

วารสาร นทช. ๒๕๕๐
NTC Annual Review 2007

เล่ม ๒/๒

คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ISSN 1905-5870

วารสาร กทช. ๒๕๕๐ • NTC Annual Review 2007

เล่ม ๒/๒

ISSN 1905-5870
พิมพ์ครั้งที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๕๐
จำนวน 5,000 เล่ม

เจ้าของ

คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ที่ปรึกษา

พลเอก ชูชาติ พรหมพระสิทธิ์
ศาสตราจารย์เศรษฐสุพร คูศรีพิทักษ์
นายเหรียญชัย เรียววิไลสุข
นายสุชาติ สุชาติเวชภูมิ
ศาสตราจารย์ ดร. ประสิทธิ์ ประพัฒน์มงคลการ

บรรณาธิการบริหาร

รองศาสตราจารย์ สุธรรม อยู่ในธรรม

กองบรรณาธิการ

นางสาววีระวรรณ พิบูลย์
นายสมบัติ ลีลาพตะ
นางสาวอรดา เทพายน
นางสาววิไล เกื้อทองแก้ว
นายสิทธิโชค สื่อประสาร
นางสาวกนกอร ฉวาง
นางสาวสมพร อมรชัยนพคุณ
นางสาวใจทิพย์ ศรีโนนชัย
นางสาวเขมัจฉรา ภาวนตรี
นางธัญพร เปาทอง
นางสาวธนกร พิทักษ์สถิต
นางสาวปุนรดา นักบริตน
นางสาววิจิตรา หาญเชิงชัย

สำนักงาน

สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
๘๗ ซอยสายลม ถนนพหลโยธิน เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐
โทรศัพท์ ๐ ๒๒๗๑ ๐๑๕๑ โทรสาร ๐ ๒๖๑๖ ๗๖๒๒
www.ntc.or.th

ออกแบบและพิมพ์

บริษัท วิสคอมเซ็นเตอร์ จำกัด
๒๙-๓๑ แยกบีแลนต์ ซอย ๒ แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ ๑๐๒๔๐
โทรศัพท์ ๐ ๒๗๓๔ ๐๗๗๓-๖ โทรสาร ๐ ๒๗๓๕ ๑๑๙๕

บทนำ

ตลอดระยะเวลา 3 ปีที่ผ่านมา คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) ในฐานะหน่วยงานที่ทำหน้าที่กำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมของประเทศ ได้วางรากฐานการกำกับดูแล โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อการพัฒนากิจการโทรคมนาคมให้มีความเจริญก้าวหน้า อันจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อประชาชนและประเทศชาติ เช่น การเปิดเสรีการให้บริการโทรคมนาคม การให้บริการอินเทอร์เน็ต การกำหนดกติกาด้านการแข่งขันที่ส่งผลให้อัตราราคาค่าบริการโทรคมนาคมลดลง คุณภาพบริการดีขึ้น บุคคลทั่วไปสามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศได้มากยิ่งขึ้น ตลอดจนกำหนดหลักเกณฑ์การจัดสรรรายได้ และการบริหารกองทุนพัฒนากิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ โดยการขยายการให้บริการอย่างทั่วถึง รวมทั้งการบริหารจัดการ เพื่อสนองตอบการกำกับดูแลในยุคการหลอมรวมเทคโนโลยี ทั้งนี้เพราะความก้าวหน้าของเทคโนโลยีด้านการสื่อสารโทรคมนาคม ความเปลี่ยนแปลงของสังคมและความต้องการความรวดเร็วในการสื่อสารข้อมูล ทำให้การกำกับ

ดูแล และการบริหารทรัพยากรโทรคมนาคมของ กทช. ต้องคำนึงถึงประโยชน์สูงสุด ความโปร่งใส และความยุติธรรม

กิจกรรมของ กทช. เพื่อช่วยเหลือสังคม ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมภายในหน่วยงานหรือในหน่วยงานอื่นๆ ตลอดจนการเข้าร่วมกิจกรรมกับหน่วยงานต่างๆ เป็นสิ่งที่ กทช. ดำเนินการอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง รวมถึงการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ การจัดประชุมสัมมนาให้ความรู้แก่บุคลากรของหน่วยงานหรือประชาชน และการเปิดรับฟังความคิดเห็นสาธารณะในเรื่องต่างๆ เพื่อเป็นการรับฟังความคิดเห็นที่หลากหลายจากทุกภาคส่วนที่มีความเกี่ยวข้อง และกำหนดกฎเกณฑ์ให้การบริหารกิจการโทรคมนาคม การบริหารทรัพยากรโทรคมนาคมของชาติเพิ่มคุณค่ามากยิ่งขึ้น

การจัดทำวารสาร กทช. ประจำปี พ.ศ. 2550 ครั้งนี้ถือเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมเพื่อสังคมที่รวบรวมบทความทางวิชาการที่น่าสนใจและมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับกิจการสื่อสารโทรคมนาคมทั้งในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต เผยแพร่ความรู้

แก่ประชาชนให้ได้รับประโยชน์และสามารถนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับชีวิตประจำวันได้ อาทิ บทความเรื่อง “มาตรการบังคับใช้กฎหมายเกี่ยวกับการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล” “Broadband Access Network โครงการขยายการเข้าถึงแถบกว้าง” “การให้บริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึง: ความฝันกับความจริง” “สัญญาระหว่างผู้ให้บริการกับดักและกลลวงที่ผู้บริโภคต้องระวัง” “การสื่อสารการตลาดแบบผสมผสาน: กลยุทธ์สำคัญสำหรับธุรกิจโทรคมนาคมในยุคสังคมข่าวสาร” “แนวทางการพัฒนาระบบโทรคมนาคมของประเทศไทยในทศวรรษหน้า” “การบริการโทรคมนาคมภายใต้การหลอมรวมเทคโนโลยีไร้สาย” “New Generation Network” “อุตสาหกรรมโทรคมนาคมไทยภายใต้การกำกับของ กทช.” “การพัฒนารอบแนวคิดการบริหารองค์กรกำกับดูแลธุรกิจโทรคมนาคมที่เป็นเลิศ” “ตัวอย่างการดำเนินคดีในข้อหาเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต” ฯลฯ เป็นต้น

สำหรับปีนี้ทาง กทช. ได้รับเกียรติจาก Prof. Dr. Mark A. Jamison ซึ่งเป็นผู้อำนวยการ

ของสถาบัน Public Utility Research Center แห่งมหาวิทยาลัยฟลอริดา ที่เข้าร่วมเขียนบทความเรื่อง “The Importance of Telecommunications Development” ลงในวารสารฉบับนี้ด้วย รวมทั้งกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติได้นำส่งบทความเข้าร่วมด้วยเช่นเคย เชื่อได้ว่าบทความทางวิชาการเหล่านี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้เกี่ยวข้อง และผู้สนใจในกิจการโทรคมนาคมอย่างแน่นอน

โอกาสนี้ ขอขอบคุณผู้ที่ส่งบทความทุกท่านด้วยความจริงใจ เนื่องจากมีส่วนช่วยสนับสนุนกิจกรรมเผยแพร่ความรู้สู่สังคมของ กทช. อันจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนากิจการโทรคมนาคมเพื่อคนไทยในอนาคตต่อไป.

พลเอก



(ชูชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สารบัญ

018	เรื่องเล่า “เลขหมายโทรคมนาคม” ดิเรก เจริญผล ผู้เชี่ยวชาญประจำคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ	1
019	ปฏิบัติการประชาสัมพันธ์ 08 บทเรียนการจัดการสื่อสารองค์กรอิสระบนหลักความพอเพียง สุดตชาติ วงษ์หุ่น ผู้เชี่ยวชาญประจำสำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ในฐานะประธานคณะทำงานเฉพาะกิจประชาสัมพันธ์แผนเลขหมายโทรคมนาคม	12
020	การพัฒนากรอบแนวคิดการบริหารคุณภาพในองค์กรกำกับดูแลธุรกิจโทรคมนาคมที่เป็นเลิศ วัชระ ยาคูณ ผู้จัดการงานวิศวกรรม กองบริหารคุณภาพและความปลอดภัย บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด	22
021	การสื่อสารสำคัญต่อชีวิตมนุษย์ ผศ.รัชณี กัลยาวิწყ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	46
022	การบริการโทรคมนาคมสำหรับคนพิการและผู้สูงอายุ ศักรินทร์ ภูมิรัตน สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พันธ์ศักดิ์ ศิริรัชตพงษ์, กัลยา อุดมวิทิต และพรณี พนิตประชา ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ	58
023	บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของไทย ประวัติ ความเป็นมา และอนาคต อนันต์ วรดิพงษ์ นายกิตติมศักดิ์ สมาคมโทรคมนาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์	70
024	SOX...CIO พัฒนาการที่ประเทศไทยควรจับตามอง จิรพล ทับทิมหิน ผู้อำนวยการ โครงการสถาบันพัฒนาบุคลากรและวิชาการด้านไอซีที เนคเทค	80
025	RFID-จากกำเนิดจักรวาลสู่อวสานโลก อภิศักดิ์ วรพิเชฐ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	100

026	Next Generation Network (NGN)	122
	ธนา ตั้งสิทธิ์ภักดี ผู้จัดการส่วนวางแผนและวิศวกรรมเครือข่ายชุมสายหลัก ฝ่ายวางแผนและวิศวกรรม บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน)	
027	CDMA 2000 1xEV-DO ที่สุดของเครือข่ายไร้สายวันนี้	136
	อภิชาติ งามวิสัย ผู้จัดการส่วนระดับ 8 ฝ่ายเทคนิคพันธมิตธุรกิจ บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน)	
028	การกำหนดอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนที่สมเหตุสมผล (Reasonable Cost of Capital) สำหรับการกำกับดูแลกิจการการให้บริการโทรคมนาคม	148
	ศุภวัฒน์ วัฒนธนปติ รองผู้อำนวยการฝ่าย ฝ่ายบริหารสินทรัพย์และหนี้สิน ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน)	
029	การสื่อสารการตลาดแบบผสมผสาน: กลยุทธ์สำคัญสำหรับธุรกิจโทรคมนาคมในยุคแห่งสังคมข้อมูลข่าวสาร Integrated Marketing Communications (IMC): A Key Strategy for Telecommunication Businesses in the Information Society Era	176
	อาจารย์สมพล วันตะเมธ อาจารย์ประจำสาขาวิชาสื่อสารมวลชน ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	
030	เทคนิคการค้นหาและการต่อต้านการดักจับหาทิศ	202
	พ.อ.หลักแก้ว อัมโรสถ นายทหารสื่อสารประจำกรมการทหารสื่อสาร	
031	การบริหารจัดการสารสนเทศเพื่อความมั่นคงในสงครามยุคที่ 4 (The National Security Information Management in 4GW)	216
	พันเอก ฤทธิ อินทรารูธ ผู้อำนวยการกองแผน ศูนย์เทคโนโลยีทางทหาร กองทัพบก	
032	รู้เขา-รู้เรา-ร้อยรบมิรู้พ่าย ไม่รู้เขา-ไม่รู้เรา-ทุกรบจักพ่าย กับการตรวจติดตามคุณภาพภายใน	234
	นาวาอากาศเอกไชยานนท์ สุขประเสริฐ นายทหารมาตรวิทยา กองมาตรวิทยา กรมสื่อสารทหารอากาศ กองบัญชาการสนับสนุนทหารอากาศ	

033	<p>การส่งโทรทัศน์สีระบบดิจิทัลมาตรฐานของประเทศญี่ปุ่น ISDB: Integrated Services Digital Broadcasting</p> <p>วีระศักดิ์ เชิงเขาวี</p> <p>ผู้อำนวยการส่วนสำรวจและวางแผน (วิศวกรไฟฟ้า 8 วช.) สำนักส่งเสริมและพัฒนางานเทคนิค กรมประชาสัมพันธ์</p>	258
034	<p>DVB-H มาตรฐานใหม่ในการรับชมโทรทัศน์ผ่านทางโทรศัพท์มือถือ</p> <p>วันธวัช อินทโต</p> <p>วิศวกรสื่อสารอาวุโส บริษัท ชินแซทเทลไลท์ จำกัด (มหาชน)</p>	296
035	<p>... เปิดประตูสู่ สวศ ... สถานีแห่งการพัฒนาคุณภาพคนและสังคมไทยสู่สังคม แห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้</p> <p>รัชณี กอไผ่แก้ว</p> <p>ผู้จัดรายการ 6ว สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทยเพื่อการศึกษา (สวศ.) กรมประชาสัมพันธ์</p>	308
036	<p>สคบ. กับ การดำเนินงานด้านการคุ้มครองผู้บริโภค</p> <p>อรชุนีภา อริสรกุลธร</p> <p>นักประชาสัมพันธ์ สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค ทำเนียบรัฐบาล</p>	320
037	<p>เส้นสาย ลายเส้น ทศนเสน่ห์ สื่อสารแห่งการออกแบบกราฟิก</p> <p>รองศาสตราจารย์นพคุณ นิตามณี</p> <p>รองผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ</p>	336
038	<p>คติชนวิทยากับวิธีการเล่าเรื่องของคนชายขอบ</p> <p>วีณา แก้วประดับ</p> <p>อาจารย์ประจำคณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ กรรมการบริหารสภาสถาบันนักวิชาการสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย (ส.ส.ม.ท.) กรรมการและเลขานุการอนุกรรมการฝ่ายวิชาการ สภาการหนังสือพิมพ์แห่งชาติ</p>	358

818



เรื่องเล่า “เลขหมายโทรคมนาคม”

ดิเรก เจริญผล

ผู้เชี่ยวชาญประจำคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

1. คำนำ

ผู้เขียนตั้งใจจัดทำเรื่องนี้ให้กับวารสารคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) ในลักษณะบทความวิชาการสำหรับสาธารณชน โดยมีรูปแบบของเรื่องเล่าให้ฟัง น้ำหนักในวิชาการโดยแท้จะเบา แต่จะนำวิชาการบางเรื่อง และบางตอนที่บุคคลทั่วไปอยากรู้ในเชิงความรู้ทั่วไปมาบรรยายไว้

2. เลขหมายโทรคมนาคมคืออะไร?

พระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 ได้กำหนดคำจำกัดความว่า “เลขหมายโทรคมนาคม หมายความว่า ตัวเลข ตัวหนังสือ หรือสัญลักษณ์อื่นใด อย่างไม่อย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างร่วมกัน ซึ่งใช้ระบุที่หมายในโครงข่ายโทรคมนาคม เพื่อการโทรคมนาคม”



ข้อความข้างต้นเป็นคำจำกัดความในเรื่องเทคนิค เป็นภาษากฎหมายให้เข้าใจและอ้างอิงได้ในทางวิชาการโทรคมนาคมแท้ๆ ซึ่งเริ่มต้นจากระบบโทรศัพท์ที่ฝรั่งเป็นผู้ประดิษฐ์และจดทะเบียนและเริ่มกิจการสื่อสารโทรศัพท์หลังจากได้เริ่มใช้กิจการสื่อสารไปรษณีย์และโทรเลขมาก่อนหน้านั้นไม่นานนักได้ให้คำจำกัดความคล้ายข้างบนแต่แตกต่างออกไปเพราะมุ่งการใช้ทางเทคนิคในการติดต่อของผู้ใช้ระบบโทรศัพท์เป็นสำคัญ อย่างไรก็ตามหากจะพูดเป็นภาษาชาวบ้านแบบไทยเรา ก็จะได้ยินคำพูดว่า “โทรศัพท์ของเธอเบอร์อะไร” คำตอบ (ถ้าอยากจะให้คนอื่นรู้และโทรมาพูดคุยได้) ก็จะบอกว่า หมายเลขหรือเบอร์ 0123456789 หรืออะไรทำนองนี้เป็นหมายเลขประจำเครื่องโทรศัพท์ของผู้ใช้ (แต่ถ้าไม่อยากให้รู้ก็ไม่บอกหรือว่าจำไม่ได้ แล้วแต่จะฟังแล้วจะชอบใจอย่างไร) ด้วยเหตุใดก็ตาม ความเข้าใจของคนทั่วไปหมายเลขโทรศัพท์ คือ ชื่อประจำเครื่องโทรศัพท์ ซึ่งเขียนในรูปแบบตัวหนังสือผสมตัวเลข ใช้ในสหรัฐอเมริกาและประเทศในยุโรปในระยะแรกของการประกอบธุรกิจบริการโทรศัพท์กว่าหนึ่งร้อยปีมาแล้ว และเป็นระบบที่ใช้มานานพอสมควร เมื่อธุรกิจนี้มีการพัฒนาตามเทคโนโลยี จึงค่อยๆ ปรับเปลี่ยนเป็นการใช้ตัวเลขทั้งหมดเป็นมาตรฐานสากล แม้กระนั้นบนหน้าปัดโทรศัพท์แบบหมุนหรือบนแป้นโทรศัพท์แบบกดปุ่ม จะยังเห็นทั้งตัวหนังสือและตัวเลขปรากฏอยู่ด้วยกัน แต่มีได้มีวัตถุประสงค์เช่นเดิมอีกต่อไป ดังนั้นชื่อเครื่องโทรศัพท์แต่ละเครื่องจึงเป็นหมายเลขประจำ ซึ่งจะไม่ซ้ำกัน และหมายเลขโทรศัพท์นี้จึงเป็นหมายเลขโทรศัพท์เฉพาะเจาะจงของผู้ใช้แต่ละรายซึ่งอาจเป็นนิติบุคคล หรือบุคคลสามัญได้ จะว่าเป็นเลขประจำตัวก็คงได้ ความเข้าใจสุดท้ายนี้เป็นเหตุหนึ่งที่ทำให้ในยุคปัจจุบันและอนาคตมีการกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการที่จะให้บุคคลใดที่ประสงค์ สามารถจะขอใช้หมายเลขโทรศัพท์ที่ได้มาเป็นเลขประจำที่จะไม่ขอเปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะไปใช้บริการของผู้ประกอบการใด

ไปติดตั้ง ณ สถานที่ใด หรือใช้เพื่อกิจการประเภทต่างๆ เนื่องจากปัจจุบันกิจการโทรศัพท์แบบเดิมได้มีการพัฒนากลายเป็นบริการต่างๆ มากมายจนนำคำว่า “บริการโทรคมนาคม” ซึ่งมีความหมายกว้างกว่าคำว่า “บริการโทรศัพท์” มาใช้แทน อนึ่ง ยังมีผู้สงสัยว่าควรเรียก “เลขหมายโทรคมนาคม” หรือ “หมายเลขโทรคมนาคม” ขอเล่าแถมท่อนี้ว่า คำถามนี้เป็นเชิงความถูกต้องทางภาษาศาสตร์ และอาจจะมึนงงทางกฎหมาย โดยความเข้าใจของบุคลากรในวงการโทรคมนาคมไม่มีใครคิดว่าแตกต่างกัน เพราะหากนึกถึงภาษาอังกฤษ เขาใช้คำเดียวว่า “telephone number” (แต่ภาษาฝรั่งเศสหรือภาษาอื่นอาจใช้คำอื่น) ในภาษาไทยและวิชาการเข้าใจกันว่า “เลขหมายโทรคมนาคม” ระบุตามพระราชบัญญัติประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 และเข้าใจด้วยว่า ใช้กล่าวถึงจำนวนและรูปแบบของรหัสตัวเลขที่สร้างขึ้นมาใช้งานจัดสรรให้ใช้ ตลอดจนหลักเกณฑ์การจัดสรรและเหตุอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง แต่ “หมายเลขโทรคมนาคม” เข้าใจได้ว่าเป็นกลุ่มตัวเลขประจำเครื่อง (ชื่อประจำเครื่อง) หากจะเปรียบเทียบกับสิ่งอื่น ก็อาจนึกถึงหมายเลขโทรศัพท์เป็นเสมือนรถยนต์ หรือเป็นช่าง แต่เลขหมายโทรศัพท์เป็นเสมือนคัน หรือเป็นเชือก (ลักษณะนามที่ใช้นับได้ตามรูปร่างของนามที่กล่าวถึง) คงไม่มึนงง ฉะนั้น ท่านจะเรียกชื่อโทรศัพท์ของท่านว่า เลขหมาย หรือ หมายเลข ก็ได้ตามใจชอบ

3. การจัดทำแผนเลขหมายโทรคมนาคมของประเทศไทย

3.1 แผนเลขหมายโทรคมนาคมระยะแรก (ปท.)

เมื่อพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวได้ทรงมีพระมหากรุณาธิคุณให้จัดสร้างระบบโทรศัพท์ขึ้นใช้ในประเทศไทยเมื่อ พ.ศ. 2424 นับว่าไทยได้นำเทคโนโลยีการสื่อสารที่ทันสมัยมากมาใช้งาน

ในภูมิภาคนี้ เพราะสหรัฐอเมริกา และประเทศยุโรปไม่กี่ประเทศได้เริ่มธุรกิจโทรศัพท์ในเชิงพาณิชย์ ก่อนหน้านั้นไม่กี่ปี

การก่อสร้างระบบโทรศัพท์รุ่นแรกมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้สำหรับงานความมั่นคงของประเทศ เพื่อแจ้งข่าวเรือรบและเรือสินค้าต่างประเทศที่จะมาเยือนประเทศไทย (กรุงเทพฯ) โดยแล่นขึ้นล่องตามแม่น้ำเจ้าพระยา หน่วยราชการที่ตั้งอยู่ ณ ป้อมพระจุลฯ ปากแม่น้ำเจ้าพระยาจะรายงานข่าวติดต่อกับส่วนราชการในเมืองกรุงเทพฯ เพื่อดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง จึงไม่แน่ใจว่า มีการกำหนดหมายเลขโทรศัพท์หรือไม่

เมื่อกรมไปรษณีย์โทรเลข (ปท.) ได้รับพระบรมราชโองการให้รับกิจการโทรศัพท์มาดำเนินงานควบคู่กับกิจการไปรษณีย์และโทรเลข (กิจการสื่อสารรวม) ปท. จึงเริ่มสร้างโครงข่ายโทรศัพท์เพื่อให้บริการทั่วไปตามมาตรฐานในยุโรป จึงได้เริ่มจัดทำหมายเลขโทรศัพท์แบบง่าย ๆ ขึ้นใช้งานคือ ให้หมายเลขเครื่องตามลำดับการเปิดใช้งาน (เกือบทั้งหมดเป็นเครื่องโทรศัพท์ที่ใช้งานในส่วนราชการ) และมีชุมสายโทรศัพท์เพียงชุมสายเดียว ปท. ซึ่งเป็นส่วนราชการในฐานะกรม แม้จะมีงบประมาณจำกัด แต่ได้พัฒนาบริการไปรษณีย์ โทรเลข และโทรศัพท์ โดยเติมที่มาโดยลำดับ แต่ข้อจำกัดของงบประมาณและระเบียบราชการที่รัดกุมทำให้การขยายบริการเหล่านี้เป็นไปได้ไม่เร็วนัก แต่สังคมไทยในช่วงเวลาดังกล่าว ก็มีความสงบสุขและยังไม่มีความต้องการใช้เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่มากนัก บริการโทรศัพท์จึงถือว่า มีปริมาณพอเพียงและคุณภาพดี

ปท. ได้ปฏิรูปกิจการและบริการโทรศัพท์เข้าสู่ระบบโทรศัพท์สมัยใหม่เสร็จสิ้นใน พ.ศ. 2475 นับเป็นจุดเปลี่ยนแปลงสำคัญที่เป็นการวางรากฐานเทคโนโลยีโทรศัพท์สมัยใหม่ให้แก่ประเทศไทย โดยการเริ่มเปลี่ยนแปลงระบบชุมสายโทรศัพท์ ซึ่งใช้พนักงานสลับสายเป็นผู้เชื่อมต่อการเรียกโทรศัพท์

ของผู้ใช้ทุกราย ที่ได้ใช้งานมาตั้งแต่ต้น เป็นการติดตั้งระบบชุมสายโทรศัพท์อัตโนมัติแทน โดยมีอุปกรณ์สลับสาย (switching equipments) ทำหน้าที่เรียกและเชื่อมต่อผู้ใช้ทุกรายเข้าหากันเองด้วยระบบที่ทันสมัยที่สุดในเวลานั้น เรียกว่า ระบบ step-by-step ในกรณีนั้น ได้ขยายจำนวนชุมสายโทรศัพท์มากขึ้น โดยเลือกทำเลภูมิประเทศของกรุงเทพฯ ตามสภาพการขยายตัวของชุมชนและประชากร และกิจการส่วนใหญ่ของชุมชนเหล่านั้นพร้อมกับวางสายเคเบิลโทรศัพท์สำหรับการเชื่อมโยงโทรศัพท์แต่ละเครื่องจากจุดที่ตั้งของผู้ใช้มายังชุมสายกลางของชุมชนนั้น (central exchange) เรียกกระบวนนี้ว่า ข่ายสายโทรศัพท์ท้องถิ่น (local network) เปรียบเทียบเสมือนถนนหรือซอยเล็กเข้าสู่หมู่บ้านและบ้านของผู้ใช้ พร้อมกับสร้างระบบสายเคเบิลโทรศัพท์ขนาดใหญ่กว่าระบบท้องถิ่น เชื่อมโยงชุมสายทุกแห่งเข้าหากันทั้งหมดเป็นลักษณะใยแมงมุม (meshed network) สายเคเบิลเหล่านี้มีจำนวนคู่สายในแต่ละเส้นมากกว่าเคเบิลท้องถิ่นมาก เป็นเครือข่ายที่ไม่เชื่อมกับจุดของผู้ใช้ แต่เชื่อมเฉพาะชุมสายโทรศัพท์ท้องถิ่นเข้าหากันเท่านั้น และเรียกว่า สายเคเบิลต่อผ่าน (trunk cable หรือ transit cable) เปรียบเสมือนถนนหลวงขนาดใหญ่ที่จะเป็นเส้นทางเชื่อมโยงให้การเรียกโทรศัพท์ของผู้ใช้ซึ่งติดต่อกับชุมสายโทรศัพท์ท้องถิ่นซึ่งตนสังกัดอยู่ สามารถติดต่อกับผู้ใช้โทรศัพท์อื่นที่เชื่อมโยงกับชุมสายโทรศัพท์ท้องถิ่นอื่นๆ ได้ทุกชุมสาย ในการขยายงานขณะนั้น กรุงเทพฯ มีชุมสายโทรศัพท์ท้องถิ่นจำนวนสี่แห่งเท่านั้น คือ

- ชุมสายโทรศัพท์กลางวัดเลียบ ตั้งอยู่ปากซอยของถนนตรีเพชร ใกล้กับสะพานพระพุทธยอดฟ้า ฝั่งกรุงเทพฯ ปัจจุบันสถานที่นี้กลายเป็นต้นทาง และสวนหย่อมเชิงสะพานพระปกเกล้า (สะพานพุทธ 2 ซึ่งสร้างคู่ขนานกับสะพานพุทธเดิม) ฝั่งกรุงเทพฯ



- ชุมสายโทรศัพท์กลางบางรัก ตั้งอยู่ในตึกหลังตึกไปรษณีย์โทรเลขกลาง ถนนเจริญกรุงริมแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งตึกและที่ดินปัจจุบันยังคงอยู่และเป็นทรัพย์สินของการสื่อสารแห่งประเทศไทย (กสท.) โดยต่อมอำนวยการโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (ทศท.) ได้สร้างชุมสายสุรวงศ์ขึ้นแทนที่ และรื้อถอนอุปกรณ์เก่าในชุมสายบางรัก ซึ่งหมดสภาพออกก่อนโอนอาคารให้ กสท.

- ชุมสายโทรศัพท์กลางสามเสน ตั้งอยู่ ณ บริเวณถนนขนานริมแม่น้ำเจ้าพระยาใกล้กับสะพานกรุงธน (คนทั่วไปเรียกว่า สะพานช้างอี) เขตสามเสนใน และยังคงอยู่ ณ ที่นั้น และ

- ชุมสายโทรศัพท์กลางเพลินจิต ตั้งอยู่ ณ ที่ปัจจุบันบนถนนเพลินจิต ระหว่างโรงแรมอินเตอร์คอนติเนนตัล (เพรสซิเด้นท์ เดิม) และที่ทำการของการไฟฟ้านครหลวง โดยเข้าพื้นที่สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ ใกล้สี่แยกราชประสงค์ เป็นพื้นที่ดินที่กว้างที่สุดในขณะนั้น ประมาณ 17 ไร่ จึงใช้เป็นทั้งที่ตั้งชุมสายโทรศัพท์ และที่ตั้งสำนักงานใหญ่ของ ทศท. มาตั้งแต่ พ.ศ. 2497 จนกระทั่งย้ายสำนักงานใหญ่ไปยังถนนแจ้งวัฒนะในปัจจุบัน แต่ชุมสายโทรศัพท์กลางเพลินจิตยังอยู่ ณ ที่เดิม

การขยายโครงข่ายโทรศัพท์นี้ ทำให้ ปท. ได้นำระบบเลขหมายโทรศัพท์ตามมาตรฐานสากลมาใช้ งาน มาตรฐานนี้กำหนดเป็นข้อแนะนำทางเทคนิคของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunication Union-ITU) ในส่วนงานที่มีชื่อเรียกในขณะนั้นว่า คณะกรรมการที่ปรึกษาสาขาระบบโทรเลขและโทรศัพท์ (Consultative Committee of International Telegraph and Telephone ใช้ ตัวย่อว่า CCITT) ส่วนงานนี้ของ ITU ได้มีการพัฒนามาโดยลำดับจนปัจจุบันเรียกว่า Telecommunication Standard Bureau)

หมายเลขโทรศัพท์ ซึ่งกำหนดขึ้นใช้ ได้แก่

- ชุมสายวัดเลียบ ขึ้นต้นด้วยเลข “2” และตามด้วยเลขอีก 4 หลัก เขียนว่า “2XXXX” ทำให้มีขนาดชุมสายโทรศัพท์เต็มที่จำนวน 10,000 เลขหมาย

- ชุมสายบางรัก ขึ้นต้นด้วยเลข “3” และตามด้วยเลขอีก 4 หลัก เขียนว่า “3XXXX” ทำให้มีขนาดชุมสายโทรศัพท์เต็มที่จำนวน 10,000 เลขหมาย

- ชุมสายสามเสน ขึ้นต้นด้วยเลข “4” และตามด้วยเลขอีก 4 หลัก เขียนว่า “4XXXX” มีขนาดชุมสายโทรศัพท์เต็มที่จำนวน 10,000 เลขหมาย (ในชั้นต้น ขนาดชุมสายกำหนดใช้งานเพียง 5,000 เลขหมาย เพราะเป็นชุมชนที่คาดว่า มีการใช้งานน้อยที่สุด) และ

- ชุมสายเพลินจิต ขึ้นต้นด้วยเลข “5” และตามด้วยเลขอีก 4 หลัก เขียนว่า “5XXXX” มีขนาดชุมสายโทรศัพท์เต็มที่จำนวน 10,000 เลขหมาย

การกำหนดเลขหมายโทรศัพท์ข้างต้น แสดงให้เห็นหลักการสำคัญง่าย ๆ บางประการ คือ

1) การนำหลักวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นมาตรฐานของโลกโทรคมนาคมมาประยุกต์ใช้งานอย่างเหมาะสม

2) การศึกษาสภาพภูมิประเทศของพื้นที่ ซึ่งจะให้บริการรวมถึงประชากร ศูนย์กลางชุมชน กิจกรรมและความสัมพันธ์ของประชาชนและชุมชน ทั้งนี้ เพื่อนำมาใช้เป็นปัจจัยในการศึกษากำหนดจุดที่ตั้งชุมสายโทรศัพท์ และการสร้างเครือข่ายสายต่างๆ ดังกล่าวแล้วให้ได้ผลดีที่สุดตามเทคโนโลยีในขณะนั้น และด้วยประสิทธิภาพทางค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง หมายถึง ให้มีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุดสำหรับโครงข่ายที่จะสร้างขึ้น กล่าวคือ ได้โครงข่ายระบบชุมสายโทรศัพท์ที่พอให้บริการแก่พื้นที่โดยรวมในระยะเวลา 5 ถึง 10 ปี ก่อนที่จะมีการขยายอุปกรณ์เพิ่มเติมต่อไปในอนาคต โดยให้มีการเตรียมพื้นที่อาคาร และจำนวนท่อร้อยสาย หรือสิ่งก่อสร้างอื่นใดที่จำเป็น และปรับปรุงได้ยากในระยะเวลาที่คาดว่าจะต้องขยายงานครั้งต่อไปไว้ล่วงหน้า แต่ให้ประหยัดพร้อมกันไปด้วย

3) การดำเนินงานก่อสร้างโดยทำเป็นโครงการขยายงานเป็นระยะๆ กิจกรรมนี้มีขนาดไม่ใหญ่นัก เพราะเป็นงบประมาณของหน่วยราชการ กรมขนาดเล็ก แต่ก็สามารถดำเนินการได้ทันความต้องการพอสมควร

4) เมื่อได้ทราบปริมาณประชากรทั้งหมดในกรุงเทพฯ และคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์ในระยะต้น และในระยะประมาณ 5-10 ปี ล่วงหน้าแล้ว จึงพิจารณาเขตพื้นที่ของโครงข่ายโทรศัพท์ท้องถิ่นแต่ละชุมสาย โดยใช้รัศมีเคเบิลประมาณ 10-15 กิโลเมตร จากจุดที่ตั้งชุมสายเป็นเกณฑ์โดยประมาณ จะได้คาดคะเนจำนวนผู้ใช้ในแต่ละเขตชุมสาย และกำหนดจำนวนชุมสายท้องถิ่นได้ ในอดีตเมื่อชุมสายโทรศัพท์ท้องถิ่นมีขนาดใหญ่ที่สุดชุมสายละ 10,000 เลขหมาย จำนวนหลักของหมายเลขโทรศัพท์ในชุมสายแต่ละแห่งจึงมีจำนวน 4 หลัก อย่างไรก็ตามชุมสายแต่ละแห่งจะต้องมีเลขรหัสของตนด้วย ฉะนั้นเมื่อ ปท. ได้กำหนดรหัสเลขหมาย 2, 3, 4 และ 5 ให้กับ 4 ชุมสาย (ตามลำดับการก่อสร้าง) และมีหลักหมายเลขอีก 4 หลักต่อท้ายเลขรหัสประจำชุมสายทั้งสิ้น แสดงว่าได้คาดคะเนปริมาณผู้ใช้โทรศัพท์ในกรุงเทพฯ ตั้งแต่ พ.ศ. 2475 ต่อไปอีก 10 ปี ว่าคงจะมีจำนวน 40,000 เลขหมายต่อประชากรทั้งหมดของกรุงเทพฯ ในช่วงเวลาดังกล่าว ด้วยเหตุนี้ชุมสายโทรศัพท์ทั้ง 4 แห่งของกรุงเทพฯ จึงมีรูปรหัสหมายเลขเป็นกลุ่มย่อย เช่น

- 20xxx 21xxx จนถึง 29xxx

หรือ

- 30xxx จนถึง 39xxx

ฯลฯ เป็นต้น

ข้อสังเกต:

- จะเห็นได้ว่า เลขหมาย "0" และ "1" มิได้นำมาใช้หน้าหมายเลขข้างต้นแต่อย่างใด เพราะตามหลักสากลในขณะนั้น จะใช้สำหรับเป็นตัวนำหรือรหัสเลขหมายพิเศษต่างๆ ที่จะกล่าวต่อไป

ระบบการกำหนดรหัสหมายเลขโทรศัพท์ที่กล่าวถึงข้างต้น เป็นการจัดทำแผนเลขหมายโทรคมนาคมที่ยังไม่สลับบัซซัน โดยกรุงเทพฯ เป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ที่มีเขตชุมสายโทรศัพท์ท้องถิ่นถึง 4 เขต ขณะเดียวกัน ปท. ได้สร้างระบบโครงข่ายโทรศัพท์ท้องถิ่นในต่างจังหวัดขนาดใหญ่จำนวน 22 พื้นที่ ในทุกภาคของประเทศไทย เช่น ชลบุรี จันทบุรี สระบุรี ลพบุรี นครราชสีมา อุบลราชธานี ขอนแก่น อุดรธานี นครสวรรค์ พิษณุโลก ลำปาง เชียงใหม่ ราชบุรี เพชรบุรี สงขลา (อำเภอหาดใหญ่) และปัตตานี ฯลฯ เป็นต้น ได้นำหลักการต่างๆ ข้างต้นไปใช้งาน เพียงแต่คาดคะเนว่า ในจังหวัดเหล่านั้นเกือบทั้งหมด ความต้องการใช้โทรศัพท์จะกระจุกอยู่ในอำเภอเมืองเป็นส่วนใหญ่จึงสร้างชุมสายเดียวในแต่ละจังหวัดเป็นหลัก แล้วนำหมายเลข 2 3 4 5 ไปใช้ซ้ำกันเป็นเลขประจำชุมสายแต่ละแห่ง โดยคาดคะเนว่า ผู้ใช้จะมีไม่เกิน 1,000 เลขหมาย รหัสหมายเลขเหล่านั้น จึงเป็น

- 20xx ถึง 29xx หรือ

30xx ถึง 39xx หรือ

- 60xx ถึง 69xx

ฯลฯ เป็นต้น

3.2 แผนเลขหมายโทรคมนาคมระยะที่สอง (ทศท.)

รัฐบาลไทยได้ตัดสินใจที่จะพัฒนากิจการโทรศัพท์จากระบบราชการให้เป็นธุรกิจของรัฐบาล ตามสมัยนิยมของหลายประเทศในยุโรป จึงได้แยกกิจการโทรศัพท์ออกจาก ปท. โดยจัดตั้งองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (ทศท.) เป็นรัฐวิสาหกิจ ด้วยการใช้อำนาจพระราชบัญญัติองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย พ.ศ. 2497 เป็นกฎหมายเฉพาะขององค์การ

ในขั้นต้นได้อินทรีพียูสินมูลค่าประมาณ 50 ล้านบาท ประกอบด้วย ชุมสายโทรศัพท์ท้องถิ่น 4 ชุมสาย ข้างต้น มีจำนวนเลขหมายรวมกัน 10,000 เลขหมาย พร้อมบุคลากร 732 คน เป็นการเริ่มกิจการ



รัฐวิสาหกิจโทรศัพท์เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2497 ต่อมาได้โอนชุมสายโทรศัพท์ที่ท้องถิ่นในภูมิภาค ทั้ง 22 แห่ง จำนวนประมาณ 8,000 เลขหมาย มาให้ประมาณ พ.ศ. 2503/2504 พร้อมบุคลากรอีก ประมาณ 400 คน (ไม่มีข้อมูลมูลค่าทรัพย์สิน) และเมื่อกระทรวงคมนาคมได้สร้างระบบสื่อสารโทรศัพท์ ทางไกล ซึ่งเรียกกันว่า ระบบโทรคมนาคม เสร็จสิ้น ในปี 2507 และ พ.ศ. 2512 จึงได้ทยอยโอนทรัพย์สิน ทั้งหมด และพนักงานใหม่ รวมประมาณ 600 คน ให้ ทศท. ทำให้โครงข่ายระบบโทรศัพท์ของประเทศ มีระบบโทรศัพท์ทางไกลใช้เคเบิลแคเรีย และโครงข่าย วิทยุไมโครเวฟภาคพื้นดิน (landline broadband microwave network) ซึ่งถือเป็นระบบอุปกรณ์ทันสมัย ที่สุดในโลกโทรคมนาคมขณะนั้น เชื่อมโยงชุมสาย โทรศัพท์ท้องถิ่นทุกแห่งเข้าเป็นระบบเดียวกันหมด ทั้งชุมสายเดิมที่โอนมาจาก ปท. และชุมสายโทรศัพท์ ใหม่ที่ ทศท. ได้เริ่มติดตั้งขยายปริมาณในพื้นที่เดิม และพื้นที่ใหม่ทั่วประเทศนับตั้งแต่ พ.ศ. 2497 เกิดเป็นระบบโทรคมนาคมที่ครบวงจรขึ้นเป็นครั้งแรก ในประเทศไทย

แม้กระนั้น การติดต่อเรียกโทรศัพท์ทางไกล ระหว่างชุมสายโทรศัพท์ต่างๆ ทั่วประเทศยังต้องใช้ พนักงานสลับสายในชุมสายทุกแห่งเป็นคนกลางติดต่อ ให้ (เรียกระบบนี้ว่า operator dialing) ผู้ใช้โทรศัพท์ ปลายทางยังไม่สามารถเรียกโทรศัพท์ทางไกลไปยัง ผู้ใช้ปลายทางอื่นได้ด้วยตนเอง ดังนั้น ทศท. จึงได้ เริ่มพัฒนาเปลี่ยนระบบพนักงานสลับสายเป็นระบบ อัตโนมัติเพื่อให้เป็นสากล จึงได้จัดทำ “แผนแม่บท โทรคมนาคมแห่งชาติ” ขึ้นเป็นครั้งแรก เพื่อพัฒนา ระบบโทรคมนาคมของไทยให้ทันประเทศที่พัฒนาแล้ว และยังใช้เป็นแผนกำกับงานปรับปรุงและก่อสร้าง ระบบโทรคมนาคมยุคใหม่ขึ้น

แผนแม่บทฯ ฉบับนั้น เน้นการกำหนด มาตรฐานทางเทคนิคของระบบโทรคมนาคมตาม ข้อเสนอของ ITU/CCITT เป็นพื้นฐานสำคัญ ใน

บรรดามาตรฐานสำคัญ 5 ประเด็น มีการกำหนด แผนเลขหมายโทรคมนาคมแห่งชาติเป็นครั้งแรก แผนเลขหมายโทรคมนาคมฉบับนี้ได้จัดทำตาม มาตรฐานสากลเป็นครั้งแรกของไทย เมื่อ ทศท. ได้นำแผนแม่บทฯ ฉบับนี้มาใช้โดยสมบูรณ์ใน พ.ศ. 2515 จึงทำให้ระบบโทรคมนาคมไทยได้รับการ ยกย่องมาตรฐานทางเทคนิคขั้นทัดเทียมที่ใช้อยู่ใน ประเทศพัฒนานับแต่นั้นมา

การจัดทำแผนเลขหมายโทรคมนาคมของชาติ ตามแผนแม่บทฯ นั้น ได้ใช้หลักการที่ได้กล่าวไว้ในข้อ 3.1 แต่ได้พัฒนาให้ดีขึ้น และทันสมัยโดยลำดับ ด้วยการเริ่มนำระบบคอมพิวเตอร์มาคำนวณประมาณ การใช้โทรศัพท์ การแบ่งพื้นที่ชุมสายโทรศัพท์ การหาจุดที่ตั้งของชุมสาย และการออกแบบโครงข่าย ชุมสาย ฯลฯ เป็นต้น ในการที่จะสร้างระบบการเรียก โทรศัพท์ทางไกลทั่วประเทศของผู้ใช้ทุกรายด้วยตนเอง จะต้องมีการกำหนดรายละเอียดของหมายเลขโทรศัพท์ ไว้ในแผนเลขหมายโทรคมนาคมของชาติให้ครบถ้วน และกำหนดรหัสเลข ซึ่งระบบอุปกรณ์ชุมสายจะใช้ ติดต่อโดยอัตโนมัติตามกรอบมาตรฐาน ซึ่ง ITU/ CCITT ได้แนะนำไว้ เพื่อให้ระบบโทรคมนาคม ทั้งหมดของประเทศไทยสามารถติดต่อกับทุก ประเทศในโลก ที่สร้างระบบการเรียกโทรศัพท์ทางไกล อัตโนมัติของผู้ใช้ด้วยตนเองขึ้นมาให้บริการได้ โดยเรียบริยอย ผ่านชุมสายโทรศัพท์ทางไกลระหว่าง ประเทศของไทย และวงจรรับส่งสัญญาณระหว่าง ประเทศ ซึ่งได้กำหนดให้เป็นภารกิจของ กสท.

ในการจัดทำรหัสหมายเลขของแผนเลขหมาย โทรคมนาคมฯ นั้น พอจะกล่าวโดยสังเขป ดังนี้

1) รวบรวมข้อมูลจำนวนประชากรของประเทศ เมื่อ พ.ศ. 2512 และการคาดคะเนอัตราการเพิ่มประชากรไทยในระยะประมาณ 30-50 ปี ในอนาคต ข้อมูลเหล่านี้ได้จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ รวมถึงแหล่งเชื่อถือได้ มาประเมิน

ตัวเลขที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นฐานประมาณการจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ของไทยในช่วงเวลาของการคาดคะเนได้

2) กำหนดจำนวนเลขหมายโทรศัพท์รวมทั้งประเทศ และจัดแบ่งเป็นพื้นที่ตามภูมิภาคต่างๆ ย่อยลงถึงระดับจังหวัด เพื่อกำหนดปริมาณเลขหมายในพื้นที่เหล่านั้น ตามที่คาดคะเนการใช้งาน โดยกำหนดเวลา 50 ปี เป็นกรอบเวลา (ในปัจจุบันระยะเวลาที่กำหนดนี้ลดลงเหลือประมาณ 25-30 ปี)

การที่ต้องทำการคาดคะเนจำนวนเลขหมายระยะยาวเช่นนี้ เพื่อจะสามารถกำหนดจำนวนหลักตัวเลขของหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ใช้ได้ว่า มีจำนวนเท่าใดหากทำได้ดีก็สามารถหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนแปลงหมายเลขโทรศัพท์บ่อยๆ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงแต่ละครั้งสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายทุกประเภทสูงมาก ฉะนั้นนอกจากวางแผนเลขหมายให้ถูกต้องตามวิธีสากลปฏิบัติแล้ว ยังต้องนึกถึงเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องด้วย จากนั้นยังต้องระบุรหัสเลขหมายบางส่วนไว้สำหรับการวิวัฒนาการเทคโนโลยีโทรคมนาคมในอนาคตที่จะต้องนำรหัสเลขต่างๆ มาใช้งานด้วย เหตุเหล่านี้จึงทำให้ต้องกล่าวกันว่า “เลขหมายโทรคมนาคมเป็นทรัพยากรที่จำกัด” แม้จะเถียงได้ว่า หมดแล้วเพิ่มใหม่ได้ ไม่เหมือนคลื่นความถี่วิทยุในธรรมชาติซึ่งหมดแล้วไม่มีทดแทน แต่ต้องเข้าใจว่า การเพิ่มแต่ละครั้งก่อปัญหาในทางเทคนิค การดำเนินงานและค่าใช้จ่ายหลายประเภทสูงมาก ทุกคนจึงพึงสังวรที่จะใช้เลขหมายโทรคมนาคมด้วยความมีประสิทธิภาพ ความประหยัด และไม่ใช้อย่างฟุ่มเฟือยเสมือนเป็นของไร้ค่า เช่นที่กระทำอยู่ในขณะนี้

แผนเลขหมายโทรคมนาคมจะมีการทบทวนทุกระยะประมาณ 5 ปี เพื่อตรวจสอบความจำเป็น หรือความต้องการตามเทคโนโลยีใหม่ เพื่อปรับให้ทันสมัยทุกขณะ

3) การจัดสร้างรหัสเลขหมายอาจกล่าวโดยสังเขป ดังนี้

3.1 ITU ได้กำหนดรหัสหมายเลขโทรศัพท์ทางไกลของประเทศไทย สำหรับบริการโทรศัพท์ทางไกลระหว่างประเทศเป็น “066” ในระบบของโลก

3.2 รหัสเลขหมายนำสำหรับการเรียกออกต่างประเทศควรใช้ “00” แล้วตามด้วยตัวเลขที่แต่ละประเทศกำหนดให้ใช้สำหรับเตรียมเครื่องโทรศัพท์ ให้รู้ตัวว่าจะเรียกออกต่างประเทศ แล้วแต่ผู้ให้บริการแต่ละรายในต่างประเทศ จะกำหนดขึ้นใช้ เช่น ประเทศไทยใช้ 001, 005, 007, 008 และ 009 สำหรับใช้เรียกออกไปยังต่างประเทศในบริการหลัก เป็นต้น

3.3 แผนเลขหมายโทรคมนาคม ทศท. ฉบับแรกกำหนดให้จำนวนหลักของตัวเลขในหมายเลขโทรศัพท์ที่ใช้ให้บริการในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ซึ่งติดต่อกับเขต กทม. มีจำนวน 7 หลัก โดยมีรหัสหมายเลขประจำพื้นที่เป็น “02” เขียนเต็มรูปแบบว่า “02-xxx-xxxx” เมื่อจำนวนตัวเลขมี 7 หลัก หมายความว่า ในพื้นที่กรุงเทพมหานครจะมีโทรศัพท์ใช้ได้เต็มที่จำนวน 10 ล้านเลขหมาย ฉะนั้น เลขหมายโทรศัพท์ในปริมณฑล กทม. จึงมีตั้งแต่ “02-0xx-xxxx” ถึง “02-9xx-xxxx”

เนื่องจาก กทม. มีพื้นที่กว้างขวาง (มากกว่า 1,500 ตารางกิโลเมตร) จำนวนชุมสายโทรศัพท์จึงต้องเพิ่มจาก 4 ชุมสายเดิม เป็นอีกหลายสิบชุมสาย ฉะนั้น เลขตำแหน่งที่ 1 ถึง 3 ต่อจาก “02” จึงทำหน้าที่แทนชุมสายโทรศัพท์ ฉะนั้น กทม. จึงมีชุมสายโทรศัพท์ได้ถึง 1,000 ชุมสาย โดยแต่ละชุมสายมีเลขหมายเครื่องผู้ใช้เต็มที่ 10,000 ราย หาก กทม. มีประชากรสิบล้านคน ตามที่ประมาณการไว้ ย่อมหมายถึงว่า ทุกคนมีโทรศัพท์ใช้ 1 หมายเลข

3.4 แผนเลขหมายฉบับแรกได้กำหนดจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ทุกภูมิภาคของประเทศ



ไทยในแนวทางที่ยกตัวอย่างข้างต้น แต่ความแตกต่างของจำนวนประชากร และความหนาแน่นของผู้ใช้บริการในแต่ละท้องถิ่นมีปริมาณน้อยกว่า กทม. ฉะนั้น การกำหนดรหัสหมายเลขจึงเป็นดังนี้

- ภาคเหนือ ใช้รหัสนำหน้า “05” ซึ่งแบ่งเป็นพื้นที่ย่อยได้อีก 10 พื้นที่ ดังนั้น รหัสหมายเลขประจำพื้นที่ย่อยในภาคเหนือ จึงเขียนเป็น “05x” คือ “050” ถึง “059” และในแต่ละพื้นที่ย่อย กำหนดรหัสหมายเลขมีจำนวนตัวเลข 6 หลัก รวมเป็นจำนวน 9 หลัก เหมือนกับในพื้นที่ กทม. เลขหมายในพื้นที่เหล่านี้จึงเป็น “05x-xxxxxx” ด้วยการกำหนดจำนวนเลขหมายของแต่ละชุมสาย มีปริมาณสูงสุด 10,000 เลขหมาย จะทำให้แต่ละ “05x” มีชุมสายได้สูงสุด 100 ชุมสาย ทำให้ภาคเหนือทั้งหมดมีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ได้ถึงสิบล้านเลขหมาย ได้แก่ 050-xx-xxxx, 051-xx-xxxx จนถึง 059-xx-xxxx

3.5 หลักการคำนวณเลขหมายในภูมิภาคอื่นคงใช้แนวทางข้อ 3.4 ข้างต้น โดยกำหนด

- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ใช้รหัสนำหน้า “04” เขียนในรูปแบบ 040-xx-xxxx, 041-xx-xxxx จนถึง 049-xx-xxxx รวมจำนวนเลขหมายสิบล้าน

- ภาคกลาง (พื้นที่ในจังหวัดโดยรอบ กทม. ทั้งภาคตะวันออก และตะวันตกของ กทม.) ใช้รหัสนำหน้า “03” เขียนในรูปแบบ 030-xx-xxxx, 031-xx-xxxx จนถึง 039-xx-xxxx รวมจำนวนเลขหมายสิบล้าน

- ภาคใต้ (พื้นที่ใต้ จังหวัดเพชรบุรีลงไปสุดเขตแดนต่อประเทศมาเลเซีย ใช้รหัสนำหน้า “07” เขียนในรูปแบบ 070-xx-xxxx, 071-xx-xxxx จนถึง 079-xx-xxxx รวมจำนวนเลขหมายสิบล้าน

3.6 แผนเลขหมายฯ ฉบับนั้น ได้กำหนดรหัสนำหน้าสำรองไว้สำหรับใช้งานอื่นในอนาคต สามกลุ่ม ได้แก่ “01”, “08” และ “09” สำหรับ

กลุ่ม “06” เว้นการนำมาใช้งานเพื่อมิให้เกิดความสับสนกับรหัส “066” ซึ่งเป็นรหัสเลขหมายโทรคมนาคมประจำประเทศไทย สำหรับบริการโทรศัพท์ทางไกลอัตโนมัติระหว่างประเทศ ตามที่สหภาพโทรคมนาคมฯ ได้กำหนดไว้

ด้วยหลักการสั่งเซปข้างต้น จึงทำให้ประเทศไทยสามารถจะมีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ใช้งานได้ทั้งหมด 50 ล้านเลขหมาย โดยมีเลขหมายสำรองอีก 30 ล้าน รวมทั้งสิ้นเป็นจำนวน 80 ล้านเลขหมาย เมื่อคิดว่าแผนดังกล่าวนี้ได้จัดทำขึ้นประมาณ พ.ศ. 2512 / 2513 ในขณะที่ประเทศไทยมีเลขหมายโทรศัพท์ที่ใช้งานไม่เกินห้าแสนเลขหมายต่อประชากรประมาณ 35 ล้านคน และคาดว่าประชากรไทยจะมีจำนวนเกือบ 70 ล้านคนในเวลาอีก 50 ปี ข้างหน้า จึงคาดว่า แผนเลขหมายโทรคมนาคมฉบับแรกของ ทศท. จะยังใช้งานได้ โดยไม่ต้องปรับแก้ขนานใหญ่อีกยาวนานและช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายกับป้องกันความยุ่งยากในการเปลี่ยนเลขหมายบ่อยๆ ได้

แผนเลขหมายโทรคมนาคมฉบับนั้นมีข้อซึ่งควรทราบประกอบเป็นสาระที่น่าสนใจ คือ

- รหัสหมายเลขโทรศัพท์ทุกเลขหมายในประเทศมีจำนวนเก้าหลักเท่ากัน ไม่ว่าจะเป็นเขตกรุงเทพฯ หรือต่างจังหวัด

- รหัสนำของเขตกรุงเทพฯ มีสองหลัก (คือ 02) แต่จำนวนหลักตัวเลขตามหลัง “02” มีเจ็ดหลัก (xxx-xxxx) แทนชุมสายโทรศัพท์ และเลขประจำเครื่องดังกล่าวแล้ว

- รหัสนำของเขตภูมิภาคและพื้นที่ย่อยของแต่ละภูมิภาคมีสามหลัก ได้แก่ 03x, 04x, 05x และ 07x จำนวนหลักตัวเลขตามหลังรหัสนำเหล่านี้มีหกหลัก (xx-xxxx) แทนชุมสายโทรศัพท์และเลขประจำเครื่องของแต่ละพื้นที่ย่อย

- การกำหนดเช่นนี้มีความหมายว่าเมื่อผู้ใช้จะเรียกโทรศัพท์ทางไกลระหว่างชุมสาย

ต่างๆ ภายในพื้นที่ซึ่งมีรหัสนำเดียวกัน เช่น 02 (กรุงเทพ) 03x, 04x, 05x และ 07x ที่มี x เหมือนกัน (เช่น 031 044 055 หรือ 074 เป็นต้น) ผู้ใช้โทรศัพท์ไม่ต้องกด “0” นำหน้า ระบบชุมสายโทรศัพท์จะทำการติดต่อได้โดยตรงเสมือนเป็นชุมสายเดียวกัน เหมือนเมื่อครั้งมีสี่ชุมสายในเขตกรุงเทพฯ ในอดีต

- เมื่อผู้ใช้โทรศัพท์จะเรียกโทรศัพท์ทางไกลไปยังชุมสายต่างๆ ในพื้นที่ ซึ่งมีรหัสนำต่างกัน เช่น จาก 02 ไปยัง 03x, 04x ฯลฯ เป็นต้น และแม้แต่รหัสนำที่มี x ต่างกัน แม้จะมีรหัสเลขนำสองตัวเดียวกัน เช่น จาก 03x ไปยัง 03y, 04x ไป 04y หรือ 03x ไปยัง 05x ฯลฯ เป็นต้น ผู้ใช้โทรศัพท์จะต้องกดเลข “0” นำหน้าทุกครั้ง ดังนั้น เลข “0” จึงกำหนดใช้เป็นเลขรหัสนำตัวแรกของทุกพื้นที่ เพื่อใช้สำหรับการเรียกโทรศัพท์ทางไกลต่างพื้นที่ทั่วประเทศไทย เป็นมาตรฐานของแผนเลขหมายโทรคมนาคมไทย การใช้รหัสเลขหมายเช่นนี้เป็นไปตามมาตรฐานสากลที่ใช้กันทั่วโลกในขณะนั้น และปัจจุบันประเทศส่วนใหญ่ยังคงใช้อยู่ แม้สหภาพโทรคมนาคมฯ ได้มีข้อเสนอใหม่ที่ไมกำหนดให้ใช้เลข “0” เป็นตัวนำแล้วก็ตาม ประเทศส่วนใหญ่ที่ใช้ระบบนี้มาแต่เดิมยังคงใช้ต่อไป เพราะรหัส “0” ที่เรียกว่าเป็นเลข pre-fix ได้ถูกฝังไว้ในคำสั่งในชุมสายโทรศัพท์ที่ใช้มาจนถึงปัจจุบัน มีบางประเทศซึ่งได้ติดตั้งอุปกรณ์ชุมสายโทรศัพท์สมัยใหม่ขึ้นใช้งานแทนระบบเดิม ได้เริ่มยกเลิกเลข “0” นำนี้บ้างแล้ว เพราะเห็นว่าเกิดความจำเป็น สำหรับประเทศไทยเช่นเดียวกับอีกหลายประเทศ การแก้ไขเพื่อลบเลข “0” นำออกจะเสียค่าใช้จ่ายที่แพงเกินคุ้ม จึงคาดว่าจะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเมื่อได้เริ่มนำระบบอุปกรณ์ชุมสายโทรศัพท์ยุคใหม่ ซึ่งกำลังดำเนินการพัฒนาและผลิตออกมาติดตั้งใช้งานแทนระบบปัจจุบันในอนาคตอันเหมาะสม

3.3 แผนเลขหมายโทรคมนาคมระยะที่สาม (ปัจจุบัน-กทข.):

เมื่อคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทข.) ได้ก่อกำเนิดขึ้นตามพระราชบัญญัติองค์การจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 กทข. จะต้องดำเนินงานตามอำนาจหน้าที่ ซึ่งกำหนดไว้ในพระราชบัญญัติฉบับนี้ รวมถึงตามกรอบและแนวทางของพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 งานสำคัญอย่างหนึ่งที่ได้กำหนดไว้ในกฎหมายเหล่านี้ คือ การจัดทำและการบริหารจัดการแผนเลขหมายโทรคมนาคม ให้เป็นไปตามเจตนารมณ์ของกฎหมายทั้งสองฉบับ

กทข. ได้จัดตั้งคณะกรรมการ และคณะทำงาน เพื่อดำเนินงานในกิจกรรมสำคัญต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับแผนเลขหมายโทรคมนาคม ให้ได้ผลตามกฎหมายและสามารถรองรับธุรกิจโทรคมนาคมแข่งขันเสรีที่เป็นธรรมในปัจจุบันและอนาคต โดยเริ่มงานพัฒนาแผนเลขหมายโทรคมนาคม ซึ่ง ทศท. เป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการอยู่เดิมตาม พ.ร.บ. องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย พ.ศ. 2497 ให้เหมาะสมกับสภาวะการณ์ใหม่ ซึ่ง ทศท. ต้องยุติบทบาทการกำกับบริการโทรศัพท์ที่ดำเนินการมาแต่เดิมลง โดย กทข. เป็นผู้รับภารกิจนี้แทนตามกฎหมายใหม่ การพัฒนานี้ได้เริ่มขึ้นเมื่อวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2548 คณะกรรมการและคณะทำงานที่เกี่ยวข้องได้ศึกษาวิเคราะห์ ทบทวน ปรับปรุง และจัดทำข้อเสนอแนะ รายงานและเอกสารต่างๆ เสนอให้ กทข. พิจารณา ถ่วงดุล ให้ความเห็นชอบเพื่อสั่งการให้สำนักงาน กทข. ประมวลสาระทั้งปวงของแต่ละเรื่องไปดำเนินงานจัดทำประกาศลงในหนังสือราชกิจจานุเบกษาให้มีผลใช้งานต่อไป ตามแนวทางและเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติทั้งสองฉบับที่กำกับ กทข. อยู่ กิจกรรมเหล่านี้ได้ดำเนินงาน



ต่อเนื่องมาจนปัจจุบัน การใดที่สำเร็จสมบูรณ์ใช้ได้นำมาใช้งานในทางกำกับดูแล การใดที่ยังต้องดำเนินการต่อก็ดำเนินการเพื่อให้เกิดผลดีต่อไป ณ ปัจจุบัน กทช. ได้ออกประกาศที่ใช้งานเกี่ยวกับเลขหมายโทรคมนาคมแล้วสี่ฉบับ ได้แก่

- ประกาศ กทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การจัดสรรเลขหมายโทรคมนาคมชั่วคราว (4 สิงหาคม 2548)
- ประกาศ กทช. เรื่อง หลักเกณฑ์ในการจัดสรร และอนุญาตให้ใช้เลขหมายโทรคมนาคมพิเศษ (28 กันยายน 2548)
- ประกาศ กทช. เรื่อง แผนเลขหมายโทรคมนาคม (18 พฤษภาคม 2549) และ
- ประกาศ กทช. เรื่อง หลักเกณฑ์เพิ่มเติมในการจัดสรรเลขหมายโทรคมนาคมชั่วคราว (ฉบับที่ 2) และการเปลี่ยนแปลงเลขหมายโทรคมนาคมสำหรับบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่จาก 9 หลัก เป็น 10 หลัก (30 สิงหาคม 2549)

ในขณะนี้ กทช. กำลังดำเนินงานร่างประกาศเรื่อง หลักเกณฑ์การจัดสรร และบริหารเลขหมายโทรคมนาคม พ.ศ. เพื่อรวบรวมสาระสำคัญทั้งหลายเกี่ยวกับภารกิจที่จะใช้แผนเลขหมายโทรคมนาคมฉบับปัจจุบัน (18 พฤษภาคม 2549) ให้เกิดประโยชน์ทั้งกับประชาชน องค์กรต่างๆ ทั้งของรัฐและเอกชน รวมถึงผู้ประกอบการในลักษณะที่มีประสิทธิภาพ ความประหยัด มาตรฐานสากล และวิวัฒนาการทันการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีโทรคมนาคมและสารสนเทศ กับธุรกิจบริการสมัยใหม่ด้วย

เนื่องจากการจัดทำแผนเลขหมายโทรคมนาคมฉบับปัจจุบัน รวมถึงหลักเกณฑ์การจัดสรรและข้อปฏิบัติต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบได้ดำเนินการเป็นที่รับรู้อยู่ทั่วไป ตั้งแต่ พ.ศ. 2548 จนถึงปัจจุบัน บทความนี้จะเว้นการบรรยายถึงเรื่องดังกล่าวในรายละเอียดต่างๆ แต่พอกล่าวได้ว่า

หลักการสำคัญที่ใช้จัดทำแผนเลขหมายฉบับนี้มีสาระสังเขป ดังนี้

- นำหลักวิชาการจัดทำแผนเลขหมายโทรคมนาคมที่ได้เคยใช้ในอดีตมาทบทวนและปรับปรุงตามเวลาและวิชาการที่มีการพัฒนาสืบมา
- นำบทบัญญัติ หลักการ และข้อกำหนดในพระราชบัญญัติสองฉบับ โดยเฉพาะพระราชบัญญัติการประกอบกิจการมาใช้เป็นพื้นฐานสำคัญ
- นำหลักวิชาการสากล (ซึ่งมีการพัฒนาจาก พ.ศ. 2512) และข้อกำหนด ตลอดจนข้อเสนอแนะของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศขององค์กรกำหนดมาตรฐานโทรคมนาคมสากล บางองค์กร และประสบการณ์เชิงปฏิบัติขององค์กรกำกับกิจการโทรคมนาคมของประเทศที่พัฒนาจำนวนหนึ่งมาเป็นความรู้ประกอบ
- นำผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้มีประสบการณ์ในงานนี้มาร่วมเป็นกรรมการ หรือผู้ทำงาน ทั้งจากองค์กรภาครัฐและเอกชน มาช่วยกันจัดทำแผนและข้อกำหนดในประเทศต่างๆ
- นำขบวนการรับฟังความเห็นสาธารณชนในการพิจารณาร่างประกาศต่างๆ มาช่วยกรองประเด็นต่างๆ ให้ชัดเจน และ
- นำเป้าหมายในการจัดทำแผนเลขหมายโทรคมนาคมที่มีศักยภาพสูง ความชัดเจน ความทันสมัย และความคล่องตัว ที่จะปรับปรุงให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลง ที่จำเป็นมาใช้เป็นเป้าประสงค์ของงาน

ผลลัพธ์ของการดำเนินงานตามสาระที่กล่าวมานั้น ทำให้ปัจจุบันประเทศไทยมีแผนเลขหมายที่เหมาะสม โดยสามารถเปลี่ยนแปลงจำนวนหมายเลขให้รับกับบริการโทรคมนาคมต่างๆ ได้ โดยเหมาะสมและประหยัด กล่าวคือ

- มีแผนเลขหมายโทรคมนาคม สำหรับบริการโทรศัพท์คงที่เป็นเก้าหลักตามรหัสเดิมหลังจากที่ ทศท. ได้นำรหัสเก้าหลักของบริการนี้

ไปใช้กับบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งเติบโตเร็วเกินคาด จนต้องความเหมาะสมในการใช้งานระยะยาวในอนาคต

- มีแผนเลขหมายโทรคมนาคมสำหรับบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ใหม่ โดยเปลี่ยนจากจำนวนหลักตัวเลขเก้าหลักเป็นสิบหลัก นำด้วยรหัส “08” ซึ่งจะใช้ได้เต็มทีหนึ่งร้อยล้านเลขหมาย และสำรองรหัส “01” กับ “09” ซึ่งมีจำนวนหลักตัวเลขสิบหลัก ทำให้มีเลขหมายสำรองอีกสองร้อยล้านเลขหมาย

- มีแผนเลขหมายโทรคมนาคมพิเศษ ซึ่งใช้จำนวนหลักตัวเลขสามและสี่หลัก ที่กำหนดประเภทการใช้ และการดำเนินงานที่ชัดเจน เพื่อนำไปใช้เป็นฐานในการทยอยปรับเปลี่ยนเลขหมายพิเศษเดิมให้ถูกต้องต่อไปในอนาคตอันใกล้ และ

- มีการกำหนดกลุ่มเลขหมาย และข้อเสนอแนะสำหรับการใช้และการพัฒนาแผนเลขหมายสำหรับงานด้านเทคนิคของระบบโทรคมนาคม และสารสนเทศ เพื่อรองรับวิวัฒนาการของวิชาการเหล่านี้ในอนาคต

4. บทส่งท้าย

ผู้เขียนน่าจะกล่าวในบทส่งท้าย เรื่องเล่า “เลขหมายโทรคมนาคม” ว่านิทานเรื่องนี้สอนให้รู้ว่า เหมือนนิทานอีสปในอดีต แต่คงจะเว้นความคิดนี้เสีย เพราะเรื่องนี้เป็นเรื่องจริงที่ได้ถือกำเนิดขึ้นในวงงานโทรคมนาคมไทยมาแต่อดีตอันยาวนาน ถือเป็นผลงานของคนไทย ผู้รู้และมีบทบาทในการพัฒนากิจการโทรคมนาคมไทยอย่างต่อเนื่องมาด้วยดี ตั้งแต่ครั้งกรมไปรษณีย์โทรเลข ต่อมายังองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย และส่งให้คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน หวังว่าเราทุกคนเข้าใจร่วมกันว่าภารกิจนี้คนไทยมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง และสามารถพัฒนา และจัดการให้เกิดผลดีได้ด้วย

ตนเอง ฉะนั้น คนไทยผู้ที่จะรับช่วงมรดกกิจการโทรคมนาคมไทยในอนาคต ก็ต้องสามารถรับทำภารกิจนี้ต่อไปให้ดียิ่งกว่าเดิม เลขหมายโทรคมนาคมเป็นทรัพยากรมีค่ามากในหลายแง่มุม โดยไม่ต้องอธิบายอีก เป็นทรัพยากรที่จำกัดในความหมายที่ว่าแต่ละวาระที่มีการเพิ่มเติมปรับปรุงเปลี่ยนแปลงจะต้องใช้ความพยายามและทุนในการดำเนินงานแพงทุกขั้นตอน ฉะนั้น การใช้ทรัพยากรนี้ควรร่วมกันระลึกว่า ต้องประหยัด ต้องมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล และต้องเลิกทัศนคติที่ว่า หมดแล้วก็เพิ่มใหม่ได้ เพราะฉะนั้นใช้เท่าใด ใช้อย่างใด และใช้แบบทิ้งๆ ขว้างๆ ก็ไม่เป็นไรเสีย ควรจะสร้างทัศนคติใหม่ จากพระบรมราโชวาทเกี่ยวกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงมีพระมหากรุณาธิคุณพระราชทาน และพร่ำสอนให้คนไทยรู้และใช้ประโยชน์ เมื่อเลขหมายโทรคมนาคมเป็นทรัพยากรที่ทุกคนมีสิทธิใช้ได้ ผู้กำกับกิจการโทรคมนาคมแทบจะทุกประเทศก็พยายามสร้าง และจัดสรรให้ทุกคนสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั่วกัน และด้วยค่าใช้จ่ายที่ต่ำ ฉะนั้นจึงไม่สมควรที่ผู้ใดจะฉวยโอกาสนำทรัพยากรโทรคมนาคมที่มีค่านี้ไปหาประโยชน์เฉพาะตนในลักษณะเป็นสินค้าราคาต้นทุนต่ำ ที่นำมาใช้อย่างฟุ่มเฟือยโดยไม่เสียดายเพียงเพื่อให้ได้ผลตอบแทนมากเพียงอย่างเดียว แม้ในปัจจุบันและอนาคตการวิวัฒนาการเทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคมจะนำเลขหมายโทรคมนาคมไปใช้งานได้หลากหลายประเภท จนกระทั่งจำนวนเลขหมายโทรคมนาคมที่นำมาใช้งานมีมากกว่าจำนวนประชากรในบางประเทศก็ตาม สิ่งนี้ไม่ใช่เหตุผลที่จะใช้เลขหมายโทรคมนาคมอย่างไม่เห็นคุณค่า ผู้เขียนใคร่ขอร้องให้พวกเราทุกคนโปรดทำความเข้าใจเกี่ยวกับทรัพยากรนี้ในทางสร้างสรรค์ เพื่อประโยชน์สุขของประชาชนไทย และสังคมไทยในระยะยาว ด้วยความขอบคุณยิ่ง.

619



ปฏิบัติการประชาสัมพันธ์ 08

บทเรียนการจัดการสื่อสารองค์กรอิสระ

บนหลักความพอเพียง

สุดชาติ วงษ์หุ่น

ผู้เชี่ยวชาญประจำสำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ในฐานะประธานคณะทำงานเฉพาะกิจประชาสัมพันธ์แผนเลขหมายโทรคมนาคม

การประชาสัมพันธ์เรื่องการเปลี่ยนแปลงเลขหมายโทรศัพท์มือถือจาก 9 หลักเป็น 10 หลัก เป็นบทเรียนตัวอย่างที่น่าสนใจ ในการทำงานประชาสัมพันธ์ของหน่วยงานภาครัฐด้วยหลักการ แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง หรือทฤษฎีความพอเพียง ความภาคภูมิใจในความสำเร็จที่เกิดขึ้น ไม่ใช่แค่ผลงานการจัดการสื่อสารให้ประชาชนเจ้าของโทรศัพท์มือถือที่มีกว่า 35 ล้านเลขหมาย เปลี่ยนพฤติกรรมมากดหมายเลขโทรศัพท์ 10 หลักได้พร้อมๆ กันทั้งประเทศตามเวลาที่กำหนด เท่านั้น แต่ยังมีประเด็นความสำเร็จในการบริหารจัดการงานประชาสัมพันธ์ของสำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ให้สามารถในการพึ่งพาตนเองตามหลักทฤษฎีพอเพียง อันเป็นวิถีธรรมแห่งการสร้างและดำรงอยู่บนการพัฒนาอย่างยั่งยืนของสังคมไทย



ทั้งนี้จากบทเรียนในการบริหารจัดการ ประชาสัมพันธ์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงเลขหมาย โทรศัพท์มือถือจาก 9 หลักเป็น 10 หลัก ได้มีการ นำหลักการด้านการสื่อสารมวลชน และหลักทฤษฎี พอเพียงมาประยุกต์ใช้ในสองด้านหลัก ประการแรก คือ การบริหารจัดการโครงการประชาสัมพันธ์ที่จะ ทำการรณรงค์ให้ประชาชนเปลี่ยนพฤติกรรมการกด หมายเลขโทรศัพท์ในเวลาที่กำหนด และประการ ที่สอง คือ การพัฒนาศักยภาพของคนภายในองค์กร ให้มีความรู้ความเข้าใจและความสามารถในการพึ่งพา ตนเองในด้านการสื่อสารเพื่อการประชาสัมพันธ์

คำถามที่เกิดขึ้น เมื่อผู้เขียนยกเอาแนวทาง การบริหารจัดการบนหลักทฤษฎีพอเพียงมา จัดการโครงการรณรงค์ทางการสื่อสารในโครงการ ประชาสัมพันธ์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงเลขหมาย โทรศัพท์มือถือจาก 9 หลักเป็น 10 หลัก คือ จะประสบความสำเร็จหรือไม่? ในเมื่อสังคมไทยปัจจุบัน ตกอยู่ภายใต้ลัทธินิยมตามกระแสโลกาภิวัตน์ และจำเป็นต้องใช้ทฤษฎีนี้ในการทำงานด้วยหรือไม่?

คำตอบสั้นๆ ในประเด็นแรก คือ สำเร็จแน่ ส่วนประเด็นที่สอง คือ จำเป็นอย่างยิ่ง

อุปมาได้ตั้งโคมพระประทีป ซึ่งให้แสง ส่องสว่างขจัดความมืดมิดไปได้ฉับไฉ ความพอเพียง ก็จะสามารถขจัดอวิชชาความมืดมิดจากลัทธินิยม ไปได้ฉับนั้น ส่วนในประเด็นความจำเป็นที่นำ หลักทฤษฎีพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการทำงานนั้น มิใช่เพียงเพราะทฤษฎีพอเพียงนี้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ คิดค้นขึ้น จุดนั้นเป็นความเทิดทูนจงรักภักดี แต่ที่สำคัญ คือ “เนื้อแท้” ของทฤษฎีพอเพียงต่างหากที่ “ดีจริง” ดีจนได้ถูกอัญเชิญมาเป็นกรอบแนวคิดการจัดทำ แผนเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตั้งแต่ฉบับที่ 9 จนถึงปัจจุบัน ดังนั้น เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ใน กิจการของเราแล้ว ย่อมนำกิจการของเราไปสู่ความ สำเร็จตามวัตถุประสงค์อย่างยั่งยืนในที่สุด

การประชาสัมพันธ์เรื่องการเปลี่ยนแปลง เลขหมายโทรคมนาคม โดยเฉพาะเลขหมาย โทรศัพท์มือถือจาก) 9 หลัก เป็น 10 หลัก ด้วยการ ย้ายกลุ่มเลขหมายโทรศัพท์มือถือทั้งหมดไปอยู่ หมวดที่ขึ้นต้นด้วยเลข 08 (08-xxxx-xxxx ในปี 2549 ของสำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคม แห่งชาตินั้น ถือเป็นภารกิจที่มีความท้าทายเป็น อย่างยิ่ง

ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากว่า ในการประชาสัมพันธ์ ต้องทำการรณรงค์สื่อสารสร้างความรู้ความเข้าใจ กับประชาชนทั่วประเทศนับสิบล้านคนที่ใช้โทรศัพท์ มือถือประมาณ 35 ล้านเลขหมายให้ปรับเปลี่ยน พฤติกรรมการกดเลขหมายโทรศัพท์ได้อย่างถูกต้อง โดยเกิดความสับสนน้อยที่สุด ภายในเวลาที่กำหนด เมื่อระบบโครงข่ายโทรศัพท์ทั่วประเทศจะให้บริการ เฉพาะโทรศัพท์มือถือที่มีเลขหมายมือถือ 10 หลัก เท่านั้น พร้อมกับเลิกให้บริการเลขหมายโทรศัพท์ มือถือ 9 หลักโดยสิ้นเชิง

อะไรจะเกิดขึ้น หากไม่สามารถทำการ สื่อสารสร้างความรู้ความเข้าใจกับประชาชนเจ้าของ โทรศัพท์มือถือที่มีอยู่ประมาณ 35 ล้านเลขหมาย ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน เอาเป็นว่าไม่ต้องทุกคน แต่แค่ 1 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนคนที่ยกขึ้นมาก็นับ เป็นจำนวนหลายแสนคนแล้ว ความโกลาหลและ ความสูญเสียจะเกิดขึ้นมหาศาล ทั้งด้านเศรษฐกิจ ตลอดจนภาพลักษณ์ และความน่าเชื่อถือใน การทำงานของสำนักงานคณะกรรมการกิจการ โทรคมนาคมแห่งชาติ ตั้งแต่คณะกรรมการ ผู้บริหาร รวมถึงเจ้าหน้าที่ทุกคน อันจะส่งผลต่อการทำงาน ด้านการกำกับดูแลในอนาคต

ในด้านการสื่อสารมวลชนแล้ว โครงการ ประชาสัมพันธ์เรื่องการเปลี่ยนแปลงเลขหมาย โทรศัพท์มือถือจาก 9 หลักเป็น 10 หลัก ถือเป็น การสื่อสารเพื่อการพัฒนาประเทศ การวางแผนทาง โครงการตลอดจนการประชาสัมพันธ์จึงต้องถือ

บริบทแนวทางการพัฒนาประเทศ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฯ ในช่วงนั้นมาใช้ด้วย

ปกติองค์ประกอบของการสื่อสาร ประกอบด้วย ตัวผู้ส่งสาร สารหรือเนื้อหาสาระที่ต้องการสื่อสาร ช่องทางการสื่อสารที่ใช้สื่อสาร ผู้รับสาร หรือกลุ่มเป้าหมายในการสื่อสาร และผลของการสื่อสารที่เกิดขึ้น

ในการรณรงค์สื่อสารการประชาสัมพันธ์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงเลขหมายโทรศัพท์มือถือจาก 9 หลักเป็น 10 หลักนี้ สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ทำหน้าที่เป็นผู้ส่งสาร เนื้อหาสาระ ก็คือ แผนเลขหมายโทรคมนาคมใหม่ที่มีการเปลี่ยนแปลงเลขหมายโทรศัพท์มือถือจาก 9 หลักเป็น 10 หลัก โดยจะส่งสารผ่านช่องทางการสื่อสารที่ประกอบด้วยสื่อมวลชน และสื่ออื่นๆ ไปยังกลุ่มเป้าหมายทางการสื่อสาร คือ ผู้ใช้บริการโทรศัพท์มือถือที่มีประมาณ 35 ล้านเลขหมาย มุ่งหวังให้กลุ่มเป้าหมายทางการสื่อสารมีความรู้ความเข้าใจ และเกิดพฤติกรรมกดเลขหมายโทรศัพท์มือถือเป็นเลข 10 หลักที่ขึ้นต้นด้วยเลข 08 (08-xxxx-xxxx ตามกำหนดการที่จะเริ่มให้ประชาชนกดตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน 2549 โดยใน 3 เดือนแรกระบบจะยังคงเดินคู่ขนานกันได้ทั้งหมายเลขเดิม 9 หลัก และหมายเลขใหม่ 10 หลัก พร้อมมีเสียงเทปเตือนเวลาผู้ใช้ไม่กดหมายเลข 10 หลัก

ทั้งนี้โดยทั่วไปการบริหารจัดการสื่อสารในโครงการประเภทนี้ ก็จะมีขั้นตอนกระบวนการที่สำคัญประกอบด้วย การวางแผนประชาสัมพันธ์ตามเป้าหมาย การปฏิบัติงานประชาสัมพันธ์ การติดตามประเมินผลเพื่อปรับยุทธวิธีการสื่อสาร และการสรุปประเมินผลดำเนินงานของโครงการ โดยมีปัจจัยของความสำเร็จในการดำเนินงานประชาสัมพันธ์ คือ คน งบประมาณ และแผนดำเนินงานตลอดจนกลไกการติดตามประเมินผล

ข้อกล่าวข้างต้น สรุปเป็นภาษาง่ายๆ คือ ตั้งเป้าหมายให้คนใช้โทรศัพท์มือถือ เปลี่ยนมาตามเลขหมาย 10 หลักให้ได้ในเวลาตามแผน **ทำได้ตามแผนก็ถือว่า ทำงานสำเร็จ** ซึ่งไม่น่ายาก หากเป็นการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ขององค์กรขนาดใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นเอกชน หรือหน่วยงานรัฐที่มีรายได้มีเงินงบประมาณสูงๆ แต่สำหรับหน่วยงานขนาดย่อม (ค่อนข้างไปทางขนาดเล็กเหมือนหน่วยงานรัฐอื่นทั้งในส่วนราชการ และอื่นๆ ที่เป็นหน่วยงานอิสระ) ที่มีงบประมาณจำกัด ไม่ได้ใช้งบประมาณจากรัฐบาล ไม่ใช่เรื่องง่าย การจะทำงานให้สำเร็จได้อย่างคุ้มค่า มีประสิทธิภาพต้องท่องคาถาบทเดียว คือ ความพอเพียง

ความพอเพียงนี้เป็นอย่างไรกันแน่ คนจำนวนมากพอได้ยินมักเข้าใจเพียงว่า พอเพียงคือ ประหยัด และประหยัดคือการไม่ใช้ฟุ่มเฟือย ต้องใช้ของถูกๆ เพื่อไม่ต้องจ่ายเงินมากๆ ความเข้าใจดังกล่าวถูกครึ่งผิดครึ่ง เราจึงควรทำความเข้าใจเรื่องความพอเพียงให้ดีกว่านี้ เมื่อเข้าใจและเข้าถึงแล้วก็จะนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

ความจริงแล้วแนวคิดหลักทฤษฎีพอเพียง ทฤษฎีพอเพียง หรือที่คนในสังคมไทยเริ่มรับรู้จากแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ที่ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานไว้ตั้งแต่สามสิบปีก่อน สำหรับการประยุกต์ใช้หลักทฤษฎีพอเพียงของประเทศไทยนั้นมีทั้งในระดับมหภาคและจุลภาค

ในระดับมหภาค สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้น้อมนำกรอบแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงมาเป็นกรอบจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ ตั้งแต่ฉบับที่ 9 พ.ศ. 2545-2549 และต่อเนื่องในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2550-2554 ซึ่งถือว่า กรอบแนวคิดทฤษฎีพอเพียง คือ กรอบใหญ่ในการพัฒนาประเทศไทย สำหรับหลักแนวคิดทฤษฎีพอเพียงนั้น สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้สรุปไว้ว่า



“ทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียง” หรือ ทฤษฎีใหม่ ตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ภูมิพลอดุลยเดชฯ ที่ทรงพระราชทานแนวคิดไว้ เมื่อกว่าสามสิบปีที่ผ่านมา

“ในการพัฒนาประเทศนั้นต้องทำตามลำดับขั้น เริ่มด้วยการสร้างพื้นฐาน คือ ความมีกิน มีใช้ของประชาชนก่อนด้วยวิธีการที่ประหยัด อดออม อดออม แต่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เมื่อพื้นฐาน เกิดขึ้นมั่นคงแล้วจึงค่อยสร้างเสริมความเจริญ ในขั้นที่สูงขึ้นตามลำดับต่อไป... การถือหลักที่จะ ส่งเสริมความเจริญให้ค่อยเป็นค่อยไปตามลำดับ ด้วยความรอบคอบระมัดระวังและประหยัดนั้น ก็เพื่อป้องกันความผิดพลาดล้มเหลวและเพื่อให้ บรรลุผลสำเร็จได้แน่นอนบริบูรณ์” พระบรมราโชวาท ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม พ.ศ. 2517¹

ทั้งนี้จากพระบรมราโชวาทและพระราช ดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว นับตั้งแต่ พ.ศ. 2517 เป็นต้นมา จะพบว่า พระองค์ทรงเน้นย้ำ แนวทางของการพัฒนาประเทศและสังคมไทยให้อยู่ บนพื้นฐานของการพึ่งพาตนเอง ความพอมีพอกิน พอมีพอใช้ การรู้จักความพอประมาณ และการ คำนึงถึงความมีเหตุผล การสร้างภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว และประการที่สำคัญอย่างยิ่งที่ทรงเตือนให้คนไทย ตั้งอยู่บนความไม่ประมาท มีความตระหนักถึงการ พัฒนาตามลำดับขั้นตอนที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ รวมทั้งความมีคุณธรรมเพื่อเป็นกรอบในการดำรงชีวิต

“...ขอให้ทุกคนมีความปรารถนาที่จะให้ เมืองไทยพออยู่พอกิน มีความสงบและทำงาน ตั้งอธิษฐาน ตั้งปณิธานในทางนี้ ที่จะให้เมืองไทย

อยู่แบบพออยู่พอกิน ไม่ใช่จะรุ่งเรืองอย่างยอด แต่ว่ามี ความพออยู่พอกินได้ มีความสงบเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ถ้าเรารักษาความพออยู่พอกินนี้ได้ เราก็จะยอดยิ่งยวดได้... ฉะนั้นถ้าทุกท่านซึ่งถือว่าเป็นผู้ที่มีความคิดและมีอิทธิพล มีพลังที่จะทำ ให้ผู้อื่น ซึ่งมีความคิดเหมือนกัน ช่วยกันรักษาส่วนรวม ให้อยู่ดีกินดีพอสมควร ขออย่าว่าพอสมควร พออยู่ พอกิน มีความสงบ ไม่ให้คนอื่นมาแย่งคุณสมบัตินี้ จากเราไปได้ ก็จะเป็นของขวัญวันเกิดที่ถาวรที่จะมี คุณค่าอยู่ตลอดกาล” พระบรมราโชวาทเนื่องใน โอกาสงานถวายพระพรวันเฉลิมพระชนมพรรษา 23 ธันวาคม พ.ศ. 2542²

อย่างไรก็ตาม ยังมีผู้เข้าใจแนวคิดทฤษฎี พอเพียงคลาดเคลื่อนกันไป เนื่องจากการปลุกกระแส ทฤษฎีพอเพียงอยู่ในช่วงที่เศรษฐกิจของประเทศ ประสบวิกฤตต้องการเร่งฟื้นฟู ส่วนใหญ่จึงเกิดการ ตีความไปในทิศทางการดำเนินชีวิตแบบประหยัด สุดขีด ซึ่งความจริงแล้ว ความพอเพียง หมายถึง ทางสายกลางในการดำเนินชีวิต และการประกอบ กิจกรรมของเราที่ต้องมีความรอบรู้ทั้งส่วนที่มาก และรู้ถึงส่วนที่น้อย ก่อนจะเลือกเอาทางสายกลาง ที่ได้ประโยชน์ที่สุดและมีผลเสียน้อยที่สุดนั่นเอง ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงอธิบายไว้ว่า

“อันนี้เคยบอกไว้ว่า ความพอเพียงนี้ไม่ได้ หมายความว่า ทุกครอบครัวจะต้องผลิตอาหารของตัว จะต้องทอผ้าใส่เอง อย่างนั้นมันเกินไป แต่ว่า ในหมู่บ้านหรือในอำเภอ จะต้องมีความพอเพียง พอสมควร บางสิ่งบางอย่างที่ผลิตได้มากกว่าความ ต้องการก็ขายได้ แต่ขายในที่ไม่ห่างไกลเท่าไร ไม่ต้องเสียค่าขนส่งมากนัก”³ และ “พอเพียงนี้

¹ เศรษฐกิจพอเพียงคืออะไร, เอกสารสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, (กรุงเทพฯ) หน้า 26

² เศรษฐกิจพอเพียงคืออะไร, อ้างแล้ว, หน้า 16

³ เศรษฐกิจพอเพียงคืออะไร, อ้างแล้ว, หน้า 16

อาจจะมียาก อาจจะมิของหรรุหรรากี้ได้ แต่ว่าต้อง
ไม่ไปเบียดเบียนคนอื่น ต้องให้พอประมาณตาม
อรรถภาพ พุดจาก็พอเพียง ทำอะไรก็พอเพียง ปฏิบัติ
ตนก็พอเพียง” พระบรมราโชวาทเนื่องในโอกาสงาน
ถวายพระพรวันเฉลิมพระชนมพรรษา 4 ธันวาคม
พ.ศ. 2541⁴

เท่ากับว่าแนวคิดตามทฤษฎีเศรษฐกิจ
พอเพียง ไม่ได้ปิดทางการดำเนินชีวิตของคนปกติ
ที่ยังมีความต้องการบริโภคสินค้าด้วยสัญญาใน
กระแสการพัฒนาโลก เพียงแต่ต้องรู้ทันว่า แคลไหน
คือความพอดีนั่นเอง

ในการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม
แห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549) สำนักงาน
คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
จึงอัญเชิญ แนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้เป็น
ปรัชญาในการบริหารประเทศ โดยอธิบายความหมาย
ของ “เศรษฐกิจพอเพียง” ว่า

“เศรษฐกิจพอเพียง เป็นปรัชญาชี้ถึง
แนวการดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนใน
ทุกระดับ ตั้งแต่ครอบครัว ระดับชุมชน จนถึงระดับรัฐ
ทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปใน
“ทางสายกลาง” โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจ
เพื่อให้ก้าวทันต่อโลกยุคโลกาภิวัตน์ ความพอเพียง
หมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล รวมถึง
ความจำเป็นที่จะต้องมีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี
พอสมควร ต่อการมีผลกระทบใดๆ อันเกิดจากการ
เปลี่ยนแปลงทั้งภายนอกและภายใน ทั้งนี้จะต้อง
อาศัยความรอบรู้ ความรอบคอบ และความระมัด
ระวัง อย่างยิ่งในการนำวิชาการต่างๆ มาใช้ในการ
วางแผนและการดำเนินการทุกขั้นตอน และขณะ
เดียวกันจะต้องเสริมสร้างพื้นฐานจิตใจของคนในชาติ

โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ของรัฐ นักทฤษฎี และนักธุรกิจ
ในทุกระดับ ให้มีสำนึกในคุณธรรม ความซื่อสัตย์
สุจริต และให้มีความรอบรู้ที่เหมาะสม ดำเนินชีวิต
ด้วยความอดทน ความเพียร มีสติ ปัญญา และ
ความรอบคอบ เพื่อให้สมดุลและพร้อมต่อการ
รองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และกว้างขวาง
ทั้งด้านวัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม
จากโลกภายนอกได้เป็นอย่างดี”⁵

ดังนั้น อาจสรุปเป็นภาษาต่างๆ ได้ว่า
ความพอเพียง ก็คือ “ความฉลาดและความสามารถ
ในการพึ่งพาตนเอง และพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง
หรือแก้ไขปัญหาต่างๆ โดยยึดหลักธรรมาภิบาล”

การเปลี่ยนแปลงจำนวนหลักเลขหมาย
โทรศัพท์ของประเทศไทยมีการเปลี่ยนมาหลายครั้ง
จาก 5 หลัก เป็น 7 หลัก และมาเพิ่มเป็น 9 หลัก
เมื่อมีการนำรหัสพื้นที่มาใช้ นำหน้าเลขโทรศัพท์
7 หลัก เช่น เพิ่ม 02 นำหน้าเลขหมายโทรศัพท์
ในพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล เช่น 02-xxx-xxxx
ส่วนจังหวัดอื่นๆ นอกเหนือจากนี้ ซึ่งโทรศัพท์ที่ใช้
เลขหมาย 6 หลัก ก็กดเลขรหัสพื้นที่ 3 หลักขึ้นต้น
เช่น 074-xxx-xxx

สำหรับการเพิ่มจำนวนเลขหมายโทรศัพท์
มือถือจาก 9 หลักมาเป็น 10 หลักในปี 2549 นี้
เป็นไปตามประกาศของคณะกรรมการกิจการ
โทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) เนื่องจากต้องการจัด
ระบบหมวดหมู่เลขหมายโทรศัพท์ให้เป็นระเบียบ
เรียบร้อย และเพิ่มจำนวนเลขหมายโทรศัพท์
ให้เพียงพอกับความต้องการใช้ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่าง
รวดเร็ว โดยเฉพาะการใช้โทรศัพท์มือถือ หากไม่มี
การเพิ่มเลขหมายใหม่เข้าในระบบ อาจเกิดปัญหา
ขาดแคลนเลขหมายโทรศัพท์ได้

⁴ เศรษฐกิจพอเพียงคืออะไร, อ้างแล้ว, หน้า 16

⁵ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่เก้า พ.ศ. 2545-2549, สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการ
เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, (กรุงเทพฯ) หน้า ก.



เดิมสำนักงาน กทช. มีคำสั่งสำนักงาน กทช. ที่ 84/2548 เรื่องแต่งตั้งคณะทำงานดำเนินการเพื่อเปลี่ยนเลขหมายโทรคมนาคม เมื่อวันที่ 15 กันยายน 2548 โดยประกอบด้วย คณะทำงานด้านเทคนิค และคณะทำงานด้านการประชาสัมพันธ์ และงานทั่วไปอื่นๆ

ในการเตรียมงานด้านประชาสัมพันธ์ มีการประชุม 3 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1/2548 เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน 2548 ครั้งที่ 2/2549 เมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม 2549 และครั้งที่ 3/2549 เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม 2549 โดยเป็นประสานความร่วมมือระหว่างสำนักงาน กทช. และผู้แทนฝ่ายประชาสัมพันธ์ของผู้ประกอบการโทรศัพท์มือถือและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง งานคืบหน้ามาเป็นลำดับ ข้อเสนอในการประชุมครั้งสุดท้ายนั้น ผู้ประกอบการให้ สำนักงาน กทช. รับผิดชอบงบประมาณการประชาสัมพันธ์ และเลือกที่จ้างบริษัทเอเยนซีประชาสัมพันธ์ ที่ผู้ประกอบการเสนอรายชื่อ บริษัทเอเยนซีประชาสัมพันธ์ใช้งานอยู่โดยมาให้คณะทำงานด้านการประชาสัมพันธ์ทราบ

ต่อมา ท่านสุรนนท์ วงศ์วิทย์กำจร เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ สั่งการเมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม 2549 ให้เร่งรัด และปรับวิธีการทำงานด้านการประชาสัมพันธ์แผนเลขหมาย เพราะเห็นว่า แนวทางเดิมที่เสนอจ้างที่ปรึกษาประชาสัมพันธ์ เอกชน ติดขัดด้านเวลาตามระเบียบการจัดจ้างปกติ ไม่สามารถทำงานได้ทันในกำหนดการเริ่มเปลี่ยนแปลงเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่จาก 9 หลัก เป็น 10 หลัก ที่จะเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน 2549 โดยเหลือเวลาทำการประชาสัมพันธ์จริงๆ ไม่ถึง 1 เดือน อาจส่งผลให้ประชาชนรับรู้ข่าวสารไม่ทั่วถึง และเกิดปัญหาในการใช้โทรศัพท์มือถือ กระทั่งต่อสภาพลักษณะ จึงสั่งการให้ ผู้เขียนเข้ามารับผิดชอบ และประสานงานกับผู้เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินการ

ประชาสัมพันธ์อย่างเร่งด่วน ในรูปคณะทำงานเฉพาะกิจเพื่อการประชาสัมพันธ์แผนเลขหมายโทรคมนาคม มีกำลังคนในทีมเป็นเจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการอีก 5 คน ซึ่งขอยืมตัวมาจากสำนักประชาสัมพันธ์

เมื่อติดขัดเวลาตามระเบียบจัดจ้างที่ปรึกษาไม่ทัน เราก็ต้องพึ่งตัวเอง ท่านเลขาธิการให้ความใส่ใจมากขนาดร่วมประชุมวางแผนการประชาสัมพันธ์กับเจ้าหน้าที่เอง เงื่อนไขกำหนดเวลาวันเริ่มกดเลขหมายโทรศัพท์มือถือ 10 หลัก เป็นปัจจัยกดดันพวกเราอย่างมาก เพราะหากต้องการให้ประชาชนรับรู้ เราต้องเริ่มมีการโฆษณาประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อภายใน 1 หรือ 2 สัปดาห์ เวลาเท่านี้ในการวางแผนการสื่อสารเพื่อการประชาสัมพันธ์ การวางยุทธศาสตร์การสื่อสาร การกำหนดคีย์เวิร์ด หรือหัวใจหลักของสารที่ต้องการสื่อให้ประชาชนเข้าใจ และงานอีกหลายอย่าง ฯลฯ ถือว่าน้อยมาก

คณะทำงานเฉพาะกิจฯ ปรับรายละเอียดงานประชาสัมพันธ์จากแผนเดิมที่ทำไว้ได้ดีในระดับหนึ่งบ้าง แต่ที่ถกเถียงมาก คือ คำที่จะใช้โฆษณา ซึ่งผู้ประกอบการจะยึดตามแนวคิดเดิมคือ ใช้ว่า “เดิม 8 หลังศูนย์ตัวหน้า...” ขณะที่ผู้เขียนต้องการใช้คำในประโยคว่า “กด 08 แทนเลขศูนย์ตัวหน้าแล้วตามด้วยเลขหมายเดิม” เนื่องจากคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมายที่จะทำการสื่อสารว่า มีกลุ่มแม่บ้านกลุ่มรากหญ้าจำนวนมากโดยเฉพาะในต่างจังหวัดที่กลายเป็นกลุ่มผู้ใช้โทรศัพท์มือถือกลุ่มใหญ่ และเรามีวัตถุประสงค์ในการรณรงค์เพื่อเปลี่ยนพฤติกรรมการกดเลขหมายโทรศัพท์มือถือ จึงต้องทำการสื่อสารให้ชัดเจน ตรงไปตรงมา

ดังนั้น เพื่อความมั่นใจ คณะทำงานเฉพาะกิจฯ เลยส่งทีมออกสำรวจความคิดเห็นของประชาชนโดยเลือกกลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มตัวอย่าง เน้นหนักด้วยจำนวนกลุ่มรากหญ้า พ่อค้าแม่ค้า ผสมกับ

กลุ่มข้าราชการ พนักงานบริษัท และประชาชนทั่วไป ผลออกมาว่า คนส่วนใหญ่เข้าใจ “การกด 08” มากกว่า “การเติม 8” เราเลยปรับถ้อยคำที่จะสื่อสารตามแผนใหม่ รวมทั้งจัดแบ่งระดับสารด้วยการใช้ภาษา อาทิ ภาษาราชการ ภาษาพูด และภาษาภาพ มาใช้เพื่อให้สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้ที่มีความแตกต่างทางภูมิหลังกันอย่างมาก ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม การศึกษา อายุ ฯลฯ เช่น การผลิตแผ่นพับบางรุ่นจะใช้ตัวการ์ตูนทั้งหมด ผู้ใหญ่บ้านกำนัน ผู้สูงอายุ และเด็ก ที่ประชาชนคุ้นเคยเป็นตัวละครเรื่องด้วยภาษาง่ายไม่เป็นภาษาราชการ เป็นต้น

ขณะเดียวกัน ประเด็นห่วงใยของผู้ใช้ที่สำรวจพบ คือ ผู้ใช้ไปโยงไปเรื่องเพิ่มหลักเลขหมายโทรศัพท์กับปัญหาต่อติดยากที่เกิดขึ้นในช่วงก่อนหน้าว่า ปกติ 9 หลักก็ต่อติดยากแล้วเพิ่มเป็น 10 หลักจะยังมีปัญหาอีก แผนปฏิบัติการประชาสัมพันธ์จึงต้องสร้างสารตอกย้ำความเชื่อมั่นให้ผู้ใช้ว่าจะไม่เป็นตามที่ซอกังวล เพราะเรื่องปัญหาโทรศัพท์ต่อติดยากได้แก้ไขไปอยู่ในระดับน่าพอใจแล้ว

ทั้งนี้ เพื่อสร้างความมั่นใจ เลยกำหนดให้ผู้บริหารระดับสูงสุดของผู้ประกอบการทุกค่ายมือถือมาเป็นพรีเซ็นเตอร์ในสปอตโฆษณาที่จะผลิตคู่ขนานไปกับสปอตซึ่งใช้กลุ่มดีเจ Zeed ขวัญใจวัยรุ่นเป็นพรีเซ็นเตอร์ ซึ่งได้รับความกรุณาจากทุกค่ายมือถือเป็นอย่างดี

เมื่อมีสารหรือเนื้อหาที่จะส่งแล้ว การหาสื่อหลักที่จะกระจายข่าวสารถึงประชาชนในวงกว้างได้ในเวลาจำกัด คือ สื่อวิทยุกระจายเสียงวิทยุโทรทัศน์ ด้วยข้อจำกัดเรื่องเวลาและงบประมาณ เราเจรจาขอความร่วมมือจากหน่วยงานรัฐด้วยกัน คือ บมจ. อสมท. ซึ่งเพิ่งประสบความสำเร็จในการรณรงค์คนไทยใส่เสื้อเหลือง คุณमंत्रीขวัญ แสงสุวรรณ กรรมการผู้จัดการใหญ่ บมจ. อสมท. ให้ความกรุณาสนับสนุน โดย อสมท. ยอมเงินกำไรตัวเองและจะใช้เครือข่ายของตัวเองรณรงค์ให้เราเป็นการ

ช่วยชาติ นานถึง 5 เดือน ในวงเงิน 30 ล้านบาท แต่ออกอากาศทั้งทีวี วิทยุ และกิจกรรมประชาสัมพันธ์อื่น ๆ รวมมูลค่ากว่า 60 ล้านบาท การจ้าง อสมท. มีข้อดีเพราะเป็นการจ้างในลักษณะหน่วยงานของรัฐต่อหน่วยงานของรัฐ (จีทูจี) เพื่อความโปร่งใส่ภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัดเวลา แทนวิธีการเลือกจัดจ้างบริษัทเอกชน นอกจากนี้ยังเป็นการใช้งบประมาณอย่างคุ้มค่า เพราะ อสมท. มีสื่อของตัวเองทั้งสถานีโทรทัศน์ สถานีวิทยุกระจายเสียงเครือข่ายทั่วประเทศ สำนักข่าวไทย สื่ออินเทอร์เน็ต และเครือข่ายสื่อมวลชนอื่น ๆ

นอกจากนี้ คณะทำงานเฉพาะกิจ ยังเสนอโครงการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่าง ๆ อีกในวงเงิน 15 ล้านบาท เพื่อซื้อพื้นที่โฆษณาผ่านสื่อหนังสือพิมพ์ สิ่งพิมพ์ ป้ายโฆษณา การจัดประชุมสัมมนา กิจกรรมประชาสัมพันธ์และสื่ออื่น ๆ เช่น การเข้าเป็นสปอนเซอร์กีฬาเอเชียนเกมส์ ทำให้ “08” ได้ออกอากาศที่วัดตลอดการถ่ายทอดสดจนติดหูติดตาประชาชนทั่วประเทศแต่ในส่วนหลังนี้มีการใช้จริงเพียงประมาณ 10 ล้านบาทเศษ เนื่องจากไม่ต้องเสียเงินจ้างบริษัทที่ปรึกษาเอกชน และในหมวดการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อใหม่ เช่น เว็บไซต์ การประชาสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต เจ้าหน้าที่ในคณะทำงานเฉพาะกิจสามารถออกแบบได้เอง (ยกเว้นการจ้างพิมพ์) จึงประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายได้พอสมควร และมีความคล่องตัวในการปรับยุทธวิธีสื่อสารรวมทั้งในการติดตามประเมินผลดำเนินงานของคณะทำงานเฉพาะกิจ ในระหว่างดำเนินงานโครงการเห็นว่า งานส่วนใหญ่มีความสำเร็จตามแผน จึงปรับลดกิจกรรมที่สามารถช่วยประหยัดงบประมาณได้ลง

คิดคำนวณแล้วเท่ากับสำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมใช้งบประมาณ เพื่อรณรงค์ประชาสัมพันธ์ไปประมาณ 40 ล้านบาทเศษเท่านั้น เมื่อเทียบกับผลงานที่วัดจากจำนวนเบอร์



โทรศัพท์มือถือ 35 ล้านเบอร์นั้น ได้เปลี่ยนมาเข้าสู่ระบบการกดเลขหมาย 10 หลักได้โดยไม่มีปัญหา ร้องเรียนมากมาย รุนแรง โดยวันแรกที่เริ่มให้ระบบมือถือนัดติดเฉพาะเลขหมาย 10 หลัก ยังมีคนสงสัยโทรมาสอบถามจากทั่วประเทศ เพียงประมาณ 50 สายเท่านั้น ถือได้ว่า ประชาชนเกือบร้อยเปอร์เซ็นต์ไม่มีปัญหาในการเปลี่ยนระบบในโครงการรณรงค์ใหญ่ๆ เช่นนี้ ต้องถือว่าเป็นผลงานที่ประสบความสำเร็จงดงาม

ความสำเร็จดังกล่าวยังเกิดขึ้นได้เพราะความร่วมมือของบรรดาผู้ประกอบการโทรคมนาคมทุกค่ายต่างมีกิจกรรมประชาสัมพันธ์ของตนมาร่วมผลักดันด้วย ดังนั้น พันธมิตรจึงมีความสำคัญมาก ผู้วางแผนโครงการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ของรัฐไม่ควรมองข้ามไป เพราะผู้ประกอบการมีทักษะการทำงานสูงมีแผนงานด้านภาพลักษณ์ของตนเองอยู่แล้ว หากสามารถประสานงานกันได้จะช่วยลดการใช้งบประมาณของหน่วยงานรัฐลง นอกจากนี้ การใช้ประโยชน์จากการสื่อสารผ่าน sms ทางโทรศัพท์มือถือ ซึ่งเป็นเครื่องมือทางการสื่อสารที่ทรงอำนาจมากที่สุดชิ้นหนึ่ง ที่นำความสำเร็จมาสู่โครงการนี้น่าจะเป็นเครื่องมือการประชาสัมพันธ์

ทางการเมืองอื่นๆ ของรัฐที่ควรได้รับการพิจารณาใช้ประโยชน์มากขึ้นในอนาคตด้วย เหตุผล คือ ความสามารถในการสื่อสารตรงกลุ่มเป้าหมายผู้รับสาร สูงมากและค่าใช้จ่ายต่อความสำเร็จต่ำกว่าการใช้สื่อดั้งเดิม

อย่างไรก็ตามปัจจัยที่ทำให้การประชาสัมพันธ์นี้ สามารถสร้างผลงานที่ยั่งยืนด้วยหลักการพึ่งตัวเองและความพอเพียง ก็อยู่ที่คุณภาพของคนประกอบด้วย คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ผู้บริหารและพนักงานทุกๆ คนที่ทำหน้าที่เป็นทีมงานประชาสัมพันธ์หนึ่งเดียว พุดเสียงเดียวกันให้คนไทยกด “08 สิบล้อ” ตลอดห้าหกเดือน โดยเฉพาะพนักงานประจำสำนักงานในส่วนภูมิภาคที่มีอยู่ 14 แห่ง จำนวนประมาณ 200 คน ซึ่งได้รับการจัดประชุมสร้างความรู้ความเข้าใจในประเด็นและวิธีการสื่อสารสำหรับรณรงค์ ออกทำงานกิจกรรมประชาสัมพันธ์นับร้อยๆ ครั้ง จนกลายเป็นทีมงานประชาสัมพันธ์ที่มีศักยภาพสูงยิ่งในการสนับสนุนภารกิจด้านประชาสัมพันธ์ในระดับจังหวัดและระดับภูมิภาคทั่วประเทศ อนึ่งการติดตามด้านความคิดในงานด้านประชาสัมพันธ์ และความพอเพียงให้พนักงานในองค์กรทุกคน จึงเป็น

ตารางที่ 1: สรุปค่าใช้จ่ายโครงการประชาสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงเลขหมายโทรศัพท์มือถือจาก 9 หลักเป็น 10 หลัก (หน่วย : ล้านบาท)

ประเภทรายจ่าย	ค่าใช้จ่าย	ประหยัดจากมูลค่าสื่อ
1. จ้าง บมจ. อสมท	30.00	30.33
2. สำนักงาน กทช. ดำเนินการ	10.18	4.48
3. อื่นๆ	1.98	0.4
รวม	43.16	35.32

สิ่งสำคัญในการวางรากฐานความพอเพียงของการประชาสัมพันธุ์ เพื่อประโยชน์ขององค์กรในระยะยาว เพราะที่สุดแล้วหัวใจหลักของการทำงานบนหลักความพอเพียง คือ คุณภาพของคนต้องมีความรู้ความคืดอย่างพอเพียงจึงจะปฏิบัติได้อย่างพอเพียง

การนำหลักความพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการจัดการสื่อสารเพื่อประชาสัมพันธุ์ขององค์กรอิสระ เช่น กรณีสำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาตินี้ น่าจะเป็นบทเรียนตัวอย่างที่ช่วยกระตุ้นการทำงานด้านประชาสัมพันธุ์ของหน่วยงานรัฐให้มีความฉลาด และความสามารถในการพึ่งพาตนเอง เพื่อสร้างประโยชน์ในการพัฒนาอย่างยั่งยืนแก่สังคมไทย

ทั้งนี้ข้อคิดเห็นที่ได้จากการดำเนินโครงการภายใต้การยึดหลักความพอเพียง ทำให้เราสามารถเห็นประโยชน์ที่ได้ คือ เราสามารถค้นพบศักยภาพในการพึ่งตนเองขององค์กรอิสระเพื่อบริหารจัดการโครงการด้านการสื่อสารประชาสัมพันธุ์ โดยพนักงานด้านประชาสัมพันธุ์ในองค์กรของตนอันมีผลงานประจักษ์ว่า สามารถทำงานได้ทัดเทียมกับการจ้างเอเยนซีโฆษณาเอกชน การสร้าง

ความโปร่งใสตามหลักธรรมาภิบาล การช่วยประหยัดงบประมาณเป็นเงินกว่า 35 ล้านบาท ความคุ้มค่าในการใช้และพัฒนาทรัพยากรบุคคลของสำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ แทนการจ้างบุคลากรจากเอเยนซีโฆษณาที่อาจจะม้ค่าใช้จ่ายบริหารงานโครงการสูงถึงโครงการละ 10 ล้านบาทในโครงการระดับชาติ เช่นนี้ ผลในด้านต้นทุนความสำเร็จของโครงการจะลดต่ำลงเป็นการใช้งบประมาณได้อย่างคุ้มค่า มีประสิทธิภาพ

ดังนั้น หากหน่วยงานของรัฐมีความจำเป็นต้องดำเนินโครงการรณรงค์ลักษณะเดียวกันนี้สามารถใช้วิธีดำเนินงานโครงการ โดยให้พนักงานประชาสัมพันธุ์ของตนเองรับผิดชอบ ตามขีดความสามารถที่ได้รับจากการฝึกอบรมและทำงานก่อนการพิจารณาจ้างเอเยนซี เพื่อความโปร่งใส ความคุ้มค่าและประโยชน์สูงสุดในการใช้งบประมาณขององค์กรที่อุดสำหรับลงทุนจ้างพนักงานมีฝีมือมาแล้ว จำเป็นต้องให้โอกาสบุคลากรทำงานให้คุ้มค่าเงินเดือนภาษีของประชาชน

ทำเช่นนี้ได้จึงถือว่ารัฐซึ่งถึงหลัก “เข้าใจ เข้าถึง และพัฒนา”.

020



การพัฒนากรอบแนวคิดการบริหารคุณภาพ ในองค์กรกำกับดูแลธุรกิจโทรคมนาคมที่เป็นเลิศ

วัชร ยากุณ
ผู้จัดการงานวิศวกรรม กองบริหารคุณภาพและความปลอดภัย
บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

บทนำ

“ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้องค์กรประสบความสำเร็จทางธุรกิจ ก็คือ “คุณภาพ” ของสินค้าหรือบริการ ซึ่งเป็นระดับของคุณลักษณะเฉพาะที่แฝงอยู่ในสินค้าหรือบริการที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า เพื่อสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า องค์กรใดก็ตาม หากสามารถผลิตสินค้าหรือให้บริการที่มีคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า และมีความมุ่งมั่นที่จะทำให้มีคุณภาพเหนือความคาดหวังของลูกค้าได้ องค์กรนั้นย่อมประสบความสำเร็จในการเพิ่มส่วนแบ่งการตลาดและมีผลกำไรสูงสุด แต่ “คุณภาพ” ที่กล่าวนี้ไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ จะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยความพยายามมุ่งมั่นเอาใจใส่ของผู้บริหาร และการมีส่วนร่วมของบุคลากรทุกระดับภายในองค์กรที่จะนำเอาความรู้ ทักษะ และประสบการณ์มาประยุกต์ใช้ เพื่อสร้างคุณภาพให้เกิดขึ้นในทุกๆ ขั้นตอนในการผลิตหรือการให้บริการ” (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, http://www.tisi.go.th/9ky2k/9000_1.html) ด้วยความสำคัญของคุณภาพของ



สินค้าหรือบริการนี้เอง สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติได้บรรจุรางวัลคุณภาพแห่งชาติ ไว้ในแผนยุทธศาสตร์การเพิ่มผลผลิตของประเทศ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ ฉบับที่ 9 (สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2548) ในยุทธศาสตร์ที่ 6 การเพิ่มสมรรถนะและ ขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ซึ่งให้ ความสำคัญกับ

1. การปรับโครงสร้างภาคการผลิตและ การค้า เพื่อสร้างฐานการผลิตในประเทศให้เข้มแข็ง ฟึ่งพาตนเอง และสร้างภูมิคุ้มกันของระบบเศรษฐกิจ โดยพัฒนาคุณภาพคน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการบริหารจัดการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของ กระบวนการผลิตและวิธีการผลิตในการยกระดับ คุณภาพและมาตรฐานของสินค้าให้ตรงความ ต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ สร้างสมดุล ระหว่างการผลิตกับการอนุรักษ์ทรัพยากร ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม กระจายความเสี่ยงที่เกิดจากการเปิด เสรีการค้าและการลงทุน และเตรียมความพร้อมใน การปรับตัวให้เข้ากับเศรษฐกิจยุคใหม่

2. เพิ่มประสิทธิภาพและยกระดับคุณภาพ โครงสร้างพื้นฐาน เพื่อเพิ่มสมรรถนะภาคการผลิต และบริการ โดยใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐาน ที่ได้พัฒนาขึ้นแล้วให้คุ้มค่า และพัฒนาให้มีคุณภาพ อยู่ในระดับมาตรฐาน

3. การผลักดันขบวนการเพิ่มผลผลิตของ ประเทศ โดยการพัฒนากลไกในการเพิ่มผลผลิต ทั้งการพัฒนาเครือข่ายประสานความร่วมมือภาครัฐ เอกชน และประชาชน ควบคู่ไปกับการพัฒนา โครงสร้างพื้นฐานในด้านต่างๆ

4. การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน วิสาหกิจ ขนาดกลางและขนาดย่อม และระบบสหกรณ์ ให้เป็น ฐานรากที่เข้มแข็งในการสร้างรายได้ของประเทศ ตลอดจนเน้นความเชื่อมโยงเครือข่ายการผลิตและ บริการอย่างเป็นระบบครบวงจร

5. ปรับปรุงระบบเจรจาและความร่วมมือใน เวทีระหว่างประเทศ เพื่อสร้างเอกภาพในการเจรจา ทางการค้า และเสริมสร้างอำนาจต่อรองของไทย ในเวทีเศรษฐกิจการค้าการลงทุนระหว่างประเทศ รวมทั้งส่งเสริมความร่วมมือทางเศรษฐกิจกับประเทศ เพื่อนบ้าน เพื่อเป็นการวางรากฐานการพัฒนา ประเทศในระยะยาว

6. ส่งเสริมการค้าบริการที่มีศักยภาพเพื่อ สร้างงานและกระจายรายได้ โดยพัฒนาการท่องเที่ยว เพื่อเพิ่มการจ้างงานและกระจายรายได้สู่ชุมชน เน้นการมีส่วนร่วมของท้องถิ่นในการพัฒนาแหล่ง ท่องเที่ยวเชิงคุณภาพ และพัฒนาธุรกิจบริการที่มี ศักยภาพใหม่ๆ ให้สอดคล้องกับศักยภาพของท้องถิ่น ซึ่งรวมถึงวิถีชีวิต สภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ ศิลปวัฒนธรรมและประเพณีพื้นบ้าน ตลอดจนการ ส่งเสริมไทยเที่ยวไทย และการประสานความร่วมมือ กับประเทศเพื่อนบ้าน (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและ สังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9) (สำนักงานคณะกรรมการ พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2544, หน้า 83)

ยุทธศาสตร์ชาตินี้เอง เป็นแรงผลักดันให้ องค์กรกำกับดูแลธุรกิจโทรคมนาคม ต้องพัฒนาและ ปรับปรุงกระบวนการทำงานในการใช้อำนาจหน้าที่ ตามที่กำหนดไว้ในมาตรา 51 แห่งพระราชบัญญัติ องค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการวิทยุ กระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 ทั้งนี้ ประโยชน์ของกิจการโทรคมนาคม ของชาติและเพื่อประเทศชาติโดยรวม

การบูรณาการแนวคิดสำนักจัดการ คุณภาพ

จากยุทธศาสตร์การเพิ่มสมรรถนะและขีด ความสามารถในการแข่งขันของประเทศนี้เอง ทำให้ หน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนต่างแสวงหา แนวทางในการบริหารจัดการเพื่อมุ่งสู่ความเป็นเลิศ

ดังนั้น การพัฒนากรอบแนวคิดการบริหารคุณภาพ ในองค์กรกำกับดูแลธุรกิจโทรคมนาคมที่เป็นเลิศนี้ ผู้เขียนได้บูรณาการมาจากแนวคิดรางวัลคุณภาพต่างๆ ประกอบด้วย แนวคิดรางวัล Deming Prize 2000, แนวคิดระบบบริหารคุณภาพ ISO9000: 2000, แนวคิดรางวัล Porter 2005 และแนวคิดรางวัล Malcolm Baldrige: 2005 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการทำงานภายในองค์กรกำกับดูแลฯ ให้ตอบสนองสภาพแวดล้อม ความสัมพันธ์และความท้าทายที่เกิดขึ้นต่อองค์กรกำกับดูแลซึ่งต้องยึดมั่นในธรรมาภิบาล

แนวคิดรางวัล Deming Prize 2000

รางวัล Deming Prize เป็นรางวัลที่ชานชื่อเพื่อเป็นเกียรติและระลึกถึงแก่นาย W. Edwards Deming ซึ่งเป็นหนึ่งในกลุ่มผู้บุกเบิกเรื่องคุณภาพ การตั้งชื่อรางวัลดังกล่าวตามชื่อเขาเพื่อรำลึกถึงผลงานของเขาในประเทศญี่ปุ่นช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ก่อนที่ Edward Deming จะเสียชีวิตในปี 1993 เขาก็ได้รับการยอมรับในประเทศบ้านเกิดของเขา บรรทัดฐาน Deming Prize Criteria สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางสำหรับกระบวนการ และความเป็นเลิศด้านการดำเนินงาน บรรทัดฐานแต่ละข้อเป็นแง่มุมของการทำให้เกิดความเสมอภาคในด้านคุณภาพของกระบวนการ

Deming Prize Criteria 2000

1. ภาวะผู้นำการจัดการในระดับบริหาร วิสัยทัศน์ และกลยุทธ์

1.1 ภาวะผู้นำการจัดการในระดับบริหาร เมื่อพิจารณาบทบาทของภาวะผู้นำด้านการจัดการในระดับบริหาร เช่น ในแง่ของพันธกิจหน้าที่ความรับผิดชอบ อำนาจ จรรยาบรรณ และอื่นๆ การจัดการในระดับบริหารทำให้องค์กรสามารถจัดการทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จตามแผนที่วางไว้

1.2 วิสัยทัศน์ด้านการจัดระเบียบการดำเนินงานและกลยุทธ์

หลักการด้านการจัดการ พันธกิจ และกลยุทธ์มีพื้นฐานมาจากพันธกิจที่ถูกกำหนดไว้อย่างชัดเจน โครงสร้างการจัดการถูกวางไว้ในตำแหน่งที่สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ และเพื่อนำพาพนักงานให้สามารถทำงานร่วมกันเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ด้านการจัดการ ด้านวิสัยทัศน์และด้านกลยุทธ์ รวมถึงนำเอาคุณลักษณะผู้นำมาพัฒนาโครงสร้างด้านการจัดการเพื่อให้หลักการ วิสัยทัศน์และกลยุทธ์เกิดประโยชน์เป็นรูปธรรม หรือนำมาใช้ในการดำเนินงานได้อย่างเป็นรูปธรรม

2. กรอบแนวคิดเรื่องการจัดการคุณภาพ โดยรวม

2.1 โครงสร้างการจัดระเบียบการดำเนินงานและการปฏิบัติหน้าที่

ระบบการจัดการธุรกิจและโครงสร้างในการจัดระเบียบการดำเนินงานมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด กิจกรรมระหว่างฝ่ายงานต่างๆ ที่ต้องทำร่วมกันควรต้องดำเนินไปอย่างประสานสอดคล้อง ซึ่งจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อคณะกรรมการต่างๆ และงานประชุมต่างๆ ต่างทำหน้าที่ของตนเองอย่างเต็มประสิทธิภาพและทำให้เกิดประสิทธิผล

2.2 การจัดการประจำวัน

หน้าที่ความรับผิดชอบและการปฏิบัติหน้าที่ต้องมีการกำหนดไว้อย่างชัดเจน ทรัพยากรที่ผ่านการจัดการต้องถูกปันส่วนไปเพื่อให้การดำเนินงานเกิดขึ้นได้อย่างต่อเนื่อง การสร้างมาตรฐานถือว่าเป็นงานที่สำคัญและต้องดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ความพยายามในการคงหรือรักษามาตรฐานตลอดจนพัฒนามาตรฐานในงานจะทำให้เกิดผลในทางอย่างเป็นที่น่าพอใจ

2.3 การจัดการนโยบาย

ระบบการจัดการที่ได้รับการพัฒนามา



เป็นอย่างดีจะครอบคลุม การวางพื้นฐาน การปรับแก้ และการดำเนินงานตามนโยบายเพื่อประเมินความสำเร็จของธุรกิจตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ การวินิจฉัยการจัดการในระดับบริหารและกิจกรรมอื่นๆ เมื่อรวมกับระบบการจัดการแล้วจะมีส่วนสนับสนุนต่อผลดำเนินงานทางธุรกิจของบริษัท ในกรณีที่วัตถุประสงค์ของกิจการไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ กิจการจะต้องมีการวิเคราะห์หาสาเหตุว่าทำไมงานจึงไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ระบบจะทำงานส่งเสริมสอดคล้องกับระบบการจัดการแบบข้ามสายงาน (cross-functional)

2.4 ความสัมพันธ์กับระบบบริหารคุณภาพ ISO 9000 และการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000

เมื่อกิจการดำเนินงานเป็นผลสำเร็จตามเกณฑ์ของระบบบริหารคุณภาพ ISO 9000 กับ ISO 14000 แล้วระบบทั้ง 2 ระบบดังกล่าวจะเกื้อหนุนทำให้ระบบการจัดการคุณภาพโดยรวมทำงานได้ดีและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.5 ความสัมพันธ์กับโปรแกรมการพัฒนาการจัดการอื่นๆ

เมื่อระบบ TPM กับระบบ JIT และโปรแกรมการพัฒนาแบบอื่นได้รับการนำมาปฏิบัติ ทั้งสองระบบข้างต้นมีส่วนเกื้อหนุนทำให้ระบบการจัดการคุณภาพโดยรวมทำงานได้ดี ย้ำให้ระบบการจัดการคุณภาพโดยรวมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.6 การปฏิบัติการและการส่งเสริมด้านการจัดการคุณภาพโดยรวม

กิจการต้องมีการสื่อสารเรื่องวัตถุประสงค์ของการนำการจัดการคุณภาพโดยรวมและการส่งเสริมงานในด้านดังกล่าวไปยังพนักงาน เพื่อให้พนักงานเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน โครงสร้างและแผนการดำเนินงานในเรื่องการส่งเสริมการจัดการคุณภาพโดยรวมและความพยายามในการ

ปรับปรุงพัฒนางานด้านต่างๆ มีขึ้นเพื่อที่จะจัดอุปสรรคและเพื่อทำให้งานเป็นไปตามวัตถุประสงค์องค์กรต้องมีความเข้าใจว่า TQM คือ กิจกรรมที่ต้องกระทำไปอย่างไม่มีวันสิ้นสุด ไม่ใช่โปรแกรมงานเพียงชั่วคราว และตัวบริษัทหรือกิจการต้องมีทิศทางอย่างชัดเจนว่าจะส่งเสริม TQM หรือการจัดการคุณภาพโดยรวมไปในทางใด

3. ระบบการสร้างความมั่นใจในประสิทธิภาพ

3.1 ระบบการสร้างความมั่นใจในเรื่องคุณภาพ

องค์กรต้องมีความเข้าใจเรื่องความซับซ้อนและความหลากหลายของการสร้างความมั่นใจในเรื่องคุณภาพว่าระบบต่างๆ มีส่วนสัมพันธ์หรือทับซ้อน หรือส่วนที่คล้ายกันอย่างไร และต้องนำมาจัดการอย่างถูกต้อง สถานภาพของการสร้างความเชื่อมั่นด้านคุณภาพมีตัวบ่งชี้ เช่น ความพึงพอใจของลูกค้าเป็นตัวกำหนด สิ่งสำคัญ คือ กิจกรรมที่จำเป็นซึ่งเป็นเรื่องของการพัฒนาความพึงพอใจของลูกค้า และความพยายามในการดำเนินงานภายใต้ระบบต่างๆ ที่ทำงานร่วมกัน

3.2 ผลผลิตที่ใหม่ ๆ และการพัฒนาเทคโนโลยี

องค์กรต้องตื่นตัวต่อการพัฒนาสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ และเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยใช้เครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การวิเคราะห์คุณภาพ การปรับปรุงการดำเนินงานด้านคุณภาพ และการทบทวนการออกแบบ กิจกรรมทั้ง 3 กิจกรรมดังกล่าวจะช่วยให้กิจการสามารถพัฒนาความพึงพอใจของลูกค้าและพัฒนาผลการดำเนินงานด้านธุรกิจ การที่กิจการหรือธุรกิจพยายามตื่นตัวในการพัฒนาสินค้าผลิตภัณฑ์ใหม่ และการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้งานนับว่าเป็นเรื่องสำคัญเพราะจะทำให้กิจการหรือธุรกิจได้รับผลดำเนินงานในแบบที่เป็นที่น่าพอใจ

3.3 การควบคุมกระบวนการ
การวิเคราะห์กระบวนการและการพัฒนา
กระบวนการต้องกระทำอย่างกระตือรือร้นและ
ต่อเนื่อง นอกจากนี้ต้องมีการทำความเข้าใจ
กระบวนการอย่างถูกต้อง ไม่เพียงแต่เข้าใจ
กระบวนการผลิตเท่านั้น ต้องเรียนรู้เข้าใจระบบการ
บริหารจัดการ งานด้านกาวิเคราะห์กระบวนการ
งานด้านบริการ ซึ่งตอบสนองต่อการวิเคราะห์
กระบวนการ การพัฒนาและการควบคุม

3.4 แบบทดสอบ การประเมินคุณภาพ
และการตรวจสอบคุณภาพ

การประเมินคุณภาพและการตรวจสอบ
คุณภาพต้องกระทำอย่างถูกต้อง การสร้างความ
เชื่อมั่น หรือการประกันความมั่นใจด้านคุณภาพ
ต้องถูกนำมาใช้ดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
และประสิทธิผล โดยต้องคำนึงถึงความเที่ยงตรง
ความปลอดภัยและข้อจำกัดของสินค้า

3.5 กิจกรรมที่ครอบคลุมวงจรชีวิต
ทั้งหมด

ในแต่ละขั้นของวงจรชีวิตของสินค้า
และบริการ กิจกรรมที่มีความจำเป็นต้องถูกนำมา
ดำเนินงานได้อย่างถูกต้อง องค์กรต้องดำเนินงาน
ในกิจกรรมที่สร้างความเชื่อมั่นให้แก่สินค้า ซึ่ง
ครอบคลุมวงจรชีวิตโดยรวมของสินค้า นับตั้งแต่
การสำรวจตลาด การวางแผน การพัฒนา การ
ออกแบบ การวางโครงสร้าง การผลิต การซื้อ การ
ทำ procurement การขาย และบริการหลังการขาย

3.6 การซื้อ การทำสัญญาแบบ
sub-contracting และการกระจายการจัดการ

ในมุมมองระดับโลก ระบบการจัดการ
ในเรื่องการซื้อ การทำสัญญา subcontracting และ
การกระจายการจัดการ ช่วยทำให้เกิดการสนับสนุน
ในด้านเทคโนโลยีและส่งเสริมให้คณะทำงานต่างๆ ได้
ประสานงานในการดำเนินงานร่วมกัน องค์กร
ต้องดำเนินการในเรื่องการจัดซื้อ การทำ sub-

contracting และการกระจายกิจกรรมเพื่อปรับปรุง
ให้เข้ากับระบบการดำเนินงานในระดับโลก รวมถึง
พัฒนากิจกรรมในลักษณะการดำเนินงานด้าน
ดังกล่าวให้มีความเป็นสากล

4. ระบบการจัดการเพื่อองค์ประกอบทาง
ธุรกิจ

4.1 การปฏิบัติหน้าที่และการจัดการ
แบบข้ามสายงาน

องค์กรต้องคัดเลือกองค์ประกอบด้าน
ข้ามสายงานเพื่อการจัดการอย่างถูกต้อง หากมีระบบ
การจัดการที่ผ่านการคัดเลือกเรื่องข้ามสายงานมา
เป็นอย่างดีจะมีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ
ของผู้บริหาร คณะทำงานหรือคณะกรรมการ ตลอด
จนโครงสร้างการประชุมไว้อย่างชัดเจน ระบบการ
จัดการแบบข้ามสายงานจะทำงานส่งเสริมกับระบบ
การจัดการระบบอื่นๆ ให้ทำงานได้อย่างไม่มีติดขัด
องค์ประกอบที่ผ่านการคัดเลือกจากระบบการ
จัดการแบบข้ามสายงานต้องมีความถูกต้องและ
สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่ง
สถานการณ์ข้างต้นจะเกิดขึ้นได้ก็ต้องการวาง
พื้นฐานโครงสร้างในการดำเนินงานมาเป็นอย่างดี
ระบบการจัดการแบบข้ามสายงาน เหล่านี้ต้องถูกนำ
มาใช้ดำเนินงานอย่างสอดคล้องกับการจัดการ
นโยบาย แผนทางธุรกิจ และระบบการจัดการอื่นๆ

4.2 คุณภาพและการจัดการในการส่ง
สินค้าหรือบริการ

องค์กรควรมีการวางระบบที่ใช้จัดการ
เรื่องคุณภาพและการจัดส่งสินค้าและบริการ และ
การที่องค์กรจะกำหนดใช้ตัวบ่งชี้ได้อย่างถูกต้อง
เหมาะสมนั้น องค์กรต้องจัดการในเรื่องกระบวนการ
ผลิต เรื่องรายการสิ่งของเครื่องใช้ในสต็อกและเรื่อง
อื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ องค์กรต้องลดเวลาลง
ตามความจำเป็นในการดำเนินงานนับตั้งแต่เริ่ม
วางแผนจนถึงการจัดส่งสินค้าและบริการ เพื่อพัฒนา
ผลความพึงพอใจของลูกค้า โดยผ่านระบบการ



จัดการที่มีการวางพื้นฐานมาเป็นอย่างดีในเรื่องคุณภาพและการจัดส่งสินค้าหรือบริการ

4.3 การจัดการค่าใช้จ่าย

องค์กรจะต้องวางพื้นฐานมาตั้งแต่การวางแผนเรื่องค่าใช้จ่ายและการจัดการในเรื่องค่าใช้จ่ายระบบจะช่วยทำให้เกิดโครงสร้างในการผลิตสินค้าที่สมดุลกับค่าใช้จ่ายและคุณภาพ การใช้เครื่องมือที่มีความเหมาะสมจะช่วยให้กิจการหรือธุรกิจสามารถลดค่าใช้จ่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบการจัดการเรื่องค่าใช้จ่ายซึ่งอาจต้องนำมาจากระบบของต่างประเทศนั้นต้องถูกนำมาศึกษาพิจารณาและนำมาใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อส่งเสริมกิจกรรมการลดค่าใช้จ่ายได้อย่างรวดเร็ว

4.4 การจัดการด้านสภาพแวดล้อม

องค์กรควรมีการวางพื้นฐานเรื่องระบบการจัดการสภาพแวดล้อม โดยต้องพิจารณาการดำเนินงานทางธุรกิจขององค์กรว่าได้ส่งผลอย่างไรต่อชุมชนและสภาพแวดล้อม ระบบเรื่องการจัดการสภาพแวดล้อมมีกล่าวถึงอย่างชัดเจนอยู่ในเรื่อง ISO 14000 และ LCA หรือ life cycle assessment การประเมินวงจรชีวิตสินค้า รวมถึงมีกล่าวในเรื่อง eco-marks หรือตราสัญลักษณ์ต่างๆ ที่คำนึงถึงสภาพนิเวศน์เป็นสำคัญ องค์กรควรให้ความสำคัญและคำนึงถึงสภาพแวดล้อมของโลกโดยกล่าวไว้ในเรื่องประเด็นสภาพแวดล้อมและปัญหาไว้อย่างแข็งขันด้วย

4.5 ความปลอดภัย การฆ่าเชื้อ และการจัดการสภาพแวดล้อม

ในสถานที่ทำงานควรต้องมีการจัดการเรื่องความปลอดภัย สุวีตภาพ และการปลอดภัยเชื้อโรคของพนักงานด้วย โดยควรมีการวางแผนเรื่องการให้ความรู้ ให้ข้อมูลเรื่องความปลอดภัย องค์กรควรกล่าวถึงความปลอดภัย สุวีตภาพของพนักงาน การฆ่าเชื้อ และสภาพแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งในมุมมองด้านความพอใจของพนักงานที่มีต่อเรื่องดังกล่าว

5. การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

5.1 การกำหนดจุดยืนของ “คน” หรือ “มนุษย์” ในด้านการจัดการ

คนหรือมนุษย์นับว่าเป็นทรัพยากรที่สำคัญที่สุด องค์กรต้องส่งเสริมให้พนักงานแต่ละคนได้รับความก้าวหน้า โดยส่งเสริมสนับสนุนให้ทำงานในทักษะที่เขามีความชำนาญ ใช้คนให้ถูกกับงาน

5.2 การให้การศึกษาและการจัดอบรม

องค์กรต้องมีการวางพื้นฐานในเรื่องการพัฒนาความสามารถของพนักงานแต่ละคน การให้การศึกษาและการจัดอบรม ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีของบริษัทจะต้องส่งผ่านความชำนาญของคนรุ่นหนึ่งสู่คนอีกรุ่นหรือพนักงานอีกรุ่นหนึ่งได้ องค์กรต้องสนับสนุนหรือให้ความช่วยเหลือด้านการให้ความรู้และการจัดอบรมให้พนักงานของบริษัท เพื่อให้บริษัทหรือกิจการได้รับผลดำเนินงานตามที่วางเป้าหมายไว้

5.3 เคารพต่อเกียรติยศ ความภาคภูมิใจในแต่ละตัวบุคคล

องค์กรต้องเปิดโอกาสให้พนักงานสามารถแสดงความเป็นตัวของตัวเองและสามารถแสดงความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างไม่ถูกจำกัด องค์กรควรมองเห็นจริยธรรม และความตั้งใจ ความกระตือรือร้นในตัวของพนักงาน พนักงานได้แสดงให้เห็นว่าตัวเองมีส่วนร่วมในกลุ่มกิจกรรมต่างๆ เช่น กลุ่มกิจกรรมควบคุมคุณภาพ QC circles และตัวพนักงานสามารถผลิต หรือสร้างผลการดำเนินงานเป็นที่น่าพอใจ

6. การใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ

6.1 กำหนดจุดยืนหรือตำแหน่งของข้อมูลในด้านการจัดการ

องค์กรควรมีการวางพื้นฐานในเรื่องระบบการเก็บรวบรวม การวิเคราะห์ และการใช้ข้อมูลตามธุรกิจของกิจการและตามสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ องค์กรสามารถจัดการด้านการดำเนินงาน

ได้อย่างมีประสิทธิภาพจากการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ข้อมูลนับว่าเป็นทรัพยากรที่สำคัญของการจัดการ ดังนั้นองค์กรจึงต้องใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงมองเห็นประโยชน์จากข้อมูลที่จะนำมาใช้ ในด้านการจัดการธุรกิจได้

6.2 ระบบข้อมูล

องค์กรควรมีการวางพื้นฐานด้านระบบ ข้อมูลโดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้เกิดการจัดการข้อมูล สำคัญที่พื้นฐานในเรื่องเทคโนโลยีในเรื่องคุณภาพ ลูกค้าและเรื่องอื่นๆ องค์กรที่มีวิธีการอย่างเป็น ระบบจะสามารถนำเทคโนโลยีมาใช้จัดการได้อย่าง มีศิลปะและทำให้เกิดการวางพื้นฐาน รวมถึงการ ดำเนินงานที่ตั้งอยู่บนข้อมูลเป็นสำคัญ

6.3 การสนับสนุนเรื่องการวิเคราะห์ และการตัดสินใจ

เทคนิคและเครื่องมือในการวิเคราะห์ ข้อมูลต้องถูกนำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบ คอมพิวเตอร์ควรถูกนำมาใช้จัดการในเรื่องส่วนงาน และการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ กิจการควรมีการวางพื้นฐานเรื่องการ ตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ควรมีการใช้เทคนิคและ เครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพทั้งการวิเคราะห์ข้อมูล ในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ การจัดวางโครงสร้าง ของกิจการควรส่งเสริมให้กิจการสามารถตัดสินใจ ได้อย่างรวดเร็วและทำให้กิจการมีผลดำเนินงาน เป็นที่น่าพอใจ

6.4 การสร้างมาตรฐานและการจัดการ ด้านการจัดวางรูปแบบของส่วนต่างๆ เข้าด้วยกัน

องค์กรควรมีการวางพื้นฐานระบบการ เข้ารหัสในส่วนต่างๆ และในประเด็นอื่นๆ เช่น ฐานข้อมูลในภาพรวม ในการเปลี่ยนแปลงและการ ซ่อมแซมหรือการปรับปรุงนั้นควรต้องนำการจัดการ องค์กรประกอบมาใช้ได้อย่างถูกต้อง งานเอกสารต้อง ทำให้เป็นในลักษณะคอมพิวเตอร์มากขึ้นหรือนำ

คอมพิวเตอร์มาใช้กับงานเอกสารให้มากขึ้น เช่นเดียวกับที่ ต้องพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านการแลกเปลี่ยนข้อมูลและการจัดการ การ เปลี่ยนแปลงรวมถึงต้องปรับปรุงอย่างถูกต้อง

7. แนวคิดและคุณค่าเรื่องการจัดการ คุณภาพโดยรวม (TQM)

7.1 คุณภาพ

องค์กรต้องทำความเข้าใจเรื่องความ สำคัญของคุณภาพในด้านการจัดการทั้งคุณภาพ ภายในองค์กรเองและภายนอกองค์กร องค์กรต้อง ปรับปรุงพัฒนาเรื่องความพึงพอใจของลูกค้า

7.2 การบำรุงดูแลรักษาและการปรับปรุง พัฒนา

องค์กรต้องคำนึงและเคารพต่อความ เป็นจริง ข้อเท็จจริง โดยต้องตระหนักว่าการะบวนการ มีความสำคัญและกิจการหรือธุรกิจต้องทำความเข้าใจกับความสำคัญของวงจรเรื่อง PDCA การ จัดการแบบทวนกระแสโดยมีแนวคิดมุ่งเน้นที่การ ป้องกันและการพยากรณ์ต้องถูกนำมาปฏิบัติเพื่อ หวังผลสำเร็จ การทำความเข้าใจความสำคัญของการพัฒนา การสร้างมาตรฐานและกิจกรรมการ ค้นคว้า การค้นพบที่สำคัญๆ จะต้องถูกดำเนินงาน อย่างมีประสิทธิภาพ

7.3 การเคารพต่อความเป็นมนุษย์

ในการทำความเข้าใจกับความสำคัญของการจัดการคุณภาพโดยรวมจำเป็นต้อง ทำให้พนักงานทุกคนมีส่วนร่วม สภาพแวดล้อมของ สถานที่ทำงานที่มีการจัดระเบียบเรียบร้อยจะช่วย ส่งเสริมทำให้พนักงานเกิดการพัฒนาตนเอง เมื่อ พนักงานพัฒนาตนเองก็เท่ากับว่าเป็นการพัฒนา บริษัทหรือกิจการไปด้วย โดยต่างฝ่ายต่างเรียนรู้ กันและกัน

8. วิธีการทางวิชาการ

8.1 การทำความเข้าใจและการใช้ ประโยชน์จากวิธีการ



ในการที่องค์กรจะบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ องค์กรต้องนำวิธีการที่เหมาะสมมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ การใช้วิธีการต่างๆ เหล่านี้มีส่วนส่งเสริมให้เกิดการปรับปรุงเทคโนโลยีและการพัฒนาวิธีการใหม่ๆ การใช้วิธีการยังมีความหมายรวมถึงวิธีการทางสถิติและวิธีการอื่นๆ ที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา การใช้วิธีการเหล่านี้มีส่วนส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีการคิดสะสมเรื่อยมา ทักษะ และองค์ความรู้ต่างๆ ที่สัมพันธ์กับปัญหา และในกรณีจำเป็นกิจการหรือธุรกิจก็ต้องพัฒนาวิธีการใหม่ๆ รวมถึงแนวทางการใช้งานใหม่ๆ จากวิธีการเดิมๆ ที่มีอยู่

8.2 การทำความเข้าใจและการใช้ประโยชน์จากวิธีแก้ปัญหาต่างๆ

ในการตระหนักถึงความสำคัญของการแก้ไขปัญหาในเชิงวิชาการ องค์กรควรใช้วิธีวิเคราะห์การแก้ไขปัญหา (QC Story) และวิธีแก้ปัญหาแบบที่เน้นการออกแบบการแก้ไขเป็นสำคัญ การปรับส่วนงานในเชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment) การปรับส่วนงานในเชิงคุณภาพ หรือเรื่องของการควบคุมคุณภาพเพื่อทำงานให้สำเร็จ (QC Story for achieving Task etc.) การใช้วิธีการแก้ปัญหาทั้งสองวิธีข้างต้นจะทำให้ได้รับผลเป็นที่น่าพอใจ ในการแก้ปัญหาก็ไม่ควรจะใช้เฉพาะแต่วิธี QC story แต่ควรใช้วิธีอื่นๆ ด้วย เช่น การวิเคราะห์ระบบ และเทคนิคการออกแบบ

9. อำนาจหรือพลังในการจัดระเบียบการดำเนินงาน

9.1 เทคโนโลยีที่สำคัญ

องค์กรต้องมีการกำหนดกลยุทธ์ทางเทคโนโลยีไว้อย่างชัดเจนโดยคำนึงถึงศักยภาพหลัก ความก้าวหน้า ความได้เปรียบเหนือคู่แข่ง รวมถึงเทคโนโลยีหลักๆ ไว้ด้วย องค์กรควรมีระบบที่ถูกวางพื้นฐานไว้เพื่อจัดการกับเรื่องลิขสิทธิ์หรือสิทธิในความเป็นเจ้าของการค้นคิดนวัตกรรมใหม่ๆ

องค์กรต้องเข้าใจว่าศักยภาพหลักของกิจการคืออะไร กลยุทธ์เป็นอย่างไร ต้องมีการทำความเข้าใจทั้งสองประเด็นและมีการวางพื้นฐานเพื่อให้เกิดการดำเนินงานที่เป็นรูปธรรมขึ้นมา

9.2 ความเร็ว

กระบวนการตัดสินใจขององค์กรต้องมีความชัดเจนและรวดเร็ว องค์กรควรมีการวางพื้นฐานระบบโครงข่ายเพื่อจัดการธุรกิจซึ่งทำให้องค์กรสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่ต้องพบเจอท่ามกลางยุคสมัยของการแข่งขัน องค์กรต้องทำความเข้าใจกับความสำคัญของความเร็วในการตัดสินใจและวางพื้นฐานระบบเพื่อแก้ไขรองรับความต้องการเรื่องความเร็วในการตัดสินใจดังกล่าว

9.3 ความจำเป็น

ผู้บริหารและผู้จัดการต้องมีจิตวิญญาณของความเป็นเจ้าของกิจการ รวมถึงจิตวิญญาณที่ต้องรู้จักเสี่ยง ในส่วนของพนักงานก็ต้องแสดงให้เห็นว่ามีจริยธรรมขั้นสูง รวมถึงมีความกระตือรือร้นต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งใหม่ๆ ความคิดริเริ่มหรือนวัตกรรมใหม่ๆ สมาชิกทุกคนขององค์กรต้องทำงานในหน้าที่ของตนให้ดีที่สุดและทำอย่างขยันขันแข็ง

10. ปัจจัยที่ส่งเสริมเรื่องการตระหนักถึงวัตถุประสงค์ของกิจการหรือธุรกิจ

10.1 ความสัมพันธ์กับลูกค้า

องค์กรต้องนำเกณฑ์หรือเครื่องมือมาวางพื้นฐาน ตลอดจนรักษาและเพิ่มความสัมพันธ์กับลูกค้า เครื่องมือหรือเกณฑ์วัดต่างๆ จะช่วยพัฒนาความพึงพอใจของลูกค้า

10.2 ความพึงพอใจของพนักงาน

องค์กรต้องมีการวางพื้นฐานเรื่องสภาพแวดล้อมและเงื่อนไขการทำงาน สวัสดิภาพ ความปลอดภัยจากเชื้อโรคอย่างชัดเจน องค์กรควรทำให้พนักงานมีอัตราการคงอยู่ในการทำงานสูง และองค์กรควรทำให้พนักงานมีจริยธรรมสูงด้วยเช่นกัน ความพึงพอใจของพนักงานมีแนวโน้มที่ดีขึ้น

10.3 ความสัมพันธ์กับสังคม

ในฐานะที่องค์กรก็นับได้ว่าเป็นพลเมืองประเภทหนึ่ง องค์กรต้องมีการจัดการอย่างโปร่งใสและยุติธรรม ต้องมีการดำเนินงานในลักษณะที่เชื่อมโยงกับชุมชนท้องถิ่น มีส่วนสนับสนุนช่วยเหลือสังคม และต้องมีการดำเนินงานให้ได้ผลเป็นที่น่าพอใจโดยต้องมีการทบทวนและคำนึงถึงสภาพแวดล้อม

10.4 ความสัมพันธ์กับ supplier

องค์กรต้องมีความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ (supplier) ในลักษณะที่เป็นมิตร ต้องดำเนินธุรกิจกับซัพพลายเออร์ในแบบที่ยุติธรรม และทำให้ซัพพลายเออร์ และตัวกิจการหรือตัวธุรกิจเองต่างก็อยู่รอดด้วยกันทั้งสองฝ่าย

10.5 ความสัมพันธ์กับผู้ถือหุ้น

ในมุมมองระยะยาว องค์กรต้องรักษาผลกำไรอย่างต่อเนื่อง จ่ายเงินปันผลอย่างยุติธรรมให้กับผู้ถือหุ้นและรักษาระดับราคาหุ้นไว้ที่ระดับที่เหมาะสม

10.6 การคำนึงถึงพันธกิจของกิจการ

องค์กรจะมีการวางพื้นฐานโครงสร้างเพื่อการทำงานตามพันธกิจให้ถูกต้องได้ก็ต้องการทำความเข้าใจกับพันธกิจของกิจการอย่างถูกต้อง องค์กรควรมีการประเมินระดับความสำเร็จตามพันธกิจและการดำเนินงานที่ทำให้องค์กรมีคุณภาพเป็นที่น่าเชื่อถือ

10.7 การรักษาปกป้องผลกำไรอย่างต่อเนื่อง

ในมุมมองระยะยาว องค์กรต้องรักษาระดับกำไรไว้ในระดับที่เหมาะสม การส่งเสริมการดำเนินงานด้านการจัดการคุณภาพโดยรวมจะช่วยให้องค์กรปรับปรุงพลังอำนาจในการดำเนินงานรวมถึงทำให้องค์กรมีความสามารถในการสร้างผลกำไรได้อย่างต่อเนื่อง

แนวคิดระบบบริหารคุณภาพ ISO9000 : 2000

ในมาตรฐาน ISO 9000 ได้มีการกล่าวถึงหลักการจัดการคุณภาพ 8 ข้อ ซึ่งนับเป็นพื้นฐานขององค์กรที่จะเริ่มต้นบริหารจัดการแบบมีคุณภาพ หลักการ 8 ประการ (ISO9000: 2000 Quality System Requirement) นี้ ได้แก่

1. การให้ความสำคัญกับลูกค้า

องค์กรวิจัยและทำความเข้าใจความต้องการของลูกค้าและความคาดหวังของลูกค้า การสร้างความเชื่อมั่นว่าวัตถุประสงค์ของกิจการถูกนำมาเชื่อมโยงให้เข้ากับความต้องการและความคาดหวังของลูกค้า มีการสื่อสารความต้องการและความคาดหวังของลูกค้าให้ทั้งองค์กรได้รับทราบอย่างทั่วถึง มีการวัดความพึงพอใจของลูกค้าและการปฏิบัติตามผลจากการวัดความพึงพอใจของลูกค้า มีการจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้าอย่างเป็นระบบ มีการสร้างความมั่นใจจากงานด้านสร้าง ความพึงพอใจให้ลูกค้ามีความสมดุลกับงานในส่วนที่สัมพันธ์กับกลุ่มบุคคลอื่นๆ เช่น เจ้าของ พนักงาน ซัพพลายเออร์ ชุมชนท้องถิ่น และสังคมในภาพรวม

2. ภาวะความเป็นผู้นำ

องค์กรมีการพิจารณาศึกษาความต้องการของกลุ่มบุคคลที่น่าสนใจ เช่น ลูกค้า เจ้าของ ซัพพลายเออร์ พนักงาน ชุมชนท้องถิ่น สังคมในภาพรวม มีการวางพื้นฐานวิสัยทัศน์ที่ชัดเจนในอนาคตขององค์กร มีการวางหรือกำหนดเป้าหมายที่ท้าทาย มีการสร้างคุณค่าและรักษาระดับคุณค่า ความยุติธรรม แบบจำลองบทบาทด้านจรรยาบรรณในทุกๆระดับของการดำเนินงานขององค์กร มีการวางพื้นฐานเรื่องความไว้วางใจ และการขจัดความกลัว มีการจัดหาทรัพยากรตามความจำเป็นตามความต้องการ มีการจัดอบรม และให้อิสระในการดำเนินงานตามความรับผิดชอบและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย มีการสร้างแรงบันดาลใจ การส่งเสริม และการตระหนักถึงความมีส่วนร่วมของคน



3. การเข้าไปสัมพันธ์กับผู้คนต่างๆ

คนในองค์กรได้ให้ความสนใจและความสำคัญของการที่ตนได้มีส่วนช่วยเหลือและมีบทบาทในองค์กร คนได้กำหนดข้อจำกัดการดำเนินงานของตัวเอง คนยอมรับว่าตนเป็นเจ้าของปัญหาและตนมีหน้าที่ต้องแก้ไขปัญหาของตัวเอง คนประเมินผลการปฏิบัติงานของตัวเองกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของส่วนตัว คนมองหาโอกาสที่ส่งเสริมศักยภาพ ความรู้และประสบการณ์ของตัวเอง คนแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คนได้อภิปรายปัญหาและประเด็นต่างๆ ได้อย่างเปิดกว้าง

4. วิธีการทางกระบวนการ

องค์กรกำหนดกิจกรรมอย่างเป็นระบบที่จำเป็นต่อการทำให้ได้มาซึ่งผลอันเป็นที่น่าพอใจ วางพื้นฐานความรับผิดชอบและหน้าที่ไว้อย่างชัดเจนในการจัดการกับกิจกรรมต่างๆ วิเคราะห์และวัดผลศักยภาพของกิจกรรมต่างๆ กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างๆ ภายในและระหว่างส่วนงานขององค์กร ให้ความสำคัญกับปัจจัย เช่น ทรัพยากร วิธีการ และวัตถุประสงค์ซึ่งจะช่วยพัฒนากิจกรรมที่สำคัญขององค์กร ประเมินความเสี่ยง ผลที่ตามมา และผลลัพธ์จากกิจกรรมที่สัมพันธ์กับลูกค้า ชัพพลายเออร์ และกลุ่มบุคคลอื่นๆ

5. วิธีการอย่างเป็นระบบในการจัดการ

องค์กรวางโครงสร้างระบบเพื่อทำให้องค์กรบรรลุวัตถุประสงค์ด้วยวิธีที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด ทำความเข้าใจกับความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการต่างๆ ในระบบ มีวิธีการที่ส่งเสริมให้กระบวนการทำงานอย่างประสานสอดคล้องกัน จัดหา จัดสร้างความสำเร็จในเรื่องบทบาทและความรับผิดชอบที่จำเป็นต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ ลดอุปสรรคระหว่างส่วนงานข้ามสายงาน ทำความเข้าใจกับศักยภาพการดำเนินงานและวางพื้นฐานด้านข้อจำกัดทางทรัพยากรก่อนลงมือปฏิบัติงาน

วางแผนเป้าหมาย กำหนดกิจกรรมพิเศษภายในระบบที่ควรดำเนินงาน และพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่องผ่านการวัดผลและการประเมินผล

6. การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

องค์กรรับเอาวิธีการจัดระเบียบการดำเนินงานในเชิงกว้างมาใช้พัฒนาผลการดำเนินงานขององค์กรจัดหาผู้คน และจัดอบรมให้ผู้คนเหล่านั้นทราบถึงวิธีการและเครื่องมือในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดการพัฒนาลินค้ำ กระบวนการ และระบบของทุกคนในองค์กรด้วยเป้าหมายประการเดียวกัน วางพื้นฐานเป้าหมายที่จะนำมาใช้เป็นแนวทาง วางพื้นฐานเรื่องเกณฑ์การวัดเพื่อติดตามการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และตระหนักถึงและยอมรับการปรับปรุงพัฒนา

7. วิธีการที่อ้างอิงกับข้อเท็จจริงเพื่อการตัดสินใจ

องค์กรสร้างความเชื่อมั่นเรื่องข้อมูล (data) และข่าวสาร (information) ที่มีความถูกต้องเที่ยงตรงอย่างเพียงพอ ทำให้คนที่ต้องการข้อมูลสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ วิเคราะห์ข้อมูลและข่าวสารโดยใช้วิธีการที่มีความถูกต้อง ตัดสินใจและลงมือดำเนินงานโดยมีพื้นฐานอยู่บนการวิเคราะห์ข้อเท็จจริงโดยใช้ประสบการณ์ให้สอดคล้องกับความรู้สึกหรือกลางสังหรณ์

8. ความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ (supplier) ที่ต่างเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน

องค์กรปูพื้นฐานความสัมพันธ์ที่ค้ำึงถึงประโยชน์ในระยะสั้นที่จะได้รับกับการพิจารณาในระยะยาวเชื่อมโยงแลกเปลี่ยน ความชำนาญกับทรัพยากรของหุ้นส่วนทางธุรกิจ กำหนดและคัดเลือกซัพพลายเออร์หลักๆ แลกเปลี่ยนข้อมูลและแผนดำเนินงานในอนาคต ปูพื้นฐานการพัฒนาปรับปรุงร่วมกันและการปรับปรุงกิจกรรมต่างๆ สร้างแรงบันดาลใจ ส่งเสริมและตระหนักถึงการปรับปรุงพัฒนา รวมถึงความสำเร็จของซัพพลายเออร์

แนวคิดรางวัล Porter 2005

รางวัล Porter จะมอบให้กับบริษัทญี่ปุ่น ซึ่งมีความโดดเด่นด้านกลยุทธ์ ดังนั้นกลยุทธ์จึงเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องทำให้แตกต่างจากคนอื่น โดยหน่วยงานที่มอบรางวัลจะศึกษากลยุทธ์ที่คิดสรรหา กลยุทธ์ที่โดดเด่นในอุตสาหกรรมแต่ละประเภท โดยคำนึงถึงสัดส่วนเรื่องความคิดสร้างสรรค์ในด้านผลิตภัณฑ์หรือสินค้า ความคิดสร้างสรรค์ในเรื่องกระบวนการ ตลอดจนวิธีการจัดการ ดังนั้น สิ่งที่สำคัญที่ทำให้รางวัล Porter แตกต่างจากรางวัลอื่นในญี่ปุ่น คือ เรื่องกลยุทธ์และนวัตกรรมหรือความคิดสร้างสรรค์ (strategy/innovation)

เกณฑ์ในการพิจารณา (Porter Prize 2005)

1. องค์กรมีอัตรากำไรแบบยั่งยืนที่สูงสุดในกลุ่มอุตสาหกรรมนั้นๆ กลยุทธ์ที่เหมาะสมจะมองเห็นได้จากการที่ธุรกิจดังกล่าวมีอัตราผลกำไรแบบยั่งยืนที่สูงที่สุด

การวัดกลยุทธ์โดยดูจากอัตราผลกำไรแบบยั่งยืนในระยะยาวเป็นสิ่งที่รับประกันให้เห็นว่ามีมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่แท้จริงเป็นอย่างไร หน่วยธุรกิจที่จะต้องแสดงให้เห็นว่าตนเองมีอัตราผลกำไรสูงเหนือกว่าใครๆ ภายในกลุ่มอุตสาหกรรมหรือธุรกิจประเภทเดียวกัน นอกจากนี้หน่วยธุรกิจต้องแสดงให้เห็นว่ามี ROS หรือ ROA ที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยทางด้านอุตสาหกรรมตลอดจนในช่วงเวลาที่ผ่านมามีผลดำเนินการเหนือกว่าใครๆ

2. องค์กรมีส่วนมูลค่าที่แตกต่างหรือมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ส่วนประสมที่โดดเด่นของผลิตภัณฑ์และบริการที่มีให้กับลูกค้าซึ่งถูกกำหนดมาแล้ว

กลยุทธ์ของบริษัทต้องทำให้สามารถส่งสัดส่วนของมูลค่าที่มีความแตกต่างกัน หรือกลยุทธ์ต้องสามารถส่งกลุ่มประโยชน์ข้อดีของธุรกิจที่มีมากกว่าหรือดีกว่าหรือเหนือกว่าของคู่แข่ง กลยุทธ์ไม่ใช่การสืบหาวิธีการที่ดีที่สุดในจักรวาลเพื่อนำไป

แข่งขัน และกลยุทธ์ก็ไม่ใช่เป็นความพยายามที่จะเป็นทุกสิ่งทุกอย่างให้กับลูกค้าทุกคนได้ แต่กลยุทธ์เป็นวิธีการในอันที่จะแข่งกันส่ง value หรือมูลค่าที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว โดดเด่นไม่ซ้ำใครไปให้กลุ่มลูกค้าเฉพาะนั้นๆ

3. ความต่อเนื่องของกลยุทธ์

กลยุทธ์องค์กรที่ดีต้องมีความสัมพันธ์กับความต่อเนื่องในการกำหนดทิศทางให้แก่กลยุทธ์ด้วย หากกลยุทธ์ขาดความต่อเนื่องแล้วธุรกิจหรือบริษัทก็ยากที่จะพัฒนาทักษะหรือทรัพย์สินเฉพาะธุรกิจก็จะไม่สามารถวางทิศทางพฤติกรรมของพนักงานหรือลูกจ้างขององค์กรได้ หากธุรกิจใช้กลยุทธ์ที่มีความต่อเนื่องก็จะทำให้เกิดการพัฒนาขึ้นพร้อมๆ กัน กลยุทธ์ที่ชัดเจนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพได้มากกว่า

4. นวัตกรรมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่จะทำให้เกิดกลยุทธ์

ความสามารถที่แตกต่างขึ้นอยู่กับความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในสินค้า กระบวนการ และวิธีการจัดการ องค์กรต้องไม่แสดงให้เห็นว่ามีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์แค่ในช่วงแรก แต่ต้องแสดงให้เห็นว่ามีความสามารถในการพัฒนาในเชิงลึกพัฒนาไปในเฉพาะทางที่ตนชำนาญและมีความก้าวหน้าในการพัฒนาเป็นอย่างยิ่ง องค์กรสามารถทำให้กลยุทธ์ดีขึ้นได้โดยสะท้อนให้เห็นได้จากการที่องค์กรมีความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะทำให้ธุรกิจมีข้อได้เปรียบซึ่งเป็นการได้เปรียบในระยะยาวที่สำคัญด้วย

5. การใช้การวิเคราะห์ต้นทุน (capital analysis)

องค์กรมี ROC หรือผลตอบแทนจากการลงทุนเป็นดัชนีที่ชี้วัดสูตร Dupont Formula ซึ่งเป็นกรอบแนวคิดการวิเคราะห์ทางการเงินที่ถูกนำมาใช้กระจายผลตอบแทนจากต้นทุนที่ลงทุนไปเป็น profit margin และอัตราผลตอบแทนที่เป็นทรัพย์สิน องค์กรจะต้องใช้ต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพได้มาก



กว่าคู่แข่ง การใช้ต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพนับว่าเป็นจุดอ่อนหลักๆ ของบริษัทญี่ปุ่น

6. มีสายหรือกลุ่มของมูลค่า ที่มีความแตกต่างโดดเด่น

กลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพจะถูกสะท้อนให้เห็นจากการที่องค์กรมีสายหรือกลุ่มของมูลค่าของผลิตภัณฑ์ หรือสินค้าที่มีความโดดเด่น แตกต่างหากองค์กรมุ่งหวังวางพื้นฐานเพื่อทำให้เกิดข้อได้เปรียบด้านการแข่งขันในระยะยาวแล้ว องค์กรต้องดำเนินงานทำกิจกรรมที่แตกต่างจากของคู่แข่ง และใช้วิธีการแตกต่างกัน องค์กรต้องคำนวณหาวิธีผลิต เรื่องการนำส่งบริการ (logistic) การตลาด การจัดการทรัพยากรมนุษย์ และเรื่องอื่นๆ ให้แตกต่างจากของคู่แข่ง และจัดการได้เหมาะสมกับสัดส่วนมูลค่าทางธุรกิจขององค์กร

7. การสร้างสมดุล (trade-off)

กลยุทธ์องค์กรที่ยั่งยืนต้องทำให้เกิดสมดุลในลักษณะของ trade-off ธุรกิจอาจต้องยอมสละสิ่งคุณสมบัติบางประการของสินค้าหรือไม่ดำเนินกิจกรรมบางอย่างเพื่อทำให้ธุรกิจแตกต่างไปจากคู่แข่ง การสร้างสมดุลด้วยวิธีการข้างต้นจะทำให้องค์กรเกิดเอกลักษณ์ของตนเองอย่างแท้จริง ความพยายามที่จะเป็นทุกสิ่งทุกอย่างให้ลูกค้าทุกคน เป็นเครื่องแสดงให้เห็นว่าองค์กรไม่มีข้อได้เปรียบ องค์กรต้องเลือกที่จะไม่เป็นบางสิ่งบางอย่าง

8. กิจกรรมที่ข้ามสายงาน (Fit Across Activities)

กลยุทธ์องค์กรที่มีประสิทธิภาพมีความสัมพันธ์กับการแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมต่างๆ ในกลุ่มหรือสายของมูลค่าสามารถส่งเสริมกันได้ เช่น การออกแบบสินค้าขององค์กรสามารถส่งเสริมให้เกิดประสิทธิภาพในวิธีบริการหลังการขาย ลักษณะดังกล่าวไม่เพียงแต่เพิ่มข้อได้เปรียบทางการแข่งขันเท่านั้น แต่ยังทำให้ธุรกิจอื่นๆ หรือคู่แข่งลอกเลียนแบบได้ยากอีกด้วย

แนวคิดรางวัล Malcolm Baldrige: 2005

รางวัลคุณภาพมุ่งเน้นการพัฒนาปรับปรุงสินค้าและบริการจะช่วยเพิ่มกำลังการผลิต ค่าใช้จ่ายและทำให้มีกำไรเพิ่มขึ้น การวางแผนกลยุทธ์ด้านคุณภาพและโปรแกรมพัฒนาปรับปรุงคุณภาพผ่านการดำเนินงานเพื่อมุ่งสู่ความเป็นเลิศในด้านการผลิตและบริการเป็นสิ่งสำคัญต่อความอยู่ดีกินดีของเศรษฐกิจระดับชาติ และความสามารถในการแข่งขันกับตลาดโลกอย่างมีประสิทธิภาพ ความเข้าใจด้านการจัดการที่ได้รับการปรับปรุงในเรื่องของโรงงานและคุณภาพของสิ่งแวดล้อมรอบคนงาน รวมถึงการให้ความสำคัญกับการควบคุมทางสถิติสามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากในเรื่องของค่าใช้จ่ายและคุณภาพของสินค้าที่ผลิต

หากต้องการดำเนินงานด้านคุณภาพให้สัมฤทธิ์ผล โปรแกรมการปรับปรุงคุณภาพต้องมุ่งเน้นด้านการจัดการ การให้ความสำคัญกับลูกค้า ปัจจัยทั้ง 2 ประการนี้จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขั้นพื้นฐานในด้านวิธีการดำเนินงานขององค์กรและธุรกิจ แนวคิดการปรับปรุงคุณภาพสามารถนำมาปรับใช้ดำเนินงานได้โดยตรงกับองค์กรทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ และสามารถนำมาใช้กับภาคอุตสาหกรรมบริการ การผลิต การดำเนินงานของภาครัฐ และภาคเอกชน ประเทศอุตสาหกรรมหลักหลายประเทศมีการตรวจสอบคุณภาพโดยภาคเอกชนควบคู่กับภาครัฐที่จัดมอบรางวัลให้กับกิจการที่ได้รับการตรวจสอบว่ามีคุณภาพดีที่สุดใน

Baldrige 2005 มีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

1. ภาวะความเป็นผู้นำ Leadership

ผู้นำองค์กรในระดับ senior leader กล่าวถึงคุณค่า ทิศทางการดำเนินงาน และการคาดหวังผลการดำเนินงาน เช่นเดียวกับเรื่องการให้ความสำคัญเรื่องลูกค้าและการให้ความสำคัญแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคนอื่นๆ ขององค์กร การให้อำนาจ

นวัตกรรม และการเรียนรู้ไว้อย่างไรบ้าง องค์กรมีการบริหารการปกครองอย่างไร องค์กรกล่าวถึงเรื่องความรับผิดชอบต่อสังคมและสาธารณะไว้อย่างไรบ้าง

2. การวางแผนกลยุทธ์

องค์กรกำหนดวัตถุประสงค์ด้านกลยุทธ์ และแผนดำเนินงานไว้อย่างไร องค์กรเลือกแผนดำเนินงานและวัตถุประสงค์ด้านกลยุทธ์ที่ได้รับ การนำมาปรับปรุงเปลี่ยนแปลง และวัดประสิทธิผลของกระบวนการนั้นๆ ด้วยวิธีการใด

3. การให้ความสำคัญกับเรื่องลูกค้าและตลาด

องค์กรกำหนดความต้องการ ความคาดหวัง และความชอบของลูกค้าและตลาดไว้อย่างไร องค์กร มีการสร้างสัมพันธ์กับลูกค้าและกำหนดปัจจัยสำคัญที่ทำให้ลูกค้ารู้สึกคุ้นเคย พอใจ และเกิดความภักดี ใช้สินค้าอย่างต่อเนื่องหรือองค์กรขยายธุรกิจด้วยวิธีใด

4. เกณฑ์การวัด การวิเคราะห์ และการจัดการองค์ความรู้

องค์กรมีการคัดเลือก การรวบรวม การวิเคราะห์ การจัดการ และการพัฒนารายละเอียด ข้อมูลและสินทรัพย์ที่เป็นความรู้ภูมิปัญญาได้อย่างไร

5. การให้ความสำคัญเรื่องทรัพยากรมนุษย์

องค์กรศึกษาการเรียนรู้ด้านพนักงานและ แรงจูงใจที่กระตุ้นให้พนักงานปรับปรุงพัฒนา ใช้ศักยภาพของตนเองทำงานให้เต็มที่ และทำงานตรงตามวัตถุประสงค์และแผนงานในภาพรวมขององค์กร ความพยายามขององค์กรในการสร้าง รักษาสภาพแวดล้อมการทำงาน รวมถึงสภาวะที่สนับสนุนให้พนักงานได้ปฏิบัติงานในแบบที่ทำให้เกิดผลดำเนินงานแบบสมบูรณ์ ทำให้เกิดการเจริญเติบโตก้าวหน้าทั้งในระดับตัวบุคคลและระดับองค์กร

6. การจัดการกระบวนการ

องค์กรมีการกำหนดและจัดการกระบวนการ เพื่อสร้างคุณค่าให้ลูกค้า รวมถึงเพื่อหวังผลด้านความสำเร็จทางธุรกิจและการเจริญเติบโตไว้อย่างไร

7. ผลดำเนินงานทางธุรกิจ

การดำเนินงานขององค์กร และการพัฒนาธุรกิจในด้านความพึงพอใจของลูกค้า ผลการดำเนินงานด้านสินค้าและบริการ ด้านการเงินและตลาด ด้านทรัพยากรมนุษย์ ด้านการปฏิบัติหน้าที่ การบริหารการปกครอง และความรับผิดชอบต่อสังคม และผลการดำเนินงานที่เชื่อมโยงถึงของคู่แข่ง

กรอบแนวคิดการบริหารคุณภาพ ในองค์กรกำกับดูแลธุรกิจโทรคมนาคม ที่เป็นเลิศ

จากแนวคิดของเกณฑ์รางวัลคุณภาพทั้ง 4 รางวัล สามารถสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดการบริหารคุณภาพในองค์กรกำกับดูแลธุรกิจโทรคมนาคมที่เป็นเลิศ เพื่อช่วยปรับปรุงพัฒนาคุณภาพและการบริการ ดังนี้

1. ช่วยกระตุ้นองค์กรกำกับดูแลธุรกิจโทรคมนาคมพัฒนาคุณภาพในการกำกับดูแลให้เกิดความภาคภูมิใจที่ได้รับการยอมรับ อีกทั้งเป็นการเพิ่มศักยภาพการกำกับดูแลให้มีความเข้มแข็ง

2. ให้ความสำคัญและตระหนักถึงความสำเร็จของกิจการและองค์กรที่มีการปรับปรุงพัฒนาคุณภาพของการกำกับดูแลธุรกิจโทรคมนาคม อันจะเป็นตัวอย่างให้แก่องค์กรกำกับดูแลอื่นๆ ดำเนินการตาม

3. วางรากฐาน แนวทาง และบรรทัดฐานที่องค์กรกำกับดูแลอื่นๆ จะนำไปใช้ดำเนินงานเพื่อประเมินการปรับปรุงคุณภาพของตัวเอง

4. เป็นการจัดหาแนวทางเฉพาะให้กับองค์กรกำกับดูแลธุรกิจโทรคมนาคมที่ปรารถนาจะเรียนรู้วิธีการจัดการเพื่อสร้างคุณภาพระดับสูง โดยจัดเตรียมข้อมูล รายละเอียดขององค์กรซึ่งได้พัฒนาคุณภาพการกำกับดูแลสามารถเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมองค์กรและวิธีดำเนินงานเพื่อมุ่งสู่ความเป็นเลิศได้



บรรทัดฐานเพื่อการดำเนินงานสู่ความเป็นเลิศของกรอบแนวคิดการบริหารคุณภาพในองค์กร กำกับดูแลธุรกิจโทรคมนาคมที่เป็นเลิศ ซึ่งเป็นกรอบที่องค์กรกำกับดูแลต่างๆ สามารถนำไปใช้ปรับปรุงการดำเนินงานในภาพรวมมีเกณฑ์หรือบรรทัดฐาน 11 ประการ ดังนี้

การนำองค์กร : บทบาทภาวะผู้นำด้านการจัดการในระดับบริหารขององค์กร ในการกำหนดทิศทางขององค์กรโดยคำนึงถึงพันธกิจขององค์กร และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ มีความสัมพันธ์อันดีกับผู้ถือหุ้น ผู้นำต้องเข้าใจศักยภาพขององค์กร ดำเนินการบริหารจัดการอย่างมีจริยธรรม และมีสัมพันธ์อันดีและสนับสนุนต่อชุมชน

การกำหนดทิศทางขององค์กร : ภาวะผู้นำการจัดการในระดับบริหารที่ทำให้องค์กรสามารถจัดการทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จตามแผนที่วางไว้

การคำนึงถึงพันธกิจของกิจการ : ผู้นำจะต้องมีการวางแผนพื้นฐานโครงสร้างเพื่อการทำงานตามพันธกิจให้ถูกต้องได้ก็จะต้องมีการทำความเข้าใจกับพันธกิจของกิจการอย่างถูกต้อง กิจการควรมีการประเมินระดับความสำเร็จตามพันธกิจและการดำเนินงานที่ทำให้องค์กรมีคุณภาพเป็นที่น่าเชื่อถือ

ความสัมพันธ์กับผู้ถือหุ้น : กิจการต้องรักษาผลกำไรอย่างต่อเนื่อง จ่ายเงินปันผลอย่างยุติธรรมให้กับผู้ถือหุ้นและรักษาระดับราคาหุ้นไว้ที่ระดับที่เหมาะสม

การเข้าใจศักยภาพขององค์กร : ทำความเข้าใจกับศักยภาพการดำเนินงานและวางพื้นฐานด้านข้อจำกัดทางทรัพยากรก่อนลงมือปฏิบัติงาน

การดำเนินงานอย่างมีจริยธรรม : การดำเนินงานอย่างมีจริยธรรมในทางธุรกิจทุกประเภท มีการจัดการอย่างโปร่งใส ยุติธรรม มีการสร้างคุณค่าและรักษาระดับคุณค่าด้านจรรยาบรรณในทุกระดับของการดำเนินงานขององค์กร

ความสัมพันธ์และสนับสนุนต่อชุมชน : ความสัมพันธ์กับสังคมในฐานะที่กิจการหรือธุรกิจก็นับได้ว่าเป็นพลเมืองประเภทหนึ่ง กิจการหรือบริษัทต้องมีการจัดการอย่างโปร่งใสและยุติธรรม ต้องมีการดำเนินงานในลักษณะที่เชื่อมโยงกับชุมชนท้องถิ่น มีส่วนสนับสนุนช่วยเหลือสังคม และต้องมีการดำเนินงานให้ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ โดยต้องมีการทบทวนและคำนึงถึงสภาพแวดล้อม

การวางแผนเชิงกลยุทธ์ : แผนกลยุทธ์ที่เกิดจากการทบทวนผลการดำเนินงานและความสามารถขององค์กร แล้วนำมาจัดทำกลยุทธ์โดยกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ ซึ่งสามารถนำไปทำเป็นแผนและสามารถนำไปปฏิบัติได้ และต้องคาดการณ์ผลการดำเนินงานที่จะเกิดขึ้น การวางแผนกลยุทธ์ในทางธุรกิจจะต้องมีการกำหนดกลยุทธ์ทางเทคโนโลยีไว้อย่างชัดเจน และต้องอาศัยความรวดเร็วในการตัดสินใจ

ทบทวนผลการดำเนินการ : การพิจารณาถึงผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการปฏิบัติการ ผลิตภัณฑ์และบริการ ลูกค้าและตลาด ฐานะทางการเงินและการตลาดเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ขององค์กรที่ผ่านมา เปรียบเทียบกับผลลัพธ์ขององค์กรอื่นๆ เพื่อนำผลการทบทวนการดำเนินการไปจัดทำกลยุทธ์

วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ : การจัดทำกลยุทธ์ที่มีพื้นฐานมาจากการทบทวนผลการดำเนินงาน วิสัยทัศน์และพันธกิจที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน โดดเด่นและท้าทาย มีเป้าหมายที่สนองตอบต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมของการดำเนินธุรกิจที่มุ่งเน้นต่อการแข่งขันและหรือการได้เปรียบทางธุรกิจ มักจะเกี่ยวข้องกับลูกค้าและตลาด ผลิตภัณฑ์และบริการ โดยมีการจัดการที่ถูกลงไว้ในตำแหน่งที่สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ และเพื่อนำพาพนักงานให้สามารถทำงานร่วมกันเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์

การทำแผนและการนำแผนไปปฏิบัติ : การแปลงวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ โดยจัดทำแผนและนำแผนไปปฏิบัติ

การคาดการณ์ผลการดำเนินการ : การคาดการณ์ผลการดำเนินการตามกรอบเวลาของการวางแผนทั้งระยะสั้นและระยะยาว เปรียบเทียบกับผลการดำเนินงานของคู่แข่ง

เทคโนโลยีในการแข่งขัน : การที่องค์กรธุรกิจต้องมีการกำหนดกลยุทธ์ทางเทคโนโลยีไว้อย่างชัดเจนโดยคำนึงถึงศักยภาพหลักที่ประกอบด้วย ความก้าวหน้า ความได้เปรียบเหนือคู่แข่ง รวมถึงเทคโนโลยีหลักๆ ไว้ด้วย องค์กรควรมีระบบที่ถูกวางพื้นฐานไว้เพื่อจัดการกับเรื่องลิขสิทธิ์หรือสิทธิในความเป็นเจ้าของการค้นคิดนวัตกรรมใหม่ๆ

ความเร็วในการตัดสินใจ : กระบวนการตัดสินใจของการกำหนดกลยุทธ์ของกิจการต้องมีความชัดเจนและรวดเร็ว ควรมีการวางพื้นฐานระบบโครงสร้างเพื่อการจัดการธุรกิจ ซึ่งทำให้องค์กรสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่ต้องพบเจอท่ามกลางยุคสมัยของการแข่งขัน

การมุ่งเน้นลูกค้าและตลาด : การที่องค์กรกำหนดความต้องการความคาดหวังและความนิยมของลูกค้าและตลาด โดยมีวัตถุประสงค์เชื่อมโยงกับความต้องการของลูกค้า องค์กรต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับลูกค้าและตลาด สร้างความสัมพันธ์กับลูกค้าและผู้ส่งมอบ รวมทั้งติดตามประเมินความพึงพอใจของลูกค้า

ความรู้เกี่ยวกับลูกค้าและตลาด : การหาความรู้เกี่ยวกับลูกค้าและตลาดทั้งในปัจจุบันและในอนาคต โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อนำเสนอผลิตภัณฑ์และบริการที่เหมาะสม ความเข้าใจในความต้องการและความคาดหวังใหม่ๆ ของลูกค้าพิจารณาได้จากข้อร้องเรียนของลูกค้า สอบถามลูกค้าถึงปัญหาของผลิตภัณฑ์หรือบริการ หรือข้อเสนอแนะจากลูกค้า การสังเกตการณ์นำไปใช้งาน การสั่งซื้อจากลูกค้า

และการสัมผัสกับลูกค้า ความต้องการและความคาดหวังนี้จะต้องสื่อสารให้องค์กรได้รับทราบอย่างทั่วถึง

วัตถุประสงค์เชื่อมโยงกับความต้องการของลูกค้า หมายถึง การสร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้าว่าวัตถุประสงค์ขององค์กรถูกนำมาเชื่อมโยงกับความต้องการและความคาดหวังของลูกค้า

การสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า หมายถึง องค์กรจะต้องสื่อสารคุณค่าของสินค้าไปถึงลูกค้าโดยอาศัยเกณฑ์หรือเครื่องมือวัดต่างๆ มาวางพื้นฐานพัฒนาความพึงพอใจของลูกค้า ตลอดจนรักษาและเพิ่มความสัมพันธ์กับลูกค้าให้ยาวนาน

การสร้างความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบ หมายถึง องค์กรจะต้องปูพื้นฐานความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบในลักษณะที่เป็นมิตรที่คำนึงถึงประโยชน์ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ต้องเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนความชำนาญกับทรัพยากรของหุ้นส่วนทางธุรกิจกับผู้ส่งมอบในแบบที่ยุติธรรม และทำให้ผู้ส่งมอบและตัวองค์กรเองต่างก็อยู่รอดด้วยกันทั้งสองฝ่าย

การประเมินความพึงพอใจของลูกค้า หมายถึง การประเมินความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจของลูกค้าจากการติดตามข้อมูลจากลูกค้าในเรื่องของผลิตภัณฑ์ การบริการเปรียบเทียบกับคู่แข่งกันทำได้โดยการวัดความพึงพอใจของลูกค้านำผลของการประเมินมาปฏิบัติให้ทันต่อความต้องการของลูกค้าและทิศทางของธุรกิจ

การตรวจสอบการปฏิบัติการขององค์กร : การที่องค์กรจะต้องเข้าใจวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหาให้เกิดประโยชน์สูงสุด มีการบูรณาการข้อมูลข่าวสารสำหรับการปฏิบัติงาน การคัดเลือกและใช้ข้อมูลและสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ การรักษาระบบการจัดการและการปฏิบัติงาน การตรวจสอบประสิทธิภาพและความสามารถขององค์กร และการนำผลการตรวจสอบไปสร้างโอกาสหรือสร้างสรรค์ใหม่



การทำความเข้าใจวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหาให้เกิดประโยชน์สูงสุด : การที่องค์กรจะต้องนำวิธีการที่เหมาะสมมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ การใช้วิธีการต่างๆ เหล่านี้มีส่วนส่งเสริมให้เกิดการปรับปรุงเทคโนโลยีและการพัฒนาวิธีการใหม่ๆ ด้วยวิธีการทางสถิติและวิธีการอื่นๆ ที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา ตระหนักถึงความสำคัญของการแก้ปัญหาในเชิงวิชาการ ใช้วิธีวิเคราะห์การแก้ไขปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาแบบที่เน้นการออกแบบการแก้ไขเป็นสำคัญ ในขณะเดียวกันองค์กรก็ต้องพัฒนาวิธีการใหม่ๆ รวมถึงแนวทางการใช้งานใหม่ๆ จากวิธีการเดิมๆ ที่มีอยู่

การบูรณาการข้อมูลข่าวสารสำหรับการปฏิบัติงาน : การใช้ข้อมูลและสารสนเทศมาบูรณาการเพื่อติดตามผลการปฏิบัติงานประจำวันและผลการปฏิบัติงานขององค์กรให้ทันกับความต้องการและทิศทางของธุรกิจ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในระดับองค์กร ระดับปฏิบัติการ และระดับกลยุทธ์อย่างมีประสิทธิภาพ

การคัดเลือกและใช้ข้อมูลและสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ : การที่องค์กรมีการวางพื้นฐานในเรื่องระบบการเก็บรวบรวม การวิเคราะห์ และการใช้ข้อมูลตามธุรกิจของกิจการและตามสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ องค์กรสามารถจัดการด้านปฏิบัติงานหรือการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพจากการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ข้อมูลนับว่าเป็นทรัพยากรที่สำคัญของการจัดการ ดังนั้น บริษัทจึงต้องใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงมองเห็นประโยชน์จากข้อมูลที่จะนำมาใช้ในด้านจัดการธุรกิจได้

การตรวจสอบประสิทธิภาพและความสามารถขององค์กร : การใช้เทคนิคและเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลต้องถูกนำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบคอมพิวเตอร์ควรถูกนำมาใช้จัดการในเรื่องส่วนงานและการปฏิบัติงานได้อย่างมี

ประสิทธิภาพนอกจากนี้องค์กรควรมีการวางพื้นฐานเรื่องการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ควรมีการใช้เทคนิคและเครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ การจัดวางโครงสร้างของกิจการควรส่งเสริมให้กิจการสามารถตัดสินใจได้อย่างรวดเร็วและทำให้กิจการมีผลดำเนินงานเป็นที่น่าพอใจ

การนำผลการตรวจสอบไปสร้างโอกาสหรือสร้างสรรค์ใหม่ : การที่องค์กรนำผลการตรวจสอบประสิทธิภาพและความสามารถขององค์กรไปจัดลำดับความสำคัญของเรื่องที่ต้องนำไปปรับปรุงอย่างต่อเนื่องและก้าวกระโดด รวมทั้งไปเป็นโอกาสในการสร้างสรรค์ใหม่และถ่ายทอดไปสู่กลุ่มงานและระดับปฏิบัติการทั่วทั้งองค์กรให้บุคคลเหล่านั้นผู้ส่งมอบและคู่ค้าขององค์กรตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ

การให้ความสำคัญกับทรัพยากรมนุษย์ : การจัดการระบบงานบุคคลขององค์กร ในด้านค่าตอบแทนที่เกิดจากการจ้างงานและความก้าวหน้าที่จะเกิดขึ้น จากการประเมินผลงานของพนักงาน สร้างแรงจูงใจและพัฒนาความก้าวหน้าในงานด้วยการให้การศึกษา อบรมและพัฒนาพนักงาน สร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับพนักงาน สนับสนุนและสร้างความพึงพอใจให้แก่พนักงานมีการจัดการสิ่งแวดล้อมความปลอดภัยในการทำงาน สุขอนามัยและการจัดการสภาพแวดล้อมในการทำงาน

การจัดระบบงาน : การจัดระเบียบการดำเนินงานและภาระงานของพนักงานเพื่อส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในการปฏิบัติงาน ความคิดริเริ่มการให้อำนาจในการตัดสินใจ ให้เกิดความคล่องตัวทันกับความต้องการทางธุรกิจ

การประเมินผลงานของพนักงาน : การพิจารณาประเมินผลการปฏิบัติงานของพนักงานเพื่อบริหารค่าตอบแทนและการให้รางวัลและสิ่งจูงใจเพื่อเป็นแรงเสริมที่จะช่วยให้องค์กรบรรลุเป้าหมาย

การจ้างงานและความก้าวหน้าในงาน : การสรรหาว่าจ้างงานที่ได้กำหนดคุณลักษณะและทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงาน การรักษาพนักงานไว้ และจัดให้พนักงานทั้งองค์กรมีความก้าวหน้าสามารถสืบทอดตำแหน่งผู้นำและผู้บริหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การศึกษา อบรมและพัฒนาพนักงาน : การวางพื้นฐานในเรื่องการพัฒนาความสามารถของพนักงานแต่ละคนให้ทราบถึงวิธีการและเครื่องมือในการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อส่งเสริมศักยภาพของตนเอง องค์กรต้องสนับสนุนหรือให้ความช่วยเหลือด้านการให้ความรู้และการจัดอบรมให้พนักงานขององค์กร เพื่อให้องค์กรได้รับผลดำเนินงานตามที่วางเป้าหมายไว้

แรงจูงใจและพัฒนาความก้าวหน้าในงาน : การสร้างแรงบันดาลใจด้วยการส่งเสริม และสนับสนุนให้พนักงานทำงานในทักษะที่เขามีความชำนาญ และให้แต่ละคนได้รับความก้าวหน้าในทักษะมีความรู้และความเชี่ยวชาญเพิ่มมากขึ้น

ความสัมพันธ์กับพนักงาน : ความสัมพันธ์ระหว่างคณะผู้บริหารกับพนักงานทั่วทั้งองค์กรในการสื่อสารระหว่างภายในองค์กรที่มีประสิทธิภาพเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และทักษะระหว่างพนักงานที่อยู่ต่างหน่วยงาน ต่างหน้าที่ความรับผิดชอบ และต่างสถานที่ทำงาน เกิดความร่วมมือในการนำองค์กรให้บรรลุเป้าหมาย

การสร้างความปลอดภัยให้แก่พนักงาน : การสนองตอบต่อความต้องการที่หลากหลายของพนักงานในระดับต่างๆ ในด้านการบริการพนักงาน สวัสดิการ สถานที่ทำงาน กิจกรรมต่างๆ สันทนาการ สิ่งอำนวยความสะดวก การเตรียมความพร้อมต่อภาวะฉุกเฉินหรือภัยพิบัติต่างๆ การป้องกันภัยจากอุบัติเหตุ และนโยบายขององค์กร

ความปลอดภัย สุขอนามัยและการจัดการสภาพแวดล้อมในการทำงาน : การจัดการเรื่องความ

ปลอดภัย สวัสดิภาพ และการปลอดภัยเชื้อโรคของพนักงานด้วย โดยควรมีการวางแผนเรื่องการให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย สวัสดิภาพ การฆ่าเชื้อโรค และสภาพแวดล้อมในสถานที่ทำงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในมุมมองด้านความพอใจของพนักงาน

การจัดการเพื่อองค์กรประกอบทางธุรกิจ : องค์กรออกแบบระบบการจัดการให้มีการปฏิบัติแบบข้ามสายงานของผู้บริหาร เพื่อส่งเสริมการจัดการระบบอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการวางระบบการจัดการคุณภาพและการจัดส่งสินค้าและบริการ และมีการวางแผนจัดการเรื่องค่าใช้จ่าย มีการวางแผนการดำเนินงานด้านการเงินให้เพียงพอต่อการลงทุน การจัดซื้อ การทำสัญญาผู้ร่วมค้า (Subcontract) และการกระจายการจัดการเข้าสู่ระบบสากล และการจัดการสภาพแวดล้อมจากการดำเนินงานทางธุรกิจ

การจัดการข้ามสายงาน : ระบบการจัดการที่องค์กรคัดเลือกองค์กรประกอบด้านข้ามสายงาน (Cross Functional) เพื่อการจัดการอย่างถูกต้อง โดยมีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้บริหารคณะทำงานหรือคณะกรรมการ ตลอดจนโครงสร้างการประชุมไว้อย่างชัดเจน ระบบการจัดการแบบข้ามสายงานจะทำงานส่งเสริมกับระบบการจัดการระบบอื่นๆ ให้ทำงานได้อย่างไม่มีติดขัด ระบบการจัดการแบบข้ามสายงานเหล่านี้ต้องถูกนำมาใช้ดำเนินงานอย่างสอดคล้องกับการจัดการนโยบายแผนทางธุรกิจ และระบบการจัดการอื่นๆ

การจัดการในการส่งมอบสินค้าหรือบริการ : องค์กรควรมีการวางระบบที่ใช้จัดการเรื่องคุณภาพ และการจัดส่งสินค้าและบริการ และการที่องค์กรจะกำหนดใช้ตัวบ่งชี้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมนั้น องค์กรต้องจัดการในเรื่องกระบวนการผลิต เรื่องรายการสิ่งของเครื่องใช้ในสต็อกหรือคงคลัง (Inventories) และเรื่องอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ องค์กรต้องลดเวลาตามความจำเป็นในการดำเนิน



งานนับตั้งแต่เริ่มวางแผนจนถึงการจัดส่งสินค้าและบริการ เพื่อพัฒนาผลความพึงพอใจของลูกค้า โดยผ่านระบบการจัดการที่มีการวางแผนพื้นฐานมาเป็นอย่างดีในเรื่องคุณภาพและการจัดส่งสินค้าหรือบริการ

การจัดการค่าใช้จ่าย : องค์กรจะต้องวางแผนพื้นฐานมาตั้งแต่การวางแผนเรื่องค่าใช้จ่ายและการจัดการในเรื่องค่าใช้จ่าย (Cost Management) ระบบจะช่วยให้เกิดโครงสร้างในการผลิตสินค้าที่สมดุลกับค่าใช้จ่ายและคุณภาพ การใช้เครื่องมือที่มีความเหมาะสมจะช่วยให้กิจการหรือธุรกิจสามารถลดค่าใช้จ่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบการจัดการเรื่องค่าใช้จ่ายซึ่งอาจต้องนำมาจากระบบของต่างประเทศนั้นต้องถูกนำมาศึกษาพิจารณาและนำมาใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อส่งเสริมกิจการการลดค่าใช้จ่ายได้อย่างรวดเร็ว

การวางแผนดำเนินงานด้านการเงิน : การวางแผนทรัพยากรด้านการเงินขององค์กรให้เพียงพอต่อการสนับสนุนการดำเนินงาน องค์กรต้องกำหนดทรัพยากรที่จำเป็นต่อภาระผูกพันทางการเงินที่เป็นอยู่ในปัจจุบันให้เพียงพอและพร้อมใช้สนับสนุนการลงทุนในธุรกิจใหม่ๆ ที่สำคัญ อีกทั้งมีการประเมินความเสี่ยงด้านการเงินที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินธุรกิจที่มีอยู่ในปัจจุบันและการลงทุนในธุรกิจใหม่ และรวมถึงการดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่องแม้ในภาวะฉุกเฉิน

การจัดซื้อ การทำสัญญาแบบร่วมค้า (Subcontracting) และการกระจายการจัดการ : ระบบการจัดการในเรื่องการซื้อ การทำสัญญาแบบร่วมค้า และการกระจายการจัดการ ช่วยทำให้เกิดการสนับสนุนในด้านเทคโนโลยีและส่งเสริมให้คณะทำงานต่างๆ ได้ประสานงานในการดำเนินงานร่วมกัน กิจการต้องดำเนินการในเรื่องการจัดซื้อ การทำสัญญาแบบร่วมค้า และการกระจายกิจกรรมเพื่อปรับปรุงให้เข้ากับระบบการดำเนินงานในระดับโลก

รวมถึงพัฒนากิจกรรมในลักษณะการดำเนินงานด้านดังกล่าวให้มีความเป็นสากล

การจัดการด้านสภาพแวดล้อม : การวางแผนเรื่องระบบการจัดการสภาพแวดล้อมจากการดำเนินงานทางธุรกิจของกิจการว่าได้ส่งผลอย่างไรต่อชุมชนและสภาพแวดล้อม ซึ่งกล่าวถึงอย่างชัดเจนในเรื่องการจัดการสภาพแวดล้อม ISO 14000 และวงจรชีวิตของสินค้า (Life Cycle Assessment) ที่แสดงตราสัญลักษณ์ต่างๆ ที่คำนึงถึงสภาพนิเวศน์เป็นสำคัญ (Eco-marks)

การมุ่งเน้นค่านิยมคุณภาพ : องค์กรจะต้องทำความเข้าใจเรื่องความสำคัญของคุณภาพในด้านการจัดการทั้งภายในและภายนอกองค์กร เพื่อปรับปรุงพัฒนาเรื่องความพึงพอใจของลูกค้า องค์กรต้องเข้าใจและให้ความสำคัญกับความสำคัญของวงจรคุณภาพในการซ่อมบำรุงและการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง เคารพต่อความเป็นมนุษย์ โดยให้พนักงานมีส่วนร่วมจะเป็นการช่วยส่งเสริมให้พนักงานเกิดการพัฒนาตนเอง

คุณค่าของคุณภาพ : องค์กรจะต้องทำความเข้าใจเรื่องความสำคัญของคุณภาพในด้านการจัดการทั้งคุณภาพภายในขององค์กรเองและภายนอกองค์กร องค์กรต้องปรับปรุงพัฒนาในเรื่องความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ

การบำรุงดูแลรักษาและการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง : องค์กรจะต้องคำนึงและเคารพต่อความเป็นจริง ข้อเท็จจริง โดยต้องตระหนักว่ากระบวนการมีความสำคัญ และกิจการหรือธุรกิจต้องทำความเข้าใจกับความสำคัญของวงจรเรื่อง PDCA การจัดการแบบทวนกระแสโดยมีแนวคิดมุ่งเน้นที่การป้องกันและการพยากรณ์ต้องถูกนำมาปฏิบัติเพื่อหวังผลสำเร็จ การทำความเข้าใจความสำคัญของการพัฒนา การสร้างมาตรฐานและกิจกรรมการค้นหา การค้นพบที่สำคัญๆ จะต้องถูกดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ

เคารพต่อเกียรติยศและความภาคภูมิใจในแต่ละบุคคล : การทำความเข้าใจกับความสำคัญของการจัดการคุณภาพโดยรวม จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำให้พนักงานทุกคนมีส่วนร่วม สภาพแวดล้อมของสถานที่ทำงานที่มีการจัดระเบียบเรียบร้อย จะช่วยส่งเสริมทำให้พนักงานเกิดการพัฒนาตนเอง เมื่อพนักงานพัฒนาตนเองก็เท่ากับว่าเป็นการพัฒนาบริษัทหรือกิจการไปด้วยโดยต่างฝ่ายต่างเรียนรู้กันและกัน

การมุ่งเน้นแนวคิดด้านการจัดการคุณภาพ
ทั้งองค์กร : กรอบแนวคิดเรื่องการจัดการคุณภาพโดยรวม โดยมีโครงสร้างการจัดระเบียบการดำเนินงานขององค์กรและการปฏิบัติมีการจัดการงานประจำวันที่กำหนดหน้าที่ผู้ปฏิบัติไว้ชัดเจน การจัดการนโยบายเพื่อดำเนินงาน เพื่อประเมินความสำเร็จของธุรกิจมีความสัมพันธ์กับระบบบริหารคุณภาพ ISO 9000 และ ISO 14000 มีความสัมพันธ์กับโปรแกรมการพัฒนาอื่นๆ (Total Productive Maintenance: TPM และ Just in Time: JIT) เพื่อเกื้อหนุนให้การจัดการคุณภาพโดยรวมทำงานได้ดี และมีการส่งเสริมด้านการจัดการคุณภาพโดยรวมให้ก้าวหน้าไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด

โครงสร้างการจัดระเบียบการดำเนินงานและการปฏิบัติหน้าที่ : ระบบการจัดการธุรกิจและโครงสร้างในการจัดระเบียบการดำเนินงานมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด กิจกรรมระหว่างฝ่ายงานต่างๆ (Inter-departmental Activities) ที่ฝ่ายงานต่างๆ ต้องทำร่วมกันควรต้องดำเนินไปอย่างประสานสอดคล้อง ซึ่งจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อคณะกรรมการต่างๆ และงานประชุมต่างๆ ต่างทำหน้าที่ของตัวเองอย่างเต็มประสิทธิภาพและทำให้เกิดประสิทธิผล

การจัดการงานประจำวัน : หน้าที่ความรับผิดชอบและการปฏิบัติหน้าที่ต้องมีการกำหนดไว้อย่างชัดเจน ทรัพยากรที่ผ่านการจัดการต้องถูก

ปันส่วนไปเพื่อทำให้การดำเนินงานเกิดขึ้นได้อย่างต่อเนื่อง การสร้างมาตรฐานถือว่าเป็นงานที่สำคัญและต้องดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ความพยายามในการคงหรือรักษามาตรฐานตลอดจน พัฒนามาตรฐานในงานจะทำให้เกิดผลในงานอย่างเป็นที่น่ายพอใจ

การจัดการนโยบาย : ระบบการจัดการที่ได้รับการพัฒนามาเป็นอย่างดีจะครอบคลุมการวางพื้นฐาน การปรับแก้ และการดำเนินงานตามนโยบายเพื่อประเมินความสำเร็จของธุรกิจตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ การวินิจฉัยการจัดการในระดับบริหารและกิจกรรมอื่นๆ เมื่อรวมกับระบบการจัดการแล้วจะมีส่วนสนับสนุนต่อผลการดำเนินงานทางธุรกิจของบริษัท ในกรณีที่วัตถุประสงค์ของกิจการไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ กิจการจะต้องมีการวิเคราะห์หาสาเหตุว่าทำไมงานจึงไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ระบบจะทำงานทำงานส่งเสริมสอดคล้องกับระบบการจัดการแบบข้ามสายงาน

ความสัมพันธ์กับมาตรฐาน ISO 9000 และ ISO 14000 : องค์กรดำเนินงานเป็นผลสำเร็จตามเกณฑ์ของ ISO 9000 กับ ISO 14000 แล้วระบบทั้ง 2 ระบบดังกล่าวจะเกื้อหนุนทำให้ระบบการจัดการคุณภาพโดยรวมทำงานได้ดี และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ความสัมพันธ์กับโปรแกรมการจัดการปรับปรุงอื่นๆ : องค์กรนำระบบ TPM กับระบบ JIT และโปรแกรมการพัฒนารูปแบบอื่น ได้รับการนำมาปฏิบัติ ทั้งสองระบบข้างต้นมีส่วนเกื้อหนุนทำให้ระบบการจัดการคุณภาพโดยรวมทำงานได้ดี ย้ำให้ระบบการจัดการคุณภาพโดยรวมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การปฏิบัติและการส่งเสริมการจัดการคุณภาพโดยรวม : องค์กรต้องมีการสื่อสารเรื่องวัตถุประสงค์ของการนำการจัดการคุณภาพโดยรวม และการส่งเสริมงานในด้านดังกล่าวไปยังพนักงาน



เพื่อให้พนักงานเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน โครงสร้างและแผนการดำเนินงานในเรื่องการส่งเสริมการจัดการคุณภาพโดยรวมและความพยายามในการปรับปรุงพัฒนางานด้านต่างๆ มีขึ้นเพื่อที่จะขจัดอุปสรรคและเพื่อทำให้งานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ องค์กรต้องมีความเข้าใจว่าการจัดการคุณภาพโดยรวม คือ กิจกรรมที่ต้องกระทำไปอย่างไม่มีวันสิ้นสุด ไม่ใช่โปรแกรมงานเพียงชั่วคราว และตัวบริษัทหรือกิจการต้องมีทิศทางอย่างชัดเจนว่าจะส่งเสริมการจัดการคุณภาพโดยรวมไปในทางใด

การประกันคุณภาพ : การสร้างความมั่นใจในเรื่องคุณภาพที่จะต้องจัดการให้ถูกต้องที่บ่งชี้ด้วยความพึงพอใจของลูกค้า มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ มีกระบวนการควบคุมคุณภาพ มีแบบ ทดสอบ ประเมินคุณภาพและการตรวจสอบคุณภาพ มีกิจกรรมที่ครอบคลุมวงจรชีวิตของสินค้านับตั้งแต่สำรวจตลาดจนถึงบริการหลังการขาย

ระบบการประกันคุณภาพ : องค์กรต้องมีความเข้าใจเรื่องความซับซ้อนและความหลากหลายของการสร้างความมั่นใจในเรื่องคุณภาพว่าระบบต่างๆ มีส่วนสัมพันธ์หรือทับซ้อน หรือส่วนที่คล้ายกันอย่างไรและต้องนำมาจัดการอย่างถูกต้อง สถานภาพของการสร้างความเชื่อมั่นด้านคุณภาพมีตัวบ่งชี้ เช่น ความพึงพอใจของลูกค้าเป็นตัวกำหนด สิ่งสำคัญ คือ กิจกรรมที่จำเป็นซึ่งเป็นเรื่องของการพัฒนาความพึงพอใจของลูกค้า และความพยายามในการดำเนินงานภายใต้ระบบต่างๆ ที่ทำงานร่วมกันไป

การพัฒนาผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีใหม่ : องค์กรต้องตื่นตัวต่อการพัฒนาสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ และเทคโนโลยีใหม่ๆ โดยใช้เครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การวิเคราะห์คุณภาพ การปรับปรุง การดำเนินงานด้านคุณภาพ และการทบทวนการ

ออกแบบ กิจกรรมทั้ง 3 กิจกรรมดังกล่าว (วิเคราะห์คุณภาพ ปรับปรุงการดำเนินงานด้านคุณภาพ และทบทวนการออกแบบ) จะช่วยให้กิจการสามารถพัฒนาความพึงพอใจของลูกค้าและพัฒนาผลการดำเนินงานด้านธุรกิจ การที่องค์กรพยายามตื่นตัวในการพัฒนาสินค้าผลิตภัณฑ์ใหม่ และการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้งานนับว่าเป็นเรื่องสำคัญเพราะจะทำให้กิจการหรือธุรกิจได้รับผลดำเนินงานในแบบที่เป็นที่น่าพอใจ

การควบคุมกระบวนการ : การวิเคราะห์กระบวนการและการพัฒนากระบวนการ ที่ต้องกระทำอย่างกระตือรือร้นและต่อเนื่อง นอกจากนี้ ต้องมีการทำความเข้าใจกระบวนการอย่างถูกต้อง ไม่เพียงแต่เข้าใจกระบวนการผลิตเท่านั้น แต่ต้องเรียนรู้เข้าใจระบบการบริหารจัดการ งานด้านการวิเคราะห์กระบวนการที่ศึกษาหน้าที่ของส่วนงานด้านบริการ ซึ่งตอบสนองต่อการวิเคราะห์กระบวนการพัฒนาและการควบคุม

แบบทดสอบการประเมินคุณภาพและการตรวจสอบคุณภาพ : การประเมินคุณภาพและการตรวจสอบคุณภาพต้องกระทำอย่างถูกต้อง การสร้างความเชื่อมั่นหรือการประกันความมั่นใจด้านคุณภาพซึ่งมีพื้นฐานจากแบบทดสอบ ต้องถูกนำมาใช้ดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยต้องคำนึงถึงความเที่ยงตรง ความปลอดภัย และข้อจำกัดของสินค้า

กิจกรรมที่ครอบคลุมวงจรชีวิตการผลิตและบริการ : ในแต่ละขั้นของวงจรชีวิตของสินค้าและบริการ กิจกรรมที่มีความจำเป็นต้องถูกนำมาดำเนินงานได้อย่างถูกต้อง องค์กรต้องดำเนินงานในกิจกรรมที่สร้างความเชื่อมั่นให้แก่สินค้า ซึ่งครอบคลุมวงจรชีวิตโดยรวมของสินค้า นับตั้งแต่การสำรวจตลาด การวางแผน การพัฒนา การออกแบบ การวางโครงสร้าง (Reengineering) การผลิต การซื้อ การจัดหา (Procurement) การขายและบริการหลังการขาย

การจัดการกระบวนการอย่างเป็นระบบ :
การกำหนดกระบวนการจัดการสำคัญต่างๆ ด้วยกิจกรรมอย่างเป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ การบริการ และธุรกิจ เพื่อสร้างคุณค่าให้แก่ลูกค้า และผลกำไรให้กับองค์กร อันจะนำมาซึ่งความสำเร็จและการเจริญเติบโตทางธุรกิจ ตลอดจนกระบวนการสนับสนุนกระบวนการที่สร้างคุณค่า โดยการจัดการกระบวนการต่างๆ ต้องวางพื้นฐานความรับผิดชอบต่อไว้อย่างชัดเจน มีความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ ส่งเสริมให้กระบวนการทำงานอย่างสอดคล้องกัน วางโครงสร้างกระบวนการเพื่อทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

การกำหนดกิจกรรมอย่างเป็นระบบ :
การใช้กระบวนการเป็นแนวทางในการจัดการ ต้องจัดสรรทรัพยากรและกิจกรรมที่สัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ผลที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยกำหนดกิจกรรมที่มีการจัดกระบวนการที่สำคัญต่างๆ อย่างเป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ การบริการ และธุรกิจ

กระบวนการสร้างคุณค่าและผลกำไร :
กระบวนการสร้างคุณค่าและผลกำไรให้กับองค์กร สร้างคุณค่าให้กับลูกค้า รวมทั้งบรรลุความสำเร็จของผู้มีส่วนได้เสียและการเจริญเติบโตของธุรกิจ โดยมีการนำข้อมูลจากลูกค้า ผู้ส่งมอบ และคู่ค้า มาใช้ร่วมกับการนำเทคโนโลยีใหม่และความรู้ขององค์กรมาออกแบบกระบวนการในเรื่องของรอบเวลา ผลิตภาพ การควบคุมต้นทุน ตลอดจนปัจจัยด้านประสิทธิภาพและประสิทธิผลอื่นๆ รวมถึงกิจกรรมในการควบคุมและปรับปรุงที่จำเป็นต่อการทำให้ได้มาซึ่งผลเป็นที่น่าพอใจ

กระบวนการสนับสนุนที่สร้างคุณค่า :
กระบวนการต่างๆ ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการสนับสนุนกระบวนการกำหนดกิจกรรมอย่าง

เป็นระบบขององค์กร พนักงาน และการปฏิบัติการประจำวัน กระบวนการเหล่านี้ยังรวมถึงการจัดการสิ่งอำนวยความสะดวก กฎหมาย ทรัพยากรบุคคล การจัดการโครงการ และกระบวนการบริหารทั่วไป

การวางพื้นฐานความรับผิดชอบต่อไว้อย่างชัดเจน : การใช้กระบวนการเป็นแนวทางต้องจัดสรรทรัพยากรและกิจกรรมที่สัมพันธ์กันอย่างเป็นกระบวนการ เพื่อให้ได้ผลที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยการวางพื้นฐานความรับผิดชอบต่อไว้อย่างชัดเจนในการจัดการกับกิจกรรมต่างๆ

ส่งเสริมกระบวนการทำงานให้สอดคล้องกัน : แนวทางที่เป็นระบบในการบริหารจัดการ ต้องบ่งชี้ทำความเข้าใจและจัดระบบของกระบวนการที่สัมพันธ์กัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กร โดยวิธีการที่ส่งเสริมให้กระบวนการต่างๆ ทำงานอย่างประสานสอดคล้องกัน

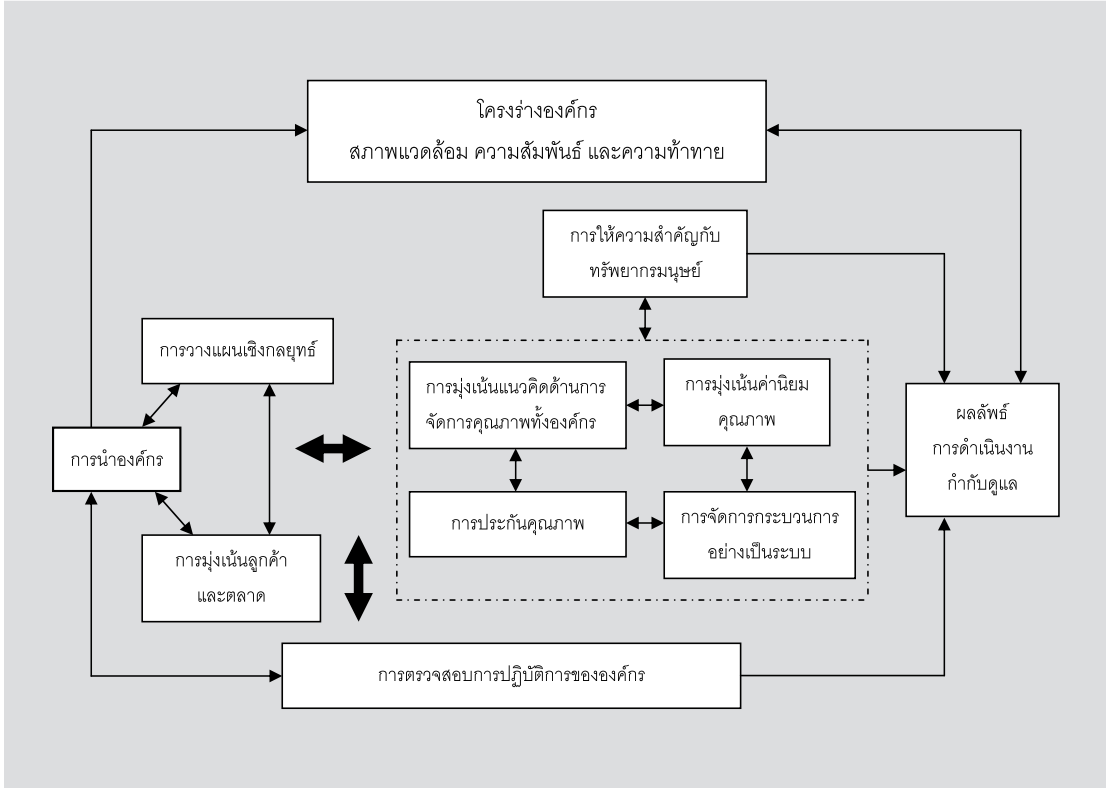
วางโครงสร้างและกระบวนการเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ : การวางโครงสร้างระบบเพื่อทำให้องค์กรบรรลุวัตถุประสงค์ด้วยวิธีที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด

ผลลัพธ์การดำเนินงานกำกับดูแล : ผลการดำเนินงานและการปรับปรุงองค์กรในแง่มุมมองนี้ ได้แก่ ความพึงพอใจของลูกค้า ผลการดำเนินงานด้านการเงินและการตลาด ทรัพยากรบุคคล ผลการดำเนินงานในระดับปฏิบัติการโดยเป็นการศึกษาเปรียบเทียบกับวิธีการขององค์กรกำกับดูแลอื่นๆ

บรรทัดฐานเพื่อการดำเนินงานสู่ความเป็นเลิศของกรอบแนวคิดการบริหารคุณภาพในองค์กรกำกับดูแลธุรกิจโทรคมนาคมดีเยี่ยม ซึ่งเป็นกรอบที่องค์กรกำกับดูแลต่างๆ สามารถนำไปใช้ปรับปรุงการดำเนินงานในภาพรวมในมุมมองเชิงระบบ สามารถแสดงได้ดังภาพ



กรอบแนวคิดการบริหารคุณภาพในองค์กรกำกับดูแลธุรกิจโทรคมนาคมที่เป็นเลิศ : มุมมองเชิงระบบ



สรุปกรอบแนวคิดการบริหารคุณภาพ

กรอบแนวคิดการบริหารคุณภาพในองค์กรกำกับดูแลธุรกิจโทรคมนาคมที่ดีเยี่ยม ซึ่งประกอบไปด้วยการนำองค์กร การจัดการเชิงกลยุทธ์ การมุ่งเน้นลูกค้าและตลาด การตรวจสอบการปฏิบัติการขององค์กร การให้ความสำคัญกับทรัพยากรมนุษย์ การจัดการเพื่อองค์กรประกอบทางธุรกิจ การมุ่งเน้นค่านิยมคุณภาพ การมุ่งเน้นแนวคิดการจัดการคุณภาพทั่วทั้งองค์กร การประกันคุณภาพ

การจัดการกระบวนการอย่างเป็นระบบ และผลลัพธ์ การดำเนินงานกำกับดูแลนี้ สามารถนำไปสร้างเป็นดัชนีเกณฑ์การบริหารจัดการในองค์กรกำกับดูแล เพื่อความเป็นเลิศในการกำกับดูแลธุรกิจโทรคมนาคม เพื่อเป็นแนวทางการบริหารจัดการการใช้อำนาจหน้าที่ตามที่กำหนดไว้ในมาตรา 51 แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 ทั้งนี้ประโยชน์ของกิจการโทรคมนาคมของชาติและเพื่อประเทศชาติโดยรวม.

USSถนถุกรสุ

สำนักงนคณกรรกรพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม
แห่งชาต. (2544). *สรุปรแผนพัฒนาเศรษฐกิจ
และสังคมแห่งชาต ฉบับที่ 9 พ.ศ. 2545-
2549*. กรุงเทพฯ: สำนักงนคณกรรกร
พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาต.

สำนักงนมาตรฐานผลตภณฑ์อุตสาหกรรม. [http://
www.tisi.go.th/9ky2k/9000_1.html](http://www.tisi.go.th/9ky2k/9000_1.html)

Deming, P. C. (2000). *Accompanying Viewpoints.*
JUSE. from [http://deming.ces.demson.
edu/pub/den/deming_prize_2000.pdf](http://deming.ces.demson.edu/pub/den/deming_prize_2000.pdf).

Malcom Baldrige National Quality Award. (2005).
Criteria for performance excellence.
Retrieved May 20, 2005, from [http://
www.baldrige.nist.gov/](http://www.baldrige.nist.gov/).

Marquardt, D., Chove', J., Jensen, K.E., K.,
Pyle, J., & Strahle, D. (1991). Vision
2000: The strategy for the ISO9000
series standards in the 90's. *Quality
Progress*, 24(5), 25-31.

Prize, P. (2001). *Select criteria*. Retrieved May
8, 2005, from [http://www.porterprize.org/
english/index.html](http://www.porterprize.org/english/index.html).

021

communication

global



Network



การสื่อสารสำคัญต่อชีวิตมนุษย์

ผศ.รัชณี กัลยาวิสัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การสื่อสารของมนุษย์กำเนิดเกิดขึ้นมาพร้อมๆ กับการกำเนิดเกิดมาของมนุษย์และมีบทบาทต่อมนุษย์อยู่ตลอดเวลา ตั้งแต่แรกเกิดเป็นตัวอ่อนที่อยู่ในท้องมารดา ตัวอ่อนมีความสามารถในการรับรู้และตอบสนองตั้งแต่ยังอยู่ในท้องแม่ จากการวิจัยสามารถพบได้ว่า ตัวอ่อนในครรภ์มารดาเมื่ออายุครรภ์ประมาณ 7 เดือน จะมีการเคลื่อนไหว แสดงอาการตอบสนองต่อเสียงต่างๆ แบบอัตโนมัติ ตัวอ่อนสามารถรับรู้เสียงเพลง เสียงดนตรี และได้ยินเสียงที่แม่พูดหรือร้องเพลง พ่อแม่ที่ทราบถึงงานวิจัยนี้จึงมักใช้ดนตรีเพื่อช่วยให้สมองของลูกฉลาด เพื่อให้ลูกเกิดความคิดอย่างมีเหตุมีผลในทุกๆ ด้าน โดยอาจจะมีการใช้อุปกรณ์ ซึ่งได้มีผู้ผลิตขึ้นมาเพื่อพูดคุยกับลูกในท้อง หรือพูดคุยโดยเอาหน้าชิดกับท้องของแม่

ดนตรีที่มีท่วงทำนอง จังหวะซ้ำๆ เช่น ดนตรีคลาสสิกจะสามารถช่วยพัฒนาสมองของตัวอ่อนให้เติบโต เนื่องจากจังหวะของเสียงจะสามารถทำให้สมองของตัวอ่อนเกิดการพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว ไม่เฉพาะแต่เสียงดนตรี เสียงร้องเพลงของแม่ เสียงที่พ่อแม่พูดคุยกัน หรือเสียง



แม่พูดคุยกับผู้ใด ก็จะสามารถเพิ่มความสามารถในการสื่อสารของลูก มีส่วนกระตุ้นสมองเพื่อความพร้อมสำหรับการพูดและการใช้ภาษาของลูกต่อไป เมื่อเด็กเกิดมาช่วงเดือนแรกลูกก็เริ่มที่จะพยายามมองพยายามจดจำเสียงของพ่อและแม่ และเริ่มมีการตอบสนอง เช่น การยิ้ม ถึงแม้ว่าการยิ้มเมื่อแรกคลอดจะมีผู้กล่าวไว้ว่า ไม่มีความหมาย แต่เมื่อเติบโตเพียงอีกไม่กี่วันก็จะเริ่มยิ้มให้กับคนที่จำได้ และมีความหมายสำหรับการตอบสนอง เช่น การยิ้ม การมองสิ่งต่างๆ การจดจำลักษณะสิ่งของต่างๆ แสดงการสื่อสารกับแม่ นักจิตวิทยาจากมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดได้ทำการศึกษาและพบว่า เมื่อพ่อแม่เล่นกับลูกโดยการยื่นหน้าเข้าไปใกล้ลูก และพูดคุยกับลูกด้วยคำพูดสั้นๆ ท่าทาง สำเนียง และน้ำเสียงที่น่าสนใจของพ่อแม่ จะทำให้หัวใจของเด็กมีอัตราการเต้นที่เร็วขึ้นและการพูดจาด้วยน้ำเสียงต่างๆ จะช่วยทำให้สมองของเด็กเกิดการสร้างเส้นใยประสาทเพื่อตอบสนองการพูดจาสื่อสารนั้นๆ พ่อแม่หรือผู้เลี้ยงทารกจะใช้สื่อที่เด็กแสดงออกมาเพื่อจดจำลักษณะของการแสดงออกของเด็กเพื่อให้ทราบได้ว่าการแสดงท่าทางของทารกแบบนั้น มีความต้องการแสดงอะไรให้ผู้ใหญ่ได้รับรู้ ซึ่งในการสื่อของเด็กนั้นมักเป็นการแสดงให้ทราบว่า หิว มีการขับถ่าย ความไม่สบายตัว เท่านั้น ดังนั้น เมื่อผู้เลี้ยงรับสื่อของทารกได้ ก็จะสามารถทำให้การเลี้ยงดูเป็นไปอย่างง่ายดายตาย เช่น ต้องมีการเปลี่ยนผ้าอ้อมเพราะเด็กได้ขับถ่ายและไม่สบายตัวแล้ว หรือป้อนนมเมื่อเด็กสื่อว่าหิว เป็นต้น และเมื่อสามารถส่งเสียงโต้ตอบได้บ้างก็เริ่มที่จะแสดงเสียงอ้อแอ้ สื่อสารตอบสนอง การพูดของผู้เลี้ยงจนเมื่อเริ่มเข้าย่างเดือนที่ 3 ก็เริ่มจะมีการแสดงท่าทางสื่อสาร ทำท่าทางให้พ่อแม่ยิ้มเมื่อต้องการให้พ่อแม่ยิ้ม ทำท่าทางหวาดกลัวเมื่อมีคนแปลกหน้ามาใกล้ มองหน้าแม่เพื่อสื่อสารตอบสนองถึงอารมณ์จากสีหน้าของแม่ และรับทราบถึงความปลอดภัยหรือไม่ปลอดภัยนั้น หากสีหน้าของแม่มีหน้าตาที่

วิตกกังวลก็สามารถรับทราบได้ว่าไม่ปลอดภัย หากสีหน้าของแม่ที่แสดงอารมณ์ถึงความไม่น่าวิตกกังวลอะไร มีความปลอดภัย ลูกก็สามารถรับทราบและเข้าใจ การสื่อสารที่ไม่จำเป็นต้องมีการใช้ภาษาในการสื่อสารนั้น ก็สามารถทำให้ลูกทราบได้ว่าไม่จำเป็นต้องวิตกกังวลอะไร ไม่จำเป็นต้องมีความหวาดกลัวอะไรมากนัก หรือหากแม่หรือพ่อผู้ที่อุ้มลูกมีความเครียดหรือวิตกกังวล ลูกก็สามารถรับทราบและรับรู้ โดยที่แม่เองไม่ทราบและไม่รู้ตัวว่า เมื่อมีความเครียด ลักษณะการอุ้มหรือสวมกอดจะมีอาการเกร็ง สื่อให้ลูกรับทราบโดยที่ไม่รู้ตัว หรือเช่นที่ประเทศญี่ปุ่น ได้มีบริษัทหรือเจ้าของฟาร์มแห่งหนึ่งผลิตนํ้านมวัวจำหน่ายไปทั่วประเทศญี่ปุ่น นํ้านมที่มีโลโก้เป็นรูปวัวบิน แสดงให้เห็นถึงวัวที่มีความสุข โดยเป็นนํ้านมที่ไม่มีการฆ่าเชื้อ ไม่ต้องมีการฆ่าเชื้อเนื่องจากเจ้าของฟาร์มต้องการให้ผู้บริโภคสามารถได้รสชาติของนมที่สดใหม่เหมือนกับได้ดื่มจากเต้านมวัว การฆ่าเชื้อจะทำให้นํ้านมมีกลิ่นคาว ซึ่งการจะไม่ให้มีการฆ่าเชื้อและนมไม่เสีย คือ การที่เค้จะให้วัวมีสุขภาพจิตที่ดี มีความสุข ไม่เครียด นํ้านมจะไม่มีแบคทีเรีย เนื่องจากเกิดความสุข การรีดนมวัวของเค้จะใช้เวลานาน คือ รอคอยจนกว่าวัวจะยินยอมพร้อมใจหรือต้องการจะให้รีด และนํ้านมที่ผ่านการตรวจสอบ จะพบว่ามีไขมันสูง เข้มข้น และมีจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อการรับประทาน มีแลคโตฟิรินสูง ซึ่งอุดมสมบูรณ์ไปด้วยแร่ธาตุ มีธาตุเหล็กสูง ดีต่อสุขภาพ

การมอง ซึ่งเป็นประสาทสัมผัสอย่างหนึ่งที่สำคัญนั้น ก็เป็นปัจจัยในการสื่อสารอีกอย่างหนึ่ง หากทารกไม่มีโอกาสในการใช้สายตาในการมองสิ่งต่างๆ ภายในช่วงอายุ 6 เดือนแรกของชีวิต ระบบประสาทในการมองของทารกจะไม่มีโอกาสพัฒนาเป็นปกติได้เหมือนคนทั่วไปอีกเลย กล่าวคือมีผลต่อทารกในการทำให้โอกาสในด้านความรู้ที่จะเกิดกับทารกมีน้อยลงด้วย เมื่อเร็ว ๆ นี้ได้มีงานวิจัยชิ้นหนึ่งของนักจิตวิทยาเด็กชาวต่างชาติได้ค้นพบว่าเด็กมี

การเรียนรู้ถึงการแสดงออกเพื่อเรียกร้องความสนใจจากแม่ให้แม่มาอุ้มหรือสัมผัสโดยมีการร้องไห้และทำกิริยาท่าทางให้แม่อุ้มหรือสนใจ แต่จะหยุดมองดูว่าเมื่อแสดงการเรียกร้องแล้วแม่มีการแสดงความรักหรือเปล่า ถ้าหากร้องไห้แล้วแสดงอาการแล้วแม่ไม่สนใจ เด็กก็จะเพิ่มน้ำเสียงในการร้องไห้มากยิ่งขึ้น และคอยสังเกตพฤติกรรมของแม่หรือเรียนรู้ว่า การกระทำใดที่กระทำแล้วได้รับการสัมผัส ตั้งแต่อายุ 6 เดือน-สามขวบ และจะสามารถพัฒนาการแสดงออกเพิ่มมากขึ้นและแยบยลมากขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น จึงสามารถกล่าวได้ว่าการสื่อสารต่างๆ ก่อให้เกิดการเรียนรู้

นอกจากนี้ ประสาทสัมผัสทางด้านร่างกายก็สามารถสื่อสารแสดงถึงความรู้สึก อารมณ์ได้ เช่น เด็กเมื่อเล่นซน เกิดหัวชนหรือหกล้มเลือดไหล การสื่อสารที่เหมาะสม คือ การสัมผัสโดยการสวมกอดก็สามารถสื่อสารไปยังตัวเด็กได้โดยตรงโดยอุณหภูมิของร่างกายที่สัมผัสสามารถทำให้รับรู้ถึงความอบอุ่น ทำให้เด็กได้รับทราบถึงความปลอดภัย ประกอบกับการสื่อสารด้วยเสียง คือ การปลอบประโลม ความรัก ความอบอุ่น ถือเป็นสื่อสารให้กับเด็กได้ หรือแม้กระทั่งการสื่อสารด้วยกลิ่นตัวของผู้ปลอบประโลม ซึ่งลูกเมื่อได้กลิ่นก็เกิดความอบอุ่น ปัจจุบันเทคโนโลยีสามารถบันทึกภาพและเสียงได้แต่ยังขาดการบันทึกกลิ่น หรือการสร้างกลิ่นให้ใกล้เคียงกับกลิ่นกายคน ดังนั้น การสื่อสารด้วยกลิ่นยังคงต้องเกิดจากมนุษย์ที่อยู่ใกล้กันจึงยังเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งซึ่งมีผลต่อทั้งเด็กและผู้ใหญ่เอง โดยเฉพาะเมื่อมีความเครียดเสียใจซึ่งต้องการการสัมผัสเพื่อปลอบประโลม ซึ่งสื่อด้วยกลิ่นนี้สามารถทำให้เด็กรับรู้ถึงความอบอุ่น และทำให้เด็กรู้สึกว่ามีผู้เลี้ยงดูอยู่ใกล้ๆ จึงมีแม่บางคนที่ไม่จำเป็นต้องทำภารกิจอื่นที่ไม่สามารถอยู่กับลูกตลอดเวลาได้ก็สามารถใช้การสื่อสารด้วยกลิ่นกายแม่โดยการนำเอาเสื้อผ้าที่แม่ใช้วางไว้ใกล้ๆ ตัวลูก ลูกก็จะสามารถรับรู้และรู้สึกได้ถึงแม่ยังอยู่ใกล้ๆ

และสามารถนอนหลับได้ยาวๆ เนื่องจากรู้สึกถึงความอบอุ่นของแม่จากกลิ่นแม่ จากเสื้อผ้าที่แม่สวมใส่นั้นนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่าการสื่อสารไม่จำเป็นต้องใช้เพียงแต่ภาษา ในการสื่อสารนั้นยังสามารถใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ แสดงการสื่อสารนั้นๆ ช่วยร่วมด้วย หรืออาจกล่าวได้ว่าประสาทสัมผัสต่างๆ เป็นปัจจัยต่างๆ ที่ช่วยให้การสื่อสารเป็นไปได้ดี มีการตอบสนองได้อย่างเต็มที่ การสื่อสารที่เกิดขึ้นจึงไม่จำเป็นต้องใช้ภาษาในการสื่อสารเท่านั้น แต่สามารถใช้ปัจจัยอื่นๆ สื่อสารได้เช่นกัน

การสื่อสารที่เกิดขึ้นทุกๆ ครั้งไม่จำเป็นต้องเป็นการสื่อสารที่ต้องได้รับการตอบสนองเสมอไป การสื่อสารอาจจะเป็นการสื่อสารทางเดียวที่ไม่ได้รับการตอบสนอง แต่ก็ถือว่าเป็นการสื่อสารที่ไม่สมบูรณ์ ไม่ครบถ้วน เนื่องจากผู้รับข้อมูลที่สื่อมารับได้ทางเดียว ไม่สามารถโต้ตอบหรือซักถามเมื่อข้อมูลที่สื่อมาไม่ชัดเจน หรือคลุมเครือ ดังนั้น จึงมีหลายหน่วยงาน หลายองค์กรที่สนใจและเป็นห่วงต่อการสื่อสารประเภทนี้ เช่น กรณีของโทรทัศน์ วิทยุ สิ่งพิมพ์ สื่อทางอินเทอร์เน็ต เกม หรือภาพยนตร์ที่ใช้เป็นสื่อในปัจจุบัน ที่สร้างปัญหาให้กับมนุษย์ที่เติบโตขึ้นมาโดยมีสื่อเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งในชีวิตอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยเฉพาะบางครอบครัวที่เลี้ยงลูกโดยไม่มีเวลาให้ลูกมากนัก จึงมักใช้สื่อทางโทรทัศน์มาช่วยเลี้ยงแทน โดยมีการศึกษาวิจัยจากหลายแหล่งแสดงให้เห็นได้ว่าเด็กส่วนใหญ่ใช้ชีวิตอยู่หน้าจอโทรทัศน์ จอคอมพิวเตอร์ มากกว่าอยู่กับกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพทางกาย เมื่อเด็กเล็กมีการชมหรือดูทีวี เด็กเล็กนั้นจะพยายามแสดงท่าทาง น้ำเสียง หรือกิริยาต่างๆ เพื่อสื่อสารกับทีวี เนื่องจากยังไม่เข้าใจ แต่การสื่อสารที่เด็กสื่อออกไป จะไม่ได้รับการตอบสนอง ซึ่งเท่ากับเป็นการสื่อสารทางเดียว และเป็นปัจจัยที่ทำให้เด็กมีการพัฒนาการทางการพูดได้ช้าลง เนื่องจากเค้าไม่ได้รับการสื่อสารตอบกลับมา จึงมีความพยายามใน



การแสดงการสื่อสารน้อยลง ซึ่งเป็นการแสดงถึงการสื่อสารที่ผิดพลาดและก่อให้เกิดผลเสียนั่นเอง แต่การชมภาพยนตร์หรือดูทีวีก็ไม่ใช่แต่เป็นการสื่อสารที่ไม่ดี และมีผลทางด้านลบเพียงอย่างเดียว เพราะการชมภาพยนตร์หรือดูทีวีที่มีเสียงเพลงหรือแสดงภาพต่างๆ อาจจะเป็นการสื่อสารทางเดียวก็จริง แต่เด็กก็สามารถได้รับการสื่อสารที่ดีได้ด้วยเช่นเดียวกันที่ต่างประเทศได้มีผู้ผลิตสื่อการสอนในรูปแบบของวิดีโอ ซีดี ที่ชื่อว่า Baby Einstein Language Nursery ที่มีการสอดแทรกเสียงเพลงคลาสสิกของนักดนตรีที่มีชื่อเสียง มีการถ่ายทอดภาพวาดภาพเขียนของศิลปินวาดภาพที่มีชื่อเสียง เพื่อเป็นการสอนเด็ก และได้ทำการวิจัยมาแล้วว่าเป็นผลดีต่อเด็ก และชื่อขายแพร่หลายไปทั่วโลก โดยให้เด็กดูและฟังเสียง ตั้งแต่แรกเกิดจนโต และขายดีจนมีการเพิ่มจำนวนแผ่นที่ผลิต เพื่อที่จะเป็นสื่อการสอนเด็กเป็นชุด จำนวนหลายแผ่น แยกเป็นการสอนหรือให้เด็กได้ซึมซับถึงฤดูกาลต่างๆ สัตว์แต่ละชนิด จำนวนตัวเลข ฯลฯ ซึ่งในต่างประเทศจะซื้อหามาชมตามอายุของเด็ก และเพิ่มการซื้อแผ่นเพิ่มตามอายุของเด็กที่เพิ่มมากขึ้น จนเป็น series ในปัจจุบันนี้ จึงอาจกล่าวได้ว่า การชมทีวีหรือภาพยนตร์อาจจะก่อให้เกิดทั้งผลดีและผลเสียได้ไม่ใช่แต่เพียงก่อให้เกิดผลเสียแต่เพียงด้านเดียวเท่านั้น

การสื่อสารที่ไม่สมบูรณ์ ไม่ครบถ้วน บางอย่างก่อให้เกิดทั้งผลดีและผลเสีย ขึ้นกับปัจจัยหลายๆ ด้าน และขึ้นอยู่กับผู้รับการสื่อสารนั้นจะตีความออกมาเป็นเช่นใด ในแนวทางใด และรวมถึงอยู่ในปัจจัยแวดล้อมใด ในกรณีนี้เด็กโตขึ้นมาในช่วงก่อนเข้าเรียนเมื่อได้รับชมภาพยนตร์ หรือโทรทัศน์ ภาพทางโทรทัศน์ที่ได้รับชมเป็นภาพเด็กที่มีรูปร่างใหญ่โต และคอยแต่รังแกเด็กที่มีรูปร่างเล็กกว่าหรืออายุน้อยกว่า ถึงแม้ว่าการรับชมโทรทัศน์เป็นการรับชมแบบสื่อสารทางเดียว คือ ผ่านทางภาพทางโทรทัศน์ที่ไม่สามารถโต้ตอบกลับไปได้ แต่เด็กก็

สามารถสื่อสารรับรู้ถึงการกระทำที่ไม่ดีและเกิดจินตนาการเองว่า หากตนเองได้รับการกระทำหรือโดนรังแกแบบเดียวกับภาพที่ได้ชม ก็คงเกิดความไม่พอใจ เสียใจ ได้เช่นเดียวกันกับในภาพยนตร์ ก็อาจจะทำให้เด็กสามารถซึมซับ แยกแยะว่าการที่จะเป็นเด็กที่ดีคือการไม่ไปรังแกผู้อื่น แต่หากการเสนอภาพยนตร์ หรือโทรทัศน์ที่ฉาย หรือเสนอภาพที่ดีแต่เพียงอย่างเดียว ไม่มีการเสนอภาพของความแตกต่างระหว่างคนรวยกับคนจน คนดีและไม่ดี ภาพสังคมที่มีแต่ด้านมุมที่ดีแต่เพียงอย่างเดียว เด็กหรือผู้รับภาพรับการสื่อสารอาจจะไม่สามารถซึมซับได้ว่าชีวิตจริงหรือสังคมเป็นเช่นใด การวางตัวในสังคมจะเป็นอย่างไร หรืออาจจะซัดส่อสิ่งต่างๆ ที่เป็นสิ่งที่เบี่ยงเบน เกิดความผิดหวังต่อสังคม อาจถึงขั้นฆ่าตัวตายเพราะรับไม่ได้ไม่สามารถยอมรับกับสังคมชีวิตจริงที่มีทั้งการแก่งแย่ง คนรวยคนจน การแบ่งแยกชนชั้น หรือการยอมรับว่าตนเองไม่มีความสามารถ กลัวการไม่ยอมรับของสังคม ดังเช่นที่มีการฆ่าตัวตายเนื่องจากสอบเข้ามหาวิทยาลัยไม่ได้ หรือเพียงการกลัวการไม่ยอมรับของสังคมในมหาวิทยาลัยเล็กๆ และร่วมกันฆ่าตัวตายหมู่ดังที่เป็นข่าวในประเทศญี่ปุ่น

การสื่อสารเกิดขึ้นได้โดยไม่จำเป็นต้องฟังภาษา หรือคำพูด เราสามารถใช้ปัจจัยต่างๆ แสดงออกเพื่อสื่อสารกันได้ไม่ว่าจะเป็นการใช้สายตา กิริยา ท่าทาง ประสาทสัมผัสต่างๆ เพื่อสื่อสาร รวมถึงสามารถสื่อสารได้อย่างสมบูรณ์ครบถ้วน หรือเป็นไปอย่างไม่สมบูรณ์ผลที่ได้รับจากการสื่อสารก็สามารถเป็นไปทั้งในแง่ลบหรือแง่บวก ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ หลายๆ อย่างประกอบกัน ไม่จำเป็นว่าการสื่อสารแบบไม่สมบูรณ์จะเกิดผลเสียเสมอไป หรือการสื่อสารที่สมบูรณ์ได้ครบถ้วนเท่านั้น ที่จะก่อให้เกิดผลในแง่ดีเพียงอย่างเดียว การรับสื่อก็สามารถรับสื่อและตีความได้แตกต่างกันไปขึ้นกับปัจจัยแวดล้อมต่างๆ มากมาย

ช่องทางการสื่อสารก็เป็นส่วนสำคัญของการสื่อสาร หากผู้สื่อสารส่งสารโดยผ่านช่องทางการสื่อสารที่ไม่เหมาะสมก็ย่อมมีผลต่อการสื่อสารให้เป็นไปอย่างไม่สมบูรณ์ครบถ้วน หากผู้สื่อสารที่ต้องการสื่อสารแพรภาพทางโทรทัศน์ แต่ผู้รับสื่อชมไปทำงานไปหรือคุยโทรศัพท์ไป ไม่ได้ให้ความสนใจก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ไม่สามารถสื่อสารได้อย่างสมบูรณ์ และหากช่องทางการสื่อสารไม่เหมาะสมกับผู้รับสื่อ ก็อาจก่อให้เกิดความไม่มีประสิทธิผลของการสื่อสารเช่นเดียวกัน ยกตัวอย่างเช่น ผู้สื่อสารเป็นผู้พิการ ตาบอด สื่อที่เป็นช่องทางที่เหมาะสมกับผู้รับสื่อ คือ เสียง และการสัมผัส และหากผู้สื่อสารต้องการสื่อสาร เป็นภาพสิ่งของหรือการแสดงท่าทางประกอบ การสื่อสารทางช่องทางปัจจุบันที่เหมาะสมจะมีเพียงโทรทัศน์ ภาพยนตร์ การแสดงบนเวที สิ่งพิมพ์และคอมพิวเตอร์ผ่านทางหน้าจอ แต่สำหรับวิทยุก็คงเป็นไปไม่ได้ที่จะสื่อภาพได้ หรือแม้กระทั่งหากผู้สื่อสาร สื่อสารในขณะที่ผู้รับสารกำลังมีอาการที่ไม่ดี การรับสื่อก็เป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ แต่ในขณะที่ผู้สื่อสารกำลังมีอาการที่ดี การสื่อสารไปก็สามารถตีความออกมาในแง่ดีมากกว่าแง่ลบต่อสิ่งที่ต้องการสื่อ หรือในกรณีที่ผู้สื่อสารต้องการบิดเบือนข้อมูลบางอย่างประการเพื่อให้ได้รับประโยชน์จากผู้รับสื่อก็สามารถทำได้ โดยในปัจจุบันใครที่เป็นเจ้าของสื่อมักนำสื่อที่ตนเองเป็นเจ้าของมาใช้ในแง่สร้างผลประโยชน์ให้ตน เช่น ทางด้านการค้า การเมือง ฯลฯ โดยไม่คำนึงว่าใครจะได้รับความเสียหายอย่างไร หรือข้อมูลที่สื่อออกมาจะขัดต่อจริยธรรม หรือศีลธรรม เช่น ในกรณีการนำภาพมาตัดต่อ หรือการนำภาพส่วนบุคคลมาเผยแพร่ให้เกิดความเสื่อมเสีย หรือการมุ่งเน้นข้อมูลที่สื่อออกมาให้คู่แข่งเสียเปรียบทางการค้า หรือการสื่อเกินจริงในตัวสินค้าหรือบริการ ทำให้ผู้รับสื่อทางเดียวที่ไม่มีความรอบรู้เพียงพอเข้าใจไปตามผู้สื่อดังกรณีที่ผู้ที่ต้องการซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์นั้นๆ

หรือต้องการซื้อรถยนต์เมื่อมีความต้องการซื้อรถยนต์ ย่อมต้องการทราบข้อมูลของรถยนต์รุ่นหนึ่งรุ่นใดที่อยู่ใจ ซึ่งเมื่อมีการโฆษณาหรือประชาสัมพันธ์ มีแผ่นปลิวโฆษณา หรือโฆษณาทางวิทยุ หรือโทรทัศน์ ก็จะสนใจในการโฆษณานั้นๆ และพยายามรับการสื่อสารนั้นอย่างเต็มที่ และถ้าหากมีสื่อใดโจมตีสินค้ารถยนต์ยี่ห้อที่ตนกำลังตัดสินใจซื้อ ก็จะทำให้การตัดสินใจของผู้รับสื่อเปลี่ยนแปลงได้ และถ้าสื่อ นั้นยังคงมีอย่างต่อเนื่องแล้วผู้รับสื่อจะมีความคิดที่เป็นอคติเกิดขึ้นและมีความคิดในแง่ลบต่อสินค้านั้น และอาจจะเป็นผู้สื่อให้กับคนอื่นๆ ต่อไปด้วย ซึ่งเมื่อเกิดเป็นอคติแล้วการสื่อสารให้ผู้รับสื่อเปลี่ยนแปลงความคิดที่อคติอยู่ก็ย่อมเป็นการสื่อสารที่เป็นไปได้ยากยิ่ง หรือกรณีทางการเมืองพบว่าสื่อมีผลอย่างยิ่งต่อการตัดสินใจเลือกพรรคการเมือง หรือเลือกผู้แทนราษฎร เมื่อประชาชนรับทราบผ่านสื่อต่างๆ ว่า พรรคการเมืองใดเป็นอย่างไร โดยเฉพาะสื่อทางเดียวยังมีการย้ำว่าพรรคนี้ดี มีนโยบายสอดคล้องกับที่ต้องการ มีสื่อให้เห็นตลอดเวลา ไม่ว่าจะไปที่ใด ก็เห็นโปสเตอร์ Billboard ได้ยินเสียงวิทยุที่พูดชมพรรคนั้น หรือสื่อนโยบายที่ดีก็มีผลอย่างมากต่อการเลือกพรรค หรือผู้แทนคนนั้น และถ้าพรรคใด หรือผู้แทนคนใด ไม่สามารถออกสื่อให้คนรู้จักได้ ถึงแม้จะเป็นคนดีคนเก่งเท่าไรก็ไม่สามารถที่จะทำให้ประชาชนเลือกได้ การรับสารยังมีปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการรับสาร อาทิเช่น ทางด้านบุคลิก อุปนิสัยส่วนตัว สรีระ หรือแม้กระทั่งมีความพึงใจเรื่องหนึ่งเรื่องใด ซึ่งบุคคลคนนั้นได้รับสื่อมาตั้งแต่แรกเกิดทำให้พฤติกรรมในการรับสื่อมีการปรับเปลี่ยนไปตามสภาพแวดล้อม อย่างกรณีที่บุคคลคนนั้นได้รับสื่อในวัยเด็กที่ทำให้เกิดกลัวสิ่งใด เมื่อโตขึ้นก็จะไม่กล้าที่จะสื่อโดยการสัมผัสกับสิ่งนั้น หรือรับสื่อโดยการมองเห็น หรือได้ยินเสียง อย่างกรณีผู้ที่กลัวเลือด เมื่อเห็นเลือดก็จะเกิดปฏิกิริยาโต้ตอบทันที คือ อาจมีการอาเจียน วิงเวียน เป็นลม ซึ่งมีผลต่อชีวิตของ



คนที่กลัวนี้คือไม่สามารถประกอบอาชีพที่ต้องเกี่ยวข้องกับเลือดได้ หรือกรณีที่มีการได้รับสื่อเมื่อตอนเด็กให้เกิดการกลัวผี ก็จะมีใจจนโต แต่เมื่อมีสื่อที่ทำให้ทราบว่าไม่มีผีจริง จนบุคคลคนนั้นมั่นใจและรับรู้ได้ว่าไม่น่ากลัว ก็สามารถปรับเปลี่ยนไม่กลัวได้เช่นกัน หรือหากมีการได้รับสื่อทางกลิ่นเมื่อทานปลา คือ เหม็นคาวหรือกินแล้วท้องเสีย ผลก็จะทำให้บุคคลคนนั้นไม่สามารถทานปลาได้ การสื่อสารภาพ การทำกับข้าวที่ใช้ปลาเป็นส่วนประกอบหลักในการปรุงอาหาร ก็อาจทำให้ผู้รับสื่อนั้นจินตนาการกลิ่นเหม็นคาวได้ แต่สื่อบางอย่างก็อาจไม่มีผลต่อมนุษย์ในการเปลี่ยนพฤติกรรมได้เช่นกัน ตัวอย่างเช่น ผู้ที่ติดบุหรี่ ติดยาเสพติด ติดเหล้า หรือสารเสพติดต่างๆ เราอาจจะพยายามสื่อให้ทราบถึงโทษต่อการสูบบุหรี่ สื่อให้เห็นภาพถุงลมโป่งพอง ภาพปอดสีดำเนื่องจากบุหรี่ หรือติดรูปภาพที่ซองบุหรี่ให้เห็นพิษภัยของการสูบบุหรี่ เสนอเพื่อชักจูงใจให้เลิกเพื่อลูก เพื่อพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พฤติกรรมต่างๆ ของคนติดบุหรี่ก็ยังคงไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้ ซึ่งสารเสพติดต่างๆ เป็นสื่อที่เมื่อคนได้ลิ้มรสแล้วจะยากต่อการใช้สื่อใดที่จะมาปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้ ดังนั้น สื่อที่ดีที่สุดที่จะห้ามไม่ให้บุคคลต้องติดสารเสพติดจึงต้องเกิดขึ้นมาให้บุคคลนั้นรับทราบก่อนที่บุคคลนั้นจะทดลองสารเสพติดนั้น และต้องเป็นสื่อที่ให้เห็นโทษอย่างชัดเจนจึงจะมีผลมากที่สุด

การสื่อสารมีความสำคัญในการสร้างความรู้ให้กับมนุษย์ เพราะเมื่อเราได้รับการสื่อสารเราจะเกิดความรู้ว่า การสื่อสารที่แสดงออกมานั้นแสดงถึงอะไรและทราบว่าผู้สื่อสารต้องการสื่ออะไรกับเรา ความรู้ที่ผู้สื่อสารต้องการสื่อให้ผู้รับสารมีด้วยกันหลายด้าน ด้านหนึ่งคือ ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีรูปแบบซึ่งเรียกว่า IT Information Technology หากกล่าวถึงว่าเมื่อในยุคสมัยก่อนการสื่อสารทางโทรศัพท์อาจจะใช้เพียงสายทองแดงเพื่อเชื่อมโยงสื่อสารถึงกันได้ ต่อมาเทคโนโลยีมีการพัฒนาขึ้น

เป็นสาย Fiber Optic ก็เริ่มเข้ามามีบทบาท จนถึงปัจจุบันคงจะพัฒนาถึงขั้น Wireless Technology ซึ่งทำให้การสื่อสารแบบไร้สายเกิดขึ้นมาอย่างกว้างขวาง โดยปัจจุบันจะพบว่าปัจจัยในการดำเนินชีวิตของคนเริ่มมีโทรศัพท์มือถือเข้ามามีบทบาทอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และเมื่อมีการสื่อสารมีการพัฒนาไปไกลเท่าใด ความรู้ก็สามารถเดินทางไกลได้เท่าเทียมกัน การสื่อสารแม้ว่าจะเป็นเพียงการพูดคุย สนทนา ได้ตอบเพียงเล่นๆ ในหมู่เพื่อนๆ ก็สามารถก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ดังนั้น ความรู้จึงพัฒนาควบคู่กับการสื่อสาร เมื่อสมัยก่อน การสื่อสารที่นิยมใช้กัน ไม่ว่าจะ เป็นโทรศัพท์ จดหมาย จนมาถึงปัจจุบัน เป็นการ Chat การ ICQ หรือ MSN เห็นเพียงตัวอักษร ต้องมีการคุยตัวอักษร จนปัจจุบันสามารถเห็นหน้า ได้ยินเสียง และเพียงพูด ไม่จำเป็นต้องมีการคุยตัวอักษร จึงทำให้ความรู้ ซึ่งพัฒนาควบคู่กันไป พัฒนาตามไปด้วย เนื่องจากได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ในขณะสื่อสารกัน เมื่อสมัยก่อนการศึกษาเมื่อติดขัด อาจจำเป็นต้องรอเวลาสอบถามอาจารย์ โทรศัพท์ ถามผู้รู้ แต่ปัจจุบันสามารถคุยหรือพูดคุยทางการ Chat ทางอินเทอร์เน็ต Internet เพื่อสอบถามไปทั่วๆ หรือทางอินทราเน็ต Intranet ภายในหน่วยงานหรือองค์กร หากเป็นการสอบถามเรื่องที่อยู่ในองค์กรมีความรู้มากกว่า และมีผู้ช่วยตอบจากประสบการณ์ของแต่ละคนที่เข้ามาช่วยให้ความรู้และยังเพิ่มความรู้ เมื่อได้รับการสนทนาร่วมกัน หลากหลายความคิด คล้ายๆ กับเป็นการระดมสมอง ระดมความคิด เพื่อช่วยแก้ปัญหาาร่วมกันโดยไม่รู้ตัว ความรู้ที่มีเพียงในวงสนทนางเล็กๆ เมื่อมีการขยายวงกว้างออกไป ก็สามารถมีความคิดเห็นหรือประสบการณ์มากมาย และพัฒนาต่อยอดไป เมื่อมีการแก้ไขปัญหาที่มีระดับสูงขึ้นโดยไม่รู้ตัว และหากมีการต่อยอดขึ้นไปเรื่อยๆ ความรู้ที่แตกต่าง แดกฉานมากขึ้น จึงก่อให้เกิดความพัฒนาไปโดยง่าย แต่เมื่อความกว้างขวาง และเป็นการสื่อสารระบบที่เปิดกว้างก็เช่นเดียวกัน

ย่อมมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ย่อมมีผู้ใช้ในทางที่เกิดความรู้ในแง่บวก และเกิดความรู้ในแง่ลบ เนื่องจากเกิดความสามารถในการควบคุมได้ยาก

หากเด็กมีการสื่อสารและใช้ในทางที่ผิด ผู้ใหญ่หรือผู้ที่มีความรู้อาจจะสามารถ block โดยใช้ proxy การป้องกันภาพที่ไม่เหมาะสมหรือเกมที่ไม่เหมาะสมให้ไม่สามารถเล่นได้ แต่ในปัจจุบันก็ย่อมมีความพัฒนาความรู้ในการแก้ไข เกิดความรู้ทั้งดีและไม่ดี การ block อาจจะสามารถควบคุมได้เพียงระดับหนึ่ง และเมื่อมีการสื่อสารเพิ่มมากขึ้น มีการพัฒนาความรู้ควบคู่กับการสื่อสารของกลุ่มผู้ที่ไม่ต้องการให้มีการควบคุม ต้องการเปิดกว้างโดยไม่มี การควบคุมก็อาจจะสามารถพัฒนาความรู้ทางด้านการแก้ไขให้ไม่สามารถ block ข้อมูล ดังนั้นจึงมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ของความรู้ ทั้งด้านของผู้ต้องการควบคุมข้อมูล และผู้ที่ไม่ต้องการให้มีการควบคุมข้อมูล เนื่องจากความหลากหลายทางความคิดเห็น การสื่อสารบางประเภทถูกสร้างขึ้นโดยมนุษย์ที่ต้องการลองวิชา และสร้างความเสียหายต่อผู้อื่น คือ การสร้าง virus ทางคอมพิวเตอร์ ทำให้คอมพิวเตอร์เกิดความเสียหาย และใช้เป็นสื่อที่ติดต่อกันได้ในวงการคอมพิวเตอร์ ซึ่งสร้างปัญหาต่อการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์เป็นอย่างมาก โดยจะพบว่าโดยส่วนใหญ่คนทั่วไปไม่มีการใช้คอมพิวเตอร์กันอย่างกว้างขวาง และมีการติดต่อสื่อสารโดยการส่ง E-mail แทนการส่งจดหมายทางไปรษณีย์ หรือมีการพูดคุยกันผ่านอินเทอร์เน็ตมากกว่าการโทรศัพท์คุยกัน ดังนั้น การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์จึงเป็นส่วนสำคัญในชีวิตอย่างมาก ดังนั้น การป้องกัน virus จึงถือเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงเพื่อไม่ให้เกิดการสื่อสารต้องหยุดชะงักหรือเกิดปัญหาตามมาภายหลัง จากการที่ปัจจุบันการสื่อสารเป็นไปได้ง่ายสะดวก ต้นทุนถูกรวดเร็ว โดยการสื่อสารผ่านทางคอมพิวเตอร์จึงทำให้เกิดการส่ง E-mail ที่เป็นขยะเกิดมากขึ้น โดยมุ่งหวังในเชิงการค้า หรือการสร้าง ความเสียหาย ซึ่งทำให้

การสื่อสารทาง E-mail อาจสร้างปัญหาอย่างมากให้กับคนทั่วไปได้ ซึ่งทำให้เกิดเป็นกฎหมายในบางประเทศที่ห้ามการใช้วิธีนี้ เพราะส่วนหนึ่งคือ E-mail ประเภทที่เป็น junk mail นี้จะไปกินเนื้อที่หน่วยความจำในการจัดเก็บและอาจทำให้ server ที่ใช้ในการจัดเก็บ E-mail ล่มได้ และอาจมีผลต่อการสื่อสารจากบุคคลอื่นที่ไม่สามารถส่ง E-mail ที่สำคัญได้

การสื่อสารปัจจุบันไม่ใช่เพียงการสื่อสารระหว่างคนกับคนเท่านั้น แต่เป็นการสื่อสารระหว่างคนกับระบบคอมพิวเตอร์ ดังเช่นเมื่อสมัยก่อนหากเราซื้อของ เราจำเป็นต้องพกเงินสดในการซื้อ ซึ่งค่อนข้างยุ่งยาก วุ่นวาย เป็นอันตรายต่อมิฉฉาชีพ แต่ปัจจุบันไม่จำเป็นเนื่องจากมีผู้ผลิตการ์ดเพื่อเก็บข้อมูลและสามารถเชื่อมโยง on-line ผ่านเข้าไปที่ระบบคอมพิวเตอร์ที่มีการจัดเก็บข้อมูลที่ระบุยอดเงินในการ์ดที่ผู้ใช้นำมาใช้จ่ายค่าสินค้าแทนเงินสดได้ หรือกรณีบัตรเครดิตที่มีการซื้อล่วงหน้าก็สามารถซื้อเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ที่มีการเก็บข้อมูลไว้ว่าข้ามไปกี่ครั้งเหลือจำนวนในการชมอีกกี่ครั้ง มีข้อมูลเก็บไว้ล่วงหน้าบันทึกยอดที่หนึ่งของบัตรนั้นเพื่อใช้แลกเปลี่ยนชมภาพยนตร์ และผู้มีบัตรเครดิตนี้ก็สามารถใช้รหัสประจำบัตรในการจองตั๋วผ่านทางอินเทอร์เน็ต และปัจจุบันการสื่อสารโดยใช้บัตรเครดิตก็เป็นไปอย่างแพร่หลายเมื่อมีบัตรเครดิต เราสามารถซื้อสินค้าโดยยังไม่ต้องจ่ายเงินสดจนครบรอบบัญชีชำระ แต่ถ้าเราไม่สามารถชำระหรือผิดนัดไม่จ่าย ปัจจุบันมีการเชื่อมโยงเครือข่ายให้ทราบว่ามีไม่มีการชำระเข้ามา และมีการแจ้งเตือนส่งข้อมูลแจ้งเตือนทางโทรศัพท์ รวมถึงตัดการให้บริการไม่ให้ใช้บัตรเครดิต โดยระบบคอมพิวเตอร์สามารถสื่อสารกับร้านค้าได้อัตโนมัติ และระบบคอมพิวเตอร์นั้นสามารถช่วยในการบันทึกข้อมูลของลูกค้านักบัตรเครดิตตลอดเวลา และมีการเชื่อมโยงกับระบบธนาคารหรือบริษัทบัตรเครดิตทั่วโลกในการตรวจสอบข้อมูลจากข้อมูลกลางที่ระบบคอมพิวเตอร์



หลายระบบเชื่อมต่อกัน ซึ่งเป็นสื่อที่ช่วยในการทำให้ลดความเสี่ยงต่อธนาคาร บริษัท และร้านค้าได้อย่างมาก การสื่อสารที่ใช้ข้อมูลผ่านบัตรนั้นยังมีอีกมากมาย จนบางคนต้องมีซองแยกต่างหากที่ใช้ในการใส่บัตร และปัจจุบันเริ่มจะมีการควรวรรณกันของบัตรหลายชนิดในใบเดียว โดยเป็นทั้งบัตรของทางธนาคารและบัตรของการเก็บข้อมูลสมาชิกห้างสรรพสินค้า หรือบัตรเครดิตและบัตรสายการบิน มีการพัฒนาในการเก็บข้อมูลในบัตร บัตรใบหนึ่งสามารถเก็บข้อมูลเพิ่มมากขึ้น เช่น บัตรนักศึกษาสมัยก่อนเก็บข้อมูลของนักศึกษาว่า มีชื่ออะไร นามสกุลอะไร ชั้นปีไหน เรียนมากี่ปี มีประวัติอย่างไร ปัจจุบันพัฒนาเป็นบัตรห้องสมุด ควบคู่กันไป เก็บข้อมูลว่าคุณได้มีการยืมหนังสือในห้องสมุดไปกี่เล่ม และคืนเมื่อใด จนเริ่มมีการเก็บข้อมูลเพิ่มมากขึ้น เป็นบัตรรายละเอียดของชมรมที่นักศึกษาผู้นั้นอยู่ สามารถใช้ในการรูดเพื่อลงทะเบียน ใช้เป็นบัตรส่วนลดในการซื้อของในสโมสร สหกรณ์ หรือสามารถเป็นบัตรเครดิต เพื่อเพิ่มความสามารถในการเก็บข้อมูล ซึ่งบางประเทศบัตรประชาชนสามารถเก็บข้อมูลทุกอย่างของบุคคลคนนั้น เป็นใบขับขี่รถยนต์ การใช้ประกัน และอื่นๆ ร่วมด้วย การเข้าทำงานในบริษัทหรือองค์กร เมื่อสมัยก่อนอาจสามารถสื่อสารแบบบิดเบือนคือ การลงชื่อ เซ็นชื่อ ซึ่งผู้ที่เข้าทำงานสามารถลงเวลาเพื่อให้มีผลดีต่อตัวเอง โดยอาจจะมาสายแต่ลงเวลาว่ามาตรงเวลา เมื่อเกิดปัญหาขึ้นจึงเริ่มมีการพัฒนาเป็นการตอกบัตรลงเวลา ซึ่งไม่สามารถเขียนขึ้นเอง แต่ก็ค่อนข้างมีปัญหาในกรณีเครื่องรวน เวลาคลาดเคลื่อน หรือข้ออ้างของการลืมตอกบัตร มีข้อยุ่งยากเกิดขึ้น และไม่สะดวก เนื่องจากต้องมีการรอคิว เพื่อลงเวลาเมื่อพนักงานเลิกงานพร้อมๆ กัน มาเวลาเดียวกัน ต่อมาพัฒนาเป็นการนำการ์ดมารูด พัฒนาต่อมาเป็นเพียงการนำการ์ดติดตัว หรือนำมาสัมผัส ซึ่งเกิดข้อผิดพลาดในกรณีที่ไม่นำบัตรมาเช่นกัน จึงพัฒนาเป็นการใช้ระบบ

finger scan ใช้นิ้วโป้ง หรือนิ้วชี้มากด เพื่อแสดงการเข้าทำงาน ซึ่งก็มีข้อผิดพลาดเนื่องจากการลงเวลา เช่นนี้ หากนิ้วมือที่สแกนไว้ ตั้งแต่เริ่มต้นที่เป็นต้นแบบของข้อมูล ที่จัดเก็บมีเหงื่อ หรือมีความต้าน เนื่องจากการใช้งาน รวมถึงสามารถปลอมแปลงได้ จึงเริ่มมีการใช้การสแกนม่านตาเพื่อเข้าทำงาน สำหรับบริษัทที่มีข้อมูลเป็นความลับ และไม่ต้องทำให้ผู้ใดนำไปเผยแพร่ เพื่อความปลอดภัยของข้อมูล ไม่ให้มีผู้แปลกปลอมเข้าบริษัทมาเอาข้อมูลของทางบริษัทไป ซึ่งการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาควบคุมให้มนุษย์สื่อสารด้วยความเป็นจริง จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกต่อมนุษย์ที่ใช้บัตรในการสื่อสารกับระบบคอมพิวเตอร์ โดยปัจจุบันการสื่อสารโดยใช้บัตรที่มีแถบแม่เหล็กหรือบาร์โค้ด เริ่มพัฒนาเป็น RFID (Radio Frequency Identification) ซึ่งเป็นการนำคลื่นวิทยุมาช่วยในการสื่อสารแทนการสัมผัส หรือการใช้เลเซอร์ซึ่งทำให้การสื่อสารเป็นไปได้สะดวกมากขึ้น คือ มีรัศมีในการส่งข้อมูลได้ไกลขึ้น ทำให้การสื่อสารเป็นแบบไร้สาย การสื่อสารกับระบบคอมพิวเตอร์ของมนุษย์ยังสามารถช่วยในเรื่องของการซื้อสินค้า เมื่อคุณไปซื้อของตามร้านสะดวกซื้อ เมื่อสมัยก่อนก็จะมีกรคิดเงินจตุรรายการการซื้อขายจากการจดหรือการเขียน การออกใบเสร็จโดยลายมือ ซึ่งต้องใช้เวลานาน รวมถึงต้องมีการเช็ค ตรวจสอบหลายๆ ครั้ง เพื่อทบทวน เพื่อความถูกต้องของการซื้อขาย เพื่อมิให้เกิดการผิดพลาด ซึ่งถ้าสิ่งของที่ซื้อขายมีการกำหนดการขายที่แตกต่างจากเดิม ก็อาจจะมีข้อผิดพลาด เช่น กรณี ซื้อ 1 แกรม 1 ชื่อครบจำนวน 1 โหลสามารถลดราคาครึ่งหนึ่งของสินค้าอีกชนิดในบริษัทเดียวกัน หรือหากผู้ตรวจสอบสินค้า ตรวจสอบผิดพลาด ก็ยอมเป็นไปได้อย่างง่าย แต่เมื่อมีการนำการใช้รหัสสินค้าแบบ Bar Code มาช่วยในการซื้อขาย หรือดำเนินการ ทำให้ความสามารถในการซื้อขายเป็นไปได้โดยง่าย สะดวก และถูกต้องมากขึ้น

ทำให้ผู้ซื้อมีความมั่นใจในการซื้อ และการควบคุม การขายก็เป็นไปอย่างง่ายดาย เนื่องจากระบบ คอมพิวเตอร์สามารถควบคุมข้อมูลที่สื่อมาจากการ ซื้อได้ถึงแม้จะไม่ได้ทุกกรณีก็ตาม

การนำเทคโนโลยีมาช่วยในการบันทึกสื่อ หรือเพื่อใช้ในการสื่อสาร เนื่องจากข้อมูลหรือสาร มีมากมายและสามารถใช้เป็นสื่อเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในสิ่งนั้น หรือเหตุการณ์นั้น ถ้าใช้เพียง การบอกเล่าประสบการณ์ของมนุษย์เท่านั้นก็เป็น การยากที่จะทำให้อีกฝ่ายเข้าใจหรือรับสื่อได้อย่าง ถูกต้อง ดังนั้น ปัจจุบันจึงมีเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นมา อย่างมากมาย ในการที่ช่วยผลิตสื่อและบันทึก เหตุการณ์ที่เป็นภาพหรือเสียงได้ กล่าวคือ ถ้าหาก เมื่อสมัยก่อน เจ้าของสินค้าต้องการว่าจ้างบริษัท เอเจนซี่ผลิตงานโฆษณา การจัดทำโฆษณาโดยให้ บริษัทผู้ผลิตผลงานโฆษณา โดยต้องการเก็บภาพ รายละเอียดของดอกไม้ตั้งแต่ตูมจนบาน หรือโฆษณา ภาพบรรยากาศของรีสอร์ทตอนพระอาทิตย์ค่อยๆ ขึ้น เพื่อโฆษณาห้องพักที่รีสอร์ท ต้องการภาพ บรรยากาศรอบๆ รีสอร์ท อาจจะต้องมีการนั่งรอ ถ่ายภาพทีละ shot จนครบ และหากผิดพลาดก็ไม่สามารถแก้ไขได้ ต้องจับภาพใหม่ในวันต่อไป ซึ่ง ภาพบางภาพอาจไม่มีอีกในวันรุ่งขึ้น เช่น ภาพถ่าย ดาวหางฮันเลย์ หรือภาพที่จะย้อนมาเกิดเมื่ออีก 76 ปีเท่านั้น เมื่อมีการสื่อสารทราบถึงปัญหาความรู้จึง เกิดขึ้น จึงได้มีผู้ผลิตกล้อง Snap shot หรือกล้อง ชนิดที่สามารถเก็บภาพ บันทึกภาพ โดยเพียงตั้งกล้อง จะสามารถเก็บภาพได้ตามเวลาที่กำหนด อาจจะทุก วินาที หรือทุกมิลลิวินาที การเก็บภาพจึงเป็นไปได้ โดยง่าย และไม่มีข้อผิดพลาดหรือมีน้อย และหากมี ข้อผิดพลาดสามารถแก้ไขได้โดยง่าย หรือบางบริษัท บางองค์กร ซึ่งมีข้อมูลหลายๆ ทราบถึงปัญหาของ องค์กร เนื่องจากการทำงาน การสื่อสารกับ บริษัทอื่นๆทราบถึงปัญหาของข้อมูลที่มีจำนวนมากๆ และไม่สามารถจัดการได้อย่างเป็นระบบก่อให้เกิด

ความรู้ว่า หากมีการจัดบันทึกเป็นแฟ้มข้อมูล จัดเก็บ หมวดหมู่ และดำเนินการอย่างเป็นระบบ ซึ่งก็คือ การนำเทคโนโลยีระบบฐานข้อมูลมาใช้ในบันทึกข้อมูล และในการนำข้อมูลต่างๆ ไปเป็นสื่อในการดำเนินงาน เทคโนโลยีที่ช่วยทำให้เกิดสื่อแสดงออกมาเป็นภาพ เป็นกราฟ เป็นตารางก็สามารถทำให้เกิดสื่อที่เข้าใจ ง่าย และเมื่อนำ website มาใช้ในองค์กร เป็น อินทราเน็ต หรืออินเทอร์เน็ตก็จะทำให้ได้สื่อที่ สามารถใช้ได้ ทั้งในบริษัท ในองค์กร หรือเมื่อนำไป นำเสนองานนอกองค์กร นอกสถานที่ เมื่อลูกค้า ต้องการแก้ไข ก็สามารถแก้ไขข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต ได้ทันที

การสื่อสารที่ทำให้ทราบถึงความขัดแย้ง ภัยพิบัติที่เกิดขึ้น ทำให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีที่ ช่วยลดการเกิดเหตุ หรือความรุนแรง ความเสี่ยงที่ ทำความเสียหาย หรือความสูญเสียได้ เมื่อเราได้รับ ทราบข่าวสารผ่านสื่อในเรื่องดังกล่าว อาทิเช่น การ ก่อการร้าย การเกิดภัยทางธรรมชาติ สภาวะโลกร้อน การจารกรรม การทำสงคราม การทะเลาะวิวาท เป็นต้น ซึ่งเป็นผลให้เข้าใจถึงปัญหารอบด้านเป็น ผลให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีที่ช่วยในการแก้ไข ปัญหาต่างๆ การกู้ภัย การช่วยเหลือผู้ประสบเหตุ ฯ ตัวอย่างเช่น การผลิตหุ่นยนต์เพื่อกู้ภัยหรือช่วยเหลือ คนที่ติดอยู่ในสถานที่ที่ไม่ปลอดภัยต่อการใช้คนใน การเข้าช่วยเหลือ และมีความจำเป็นต้องสร้างหรือ ผลิตอุปกรณ์ หุ่นยนต์ในการกู้ภัย โดยมีการใช้สื่อ กระตุ้นให้คนสนใจในการผลิตคือการจัดการแข่งขัน ระดับโลก ซึ่งทำให้เกิดการคิดค้นวิจัยกันทั่วโลก และประเทศไทยเองก็ได้คิดค้นวิจัยจากสื่อว่ามี การแข่งขันจนได้รับรางวัลระดับโลกในปีที่แล้ว และปีนี้ และการสื่อที่แสดงให้เห็นว่ามีการแข่งขันนี้ทำให้เริ่ม มีผู้ให้ความสนใจทำให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ในการแก้ปัญหาคาร์บูเรเตอร์

การสื่อสารยังมีบทบาทต่อการประชุมที่เป็น งานอย่างหนึ่งที่ทุกองค์กรต้องทำเพื่อให้เกิดความ



ก้าวหน้าขององค์กร โดยเทคโนโลยีในการสื่อสารทางไกลทำให้การประชุมเป็นไปได้ไม่ว่าผู้ประชุมจะอยู่คนละที่ และในกรณีที่มีการสื่อสารทางไกลที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับบุคคลที่ต้องเดินทาง ไม่มีใครดูแลบ้านหลายวัน ซึ่งมีการที่บ้านต้องคอยดูแล เช่น มีสุนัข แมว หรือปลาเลี้ยงไว้อยู่ที่บ้าน หรือต้นไม้ที่สวนหลังบ้าน ซึ่งไม่สามารถให้อาหารหรือรดน้ำต้นไม้ล่วงหน้าได้ ก็สามารถใช้โทรศัพท์เข้าไปสั่งผ่านระบบเลี้ยงสัตว์ในบ้าน โดยเพียงแต่กดหมายเลขโทรศัพท์ เช่น หมายเลข 1 เพื่อให้อาหารปลา กดหมายเลข 2 เพื่อให้อาหารสุนัข กดหมายเลข 3 รดน้ำต้นไม้ หรือเมื่อต้องการให้บ้านเย็นสบาย เมื่อถึงบ้านก็มีเทคโนโลยีทางการสื่อสารทางไกลที่มีการพัฒนาระบบควบคุมระบบไฟที่พัฒนาขึ้นโดยมนุษย์มาช่วยในการปิดเปิดแอร์ รวมถึงมีการสร้างอุปกรณ์เพื่อรักษาความปลอดภัยให้กับบ้าน ซึ่งมีการพัฒนาไปเรื่อยๆ มากขึ้น หรือคุณเคยสงสัยหรือเปล่าว่าไฟฟ้าที่เปิดปิด เปิดขึ้นตามเสาไฟฟ้าใครเป็นคนเปิด ป้ายโฆษณาที่เป็นคล้ายๆ โปรเจคเตอร์มีไฟ มีการวิ่ง เปิดขึ้นอย่างไร ในปัจจุบันมีกล้องตัวเล็กๆ เพื่อจับภาพในห้องมืดๆ แต่สามารถจับภาพได้อย่างคมชัด และสามารถเคลื่อนที่ได้ตามการเคลื่อนไหว เพื่อสามารถตรวจสอบ หรือบันทึกภาพหากมีขโมยหรือมีมิชชันนาชิพมา สามารถติดต่อกับเจ้าของบ้านได้โดยที่โจรหรือมิชชันนาชิพไม่รู้ และสามารถบันทึกภาพการรัดแงะ และสามารถจับตัวได้โดยง่าย และใช้ภาพที่บันทึกด้วยกล้องเป็นสื่อในการเป็นพยานหลักฐานในการจับขโมยได้ และกล้องที่ใช้เป็นสื่อทางไกลก็สามารถนำมาใช้ในการเฝ้าดูลูกได้ด้วยหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ใดก็ได้ ไม่จำเป็นต้องนั่งเฝ้าตรงที่เด็กอยู่ตลอดเวลา และสามารถบันทึกภาพและย้อนภาพกลับมาดู ถ้าเป็นกรณีพี่เลี้ยงเด็กที่ทำร้ายเด็กก็สามารถใช้สื่อภาพวิทัศน์เป็นหลักฐานได้เช่นกัน การสื่อสารที่พัฒนาขึ้นสำหรับคนตาบอดสำหรับระบบคอมพิวเตอร์คนตาบอดเองก็สามารถ

ทราบได้ว่ามีตัวหนังสืออะไรขึ้นที่หน้าจอบ้าง จากโปรแกรมที่สังเคราะห์ตัวอักษรมาเป็นเสียง ทำให้คนตาบอดสามารถท่องอินเทอร์เน็ต หรือรับรู้ข้อมูลข่าวสารได้จากคอมพิวเตอร์ในกรณีที่มีแต่ตัวอักษรปรากฏขึ้น หรือกรณีที่คนตาบอดเข้าห้องสมุดก็สามารถเอาหนังสือต่างๆ มาใช้เครื่องสแกนและพิมพ์ออกมาเป็นอักษรเบลที่คนตาบอดสามารถคลำและอ่านได้หรือใช้การฟังเสียงที่อัดเทปไว้โดยคนตาดีสำหรับผู้พิการหูหนวก สามารถแสดงท่าร้ายรำเต้นแสดงบนเวทีโดยไม่ได้ยินอะไรร้ายรำตามการมองเห็นข้างหน้าและเดินตามเสียงเพลง ได้รับการสื่อสารโดยเดินตามจังหวะเพลง โดยได้รับทราบจังหวะจากการจับความสัมพันธ์ของลำโพงที่เสียงไปสัมผัสหรือจากการสัมผัสของเพลงที่เป็นคลื่นเสียงและกระทบกับพื้น ที่ผู้หูหนวกยืนอยู่ จนเต้นได้และแสดงการร้ายรำได้อย่างพร้อมเพรียงกันตามจังหวะดนตรี และสวยงามมากจนมีผู้ว่าจ้างให้ไปแสดงในที่ต่างๆ ทั่วโลก ซึ่งถ้าหากมีการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการสื่อสารในการแปลงคำพูดออกมาเป็นการสัมผัสได้คนหูหนวกบางคนอาจสามารถพูดได้ หรือรับรู้เสียงได้จากการสัมผัสที่เกิดจากเสียงแต่คนหูหนวกเองก็สามารถอ่านและส่งตัวอักษรเพื่อใช้ในการสื่อสารได้เช่นกัน ซึ่งเทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือถือปัจจุบันก็อำนวยความสะดวกในการสื่อสารนี้คือการส่ง SMS หรือ MMS ซึ่งสามารถส่งตัวอักษรและภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวไปพร้อมกัน หรือการส่ง E-mail ก็สามารถช่วยให้การสื่อสารของคนพิการหูหนวกเป็นไปได้ดียิ่งขึ้น สำหรับสื่อที่เป็นภาพยนตร์ก็ให้ความสำคัญกับคนพิการหูหนวกมากขึ้นเนื่องจากมีตัวหนังสือที่แสดงถึงบทพูดของนักแสดง หรือกรณีที่มีเสียงอื่นแทรกในฉากก็แสดงเป็นตัวหนังสือเช่นกัน แต่สำหรับผู้พิการที่ไม่สามารถรับรู้ได้จากทางใดเลยก็จะมีวิธีการสื่อสารทางเดียวคือ การส่งสารจากตัวผู้พิการเองคือ การขยับร่างกายเมื่อไม่สบาย การที่ตัวร้อนเมื่อเป็นไข้ การปล่อย

ถ่ายของเสีย เป็นต้น กรณีที่ผู้พิการที่ขยับร่างกายเพียงบางส่วนก็ยังสามารถสื่อสาร เช่น ถ้าขยับเพียงตาได้นั้น ก็สามารถแต่งหนังสือ หรือสื่อได้เมื่อเขาต้องการสื่อตัวอักษรนั้นเมื่อคนช่วยเขียนหนังสือพูดถึงตัวอักษรตัวที่เขาต้องการเขาก็จะกระพริบตาดังนั้น มนุษย์ทุกคนย่อมต้องการสื่อสารไม่ว่าด้วยวิธีใดก็ตาม

การสื่อสารนั้นมีบทบาทสำคัญอย่างมากมายต่อมนุษย์ทุกผู้ทุกนาม ถ้าขาดการสื่อสารแล้วมนุษย์ย่อมเกิดขึ้นมาไม่ได้ และอยู่ในโลกนี้ไม่ได้ และการสื่อสารมีทั้งที่สมบูรณ์ และไม่สมบูรณ์ ครบถ้วน หรือไม่ครบถ้วน ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายๆ อย่างประกอบกัน เช่น ช่องทางการสื่อสาร และการสื่อสารอาจก่อให้เกิดทั้งผลดีและผลเสีย ขึ้นอยู่กับผู้รับสื่อจะมีการตีความอย่างไร และขึ้นอยู่กับปัจจัยของผู้รับสื่อ ปัจจัยแวดล้อมในขณะรับสื่อ ประสบการณ์ของผู้รับสื่อได้ได้รับสื่อมาตั้งแต่อยู่ในครรภ์จนถึงปัจจุบัน ผู้สื่อสามารถบิดเบือนให้ข้อมูลหรือสารไม่สมบูรณ์เพื่อประโยชน์ส่วนตน ดังนั้น ผู้รับสื่อต้องมีความรอบรู้

เพียงพอที่จะรับสื่อและทำความเข้าใจสารที่ได้ มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาควบคุมให้ข้อมูลหรือสารต่างๆ เป็นไปอย่างถูกต้องเพื่อให้ผู้รับสื่อได้ประโยชน์อย่างแท้จริง และเกิดความสะดวก ความยุติธรรมในการนำข้อมูลข่าวสารที่ผ่านสื่อมาใช้ได้อย่างถูกต้อง มีปัจจัยมากมายที่ทำให้ข้อมูลข่าวสารที่ผ่านสื่อไม่สมบูรณ์ แต่การสื่อสารที่ดีก็ไม่จำเป็นต้องเป็นการสื่อสารที่สมบูรณ์แต่ก็สามารถทำให้ผู้รับสื่อได้รับข่าวสารอย่างครบถ้วนและอาจก่อให้เกิดผลดีได้เช่นกัน รวมถึงการสื่อสารก่อให้เกิดความรู้ เกิดการพัฒนาไปของเทคโนโลยี เพื่อรองรับการสื่อสารเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาด จุดบกพร่องของการดำเนินการ รวมถึงการสื่อสารเพื่อการพัฒนาไปของส่วนต่างๆ ในทุกวงการ รวมถึงการสื่อสารที่มีการพัฒนาไป ย่อมก่อให้เกิดการพัฒนาความรู้ต่อยอดไปเรื่อยๆ และแสดงให้เห็นถึงวงจรการพัฒนาไปเป็นวงกลม คือเมื่อมีการสื่อสารก่อให้เกิดความรู้ ความรู้ก่อให้เกิดเทคโนโลยี เทคโนโลยีก่อให้เกิดการพัฒนาไปของการสื่อสาร ทุกส่วนมีผลต่อกัน.

022



การบริการโทรคมนาคม สำหรับคนพิการและผู้สูงอายุ

ศักรินทร์ ภูมิรัตน์

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
พันธ์ศักดิ์ ศิริรัชตพงษ์, กัลยา อุดมวิทิต และพรรณี พณิตประชา
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ในปัจจุบันการสื่อสารผ่านเครือข่ายโทรคมนาคม อาทิ โทรศัพท์ อินเทอร์เน็ต วิทยุ และโทรทัศน์ ได้มีการพัฒนาไปอย่างมาก จึงช่วยให้เรามีโอกาสเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างสะดวกและรวดเร็วขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการเข้าถึงข้อมูลเพื่อการศึกษา การประกอบอาชีพ และการใช้ชีวิตประจำวัน อย่างไรก็ตาม ยังมีบุคคลในสังคมอีกกลุ่มที่ยังพบกับอุปสรรคในการเข้าถึงบริการโทรคมนาคมเช่นคนทั่วไปนั่นก็คือ “กลุ่มคนพิการ” การที่คนพิการไม่สามารถเข้าถึงบริการโทรคมนาคมได้เท่าเทียมกับคนทั่วไป สาเหตุสำคัญประการหนึ่งมาจากข้อจำกัดทางร่างกายที่ไม่สามารถใช้อุปกรณ์สื่อสารได้ เช่น คนพิการทางกายและการเคลื่อนไหว คนหูหนวก คนตาบอด คนที่บกพร่องทางการพูดและการสื่อสาร หรือข้อจำกัดทางสติปัญญา การเรียนรู้ที่ไม่สามารถเข้าใจกระบวนการทางการใช้งานอุปกรณ์โทรคมนาคมได้ นับเป็นอุปสรรคสำคัญที่ทำให้คนเหล่านั้นมีความยากลำบากในการติดต่อสื่อสาร หรือการรับรู้ข่าวสารได้เท่าเทียมกับคนทั่วไป



หลายประเทศต่างเห็นว่าการจัดบริการโทรคมนาคมไม่ควรจำกัดอยู่เฉพาะคนทั่วไปเท่านั้น แต่ควรครอบคลุมถึงทุกคนในสังคม รวมถึงคนพิการกลุ่มต่างๆ ด้วย ดังนั้น จึงได้มีการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมสำหรับคนพิการเพิ่มเติมจากบริการโทรคมนาคมพื้นฐาน ประเทศที่ถือว่าเป็นต้นแบบในการจัดบริการโทรคมนาคมสำหรับคนพิการและผู้สูงอายุ อาทิ ประเทศสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย แคนาดา และเกาหลี มีการจัดบริการหรือกำหนดอัตราค่าบริการพิเศษสำหรับคนพิการ ดังแสดงในตารางที่ 1

สำหรับประเทศไทยก็ได้ให้ความสำคัญของการจัดบริการโทรคมนาคมสำหรับคนพิการ

เช่นกัน เนื่องจากคนพิการเป็นทรัพยากรบุคคลที่สำคัญส่วนหนึ่งของประเทศ ที่มีจำนวนมากอย่างเห็นได้ชัดจากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ เมื่อปี 2534 พบว่า มีจำนวนถึงร้อยละ 1.8 ของจำนวนประชากรของประเทศ ซึ่งในจำนวนนี้มีคนพิการที่แสดงตนและได้รับการประเมินจากแพทย์ว่าควรได้รับสิทธิในการช่วยเหลือจากรัฐเป็นพิเศษ โดยได้รับการจดทะเบียนกับกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ตั้งแต่ปี 2537 ถึง เดือนสิงหาคมปี 2550 มีจำนวนถึง 660,249 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 1 ของจำนวนประชากรทั้งประเทศ

ตารางที่ 1: การให้บริการโทรคมนาคมสำหรับคนพิการในประเทศพัฒนาแล้ว

ประเทศ	บริการโทรคมนาคมสำหรับคนพิการและผู้สูงอายุ
สหรัฐอเมริกา	<ul style="list-style-type: none"> - การบริการ Telecommunications Relay Services เพื่อเป็นหน่วยถ่ายทอดการสื่อสารระหว่างคนหูหนวกกับคนทั่วไป - การบริการคำบรรยายแทนเสียง (Closed Caption) สำหรับคนหูหนวก และการใช้เสียงบรรยายภาพสำหรับคนตาบอด สำหรับการกระจายภาพและเสียงทางโทรทัศน์ - การประกาศข้อมูลฉุกเฉินเพื่อให้คนพิการรับรู้ได้ - การติดตั้งเครื่องช่วยฟังร่วมกับอุปกรณ์โทรคมนาคม
ออสเตรเลีย	<ul style="list-style-type: none"> - การตั้งหน่วยงาน National Relay Services เพื่อเป็นหน่วยถ่ายทอดการสื่อสารระหว่างคนหูหนวกกับคนทั่วไป - การกำหนดมาตรฐานอุปกรณ์โทรคมนาคมที่คนพิการสามารถใช้ได้ (Telecommunication Equipment for the Disabled)
แคนาดา	<ul style="list-style-type: none"> - บริการ Telecommunications/Message Relay Services - กำหนดอัตราค่าบริการพิเศษสำหรับผู้ใช้โทรศัพท์ข้อความ - มีคำบรรยายแทนเสียงสำหรับการกระจายภาพและเสียงทางโทรทัศน์
เกาหลี	<ul style="list-style-type: none"> - บริการ Telecommunications Relay Services - จัดตั้งศูนย์บริการข้อมูลท้องถิ่น - บริการ Portal web service สำหรับคนพิการและผู้สูงอายุ

ตารางที่ 2: จำนวนคนพิการที่จดทะเบียน จำแนกตามประเภทความพิการตั้งแต่ปี 2537 ถึงเดือน สิงหาคม 2550 (หน่วย: คน)

ภาค	ประเภทความพิการ							
	การมองเห็น	การได้ยิน	ทางกาย	ทางจิตใจ	ทางสติปัญญา	ความพิการซ้ำซ้อน	ไม่ระบุความพิการ	รวม
กรุงเทพมหานคร	2,842	6,508	14,759	1,173	4,640	3,429	65	33,416
กลางและตะวันออก	11,254	17,754	78,952	6,286	18,687	16,633	606	150,172
เหนือ	15,054	21,259	73,822	5,871	19,015	14,505	1,185	150,711
ตะวันออกเฉียงเหนือ	33,369	32,673	116,053	12,392	32,124	19,103	2,756	248,470
ใต้	6,291	12,549	35,435	2,899	11,010	8,843	453	77,480
รวม	68,810	90,743	319,021	28,621	85,476	62,513	5,065	660,249

ที่มา: สำนักส่งเสริมและพิทักษ์คนพิการ สำนักงานส่งเสริมและพิทักษ์เด็ก เยาวชน ผู้ด้อยโอกาส คนพิการ และผู้สูงอายุ รวบรวมจากผลการดำเนินงานของสำนักงานส่งเสริมและพิทักษ์คนพิการ และสำนักงานพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์จังหวัด (ข้อมูล ณ วันที่ 2 สิงหาคม 2550)

แม้รัฐบาลจะได้ตระหนักถึงความสำคัญในของเรื่องสิทธิ และโอกาสของผู้พิการเหล่านี้ในการเข้าถึงบริการโทรคมนาคม โดยได้มีการตราพระราชบัญญัติฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 ขึ้น เพื่อส่งเสริมให้คนพิการได้รับโอกาสสิทธิการสงเคราะห์ การพัฒนา และการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ และยังได้ออกกฎกระทรวงฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2542) ซึ่งออกตามพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 กล่าวถึงบริการสาธารณะที่ต้องมีอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ ได้แก่ โทรศัพท์สาธารณะตู้ไปรษณีย์ นอกจากนี้ในระเบียบคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการว่าด้วยมาตรฐานอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่

คนพิการ พ.ศ. 2544 ได้กำหนดอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการในอาคารสถานที่ ยานพาหนะ หรือบริการสาธารณะอื่นที่ได้มาตรฐาน และมีความเหมาะสม โดยการกำหนดความสูงของการติดตั้งโทรศัพท์สาธารณะให้สูงจากพื้น 70 เซนติเมตร และข้างใต้ให้มีที่ว่างให้รถเข็นสอดเข้าได้ เพื่อให้คนพิการทางร่างกายสามารถเข้าถึงบริการโทรศัพท์สาธารณะได้สะดวก จะเห็นได้ว่าในกฎกระทรวงและระเบียบคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการดังกล่าวได้เน้นที่การจัดสภาพแวดล้อม หรือการติดตั้งอุปกรณ์ให้คนพิการเข้าถึง แต่ยังไม่ครอบคลุมถึงการทำให้คนพิการสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างเท่าเทียมและทั่วถึง



หากศึกษาหลักการทั่วไปของการจัดบริการโทรคมนาคมที่หลายประเทศใช้เป็นแนวทางในการจัดบริการด้านโทรคมนาคม จะเห็นว่าการบริการด้านโทรคมนาคมได้หมายความว่าเพียงการจัดให้มีอุปกรณ์สำหรับการให้บริการเท่านั้น แต่ยังมีเป้าหมายในด้านการพัฒนาสังคมและคุณภาพชีวิต กล่าวคือ

- การทำให้สังคมก้าวเข้าสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้
- การทำให้คนทุกภาคส่วนหรือทุกกลุ่มสามารถเข้าถึง (accessibility) ข้อมูลข่าวสารอย่างเท่าเทียม (equitable basis) ในอัตราที่ยอมรับได้ (affordable price)
- การช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของคนพิการหรือผู้สูงอายุให้ดีขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการดำรงชีวิตประจำวัน การศึกษา และการประกอบอาชีพ

กฎหมาย/ข้อกำหนดการจัดบริการโทรคมนาคม

ที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่า ประเทศที่พัฒนาแล้วที่มีความก้าวหน้าในการให้บริการโทรคมนาคมสำหรับคนพิการมากกว่าประเทศที่กำลังพัฒนานั้น ปัจจัยสำคัญประการหนึ่ง ก็คือ ประเทศเหล่านี้มีการกำหนดกฎหมาย/นโยบายในการให้บริการด้านโทรคมนาคมสำหรับผู้พิการไว้อย่างชัดเจน เนื่องจากการให้บริการโทรคมนาคมถือเป็นสิทธิขั้นพื้นฐานอย่างหนึ่งของประชาชนที่ควรได้รับ ตัวอย่างเช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา และประเทศออสเตรเลีย

ประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการตราพระราชบัญญัติโทรคมนาคม ปี 1996: (Telecommunication Act of 1996) โดยขอบเขตของพระราชบัญญัตินี้ครอบคลุมถึงการบริการโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์ทางไกล รายการของเคเบิลทีวี และรายการถ่ายทอดออกอากาศ และได้กำหนดสาระสำคัญ

ในการจัดบริการโทรคมนาคมเพื่อคนพิการไว้หลายมาตรา อาทิ

- มาตรา 225 กำหนดเกี่ยวกับการให้บริการถ่ายทอดซ้ำทางโทรศัพท์ (telephone relay services) ทั่วประเทศ เพื่อช่วยให้ผู้ที่มีปัญหาในการได้ยินหรือการพูดสามารถติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์กับผู้อื่นได้โดยผ่านโทรศัพท์ข้อความ (text telephone for the deaf)
 - มาตรา 255 กำหนดเกี่ยวกับโอกาสในการเข้าถึงของคนพิการ (access by persons with disabilities) ซึ่งบังคับให้บริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์โทรคมนาคม และบริษัทผู้ให้บริการโทรคมนาคมต้องจัดหาอุปกรณ์หรือการบริการที่ได้รับออกแบบและพัฒนาขึ้นเพื่อให้คนพิการสามารถใช้งานหรือใช้บริการได้เช่น โทรศัพท์พื้นฐาน โทรศัพท์เคลื่อนที่ เพจเจอร์ คอมพิวเตอร์ที่ต่อโมเด็ม และบริการสายเรียกซ้อน (call waiting) เป็นต้น
 - มาตรา 713 กำหนดเกี่ยวกับการเข้าถึงรายการโทรทัศน์หรือภาพยนตร์ (video programming accessibility) เพื่อกำหนดให้เจ้าของรายการโทรทัศน์หรือภาพยนตร์ต้องจัดให้มีการให้บริการคำบรรยายแทนเสียง (closed caption) เพื่อให้คนพิการที่มีปัญหาในการได้ยินสามารถเข้าใจรายการโทรทัศน์หรือภาพยนตร์ได้โดยการใช้คำบรรยายแทนเสียง นอกจากนี้ ยังได้ให้ความสำคัญในเรื่องของการใช้คำบรรยายแทนภาพ (video description) เพื่อบรรยายภาพหรือเหตุการณ์สำหรับผู้ที่มีปัญหาทางสายตาดำวย
- ส่วนในประเทศออสเตรเลียก็ได้มีการออกกฎหมาย Telecommunications Consumer Protection and Service Standards 1999 เพื่อให้การคุ้มครองผู้บริโภคและการประกันคุณภาพการบริการทางด้านโทรคมนาคมสำหรับผู้บริโภคทุกคนรวมทั้งคนพิการ ซึ่งให้ความสำคัญกับหลักการเพื่อการได้รับบริการโทรคมนาคมอย่างสมเหตุผล

บนพื้นฐานความเท่าเทียมของประชาชนทุกคนใน
ออสเตรเลีย

สำหรับประเทศไทยได้มีการออกกฎหมาย
และ/หรือนโยบาย เพื่อคุ้มครองสิทธิของคนพิการ
เช่นกัน เช่น รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.
2550 มาตรา 30 ได้บัญญัติไว้ว่า “การเลือกปฏิบัติ
โดยไม่เป็นธรรมต่อบุคคลเพราะเหตุแห่งความ
แตกต่างในเรื่องถิ่นกำเนิด เชื้อชาติ ภาษา เพศ
อายุ ความพิการ สถานภาพทางกายหรือสุขภาพ
สถานะบุคคล ฐานะทางเศรษฐกิจหรือสังคม
ความเชื่อทางศาสนา การศึกษาอบรม หรือความ
คิดเห็นทางการเมืองอันไม่ขัดต่อบทบัญญัติแห่ง
รัฐธรรมนูญจะกระทำมิได้”

นอกจากนี้ มาตรา 54 ในรัฐธรรมนูญ
พ.ศ. 2550 ยังกำหนดไว้ว่า “บุคคลซึ่งพิการ
หรือทุพพลภาพมีสิทธิเข้าถึงและใช้ประโยชน์จาก
สวัสดิการ สิ่งอำนวยความสะดวกอันเป็นสาธารณะ
และความช่วยเหลือที่เหมาะสมจากรัฐ” ทั้งนี้เพื่อ
กำหนดเป็นแนวทางและมาตรการในการปฏิบัติ
และฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการในด้านต่างๆ เช่น
ด้านการศึกษา ด้านอาชีพ การจ้างงาน และด้านสังคม
รวมทั้งลดช่องว่างในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารต่างๆ
เพื่อให้นักพิการสามารถพึ่งพาตนเองได้ดำเนินชีวิต
ในสังคมได้อย่างมีความสุข และมีส่วนร่วมในการ
พัฒนาประเทศได้เช่นเดียวกับคนทั่วไป

ปัจจุบันได้มีการปรับปรุงพระราชบัญญัติ
การฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 ซึ่งใช้
บังคับมาเป็นเวลานาน โดยได้จัดทำร่างพระราช
บัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ.
2550 ขึ้น (ได้ผ่านการพิจารณาจาก สภานิติบัญญัติ
แห่งชาติ หรือ สนช. แล้ว) โดยมีสาระสำคัญ กล่าวคือ
ได้กำหนดเกี่ยวกับสิทธิประโยชน์และความคุ้มครอง
คนพิการ เพื่อให้มีการเลือกปฏิบัติโดยไม่เป็นธรรม
เพราะเหตุสภาพทางการหรือสุขภาพ รวมทั้งให้
คนพิการมีสิทธิได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกอันเป็น

สาธารณะและความช่วยเหลือจากรัฐ ตลอดจนให้
รัฐต้องสงเคราะห์คนพิการให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีและ
พึ่งตนเองได้ ดังในมาตรา 19 (6) ว่าด้วย การเข้าถึง
ข้อมูลข่าวสาร การสื่อสาร เทคโนโลยีสารสนเทศ
และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสื่อสารจาก
หน่วยงานของรัฐหรือเอกชนที่รองรับประมาณ
สนับสนุนจากรัฐตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและ
การสื่อสารกำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งจะให้นัก
พิการสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร และสิ่งอำนวยความสะดวก
ในการสื่อสารได้เพิ่มมากขึ้น

ส่วนกฎหมายด้านโทรคมนาคมของไทย
ที่เกี่ยวข้องกับคนพิการ ได้แก่ พระราชบัญญัติการ
ประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 ซึ่งได้
กำหนดให้คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
หรือ กทช. มีหน้าที่จัดให้มีการบริการโทรคมนาคม
พื้นฐานโดยทั่วถึง ดังที่ปรากฏอยู่ใน มาตรา 17 คือ
กำหนดให้คณะกรรมการมีหน้าที่จัดให้มีการบริการ
โทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึง และมีอำนาจกำหนด
ให้ผู้รับใบอนุญาตต้องจัดให้มีบริการโทรคมนาคมใน
พื้นที่ชนบทหรือพื้นที่ที่มีผลตอบแทนการลงทุนต่ำ
และในวรรค 4 ยังได้กำหนดให้ กทช. จัดให้มีบริการ
อำนวยความสะดวกในการใช้บริการโทรคมนาคม
สาธารณะสำหรับคนพิการ เด็ก คนชรา และผู้ด้อย
โอกาสในสังคม

จากบทบาทหน้าที่ที่กำหนดในพระราช-
บัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคมดังกล่าว
ข้างต้น กทช. จึงได้มีประกาศเรื่อง หลักเกณฑ์
วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดให้มีบริการโทรคมนาคม
พื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคมขึ้น เมื่อวันที่
3 สิงหาคม 2548 เพื่อจัดให้มีบริการโทรคมนาคม
พื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคมเป็นไปอย่าง
มีประสิทธิภาพ เช่น จัดให้มีบัตรโทรศัพท์สำหรับ
กลุ่มคนพิการ กลุ่มคนชราที่มีรายได้น้อยและกลุ่ม
ผู้มีรายได้น้อยที่ขึ้นทะเบียนกับกระทรวงการพัฒนา



สังคมและความมั่นคงของมนุษย์ และจัดให้มีโทรศัพท์สาธารณะและบริการอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ ตามระเบียบคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการว่าด้วย มาตรฐานอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ พ.ศ. 2544 รวมทั้งการจัดให้มีโทรศัพท์สาธารณะอย่างน้อย 2 เลขหมายต่อ 1 หมู่บ้าน จำนวนไม่เกิน 6,000 หมู่บ้าน เป็นต้น ทั้งนี้ในเอกสารแนบท้ายประกาศฉบับดังกล่าว ยังได้ระบุไว้ว่าต้องจัดโทรศัพท์หรือโทรศัพท์สาธารณะสำหรับคนพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมายในชุมชน 1 เครื่องต่อโทรศัพท์สาธารณะทั่วไป 10 เครื่อง และโทรศัพท์สาธารณะจะต้องมีบริการแจ้งเหตุฉุกเฉิน การสอบถามเลขหมายโทรศัพท์และบริการรับแจ้งเหตุขัดข้อง และบริการสอบถามข้อมูลของรัฐโดยไม่คิดค่าบริการ

ความต้องการด้านโทรคมนาคมของคนพิการ

ถึงแม้ในประเทศไทยจะมีกฎหมายและหน่วยงานที่ให้บริการด้านโทรคมนาคมสำหรับคนพิการอยู่บ้างแล้วก็ตาม แต่การให้บริการด้านโทรคมนาคมสำหรับคนพิการของไทยยังไม่ครอบคลุมหรือกระจายไปในพื้นที่ที่ห่างไกลหรือชนบททำให้การเข้าถึงบริการต่างๆ ของคนพิการไม่ว่าจะเป็นในส่วนของโทรศัพท์พื้นฐาน (โทรศัพท์บ้านและโทรศัพท์สาธารณะ) โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือบริการอินเทอร์เน็ต ยังไม่ทั่วถึงครอบคลุมทุกพื้นที่ทั่วประเทศได้ ซึ่งปัญหาในลักษณะเดียวกันนี้ก็พบในการจัดบริการโทรคมนาคมสำหรับคนทั่วไปเช่นกัน

อย่างไรก็ตาม นอกจากปัญหาการจัดบริการโทรคมนาคมสำหรับคนพิการอย่างทั่วถึงทุกพื้นที่แล้ว คนพิการยังมีความต้องการบริการโทรคมนาคมในแบบพิเศษบางประการที่แตกต่างจากคนทั่วไป เนื่องจากข้อจำกัดทางร่างกายหรือสติปัญญาอันเป็น

อุปสรรคสำคัญในการเข้าถึงบริการได้เช่นเดียวกับคนทั่วไปไม่ว่าจะเป็นบริการโทรศัพท์พื้นฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือบริการอินเทอร์เน็ต ซึ่งการสำรวจของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติถึงความต้องการบริการโทรคมนาคมของกลุ่มคนพิการกลุ่มต่างๆ พบว่า คนพิการมีความต้องการต่อบริการหรืออุปกรณ์โทรคมนาคมแตกต่างกันขึ้นอยู่กับข้อจำกัดทางร่างกายหรือสติปัญญาของแต่ละกลุ่ม กล่าวคือ

- กลุ่มคนพิการทางสายตา (ตาบอดหรือสายตาเลือนราง) ต้องการอุปกรณ์โทรศัพท์ที่มีมาตรฐานอุปกรณ์ เช่น การออกแบบให้มีสัญลักษณ์ที่บ่งบอกตำแหน่งของตัวเลข (เช่น ที่ตำแหน่งเลข 5 เสมอ) เพื่อให้คนตาบอดสามารถกดตัวเลข/ตัวอักษรได้ถูกต้องและสะดวกยิ่งขึ้น (ดังรูปที่ 1) นอกจากนี้ยังต้องการให้เว็บไซต์ของไทยมีการออกแบบตามมาตรฐาน Web Content Accessibility Guideline ของ World Wide Web Consortium เพื่อให้คนพิการสามารถอ่านหรือรับรู้ข้อมูลต่างๆ ผ่านหน้าจอได้ เป็นต้น



ที่มา: http://www.tiresias.org/phoneability/telephones/key_display.htm

- กลุ่มผู้พิการทางการได้ยิน สามารถแยกออกได้เป็น 2 กรณี คือ ในกรณีที่คนหูตึงที่สามารถใช้โทรศัพท์พื้นฐานได้โดยการใช้เครื่องช่วยฟัง ต้องการให้มีปุ่มปรับระดับความดังของเสียงที่เครื่องรับโทรศัพท์ เพื่อให้ได้ยินเสียงชัดเจนนยิ่งขึ้น ส่วนในกรณีที่คนหูหนวก การจัดทำมีบริการโทรศัพท์ข้อความ (Teletypewriter หรือ TTY) พร้อมทั้งบริการ Telecommunication Relay Service หรือ TRS ซึ่งเป็นระบบที่จะช่วยให้ผู้ที่มีปัญหาทางการได้ยินหรือการพูดสามารถติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่นได้โดยผ่านทางโทรศัพท์

- กลุ่มผู้พิการทางร่างกาย ต้องการอุปกรณ์สื่อสารสำหรับคนพิการทางด้านร่างกายควรออกแบบให้เหมาะสมและเอื้อต่อการใช้งาน สามารถหยิบจับได้สะดวก เช่น หูฟังควรมีน้ำหนักเบา แป้นหรือปุ่มกดตัวเลขควรมีขนาดใหญ่กว่าปกติ โทรศัพท์มี speaker phone พร้อมทั้งแสดงตัวเลขที่โทรออกเป็นต้น นอกจากนี้กลุ่มผู้พิการทางร่างกายยังต้องการให้มีการจัดวางโทรศัพท์สาธารณะในระดับหรือตำแหน่งที่คนพิการทางร่างกายที่ต้องนั่งรถเข็นสามารถเข้าถึงได้

รูปที่ 2: รูปแบบการจัดวางโทรศัพท์สาธารณะที่คนพิการทางร่างกาย



ที่มา: http://www.tiresias.org/phoneability/telephones/key_display.htm

- กลุ่มออทิสติกหรือออทิสซึม (autism) กลุ่มเด็กออทิสติกเหล่านี้จะมีพัฒนาการทางการเรียนรู้อื่นๆ ดังนั้นการออกแบบอุปกรณ์สื่อสารสำหรับกลุ่มนี้ควรลดความซับซ้อนของการกดปุ่มโทรศัพท์ในการโทรออกหรือใช้งานง่าย ส่วนในด้านของผู้ปกครองของผู้พิการกลุ่มนี้มีความต้องการให้มีบริการระบบติดตามตัวในกรณีพลัดหลง และการแจ้งเหตุฉุกเฉินผ่านโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปยังผู้ปกครองด้วย

แนวทางในการจัดบริการด้านโทรคมนาคมสำหรับคนพิการ

จากการที่ความต้องการต่อบริการ/อุปกรณ์ด้านโทรคมนาคมนั้นมีลักษณะพิเศษที่แตกต่างกันอยู่บ้างขึ้นอยู่กับข้อจำกัดทางร่างกาย ดังนั้นในการจัดบริการโทรคมนาคมสำหรับคนพิการจึงต้องมีข้อกำหนดหรือบริการในลักษณะพิเศษโดยหน่วยงานด้านการให้บริการโทรคมนาคมควรร่วมกันจัดทำแนวทางในการเข้าถึงโทรคมนาคมและข้อมูลข่าวสารสำหรับคนพิการ (Telecommunications and Information Accessibility Guideline for Elderly and Persons with Disabilities) เช่นเดียวกับที่หลายๆ ประเทศ และ International Telecommunication Union ได้ดำเนินการเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดบริการโทรคมนาคมสำหรับคนพิการและผู้สูงอายุ และการออกแบบอุปกรณ์/บริการโทรคมนาคม อันจะส่งผลในการช่วยให้คนพิการสามารถเข้าถึงบริการโทรคมนาคมและข้อมูลข่าวสารได้อย่างเท่าเทียมกับคนทั่วไป

ประเทศออสเตรเลียเป็นประเทศตัวอย่างที่ได้จัดทำหลักการการให้บริการโทรคมนาคมสำหรับคนพิการ (รวมถึงผู้สูงอายุ) ไว้ค่อนข้างชัดเจน โดยหน่วยงาน Telecommunication and Disability Consumer Representation หรือ TEDICORE ซึ่งได้กำหนดกรอบการให้บริการด้านโทรคมนาคมไว้ดังนี้



1. นิยามของการให้บริการอย่างทั่วถึงด้านโทรคมนาคม ควรหมายรวมถึงในมิติต่างๆ กล่าวคือ “Universal geographic available, Universal accessible, Universal affordable, Universal technology standard, Universal telecommunications and participation in society” (Wilson and Goggin 1993, p xiii อ้างใน TEDICORE)

2. ความต้องการของคนพิการได้ถูกตระหนักถึงในการออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการด้านโทรคมนาคม อีกทั้งอุปกรณ์ปลายทาง (terminal equipment) ถูกออกแบบสำหรับการใช้งานทั่วไปได้

3. เครือข่ายโทรคมนาคมต้องสามารถสนับสนุนอุปกรณ์ปลายทางชนิดพิเศษได้ เพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้

4. หากผลิตภัณฑ์และบริการหลักไม่สามารถให้บริการได้ ต้องจัดให้มีผลิตภัณฑ์/บริการเสริมและ/หรือผลิตภัณฑ์/บริการทางเลือกเพื่อคนพิการ

5. อินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีดิจิทัลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องต้องสามารถเข้าถึง ใช้งานได้ และมีการคิดอัตราค่าบริการในอัตราที่คนพิการจ่ายได้

6. คนพิการต้องสามารถเข้าถึงบริการโทรคมนาคมในราคาที่เท่ากับคนปกติ สำหรับต้นทุนส่วนเกินควรได้รับการสนับสนุนจากกองทุนหรือถูกรวมในต้นทุนค่าจัดการ

7. ผู้ให้บริการโทรคมนาคมและหน่วยงานกำกับดูแลควรจะได้มีการหารือกับคนพิการถึงความต้องการของคนพิการอยู่เสมอ และมีองค์กรที่เป็นตัวแทนของคนพิการซึ่งต้องให้ความร่วมมือในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์แก่ผู้ให้บริการและหน่วยงานกำกับดูแลเช่นกัน

8. ผลิตภัณฑ์และบริการที่ถูกพัฒนาให้คนพิการสามารถใช้งานได้ควรได้รับการประชาสัมพันธ์และส่งเสริมโดยมีข้อมูลที่คนพิการสามารถเข้าถึงได้

นอกจากนี้ ในการจัดบริการโทรคมนาคมสำหรับคนพิการนั้น ควรเปิดโอกาสให้คนพิการได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดให้มีบริการสิ่งอำนวยความสะดวกหรือบริการ และการกำหนดมาตรฐานอุปกรณ์ด้านโทรคมนาคมสำหรับคนพิการและผู้สูงอายุ เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของคนพิการได้อย่างแท้จริง นอกจากนี้ ควรจัดให้มีการประชาสัมพันธ์และเผยแพร่รายละเอียดข้อมูล ข่าวสาร การให้บริการด้านโทรคมนาคมแก่คนพิการในรูปแบบที่เหมาะสมแก่คนพิการ เช่น การประชาสัมพันธ์/เผยแพร่ข้อมูลควรจัดทำในรูปแบบของอักษรเบรลล์เพื่อให้คนพิการทางการมองเห็นหรือตาบอดสามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านั้นได้เช่นเดียวกับคนทั่วไป

การประยุกต์เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการจัดบริการสำหรับคนพิการ

เทคโนโลยีโทรคมนาคมสมัยใหม่ อาทิ เทคโนโลยี IP เทคโนโลยีภาพและเสียงแบบดิจิทัล ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการช่วยให้การจัดบริการโทรคมนาคมในรูปแบบพิเศษสำหรับคนพิการทำได้สะดวกขึ้นและมีต้นทุนที่ไม่แพงนัก

ปัจจุบันการให้บริการโทรคมนาคมสำหรับคนพิการโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งได้จัดให้มีบริการด้านโทรคมนาคมที่คนพิการและคนทั่วไปสามารถใช้ประโยชน์ร่วมกันได้ อาทิ การให้บริการระบบ Telecommunication Relay Service หรือ TRS ซึ่งเป็นระบบที่ช่วยให้ผู้ที่มีปัญหาทางการได้ยินหรือการพูดสามารถติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์กับคนทั่วไปได้ บริการคำบรรยายแทนเสียง สำหรับรายการโทรทัศน์ รายการทางเคเบิลทีวี หรือทีวีดาวเทียม เพื่อช่วยให้คนที่มีความพิการทางการได้ยินสามารถเข้าถึงรายการนั้นได้ หรือแม้แต่ประเทศ

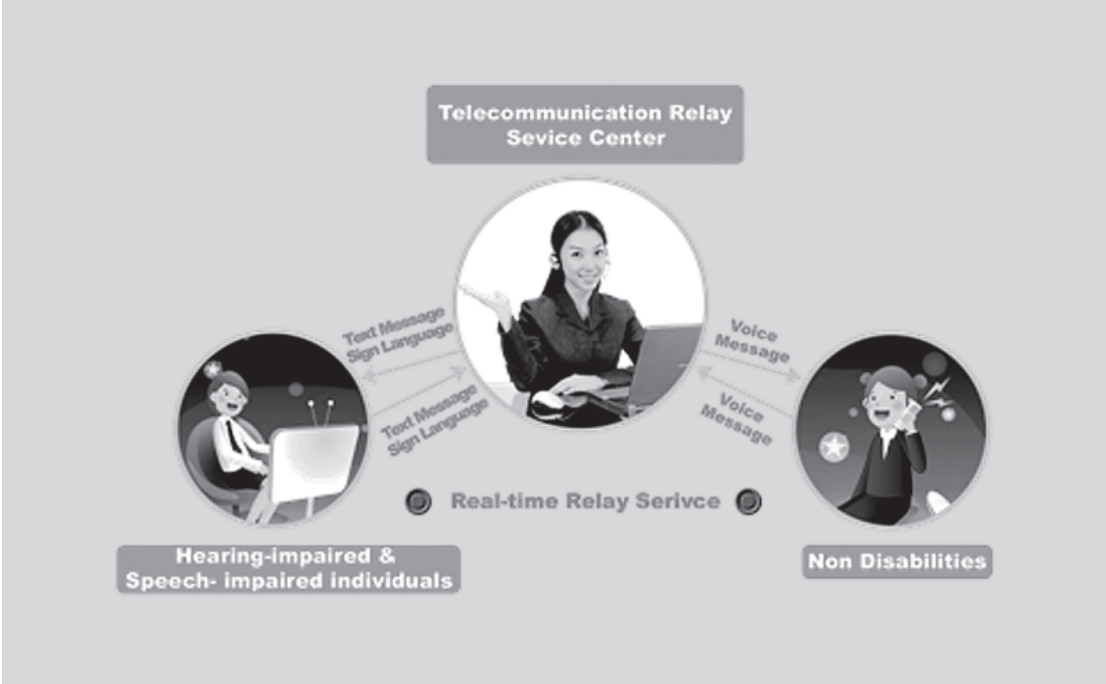
ในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ อย่างเช่นประเทศเกาหลีใต้ ก็ได้มีการพัฒนาระบบ TRS เพื่อให้บริการผ่านทางอินเทอร์เน็ต (Internet Protocol: IP) ซึ่งผู้ใช้บริการหรือผู้ที่มีปัญหาทางได้ยิน (หูหนวก) สามารถส่งข้อความผ่านทางอินเทอร์เน็ตไปยังผู้ช่วยในการสื่อสาร (Communication Assistant: CA) จากนั้น CA ก็จะทำหน้าที่ถ่ายทอดข้อความนั้น โดยการโทรศัพท์ไปยังผู้รับปลายทาง ซึ่งจะทำให้ผู้ที่มีปัญหาในการได้ยินหรือการออกเสียงสามารถติดต่อสื่อสารกับบุคคลทั่วไปได้โดยไม่มีอุปสรรคอีกต่อไป

สำหรับประเทศไทยก็มีแนวคิดในการจัดให้มีบริการ TRS หรือโทรศัพท์ข้อความสำหรับคนพิการ ซึ่งการเทคโนโลยีด้าน IP ก็เป็นอีกหนึ่งทางเลือกสำหรับประเทศไทยจะจัดให้มีบริการระบบ

TRS ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ แทนการพัฒนาพัฒนาระบบโดยผ่านทางโทรศัพท์พื้นฐาน เพื่อให้บริการกับคนพิการทางการได้ยินนั้น

ในขณะเดียวกัน การสืบค้นข้อมูลข่าวสารต่างๆ บนอินเทอร์เน็ตสำหรับคนพิการโดยเฉพาะผู้ที่มีปัญหาทางการเห็นที่ไม่สามารถอ่านหรือรับรู้ข้อมูลต่างๆ ผ่านหน้าจอได้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาเว็บไซต์ให้ได้ตามมาตรฐานของ World Wide Web Consortium (W3C) ซึ่งเป็นองค์กรที่ทำหน้าที่ดูแลกำหนดมาตรฐานเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ เพื่อใช้เป็นมาตรฐานกลางในการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ (Web Content Accessibility Guideline: WCAG) เพื่อให้คนพิการสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากข้อมูลข่าวสารต่างๆ ที่อยู่ในเว็บไซต์นั้นๆ ได้เช่นเดียวกับคนทั่วไป

รูปที่ 3: ภาพแสดงการบริการระบบ TRS ของประเทศเกาหลีผ่านอินเทอร์เน็ตโดยใช้ IP Technology



ที่มา: presentation ของ KADO จากงาน CIO Workshop in eGovAsia 2006



บทบาทของ สททช. ในการพัฒนาเทคโนโลยีด้านโทรคมนาคมสำหรับคนพิการ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือ สททช. เป็นหน่วยงานหนึ่งที่ทำให้ความสำคัญกับคนพิการในการเข้าถึงบริการด้านข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร โดยมีจัดตั้งโครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ (ASTEC) เป็นโครงการที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2543 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการวิจัยและพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการในประเทศที่สอดคล้องกับความต้องการและความจำเป็นของคนพิการมากขึ้น อีกทั้งส่งเสริมให้เกิดการผลิตอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกขึ้นในประเทศในเชิงพาณิชย์ ในราคาย่อมเยากว่าอุปกรณ์นำเข้า และในปี 2549 ที่ผ่านมามีผลงานสำคัญของ ASTEC/สททช. ที่สนับสนุนการเข้าถึงบริการด้านโทรคมนาคม (รวมทั้งอินเทอร์เน็ต) ของผู้พิการ เช่น

- การกำหนดแนวทางการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ หรือที่เรียกว่า Web Content Accessibility Guideline (WCAG) โดยร่วมกับกลุ่ม Web Accessibility Initiative (WAI) ภายใต้องค์กร World Wide Web Consortium (W3C) ทั้งนี้กิจกรรมดังกล่าวได้เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา โดยในปัจจุบัน สททช. ได้สนับสนุนและส่งเสริมให้หน่วยงานภาครัฐเป็นกลุ่มนำร่องในการจัดทำเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ตามมาตรฐานของ W3C สำหรับมาตรฐานที่ประกาศใช้เป็นแนวทางในปี พ.ศ. 2550 จะใช้เป็นรุ่น WCAG2.0 ซึ่งหากเว็บไซต์ต่างๆ ได้ดำเนินการตามมาตรฐานกลางนี้แล้วจะช่วยให้คนพิการทางสายตาสามารถเข้าถึงข้อมูลในอินเทอร์เน็ตได้ด้วยตนเองสะดวกขึ้น

- การพัฒนาซอฟต์แวร์สังเคราะห์เสียงชื่อว่า “วาจา” เป็นซอฟต์แวร์สังเคราะห์เสียงที่สามารถแปลงข้อความจากตัวหนังสือภาษาไทยให้เป็นเสียงพูดภาษาไทยได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้พิการทางการมองเห็น

- การศึกษาเชิงนโยบาย ร่วมกับ กทท. เพื่อการจัดบริการด้านโทรคมนาคม และในอนาคตจะมีความร่วมมือในการศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยีและต้นทุนสำหรับการจัดทำโครงการนำร่องเพื่อการวิจัยพัฒนาและการจัดบริการโทรศัพท์ข้อความสำหรับคนหูหนวก (TTY) โดยจะศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ เช่น VDO Telephony on IP Based ซึ่งช่วยให้คนพิการสามารถติดต่อสื่อสารกันเองและกับคนทั่วไปได้

ปัจจุบัน ASTEC กำลังวางแผนทางและกำหนดบทบาทเพื่อไปสู่การจัดตั้งเป็นหน่วยงานอิสระ ภายใต้ สททช. ชื่อว่า “สถาบันนวัตกรรมเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก” เพื่อทำงานร่วมกับพันธมิตรในภาคส่วนต่างๆ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคการศึกษา และสถาบัน/สมาคมของผู้พิการ ในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่จะพัฒนาและประยุกต์ใช้วิทยาการเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อช่วยให้การดำเนินชีวิตผู้พิการพ้นจากอุปสรรคที่ทำให้คนพิการมีสมรรถนะที่ต่ำกว่าคนปกติทั้งในด้านการดำเนินชีวิตประจำวัน การศึกษา และการประกอบอาชีพ

บทสรุป

คนพิการซึ่งมีความต้องการด้านบริการและอุปกรณ์ด้านโทรคมนาคมที่มีลักษณะพิเศษที่แตกต่างกันอยู่ข้างขึ้นอยู่กับข้อจำกัดทางร่างกายของแต่ละคน ซึ่งจำเป็นต้องได้รับบริการด้านโทรคมนาคมที่มีข้อกำหนดหรือบริการในลักษณะ

พิเศษที่แตกต่างจากคนทั่วไป และเพื่อให้คนพิการสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากการให้บริการโทรคมนาคมได้อย่างแท้จริง จำเป็นอย่างยิ่งที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในด้านกำกับ ดูแล และให้บริการด้านโทรคมนาคม ร่วมกันจัดทำแนวทางในการเข้าถึงโทรคมนาคมและข้อมูลข่าวสารสำหรับคนพิการขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดบริการโทรคมนาคมสำหรับคนพิการ ทั้งนี้การดำเนินงานดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงาน ไม่ว่าจะเป็กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์แห่งชาติ รวมทั้งความร่วมมือจากภาคเอกชนและประชาสังคม (civil society) และผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน (multi-sector partnership) รวมถึงคนพิการ โดยให้มีการจัดตั้งคณะกรรมการร่วมในการกำหนดแนวทางการเข้าถึงบริการโทรคมนาคมและข้อมูลข่าวสาร (telecommunication access board) เพื่อทำหน้าที่ในการกำหนดกฎหมาย/นโยบาย การให้บริการ รวมถึงโครงข่ายโทรคมนาคม การกำหนดมาตรฐานและเทคนิค ตลอดจนการ

คุ้มครองผู้บริโภค เพื่อให้คนพิการสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์และบริการโทรคมนาคมได้อย่างทั่วถึงและเท่าเทียมกับคนทั่วไป.

เอกสารอ้างอิง

รายงานการศึกษา “แนวทางการให้บริการโทรคมนาคมสำหรับคนพิการและผู้สูงอายุในประเทศไทย”, ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ, 2550.

ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคมขึ้น, สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ, วันที่ 3 สิงหาคม 2548.

Best practice in telecommunication for people with a disability in Australia. TEDI CORE policy Adviser (March 2002).

<http://www.section508.gov>

<http://www.itu.int>

023



บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของไทย ประวัติ ความเป็นมา และอนาคต

อนันต์ วรดิพิงศ์
นายกิตติมศักดิ์
สมาคมโทรคมนาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายแรก

บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ถูกนำเข้ามาให้บริการในประเทศไทยเป็นครั้งแรก เมื่อปี พ.ศ. 2529 โดยองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) หรือ TOT ในปัจจุบัน) ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบการสื่อสารภายในประเทศทั้งหมด (Domestic Service) ได้นำระบบ analog NMT 470 (Nordic Mobile Telephone ในย่านความถี่ 470 MHz) ของกลุ่มสแกนดิเนเวีย มาให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แก่ประชาชนผู้ใช้บริการ โดยเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่จะเป็นเลข 9 หลัก ขึ้นต้นด้วย 01-XXXXXXX เป็นผลให้ผู้ที่โทรเข้าโทรศัพท์เคลื่อนที่ NMT 470 จากโทรศัพท์บ้าน สำนักงาน และทั่วไป ต้องเสียอัตราค่าโทรแบบทางไกลนาทีละ 3 บาทสำหรับพื้นที่เดียวกัน และเพิ่มขึ้นเป็นอัตรา 6, 9, 12 และ 18 บาทในกรณีโทรจากต่างพื้นที่ แต่เนื่องจากข้อจำกัดในการลงทุนทำให้ไม่สนองความต้องการของผู้ใช้บริการที่เพิ่มขึ้นได้อย่างรวดเร็วทันความต้องการได้ TOT จึงได้ทำสัญญาให้สิทธิการดำเนินการโทรศัพท์เคลื่อนที่แก่บริษัท แอดวานซ์



อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (AIS) โดย AIS จะต้องลงทุนอุปกรณ์เองทั้งหมดแล้ว ยกให้กับ TOT ก่อนที่ AIS จะได้สิทธินำไปบริการแก่ผู้ใช้บริการต่อไป Build Transfer Operate (BTO) ในการดำเนินการบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ AIS ได้เลือกลงทุนอุปกรณ์ระบบ NMT 900 และต่อมาปรับเป็นระบบ Digital GSM 900 ปัจจุบันนี้ระบบ NMT 470 ยังคงมีการใช้งานอยู่ประมาณ 20,000 เลขหมาย และมีแผนที่จะเปลี่ยนเทคโนโลยีเป็นระบบ Digital โดยใช้ความถี่เดิมของ ทีโอที เพื่อพัฒนาบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของ TOT ต่อไป

CAT ฟูให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อจาก TOT

การสื่อสารแห่งประเทศไทย (บมจ. กสท. โทรคมนาคม หรือ CAT ในปัจจุบัน) ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบการสื่อสารกับต่างประเทศ (International Service) ก็ได้นำโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบอนาล็อก AMPS 800 (Advanced Mobile Phone Service ในย่านความถี่ 800 MHz) ซึ่งเป็นระบบของสหรัฐอเมริกาเข้ามาให้บริการ เมื่อ ก.พ. 2530 มาให้บริการประชาชนเรียกบริการเป็น วิทยุคมนาคมระบบ Cellular และเนื่องจาก CAT ไม่มีโครงข่ายโทรศัพท์ในประเทศเป็นของตนเองจึงได้เชื่อมต่อกับโครงข่ายของ TOT ในระดับชุมสาย (แบบ DID) และ กสท. ก็กำหนดให้ระบบ AMPS 800 มีเลขหมายเป็นเลข 7 หลัก คือ 239XXXX เป็นผลให้ผู้ที่โทรเข้าโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ AMPS 800 ไม่ต้องเสียอัตราค่าโทรทางไกล ถ้าโทรจาก กทม. ผ่านโทรศัพท์เครือข่าย TOT เช่น โทรจากบ้านเข้าหา ระบบ AMPS 800 ที่อยู่ใน กทม. จะเสียครั้งละ 3 บาท และครั้งละ 1 บาท ถ้าโทรจากโทรศัพท์สาธารณะแต่ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ AMPS 800 เมื่อได้รับ

สายการโทรเข้าจากโทรศัพท์เครือข่าย TOT จะต้องเสียอัตราค่าบริการเข้านาทีละ 2 บาท และเนื่องจากข้อจำกัดในการลงทุนทำให้ไม่สนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการได้รวดเร็วทันความต้องการได้ CAT จึงได้ทำสัญญาให้บริการวิทยุคมนาคมระบบเซลลูลาร์แก่ DTAC (สัญญาที่ TOT ทำกับ AIS เรียกว่า สัญญาอนุญาตให้ดำเนินกิจการบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และสัญญาที่ CAT ทำกับ DTAC เรียกว่าสัญญาให้บริการวิทยุคมนาคมระบบเซลลูลาร์) โดย DTAC จะต้องลงทุนอุปกรณ์เองทั้งหมดแล้ว ยกให้ CAT ก่อนที่ DTAC จะได้สิทธินำไปให้บริการแก่ผู้ใช้บริการต่อไป Build Transfer Operate (BTO) DTAC ได้เลือกลงทุนระบบ AMPS 800 แต่ต่อมาปรับเป็นระบบ Digital PCN 1800 นอกจากนี้ DTAC ยังได้โอนสิทธิการบริการวิทยุคมนาคมระบบเซลลูลาร์บางส่วนให้กับ บริษัท ไวร์เลสคอมมูนิเคชั่น ซีเอสเต็ม จำกัด (WCS) และบริษัท ดิจิตอล โฟน จำกัด (DPC) อีกต่อหนึ่งด้วย ปัจจุบัน CAT ได้วางระบบเครือข่าย CDMA (CDMA 2000 1xEV-DO) หรือระบบสื่อสารมัลติมีเดียไร้สายความเร็วสูง ไปยังเขตภูมิภาคสำเร็จเรียบร้อยใน 51 จังหวัดครอบคลุมเขตภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง (บางจังหวัด) และภาคใต้ เพื่อเป็นการขยายโอกาสและสร้างทางเลือกให้กับประชาชนในเขตภูมิภาค ให้ได้รับบริการสื่อสารมัลติมีเดียไร้สายความเร็วสูงอย่างทั่วถึง และได้เปิดให้บริการแล้ว

AIS เอกชนรายแรกให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

เดิม TOT และ CAT เป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ตั้งแต่ปี 2529 และ 2530 ตามลำดับ แต่เนื่องจากข้อจำกัดการลงทุนทำให้ไม่สามารถสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการได้ ต่อมาบริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (บมจ. แอดวานซ์

อินโฟร์ เซอร์วิส หรือ AIS ในปัจจุบัน) เป็นเอกชนรายแรกที่ทำสัญญาอนุญาตให้ดำเนินกิจการบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่กับองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย เมื่อปี 2533 โดยได้นำโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบอนาล็อก NMT 900 ของกลุ่มสแกนดิเนเวียเข้ามาให้บริการและมีเลขหมายโทรศัพท์ 9 หลักขึ้นต้นด้วย 01-XXXXXXX โดยมีอัตราค่าโทรศัพท์เช่นเดียวกับระบบ NMT 470 คือ ผู้ที่จะเรียกเข้าระบบ NMT 900 จะต้องโทรผ่านรหัส 01 และเสียอัตราค่าบริการ 3, 6, 9, 12 และ 18 บาท ขึ้นอยู่กับเขตพื้นที่ โดย AIS ได้ทำสัญญาอนุญาตให้ดำเนินกิจการบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่กับ TOT ในวันที่ 27 มี.ค. 2533 ได้รับความถี่ย่าน 900 MHz ระหว่างช่วงความถี่รับ 905-915 MHz และความถี่ส่ง 950-960 MHz จำนวน 10 MHz โดย AIS ได้รับความคุ้มครองสิทธิตลอดอายุสัญญา 20 ปี นับจากวันที่เปิดให้บริการ ต่อมาเมื่อ 20 กันยายน 2539 TOT ต้องการยกเลิกสิทธิการคุ้มครองเพื่อให้ TOT สามารถอนุญาตให้มีผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายอื่นได้ จึงได้มีการเจรจากันและ TOT ขยายสัญญาให้กับ AIS จากเดิม 20 ปี ขยายเป็น 25 ปี เพื่อแลกสิทธิคุ้มครอง AIS ที่มีอยู่ (Non Exclusive) ทำให้ TOT สามารถให้สิทธิบริษัทอื่น เพื่อให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ เช่น บริษัท ไทย โมบาย จำกัด ได้รับสิทธิจาก TOT ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ 1900 ในปัจจุบัน

DTAC ได้รับสิทธิจาก CAT ในปีต่อมา

บริษัท โทเทิลแอนด์ซีส คอมมูนิเคชั่น (TAC หรือ DTAC ในปัจจุบัน) ทำสัญญาให้ดำเนินการให้บริการวิทยุคมนาคมระบบเซลลูลาร์กับ CAT เมื่อวันที่ 14 พ.ย. 2533 (TOT ทำกับ AIS เป็นสัญญาอนุญาตให้ดำเนินกิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่ เมื่อวันที่ 27 มี.ค.

2533) ที่ย่านความถี่ 800 MHz ระหว่างช่วงความถี่ 835-845 MHz กับ 880-890 MHz และ 891.5-894 MHz กับ 856.5-849 MHz จำนวนคลื่นความถี่รวม 12.5 MHz โดยมีอายุสัญญา 15 ปี นับตั้งแต่วันเริ่มดำเนินการ คือ 16 ก.ย. 2534 มีการขยายอายุสัญญา 2 ครั้ง ครั้งแรก ขยายเป็น 22 ปี เมื่อ 23 ก.ค. 2536 โดย DTAC ให้เหตุผลว่า จะนำบริษัทเข้าตลาดหลักทรัพย์ (ต้องมีอายุสัญญาไม่ต่ำกว่า 20 ปี) อีกประการหนึ่งก็คือ การที่ DTAC ต้องจ่ายค่า Access Charge ให้กับ ทีโอที ส่วนการขยายสัญญาครั้งที่ 2 ทำเมื่อวันที่ 22 พ.ย. 2539 ขยายจาก 22 ปี เป็น 27 ปี เพื่อแลกสิทธิคุ้มครอง DTAC ที่มีอยู่ (Non Exclusive) ในช่วงเริ่มต้น DTAC ได้นำวิทยุคมนาคมระบบเซลลูลาร์มาตรฐานอเมริกาเป็นระบบ AMPS 800B เข้ามาให้บริการในตลาดในนามโครงข่าย “เวลด์โฟน 800” เป็นผลให้คลื่นความถี่ย่าน 800 MHz ในขณะนั้น ถูกแบ่งย่อยเป็น 2 ระบบ คือ AMPS 800A และ AMPS 800B โดยทั้ง 2 ระบบ มีเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ 7 หลัก และมีลักษณะการโทรเข้า-ออกเหมือนกัน คือ ผู้ที่จะโทรเข้าวิทยุคมนาคมระบบเซลลูลาร์ที่ระบบ AMPS 800 ไม่ต้องเสียอัตราค่าโทรทางไกล ถ้าโทรจาก กทม. ผ่านโทรศัพท์บ้านเข้าหา AMPS 800 ที่อยู่ใน กทม. จะเสียครั้งละ 3 บาท และครั้งละ 1 บาท ถ้าโทรจากโทรศัพท์สาธารณะ แต่ผู้ใช้วิทยุคมนาคมระบบเซลลูลาร์ AMPS 800 ที่รับสายจะต้องเสียอัตรารับสายเข้านาทีละ 2 บาท และต่อมาวิทยุคมนาคมระบบเซลลูลาร์ AMPS 800A ที่ให้บริการโดย CAT ปิดให้บริการเมื่อ 15 ตุลาคม 2546 นอกจากนี้ DTAC จะเปิดให้บริการวิทยุคมนาคมระบบ Digital ในปี 2534 นั้น DTAC ก็ได้รับการจัดสรรความถี่ย่าน 1.7-1.9 GHz สำหรับบริการวิทยุคมนาคมระบบเซลลูลาร์ แบบ Digital เมื่อเดือน ส.ค. 2534 โดยมีย่านความถี่รับ 1710-1785 MHz และความถี่ส่ง 1805-1880 MHz จำนวน 75 MHz



การบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ Digital

DTAC และ AIS ได้นำโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิทัล PCN 1800 และ GSM 900 เข้ามาให้บริการตามลำดับ โดยในการให้บริการระบบ PCN 1800 ของบริษัท DTAC เข้ามาให้บริการนี้ DTAC ได้ติดต่อ TOT เพื่อขอเชื่อมต่อระบบ PCN 1800 และระบบอนาล็อก AMPS 800 เดิม เข้ากับโครงข่ายของ TOT โดยขอเป็นรหัส 01 XXXXXXXX แทนเลข 7 หลัก แบบ DID เดิมของ DTAC ซึ่งการเจรจาในครั้งนั้นทาง ทีโอที ได้อนุญาตให้ DTAC เชื่อมต่อได้ โดยที่ TOT ต้องลงทุนขยายระบบเพื่อรองรับการเชื่อมต่อเพื่อให้วิทยุคมนาคมระบบเซลลูลาร์ของ DTAC สามารถใช้เลขขึ้นต้นด้วย 01 XXXXXXXX แบบ 9 หลักได้ โดยทาง DTAC ยินดีจ่ายค่าเชื่อมต่อ (Access Charge) เป็นเงิน 200 บาท/เดือน/เลขหมาย เพื่อปรับเปลี่ยนเลขหมายเป็น 9 หลักแบบเดียวกับของ TOT และ AIS ทั้งนี้จึงเกิดเป็นสัญญาการเชื่อมต่อโครงข่าย (Access Charge) ขึ้น ในเดือนมีนาคม 2537 โดย DTAC ยินดีที่จะจ่ายค่าเชื่อมต่อเข้าโครงข่ายของ ทีโอที ในอัตรา 200 บาท/เดือน/เลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ของ DTAC ต่อมาได้มีการปรับตัวเลขค่าเชื่อมต่อจาก 200 บาท เป็นอัตราร้อยละ 18 ของรายได้สำหรับบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเติมเงิน (Prepaid) เมื่อวันที่ 1 เม.ย. 2544 นอกจากนั้น DTAC ซึ่งได้รับการจัดสรรความถี่ย่าน 1800 MHz จาก CAT จำนวน 75 MHz ได้ทำการแบ่งคลื่นความถี่ให้กับบริษัท ไออีซี และบริษัท สามารถ คอร์ปอเรชั่น จำกัด บริษัทละ 12.5 MHz ด้วยความเห็นชอบของ CAT เพื่อเปิดให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในนามของบริษัท ไวร์เลส คอมมูนิเคชั่น ซีสดีเอ็ม จำกัด (WCS) และบริษัท ดิจิตอล โฟน (DPC) จำกัดตามลำดับ ในปลายปี 2539 ทำให้ DTAC มีความถี่คงเหลือ 50 MHz

โดยระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ของทั้งสองบริษัท เป็นระบบที่พัฒนามาจากระบบ GSM (Global System for Mobile Communications) เพื่อใช้กับความถี่ในย่าน 1800 MHz ทั้งสองบริษัทเปิดให้บริการในปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2541 ตามลำดับ ในขณะที่ AIS ได้รับการจัดสรรความถี่ย่าน 897.5-905 MHz และ 942.5-950 MHz เป็น 7.5 MHz เพื่อบริการระบบ Digital GSM 900 รวมกับของเดิมแล้ว AIS จะมีจำนวนความถี่ 17.5 MHz

การเปลี่ยนแปลงผู้ถือหุ้นในบริษัท ไวร์เลส คอมมูนิเคชั่น ซีสดีเอ็ม จำกัด และบริษัท ดิจิตอล โฟน จำกัด

บริษัท ไวร์เลส คอมมูนิเคชั่น ซีสดีเอ็ม จำกัด (WCS) ได้ยุติการดำเนินการชั่วคราว เมื่อ เม.ย. 2541 เนื่องจากการดำเนินการไม่เป็นไปตามเป้าหมายและขาดสภาพคล่อง และได้เริ่มดำเนินการใหม่ เมื่อ 8 ก.พ. 2545 ในนาม บริษัท ทีเอ-ออร์เรนจ์ (TA-Orange) ที่มีกลุ่ม TRUE ถือหุ้นเริ่มต้นที่ 41.1% และเพิ่มสัดส่วนเป็น 82.86% ในเดือน ก.ย. 2547 ส่วนบริษัท ดิจิตอล โฟน (DPC) นั้น ก็มี AIS เข้าซื้อหุ้นเกือบทั้งหมดของ DPC เป็นผลให้ผู้ถือหุ้นของ AIS เป็นเจ้าของ DPC ด้วย ปัจจุบันนี้กลุ่ม TRUE ได้เปลี่ยนชื่อบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของกลุ่มจาก TA-Orange เป็น TRUE MOVE และมีสัดส่วนทางการตลาดอยู่ในอันดับ 3

การบริการระบบ CDMA (HUTCH)

บริษัท ฮัทชิสัน-ซีเอที ไวร์เลส มัลติมีเดีย จำกัด (HUTCH) ได้เปิดตัวอย่างเป็นทางการ เมื่อปี พ.ศ. 2546 ซึ่งได้รับสิทธิทำตลาดให้กับ CAT โดยรายล่าสุดนี้เป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ CDMA (Code Division Multiple Access) สามารถ

ให้บริการได้หลากหลายมาก ไม่เพียงแต่เฉพาะ การให้บริการด้านเสียงหรือใช้งานจากโทรศัพท์เคลื่อนที่เท่านั้น แต่ยังสามารถใช้รับส่งข้อมูลโดยเฉพาะเรื่องของอินเทอร์เน็ตได้อย่างดี โดยเน้นพื้นที่บริการเป็นกรุงเทพมหานครและภาคกลาง บางส่วนครอบคลุม 25 จังหวัด

ทรูมูฟ Thai Mobile

บริษัท ไทย โมบาย จำกัด (Thai Mobile) เป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ดิจิทัล 1900 MHz ดำเนินงานโดย กิจการร่วมค้าไทยโมบาย จากความร่วมมือของ TOT และ CAT ซึ่งเป็นธุรกิจใหม่ของ TOT เปิดให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ GSM

1900 MHz เริ่มตั้งแต่วันที่ 25 มีนาคม 2545 ครอบคลุมพื้นที่ในนครหลวงเพื่อทดสอบระบบการทำงาน และพัฒนาศักยภาพบริการก่อนเปิดให้บริการแก่ประชาชนทั่วไป โดยทดลองให้บริการในกลุ่มลูกค้าชั้นดี (Key Account) และเมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน 2545 กิจการร่วมค้าไทยโมบายเปิดตัวให้บริการเชิงพาณิชย์โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ 1900 อย่างเป็นทางการ เป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิทัล ใช้งานในย่านความถี่ 1900 MHz ได้รับการพัฒนาขึ้นในสหรัฐอเมริกา ใช้ชื่อว่า Personal Communication Service (PCS) เป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้กันแพร่หลายในทวีปอเมริกา เทคโนโลยีของ 1900 MHz จากการพัฒนาของ PCS ไม่ได้กำหนดเทคโนโลยีที่จะใช้ จึงสามารถใช้ได้กับหลายเทคโนโลยี เช่น GSM, CDMA และ TDMA

ตาราง การจัดสรรคลื่นความถี่สำหรับกิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย

Operator	System	Frequency		Bandwidth
		Uplink (MHz)	Downlink (MHz)	(Each Up/Down Link) (MHz)
TOT	NMT	479-483.5	489-493.5	4.5
CAT	AMP-800 (Band A)/CDMA	824-835	869-880	11
		845-846.5	890-891.5	1.5
AIS	GSM 900	897.5-905	942.5-950	7.5
		905-915	950-960	10
DTAC	AMP-800 (Band B)	835-845	880-890	10
		846.5-849	891.5-894	2.5
	PCN 1800	1722.6-1747.9	1817.6-1842.9	25.3
		1760.5-1785	1855.5-1880	24.5
TRUE MOVE	PCN 1800	1710-1722.6	1805-1817.6	12.6
DPC	PCN 1800	1747.9-1760.5	1842.9-1855.5	12.6
TRUE	PHS	1906.1-1918.6		12.5
THAI MOBILE	GSM 1900	1965-1980	2155-2170	15



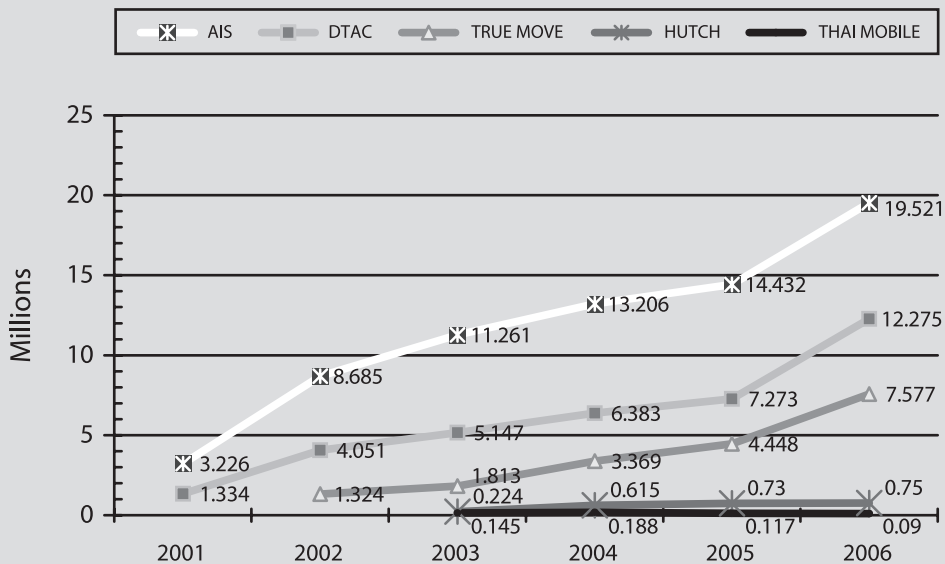
จำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544

จากการปรับแก้ไขสัญญาเพื่อการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเติมเงิน (Prepaid) และการยกเลิก International Mobile Station Equipment Identity (IMEI CODE) เป็นผลให้จำนวนผู้ใช้บริการเพิ่มสูงมากในช่วงปี 2544-2546 (จากรูปที่ 1 จำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่) ด้วยอัตราขยายตัวที่มากกว่าร้อยละ 200 ดังจะเห็นได้จากที่ AIS มีผู้ใช้บริการในปี 2544 จำนวน 3.3 ล้านเลขหมาย

เพิ่มเป็น 8.6 ล้านเลขหมาย ในปี 2545 ในขณะที่ DTAC มีจำนวนผู้ใช้บริการในปี 2544 จำนวน 1.3 ล้านเลขหมาย เพิ่มเป็น 4 ล้านเลขหมาย ในปี 2545 และในปีต่อๆ มา อัตราการขยายตัวของผู้ใช้บริการก็อยู่ในเกณฑ์สูง คือ ร้อยละ 50

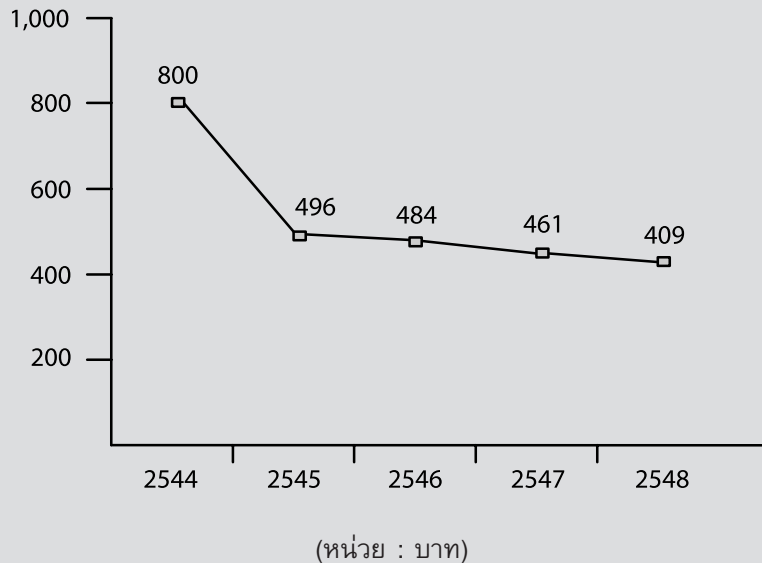
สาเหตุที่จำนวนผู้ใช้บริการสูงขึ้นอย่างมากในช่วงปี 2544-2545 ทั้งนี้เนื่องจากต้นทุนของผู้ให้บริการลดลงจากผลของการแก้ไขอัตราส่วนแบ่งรายได้ ทำให้ค่าบริการถูกลง ดังแสดงในภาพที่ 2 เป็นการเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงบริการของประชาชนผู้ใช้บริการได้มากขึ้น

ภาพที่ 1: จำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่



ที่มา: ข้อมูลจาก Website ของ AIS, DTAC, TRUE MOVE

ภาพที่ 2: แผนภูมิอัตรารายได้เฉลี่ยจากค่าบริการต่อผู้ใช้บริการต่อเดือน (ARPU) ย้อนหลัง



ที่มา: Merrill Lynch

เหตุผลหลักที่ควรให้ใบอนุญาตประกอบกิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่ใหม่ 3G

- เพื่อเพิ่มทางเลือกให้กับประชาชนผู้ใช้บริการได้มีโอกาสเลือกใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ทันสมัยนิยมและเหมาะสมกับความต้องการของตนเอง

เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมมีการพัฒนา มาโดยตลอด โดยเฉพาะอย่างยิ่งโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนและภาคธุรกิจ สำหรับประเทศไทยมีการนำโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ cellular ระบบ Analog NMT และ AMP มาใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 ต่อมาได้มีการเปลี่ยนเป็นระบบ Digital GSM 1800 และ 900 ในปี พ.ศ. 2538 และปี พ.ศ. 2539 ทำให้ประชาชนได้มีโอกาสใช้

บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่มากกว่าการสนทนาทางเสียง (Voice) เพียงอย่างเดียว เช่น เพื่อส่งข้อความ (SMS, MMS) เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และอื่นๆ ตามที่ปรากฏในขณะนี้

และในปัจจุบัน (พ.ศ. 2550) เทคโนโลยีของโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่พัฒนาเป็นระบบ IMT 2000 ที่สามารถใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่รับสัญญาณ digital ที่เป็นข้อมูลรายการทีวี รับ-ส่ง clip ข่าวสั้น e-Learning การประชุมทางไกลผ่านจอภาพ การใช้อินเทอร์เน็ตที่ความเร็วสูงและอื่นๆ อีกมากมาย ดังนั้น ถึงเวลาแล้วที่จะต้องมีการพิจารณาประกอบกิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่ใหม่ 3G เพื่อให้ผู้มีความพร้อมและสนใจลงทุนมาจัดสร้างระบบ เพื่อให้บริการที่ทันสมัยนิยมแก่ประชาชนทั่วไป



• เพื่อพัฒนาบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศให้เท่าเทียมกับประเทศเพื่อนบ้าน

ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3G เป็นส่วนหนึ่งของโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบใหม่ คือ IMT 2000 ซึ่งมีการใช้งานแล้วกว่า 180 เครือข่ายใน 75 ประเทศทั่วโลก รวมถึงประเทศเพื่อนบ้านเรา เช่น สิงคโปร์ 4 ราย, มาเลเซีย 4 ราย, อินโดนีเซีย 5 ราย, ฟิลิปปินส์ 5 ราย, บรูไน 1 ราย, เวียดนาม 2 ราย, เกาหลีใต้ 6 ราย, ไต้หวัน 5 ราย, ญี่ปุ่น 3 ราย, ศรีลังกา 1 ราย, ออสเตรเลีย 6 ราย, นิวซีแลนด์ 4 ราย, ฮังการี 4 ราย, บังกลาเทศ 1 ราย และลาว 1 ราย (ตามเอกสารแนบ 1 และเอกสารแนบ 2) ดังนั้นประเทศไทยไม่อาจจะหลีกเลี่ยงได้ที่จะต้องมีการให้ใบอนุญาตประกอบกิจการบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3G ในปีนี้ เพื่อเป็นการพัฒนาบริการโทรศัพท์

เคลื่อนที่ของประเทศไทยให้ทัดเทียมกับประเทศเพื่อนบ้านโดยเร็ว ทั้งนี้ยังส่งผลเพื่อให้บริการแก่ชาวต่างชาติที่นำเครื่อง 3G เข้ามาใช้ในประเทศไทย (Roaming) จะสามารถใช้ประโยชน์จากระบบได้อย่างเต็มที่ ตลอดจนเพิ่มศักยภาพของประเทศให้เท่าเทียมประเทศเพื่อนบ้าน

• เพื่อกระตุ้นการลงทุนในอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศ

เมื่อมีการให้ใบอนุญาตประกอบกิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่ใหม่ 3G ในปีนี้จะสามารถกระตุ้นการลงทุนจากภาคเอกชนทั้งในและต่างประเทศหลายหมื่นล้านบาทได้ทันที และต่อเนื่องไปได้อีกอย่างน้อย 10 ปี ทำให้เกิดการจ้างงานแรงงานในอุตสาหกรรมโทรคมนาคมและเกี่ยวเนื่องทำให้เกิดกระแสเงินหมุนเวียนเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจอีกทางหนึ่ง

- เพื่อพัฒนาให้เกิดการแข่งขันเสรีในอุตสาหกรรมโทรคมนาคม

เมื่อมีการให้ใบอนุญาตประกอบกิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่ใหม่ 3G เพิ่มขึ้นอย่างน้อยอีก 3 ราย ซึ่งเดิมมีเพียง กสท. ผู้ให้บริการระบบ CDMA-1X และ ทีโอที ผู้ให้บริการระบบความถี่ 1900 MHz จะทำให้ผู้ให้บริการระบบ IMT 2000 ก็จะมีจำนวน 5 ราย ในขณะที่ผู้ให้บริการ Digital GSM ที่เป็นผู้รับสัมปทานอีก 4 ราย คือ AIS, DTAC, TRUE MOVE และ DPC ซึ่งยังคงให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ GSM แข่งขันกับระบบ IMT 2000 จนกว่าจะหมดอายุสัญญา เช่น AIS คงเหลือ 9 ปี DTAC คงเหลือ 11 ปี TRUE MOVE และ DPC คงเหลืออีก 6 ปี (นับจากปี 2550) ดังนั้น การให้ใบอนุญาตประกอบกิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่ใหม่ 3G จึงเป็นการพัฒนาให้เกิดการแข่งขันเสรีอย่างแท้จริงและอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของ กทช. ได้อย่างสมบูรณ์ 100% อีกทั้งภาครัฐสามารถกำหนดแนวทางของอุตสาหกรรม

โทรคมนาคมได้ โดยผ่าน ทีโอที และ กสท. ดังเช่น รัฐควบคุมอุตสาหกรรมน้ำมันผ่าน ปตท. ทำให้ประเทศไทยมีความเสถียรและก้าวหน้าอย่างมั่นคงและสมดุล

- เพื่อพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องในภาคอุตสาหกรรมโทรคมนาคมให้เท่าเทียมกัน

เมื่อมีการให้ใบอนุญาตประกอบกิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่ใหม่ 3G ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ ก็จะมีการจัดฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้อง มารองรับการปฏิบัติงานในระบบใหม่ที่แยกจากการปฏิบัติงานในระบบเก่า คือ GSM ซึ่งเป็นการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความเข้าใจในระบบ 3G ทำให้บุคลากรของไทยที่เกี่ยวข้องมีความทันสมัย และนำความรู้ไปถ่ายทอดและใช้ประโยชน์อื่น ๆ ได้ และจะทำให้ผู้ให้บริการคิดสร้างสรรค์และเพิ่มบริการเสริมต่างๆ ที่สามารถพัฒนาขึ้นมาได้จากระบบนี้ และเมื่อมีการแข่งขันในบริการเสริมต่างๆ ก็จะทำให้ประชาชนได้รับประโยชน์และปรับใช้ให้เข้ากับชีวิตประจำวันได้.

420



SOX...CIO

พัฒนาการที่ประเทศไทยควรจับตามอง

จิรพล ทับทิมหิน

ผู้อำนวยการ โครงการสถาบันพัฒนาบุคลากรและวิชาการด้านไอซีที เนคเทค

บทความนี้มีลักษณะเป็นรายงานเชิงวิเคราะห์ เพื่อเรียบเรียงให้เห็นถึงวิวัฒนาการของกฎหมายสำคัญฉบับหนึ่งที่มีชื่อว่า Sarbanes-Oxley Act 2002 ของสหรัฐอเมริกา ที่มีผลกระทบในแง่บทบาทของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ในสหรัฐอเมริกา และจะกระทบไปทั่วโลกในไม่ช้านี้ และมีผลกระทบต่อบทบาทของ CIO (Chief Information Officer) หรือนักบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงเป็นอันมาก

ณ เวลานั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างธรรมาภิบาลที่เกี่ยวข้องกับหลักทรัพย์จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ และกับการพัฒนา CIO น้อยรายที่จะไม่รู้จักกฎหมายของสหรัฐอเมริกาฉบับหนึ่งที่มีชื่อว่า Sarbanes-Oxley Act 2002 หรือเรียกสั้นๆ ว่า SOX ซึ่งตราออกมาภายหลังเกิดกรณีบริษัท Enron และ WorldCom ได้ล้มครืนลงและกระเทือนไปทั่ววงการธุรกิจของสหรัฐอเมริกา โดยเฉพาะที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เป็นเหตุให้เกิดความไม่น่าเชื่อถือต่อธรรมาภิบาลและวิตกกังวลถึงความไม่โปร่งใสของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ของสหรัฐอเมริกา ด้วยผลดังกล่าว กฎหมายฉบับนี้จึงมีผลกระทบต่อภาระหน้าที่ของบรรดามีอาชีพอย่าง CIO ผู้จัดการ



และผู้บริหารของบริษัททั้งในสหรัฐอเมริกาและทั่วโลก กฎหมายนี้บังคับให้เกิดการปฏิรูปเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของกิจการ ในแง่ของความรับผิดชอบต่อสมรรถนะในการเปิดเผยข้อมูลข่าวสารทางการเงิน และต้องขจัดบรรดาความไม่ชอบมาพากลทางบัญชีและของตัวธุรกิจเอง นอกจากนี้ทางการสหรัฐได้ตั้งคณะกรรมการที่เรียกว่า “Public Company Accounting Oversight Board” หรือเขียนย่อๆ ว่า PCAOB เพื่อกำกับดูแลสายอาชีพผู้ตรวจสอบบัญชีการเงินให้อยู่ในร่องในรอย กฎหมาย SOX ฉบับนี้ ประสงค์ที่จะปกป้องนักลงทุน โดยการปรับปรุงความเที่ยงตรงและความน่าเชื่อถือในการเปิดเผยข้อมูลข่าวสารของกิจการ ตามรูปแบบและวิธีการที่ตลาดหลักทรัพย์สหรัฐกำหนด โดยเรื่องนี้เกี่ยวข้องกับ CIO ตรงที่ว่า CIO จะเป็นผู้พัฒนาระบบสารสนเทศและต้องร่วมรับผิดชอบกับ CEO ในการรับรองความโปร่งใสของข้อมูลข่าวสารด้านการเงินและผลการประกอบการของกิจการที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ซึ่งเป็นการย่ำถึงบทบาทและความสำคัญของ CIO อย่างเป็นนัยสำคัญทีเดียว พัฒนาการของ SOX คืบหน้าไปมากทีเดียวในประเทศที่พัฒนาแล้ว และในไม่ช้าคาดว่าเมืองไทยเราคงจะต้องหันมาพิจารณาอย่างจริงจังแน่นอน

เรื่องสำคัญที่กล่าวถึงในกฎหมาย SOX ได้แก่ เรื่องคณะกรรมการ PCAOB ความอิสระของผู้ตรวจสอบบัญชี ความรับผิดชอบของบริษัท การเสริมสร้างสมรรถนะในการเปิดเผยข้อมูลข่าวสารทางการเงิน ความขัดแย้งทางความเห็นของนักวิเคราะห์หลักทรัพย์ อำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการกำกับการศึกษาและรายงานความน่าเชื่อถือในกิจการและการละเมิด การเสริมสร้างสมรรถนะในการลงโทษพนักงานฐานละเมิด และการละเมิดและความน่าเชื่อถือของบริษัท นักวิจารณ์ให้ทัศนะว่า กฎหมาย SOX นี้ก่อให้เกิดอาการหยุดชะงักของธุรกิจ นักบริหารจะเกษียณตัวเองเร็วขึ้น บริษัทในตลาดหลักทรัพย์จะหนีจากตลาด บริษัทต่างประเทศจะไปจดทะเบียนที่อื่นและ

บริษัทอเมริกาจะสูญเสียความได้เปรียบในการแข่งขัน และสำหรับธุรกิจใอเมริกาที่ปฏิบัติถูกต้องจะกลายเป็นแพะ นับตั้งแต่กฎหมายนี้ผ่านออกมาในปี 2002

ขอบเขตของ Sarbanes-Oxley Act 2002 หรือ SOX

รัฐบาลสหรัฐอเมริกาได้ประกาศใช้กฎหมาย Sarbanes-Oxley Act 2002 หรือ SOX ก็เพื่อเป็นกฎเกณฑ์ที่จะสร้างความเชื่อมั่นให้ธุรกิจหรือกิจการในตลาดหลักทรัพย์ให้มีมาตรฐานของงบการเงินและฐานะของกิจการ รวมถึงการเปิดเผยข้อมูลของบริษัทจดทะเบียนในประเทศสหรัฐอเมริกา รวมทั้งเกี่ยวข้องถึงความเป็นอิสระของผู้สอบบัญชีรับอนุญาต การตรวจสอบภายใน (Internal Audit) มาตรฐานเกี่ยวกับการกำกับดูแลกิจการที่ดี (Good Governance) รวมถึงการปฏิบัติตามตามกฎระเบียบของธุรกิจขอบเขตของ SOX มีหลักสำคัญๆ 5 ประการ คือ

1) คณะกรรมการกำกับตลาดหลักทรัพย์ หรือ Security and Exchange Commission (SEC) ของสหรัฐ จะทำหน้าที่กำกับดูแลผู้สอบบัญชี โดยมีการขึ้นทะเบียนสำนักงานสอบบัญชี ซึ่งมาตรฐานการบัญชีที่ SEC ยอมรับ จะต้องออกโดยหน่วยงานอิสระที่ไม่ถูกครอบงำโดยสำนักงานตรวจสอบบัญชี และหน่วยงานกำหนดมาตรฐานการบัญชีต้องเสนอรายงานประจำปีให้ SEC และเผยแพร่ต่อสาธารณชน ซึ่งต้องกำหนดความถี่ในการเข้าตรวจสอบ และมีบทลงโทษสำนักงานสอบบัญชีหากมีการปฏิบัติหน้าที่บกพร่อง

2) มาตรฐานการบัญชี คือ จะต้องมีการเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับ Off-balance sheet หรือภาวะผูกพัน หรือความสัมพันธ์กับบริษัทที่ได้นำมาจัดทำงบการเงินรวม ทั้งนี้ การจัดทำประมาณการทางการเงินต้องจัดทำตาม GAAP หรือ Generally Accepted Accounting Principles (คือขอบเขตหรือข้อกำหนดมาตรฐานสำหรับบัญชีการเงิน) จะ

ต้องไม่เป็นเท็จ ไม่ปกปิดข้อมูลและทำให้เข้าใจผิด และสามารถเปรียบเทียบเพื่ออธิบายเหตุผลของความแตกต่างจากงบการเงิน

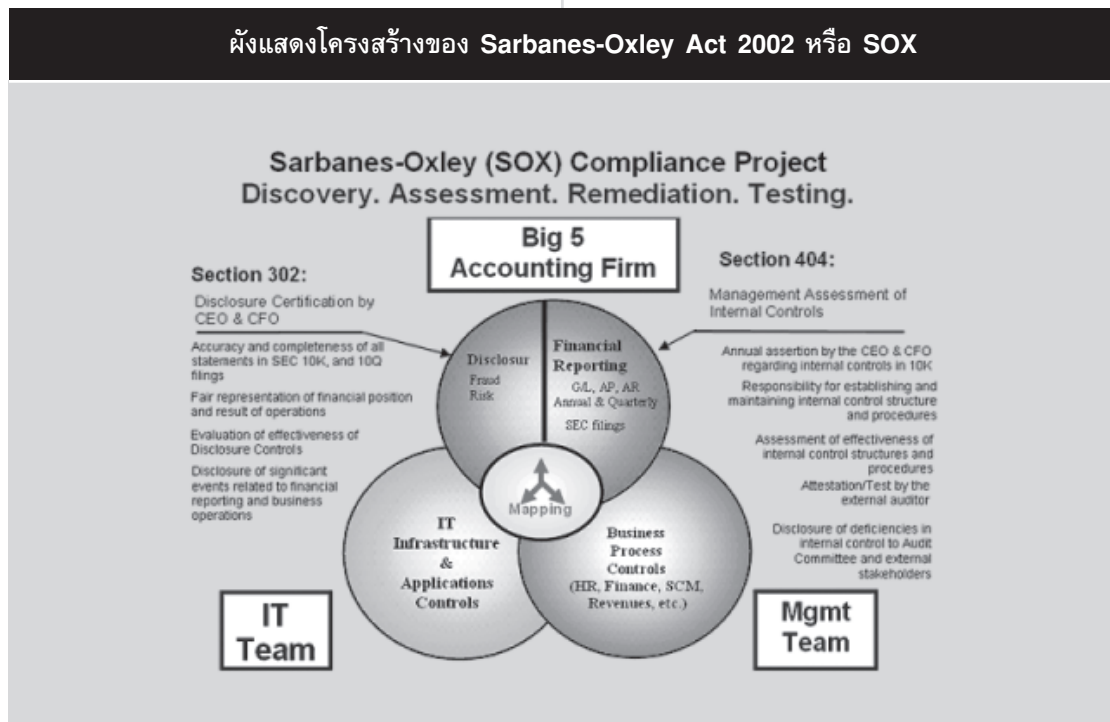
3) ความเป็นอิสระของผู้สอบบัญชี คือ การกำหนดประเภทและเงื่อนไขของงานบริการอื่น (non-audit services) ที่ห้ามสำนักงานสอบบัญชี ให้บริการลูกค้า และต้องมีการหมุนเวียน audit partner ทุก 5 ปี พร้อมทั้งห้ามรับงานสอบบัญชี ในบริษัทจดทะเบียนที่มีผู้บริหารในตำแหน่งสำคัญ และเคยเป็นลูกจ้างของสำนักงานสอบบัญชีนั้นในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา และสำนักงานสอบบัญชีจะต้องเสนอ รายงานต่อ audit committee ในเรื่องนโยบายการบัญชีที่ใช้และการสื่อสารระหว่างผู้สอบบัญชีกับบริษัท

4) ผู้ทำบัญชีคือผู้ที่กล่าวถึงความรับผิดชอบของ CEO (Chief Executive Officer) และ CFO (Chief Financial Officer) ซึ่งจะต้องรับผิดชอบโดย จัดให้มีระบบการควบคุมและประเมินประสิทธิภาพ

ภายใน รับรองความถูกต้องครบถ้วนของรายงานทางการเงินและถ้าบริษัทถูกสั่งให้แก้ไขตัวเลขในงบการเงิน CEO และ CFO จะต้องคืนโบนัส ค่าตอบแทน และ กำไรที่ได้จากการขายหลักทรัพย์ในช่วง 12 เดือนหลัง ยื่นรายงานในครั้งแรกด้วย นอกจากนี้ยังมีข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับกรรมการและผู้บริหาร คือ ห้ามใช้อิทธิพล บังคับ หรือให้ข้อมูลผิดๆ จนทำให้ผู้สอบบัญชี แสดงความเห็นต่องบการเงินไม่ถูกต้อง ห้ามกู้หรือเพิ่มวงเงินสินเชื่อส่วนบุคคลทั้งทางตรงและทางอ้อม และ SEC มีอำนาจสั่งห้ามบุคคลใดๆ เป็นกรรมการ หรือผู้บริหาร หากพบว่า มีพฤติกรรมไม่เหมาะสม

5) กรรมการตรวจสอบ จะต้องมีความเป็นอิสระ และควรมีผู้เชี่ยวชาญทางการเงินอย่างน้อย 1 คน (ถ้าไม่มี ให้เปิดเผยเหตุผล) มีหน้าที่แต่งตั้ง กำหนดค่าตอบแทน ดูแลการทำงานของสำนักงานสอบบัญชี และอนุมัติการกำหนดกระบวนการรับข้อร้องเรียนและการจ้างที่ปรึกษาอิสระ

ผังแสดงโครงสร้างของ Sarbanes-Oxley Act 2002 หรือ SOX





บริษัทต่างประเทศที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์อเมริกา

กฎหมาย SOX นี้จะดูค่อนข้างในระดับนึง อยู่น้อยในเหตุผลข้อหนึ่ง ก็คือ การเลื่อนการบังคับใช้กับบริษัทต่างประเทศ กล่าวคือ บริษัทต่างประเทศที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์อเมริกา จะต้องเริ่มปฏิบัติตามกฎหมาย SOX นี้ นับแต่หลังวันที่ 15 กรกฎาคม 2549 ที่ผ่านมา หากทุนจดทะเบียนบริษัทเกิน 75 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เช่น บริษัทโตโยต้ามอเตอร์ โซนี่ HSBC และ BP และอีกนับร้อยบริษัท จำต้องเริ่มปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายนี้ ซึ่งก็จะเป็นข่าวดีสำหรับบริษัทอเมริกันในการที่จะแข่งขันกันในสนามที่เท่าเทียมกัน

ในชั้นแรกบริษัทในยุโรปเกิดความล็งเลกับสิ่งที่เกิดขึ้นนี้ และราว 17% ของบริษัทยุโรปเคยคิดที่จะออกจากตลาดเพื่อหลีกเลี่ยงกฎหมายนี้ ผลสำรวจของบริษัทฝรั่งเศสแห่งหนึ่งในขณะนั้นปรากฏออกมาว่ามีเพียง 43% ของบริษัทยุโรปที่คิดว่าผลดีของกฎหมายนี้จะสามารถทำให้คุ้มค่ากับการลงทุนในเรื่องนี้ ส่วนบริษัทในกลุ่มประเทศละตินอเมริกาและเอเชีย นั้นมีการยอมรับมากกว่า 81% และ 72% ตามลำดับ โดยคิดว่าผลประโยชน์จะมีมากกว่าค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น และไม่มีร่องรอยของการที่จะถอนตัวจากตลาดหลักทรัพย์สหรัฐอเมริกา

ในทางตรงข้าม ยุโรปจะมีประสบการณ์กับความตื่นตระหนกที่เกิดจากกฎหมายฉบับนี้ ด้วยเหตุที่มีการรวมสกุลเงินยุโรป และธุรกิจมุ่งไปในแนวออนไลน์มากขึ้น จึงมีความไม่ชัดเจนว่าใครควรเป็นฝ่ายถืออำนาจในการออกกฎหมาย หัวหน้าของหน่วยงานที่เรียกว่า Britain's Financial Services Authority ได้จุดประกายในเรื่องนี้ในกลางปีที่ผ่านมา เมื่อได้เสนอแนะว่าบริษัทของอังกฤษ ใดๆ เสียก็ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของสหรัฐอเมริกา

ในภายหลังจากที่ NASDAQ ได้เข้ามาซื้อกิจการตลาดหลักทรัพย์กรุงลอนดอนเรียบร้อยแล้ว

ประสบการณ์ในอดีตนั้น บริษัทอเมริกัน ได้เคยประสบมาแล้ว ซึ่งสรุปได้ว่าการที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายฉบับนี้ เป็นการที่ต้องทุ่มเทเวลาอย่างมากและสิ้นเปลืองมากเช่นกัน สำหรับกรณีของบริษัทต่างประเทศนั้น นับแต่ 15 กรกฎาคม ปี 2006 เป็นต้นไป จะต้องประสบกับความยุ่งยากเป็นอย่างยิ่งในการที่ต้องทำตามกฎหมายและระบบบัญชีจำนวนมากมาย เพื่อที่จะให้ถูกต้องกับข้อกำหนดของกฎหมายทั้งของสหรัฐอเมริกา และประเทศของตนเองด้วย ตลาดหลักทรัพย์สหรัฐอเมริกาเอง ก็อยู่ระหว่างการดำเนินการที่จะขจัดความซ้ำซ้อนของสิ่งที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายหลายฉบับในเวลาเดียวกัน โดยความร่วมมือกับประเทศต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกัน

เมื่อมองในแง่ของค่าใช้จ่ายและประโยชน์ในการปฏิบัติตาม SOX หลายฝ่ายมองในแง่ดีว่า โดยข้อเท็จจริงแล้ว การลงแรงและค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติตาม SOX ไม่ใช่สิ่งที่ต้องกังวลแล้ว แต่ในทางกลับกัน การที่ได้ขึ้นทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์อเมริกานั้น เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดประโยชน์อย่างใหญ่หลวงต่อบริษัทจดทะเบียนในการที่จะได้ประโยชน์มากกว่าเสีย โดยเฉพาะประเทศในกลุ่มกำลังพัฒนาที่โดยธรรมชาติแล้ว ภาพพจน์ของกิจการจะอ่อนแอเมื่ออยู่ในบ้านตัวเอง แต่จะได้ชื่อเสียงมาก หากได้รับการขึ้นทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ของสหรัฐอเมริกา รวมทั้งเป็นที่น่าเชื่อถือของนักลงทุนในบ้านตนเองด้วย เมื่อรู้ว่าเป็นบริษัทสัญชาติตนเองสามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบภายใต้ SOX ได้ ผลการศึกษาที่น่าเชื่อถือในสหรัฐอเมริกา บางสำนักก็ได้เคยยืนยันเรื่องนี้ว่า บริษัทต่างประเทศที่สามารถขึ้นทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์นิวยอร์ก หรือ NASDAQ และในบ้านของตนเองในขณะเดียวกันนั้น สามารถประหยัดเงินได้พอสมควรทีเดียว

ในการที่สามารถซื้อขายได้ในหลายตลาดในเวลาเดียวกัน และมีตัวเลขยืนยันว่า โดยเฉลี่ยมูลค่าตลาดของบริษัทเหล่านี้สามารถทะยานสูงขึ้นในระดับ 10-30% ที่เดียว เมื่อสามารถจดทะเบียนหลักทรัพย์ได้ในหลายๆ ประเทศในขณะเดียวกัน

SOX กับuniเรียนจาก Enron และ WorldCom

ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนี้หลายคนให้ทัศนะว่า แม้จะมี SOX แล้ว แต่ก็ไม่ได้รับประกันว่า จะไม่มีกรณี เช่น Enron เกิดขึ้นอีก โดยชี้ว่า แม้ว่าจะมีกฎระเบียบที่รัดกุมเพียงใดก็ตามจะไม่อาจล้อมคอกการคดโกงของผู้ที่มีเจตนาได้ อย่างไรก็ตาม ก็ไม่ใช่ว่าการที่บริษัทจดทะเบียนในตลาดเมื่อปฏิบัติตาม SOX แล้วจะสูญเปล่า ผลพลอยได้ในเรื่องนี้ก็ยังมีข้อดีให้เห็นชัดเจน เช่น ในเรื่องการมีคณะกรรมการตรวจสอบภายใน และมีข้อกำหนดไว้ว่าจะจัดตั้งกรรมการชุดนี้โดยโครงสร้างอย่างไร ข้อสังเกตของผู้เชี่ยวชาญหลายท่านก็คือ เหตุที่ธรรมาภิบาลไม่สามารถปฏิบัติได้ มีเหตุสำคัญข้อหนึ่งคือ ผู้บริหารระดับสูงในบริษัทบางคนมีความทะเยอทะยานสูงเกินไป โดยเกิดจากอำนาจหรือตัวตนของผู้คิดมีชอบเอง จึงเป็นเหตุให้มีกรณี Enron เกิดขึ้นได้อีกไม่ช้าก็เร็ว

หลายฝ่ายก็ยังเชื่อว่า คณะกรรมการบริษัท (Board of Directors) เป็นเครื่องมือป้องกันไม่ให้เกิดกรณี Enron ขึ้นมาอีก โดย SOX กำหนดให้เป็นความรับผิดชอบของคณะกรรมการบริษัท ในขณะที่ก็มีความเชื่อว่า ด้วยอำนาจที่มีอยู่ คณะกรรมการบริษัทคงไม่โง่งเกินไปที่จะตกเป็นเครื่องมือของผู้ถือหุ้นบริษัทที่มีความสนิทสนมหรือมีความสัมพันธ์ส่วนตัวต่อกัน เนื่องจากหลายๆ กรณีที่คณะกรรมการบริษัทบางคนอาจได้รับการแต่งตั้งเนื่องมาจากพรรคพวกกันในบริษัทที่เป็นผู้ลงมติ

ให้ได้รับเลือกตั้งให้เป็นกรรมการฯ พฤติกรรมเช่นนี้เองที่หลายฝ่ายเชื่อว่า อย่างไรเสีย เรื่องพรรคพวกเพื่อนฝูงกันนี้ จะป้องกันได้ก็ควรเป็นเรื่องของกรรมการฯ ที่มีความเป็นอิสระจริงๆ

มีข้อสังเกตอีกประการหนึ่งที่เป็นสาเหตุของการเกิดความไม่ชอบมาพากล ก็คือ การที่ผู้บริหารไม่พอใจในผลการตรวจสอบของผู้ตรวจสอบภายใน จึงทำการเปลี่ยนบริษัทผู้ตรวจสอบเป็นรายใหม่ไปเรื่อยๆ พฤติกรรมเช่นนี้ก็บ่งบอกเหตุได้ในระดับหนึ่งว่าจะเกิดปัญหาในเรื่องธรรมาภิบาลไม่ช้าก็เร็ว ลางบอกเหตุประการต่อมา ก็คือ การที่บริษัทเปลี่ยนตัวกรรมการบ่อยเกินไป ซึ่งโดยปกติแล้ว คณะกรรมการควรมีเสถียรภาพในระยะเวลาหนึ่ง ความต่อเนื่องจะช่วยให้การตรวจสอบบริษัทและฉายภาพให้เห็นว่ามีอะไรเกิดขึ้นในบริษัทในอดีต ปัจจุบัน และลึบบอกเหตุในอนาคตด้วย การเปลี่ยนแปลงกรรมการ อาจเกิดจากความไม่พอใจในการปฏิบัติหน้าที่โดยตรงไปตรงมาของกรรมการ หรืออาจมีกรณีที่คณะกรรมการเองเกรงว่า การปฏิบัติหน้าที่ของตนเสี่ยงต่อการที่จะต้องรับผิดชอบ รับผิดชอบตามกฎหมายที่กำหนดไว้

คำถามก็คือ SOX จะป้องกันเหตุเหล่านี้ได้อย่างไร ประเด็นก็คือ SOX ให้อำนาจคณะกรรมการตรวจสอบ และยังกำหนดถึงสถานภาพความสามารถของคณะกรรมการตรวจสอบด้วย ข้อแรกก็คือ การให้อำนาจในเรื่องการรักษาหลักการที่ถูกต้องในรายงานผลการประกอบการทางการเงิน กระบวนการทางกฎหมายและข้อปฏิบัติ และการดำเนินการอย่างอิสระของผู้ตรวจสอบ ซึ่งเป็นกรอบแนวทางที่ดีที่ SOX กำหนดไว้ นอกจากนี้ยังได้กำหนดไว้ว่าคณะกรรมการตรวจสอบอย่างน้อยต้องประกอบด้วย สมาชิก 3 คน และทุกคนต้องเป็นอิสระ ดังนั้นจึงเกี่ยวข้องกับการบริหารงานในบริษัทไม่ได้ ผู้ตรวจสอบเหล่านี้ต้องเป็นผู้ทรง



คุณวุฒิด้านการเงินในจำนวนนี้อย่างน้อย 1 คน ต้องมีคุณสมบัติในการเป็นผู้เชี่ยวชาญทางการเงิน ตามที่ SOX กำหนดไว้

มีข้อสังเกตเพิ่มเติมว่า มีใครหรือกลุ่มใด อีกที่จะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดกรณี Enron ขึ้นมาอีก คำตอบก็คือ ผู้บริหาร กรรมการบริษัท ผู้ถือหุ้น และหน่วยงานที่กำกับดูแลในเรื่องนี้ ในสองกลุ่ม แรกค่อนข้างชัดเจนว่าเป็นผู้มีหน้าที่รับผิดชอบ โดยตรงอยู่แล้ว ในส่วนผู้ถือหุ้นนั้น กลุ่มนี้เป็น ผู้สูญเสียโดยตรงและควรจะต้องรอบคอบและ ระมัดระวัง ภาระจึงตกอยู่ที่สถาบันหรือบริษัท ลงทุน ซึ่งบริหารกองทุนรวมซึ่งมีลูกค้าทั่วไป ที่รวมถึงพนักงานบริษัท ข้าราชการ และผู้ที่ เกษียณอายุแล้วด้วย มีตัวอย่างในสหรัฐอเมริกา มีหน่วยงาน ชื่อว่า California Public Employees' Retirement System และ CALPERS' ที่ดูแล ผลประโยชน์ดังกล่าวนี้ให้ลูกค้า และในส่วนของ ผู้กำหนดกฎระเบียบหรือรัฐเองนั้น หลายฝ่าย เชื่อว่าต้องมีบทบาทที่ชัดเจน ซึ่งจะต้องกำหนด กฎระเบียบที่เข้มงวดจริงๆ และเพียงพอเพื่อปกป้อง คุ่มครองผู้มีส่วนได้เสีย และในขณะเดียวกันต้อง ยังคงรักษาสถานภาพในเรื่องความสามารถใน การแข่งขันและผลกำไรของการประกอบการของ บริษัทด้วย

SOX กับบาดแผลที่ลึกลงทุกวัน

มีผลสำรวจเมื่อต้นปีนี้ที่ทำการเองโดย WSI. Com Forecasting Survey สรุปว่า SOX นั้น ผ่านความเห็นชอบท่ามกลางความไม่ชอบมาพากล ในเรื่องการตกแต่งบัญชีของบางบริษัทที่ทุจริต ซึ่ง ส่งผลกระทบต่อด้านเศรษฐกิจในที่สุด เสียส่วนใหญ่ เห็นด้วยกับประธานาธิบดีบุช ที่ขานรับเสียงนักธุรกิจ ในการเรียกร้องให้มีการเปลี่ยนแปลงมาตรการ บางอย่าง แต่ให้คงไว้ซึ่งในสิ่งที่ปฏิบัติแล้วเกิดผลดี

จากผลการสำรวจ 26 เสียงจาก 50 คำตอบ หรือ ราว 50% เชื่อว่า กฎติกาการยาทของ SOX มี ผลลัพธ์ที่เป็นลบมากกว่าบวกต่อการประกอบธุรกิจ ในจำนวนนี้ 4 ราย เห็นว่าเป็นลบทั้งหมด ในทาง กลับกัน 19 เสียง เห็นว่ามีผลทางบวกมากกว่าลบ หลายๆเสียง เกรงว่าจะส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ ของสหรัฐอเมริกา ในเรื่องความสามารถในการ แข่งขันในตลาดการเงิน และต่อคำถามที่ว่า ภาพรวม ระหว่างกฎระเบียบ การปราบปราม และการทำคดี จะมีผลกระทบต่อตลาดทุนหรืออเมริกาหรือไม่ 71% ตอบว่ามีผลกระทบบางส่วน ในขณะที่ 24% เห็นว่า มีผลกระทบมากที่สุดทีเดียว เพียง 6% ที่เห็นว่าไม่มี ผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขัน

SOX ในขณะที่ทำการสำรวจนั้น มีรายงาน ชี้ให้เห็นว่ามีคดีเกิดขึ้น 5 คดี ที่เป็นเรื่องชี้ว่า แม้ว่ามีการใช้ SOX แล้ว การก่ออาชญากรรม อย่างที่ผ่านมาก็ไม่อาจยุติลงได้ ซึ่งบางความเห็น ชี้ว่า จะเป็นตัวบอกเหตุว่า บริษัทหลายๆ รายจะไม่ เข้าจดทะเบียนในตลาด ซึ่งทำให้ลูกค้ามีทางเลือก น้อยลงในการลงทุน นักเศรษฐศาสตร์หลายราย เห็นด้วยกับประธานาธิบดีบุชว่า จำเป็นต้องมีการ เปลี่ยนแปลงเพื่อให้สามารถเยียวยาให้กับบริษัท ขนาดเล็กและขนาดกลาง นักวิเคราะห์จาก Standard and Poor' Corp ชี้ว่า SOX มีพัฒนาการเชิงบวก ที่ต้องสร้างความสมดุล แต่ต้องมีการปรับปรุงใน เรื่องค่าใช้จ่าย ในการปฏิบัติตามกฎกติกาเป็นสิ่ง จำเป็นต้องทำ ซึ่งไม่ว่าบริษัทจะมีขนาดใหญ่หรือเล็ก ก็ตาม แต่ก็อาจทำให้เกิดความไม่ยุติธรรมเกิดขึ้น แก่ธุรกิจรายเล็กได้เช่นกัน

การบังคับใช้ SOX กับผู้ประกอบการ ขนาดเล็กเลื่อนแล้วเลื่อนอีกในระยะเวลา

ในกลางเดือนธันวาคม 2549 ตลาดหลักทรัพย์สหรัฐได้ประกาศเลื่อนการบังคับใช้

SOX กับธุรกิจรายเล็กสุดไปราว 5 เดือน โดยมีการเลื่อนมาแล้วก่อนหน้านี้ถึง 3 ครั้ง โดยมีผลบังคับธุรกิจรายเล็กซึ่งมีมูลค่าตลาดน้อยกว่า 75 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยมีหลายจุดที่ต้องการปรับปรุงให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น ในการประเมินผลการควบคุมสถานะภาพทางการเงินของบริษัทจดทะเบียน ซึ่งบริษัทขนาดเล็กจะได้รับผลดีจากการที่มีการยืดหยุ่นเวลามากขึ้น เนื่องจากตัว SOX เองนั้นออกมาควบคุมสถานะภาพความถูกต้องทางบัญชีและการเงินที่เข้มงวดมาก ทำให้มีค่าใช้จ่ายสูง โดยเฉพาะกับบริษัทขนาดเล็ก ภายใต้การขยายเวลาออกไป บริษัทขนาดเล็กตามคำจำกัดความ จะต้องรายงานผลตามปีงบประมาณสิ้นสุดในวันที่ 15 ธันวาคม 2550 แทนที่จะเป็น 15 กรกฎาคม 2550 ที่กำหนดไว้เดิม ตลาดหลักทรัพย์ยังให้มีช่วงเปลี่ยนผ่าน (Transition Period) สำหรับบริษัทที่กำลังจดทะเบียนใหม่เพื่อให้สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดทางการเงินที่ SOX กำหนดไว้

SOX ล้มเหลวจริงหรือ

ในเดือนมกราคม 2007 ที่ผ่านมามีหลายฝ่ายเชื่อว่า สภาคองเกรสคงจะบรรจวาระในการปรับปรุงกฎหมาย SOX ตามที่มีเสียงเรียกร้องจากฝ่ายต่างๆ ในขณะที่เจ้าภาพที่เสนอกฎหมายฉบับนี้คือ วุฒิสมาชิก Sarbane และวุฒิสมาชิก Oxley ได้ครบกำหนดและพ้นวาระสมาชิกภาพไปอย่างไรก็ตาม แม้ว่าสภายจะไม่นำเสนอเองหลายฝ่ายก็เห็นว่ากลุ่มนักกฎหมายในวอชิงตัน ดี.ซี. ก็จะกดดันให้สภาคองเกรสดำเนินการ

มีกรณีตัวอย่างของการฟ้องร้องกันในเรื่อง SOX เรื่องหนึ่งคือ บริษัทตรวจสอบรายหนึ่งในรัฐเนวาดาซึ่งเน้นตรวจสอบธุรกิจรายเล็กได้กล่าวหา คณะกรรมการควบคุมดูแลวิชาชีพ

การสอบบัญชีรับอนุญาต หรือชื่อเต็มว่า “Public Company Accounting Oversight Board” หรือ PCAOB ว่า ขาดความน่าเชื่อถือ และปฏิบัติผิดกฎหมายรัฐธรรมนูญ กล่าวคือ การที่ SOX กำหนดในเรื่องการตั้ง PCAOB นั้น ขัดกฎหมายรัฐธรรมนูญ เนื่องจาก กฎหมายรัฐธรรมนูญได้กำหนดไว้ในเรื่องการตั้งหน่วยบริหารหลักๆ นั้น ประธานาธิบดีจะต้องเป็นผู้ตั้ง และอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของประธานาธิบดี โดยเนื้อแท้แล้วเป้าของการโจมตีนั้นอยู่ที่ PCAOB ที่ตั้งขึ้นมาเพื่อควบคุมดูแลบริษัทตรวจสอบบัญชีทั้งหลายที่ก่อนหน้านี้ก็มีการควบคุมดูแลกันเองอยู่แล้ว แต่ PCAOB ต้องการให้แน่ใจว่า บริษัทตรวจสอบบัญชีจะต้องทำหน้าที่อย่างจริงจังและเข้มงวดไม่ใช่ทำหน้าที่เป็นเพียงตรายางเท่านั้น นอกจากนี้ฝ่ายที่ฟ้องร้องว่าการตั้ง PCAOB นั้นขัดรัฐธรรมนูญมีแนวคิดที่ว่า ข้อกำหนดใน SOX มีหลายข้อที่หนักหนาสาหัสหนัก แต่หากศาลมีคำสั่งว่า การจัดตั้ง PCAOB นั้นขัดรัฐธรรมนูญจริง ก็จะมีผลให้กฎหมาย SOX ทั้งฉบับก็จะกลายเป็นโมฆะทันที ทั้งนี้ ฝ่ายที่ต่อต้านกฎหมาย SOX ก็ยังคงมีแนวคิดที่ว่า SOX สร้างผลกระทบอย่างใหญ่หลวงต่อเศรษฐกิจของอเมริกา และยังขับไล่ให้บริษัทจดทะเบียนออกไปจากอเมริกาด้วย

อำนาจที่ให้อำนาจ SOX

บอร์ด PCAOB มีอำนาจที่กำหนดไว้แบบกว้างๆ ให้ดูแลตรวจสอบและแนะนำให้ผู้ใช้งานที่ไม่ได้ปฏิบัติตามกฎระเบียบปฏิบัติตามวิธีการที่บอร์ดกำหนด อำนาจเช่นนี้ผู้เชี่ยวชาญทางกฎหมาย มีความเห็นว่าเป็น “Principal officers” ที่จะต้องมีการแต่งตั้งตามรัฐธรรมนูญ ซึ่งผู้แต่งตั้งคือประธานาธิบดี ภายใต้คำแนะนำของวุฒิสภา แต่นักกฎหมายประจำบอร์ดโต้แย้งว่า กรรมการ



ของบอร์ดโดยแท้จริงแล้วเป็นเพียง “Inferior officers” ภายใต้การแต่งตั้งที่ถูกต้องแล้วโดยอยู่ภายใต้อำนาจและการควบคุมของคณะกรรมการกำกับตลาดหลักทรัพย์ หรือ Securities and Exchange Commission หรือ SEC แต่ผู้เชี่ยวชาญก็ได้กลับว่าบอร์ดควรได้รับการแต่งตั้งจากประธาน SEC หากพิจารณาว่าเป็น Inferior Officers ไม่ใช่แต่งตั้งโดยกรรมการ SEC ทั้งคณะจึงขัดกับที่กำหนดไว้ในรัฐธรรมนูญอยู่ดี

ในแง่ของอำนาจที่กำหนดให้บอร์ด PCAOB นั้น รวมทั้งโครงสร้างของบอร์ดก็ขัดกับ “กฎการแบ่งแยกอำนาจ” อยู่ดี ผู้เชี่ยวชาญทางกฎหมายยกประเด็นของการแบ่งแยกอำนาจขึ้นมาโต้แย้งรัฐธรรมนูญกำหนดให้ประธานาธิบดีมีอำนาจในการพิจารณาถอดถอนเจ้าหน้าที่ ที่สื่อเจตนาก้าวล่วงแห่งอำนาจของฝ่ายบริหารของรัฐ แต่ประธานาธิบดีไม่ได้ถอดถอน และก็ไม่ได้มีที่ท่าที่จะขัดขวางนโยบายของ PCAOB ดังนั้นจึงคิดกันว่า ประธานาธิบดีคงถูกครอบงำไม่ให้เข้าควบคุม PCAOB โดยข้อเท็จจริงแล้วประธานาธิบดีมีสิทธิที่จะเข้าแทรกแซงเพื่อถอดถอนบอร์ด ที่มีเจตนาก่ออาชญากรรมเช่นเดียวกับคดีวอเตอร์เกต แต่อีกฝ่ายก็ได้แย้งในประเด็นที่ว่าทางประธานาธิบดีไม่มีอำนาจที่จะถอดถอนบอร์ด PCAOB เนื่องจากไม่ใช่อำนาจของประธานาธิบดีในการถอดถอน Inferior officers และกล่าวเพิ่มเติมว่าความจริง PCAOB ไม่ใช่อยู่ในสภาพที่ไม่มีผู้ดูแล โดยข้อเท็จจริง SEC มีอำนาจเต็มทีในการทบทวนมติใดๆ ของ PCAOB เช่น ในเรื่องกฎกติกาที่ PCAOB ผ่านมติดอกมาจะใช้ได้ก็ต่อเมื่อ SEC เห็นชอบ รวมทั้งการควบคุมงบประมาณตลอดจนการโต้แย้งกรณีใดๆ ก็ตามที่ SEC ไม่เห็นด้วย

ในเหตุแห่งคดีที่ได้แย้งกันดังกล่าวข้างต้น ฝ่ายรัฐบาลเองซึ่งเข้ามาดูแลคดีที่ฟ้องร้องกันนี้ลงความเห็นเห็นว่า อำนาจบริการไม่ได้ถูกก้าวล่วงตาม

ข้อกล่าวหา ตัวแทนฝ่ายรัฐกล่าวว่า SOX ให้อำนาจ SEC ในการทบทวนสิ่งที่ PACOB ดำเนินการทุกอย่าง นอกเหนือจากอำนาจในการทบทวนแล้ว SEC ยังสามารถสร้างระบบใดๆ ขึ้นมาเพื่อเสริมสร้างวิธีการในการควบคุมดูแล PCAOB อีกด้วย และได้กล่าวว่าฝ่ายกล่าวหาหมอง SOX ในแบบอคติเกินไป และนำเรื่องนี้ไปโยนให้เป็นปัญหาของการขัดรัฐธรรมนูญ จึงขอให้ศาลยกฟ้องเรื่องนี้เสียอย่างไรก็ตาม ในเวลาที่ผ่านมาไม่นาน SEC และ PCAOB เองก็ได้ประกาศว่าได้เสนอขอปรับเปลี่ยนกฎระเบียบบางส่วนของ SOX ที่มีข้อโต้แย้งกันมากในเวลาที่ผ่านมานี้ ซึ่งก็คือ ในประเด็นการปรับเปลี่ยนที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดให้ผู้ตรวจสอบบัญชีต้องลงนามในผลลัพธ์ของการปฏิบัติ ตามข้อกำหนดของบริษัทในกระบวนการควบคุมและตรวจสอบภายใน

SOX จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลง-ปรับปรุงจริงหรือ

เมื่อเดือนมีนาคม 2007 ที่ผ่านมานี้ Christopher Cox ประธาน SEC ของสหรัฐฯ ได้กล่าวว่าไม่มีความจำเป็นในเรื่องเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุง SOX แม้ว่าประธานกรรมการด้านบริการทางการเงินของสภาผู้แทน จะออกมากล่าวสนับสนุนประธานหอการค้าที่ได้ให้ข้อคิดเห็นให้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงก็ตาม Cox กล่าวว่าได้มีการดำเนินการเพื่อบรรเทาผลกระทบของ SOX ไปมากพอสมควรแล้ว ที่มีผลต่อความสามารถในการแข่งขันของตลาดหลักทรัพย์ของสหรัฐฯ ในขณะที่บริษัทหลายแห่งได้ไปจดทะเบียน SOX ก็เห็นแตกต่างจากคนอื่น นอกจากนี้ SOX ยังได้ชี้ให้เห็นว่าความสามารถในการแข่งขันจะขึ้นอยู่กับ “การมีหลักการสุจริต และความมั่นใจของลูกค้านักลงทุน” ซึ่งมีข้อบ่งชี้ในเรื่องนี้แล้ว คือ มีบริษัท

ต่างชาติหลายรายยอมรับมาตรการและข้อกำหนดของกฎหมาย SOX “การคิดคำนึงไปต่างๆ นานานั้นมักเกิดจากการกล่าวขานที่เกินจากความเป็นจริง” ข้อเท็จจริงก็คือ ตลาดหลักทรัพย์ของอเมริกาจะเดินหน้าต่อไป เพื่อเป็นผู้กำหนดมาตรฐานให้กับโลกใบนี้

SOX คงไม่เลวร้ายไปเสียทั้งหมด

ความมุ่งมั่นในการที่จะดำเนินการตามกฎหมาย SOX ดังที่ Cox ประธานตลาดหลักทรัพย์สหรัฐอเมริกา ได้กล่าวไว้ว่า SOX จะเดินหน้าต่อไป และพร้อมที่จะร่วมมือดำเนินการกับตลาดในต่างประเทศที่เห็นด้วยกับแนวทาง SOX ข้อพิสูจน์ว่า SOX ไม่ได้เลวร้ายอย่างที่คิดและด้วยปัญญาที่มุ่งมั่นของ Cox และยังคงยืนยันความถูกต้องในเรื่องนี้ว่า สภาสูงของอเมริกาคงคิดไม่ผิดที่ได้ยกมือผ่านกฎหมาย SOX ฉบับนี้ เนื่องจากญี่ปุ่น ซึ่งเป็นมหาอำนาจเศรษฐกิจของโลกรองๆ ก็เพียงสหรัฐเท่านั้น ได้ขานรับแนวทาง SOX โดยสภาสูงของญี่ปุ่นได้ผ่านกฎหมายลักษณะเดียวกันนี้ ที่เรียกขานในเวทีสากลว่า J-SOX เมื่อ 7 มิถุนายน 2549 หน่วยงาน ที่เรียกว่า Business Accounting Council of The Japanese Agency ซึ่งเป็นผู้ตรากฎระเบียบในตลาดหลักทรัพย์ได้จัดทำรายงานฉบับนี้หนึ่ง เรียกว่า “Implementation Guidance for Management Assessment and Audit of Internal Control over Financial Reporting หรือ ICFR” เพื่อเป็นคู่มือในการปฏิบัติสำหรับผู้ประกอบธุรกิจที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ ภายใต้ J-SOX ผู้บริหารจะต้องประเมินการออกแบบและดำเนินการให้เกิดผลตามคู่มือ ICFR และจัดทำรายงานผลการประเมินผู้ตรวจสอบอิสระ ซึ่งจะเป็นผู้กำหนดวิธีการและตรวจสอบว่าผลการประเมินนั้นถูกต้องตามข้อกำหนดอย่างน้อยเพียงใด

SOX การปฏิรูปที่คงไม่พังเสียก่อนก็จะเริ่มต้น

เมื่อ SOX มีผลบังคับใช้นั้น เสี่ยงบ่นและครหาส่วนใหญ่จะอยู่ที่ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานให้ถูกต้องตามข้อกำหนดของ SOX นั้นแพงลัวไม่ยุติธรรมต่อผู้ประกอบการรายเล็กๆ ทำให้กระบวนการตลาดหลักทรัพย์ต้องเสนอมาตรการและวิธีการ ที่จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในเรื่องนี้ลง ซึ่งส่งผลให้ตลาดหลักทรัพย์ของอเมริกาได้รับคำกล่าวขานในแง่ชื่นชมพอสมควร แต่หลายเสียงกล่าวว่า นี่เป็นเพียงการเริ่มต้นเท่านั้น SOX นำมาใช้บังคับในท่ามกลางของการตื่นตระหนกของผู้ประกอบการ ดังนั้น มาตรการที่จะช่วยให้ผู้ประกอบการคลายความกังวลในเรื่องนี้ที่เป็นรูปธรรมต่างหากที่เป็นที่ต้องการ เนื่องจากความเชื่อหลายอย่างยังมองว่าการลงทุนตามมาตรการดำเนินงานตามข้อกำหนดของ SOX เป็นการลงทุนที่สูญเปล่าไม่สามารถป้องกันหรือแก้ปัญหาของความไม่โปร่งใสและตกแต่งบัญชีการเงินของผู้ประกอบการที่ไม่สุจริตได้

Alan Greenspan ประธานธนาคารกลางสหรัฐคนก่อน ก็กล่าววิจารณ์เรื่องนี้ว่า เป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่มีทางได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่า โดยความเป็นจริงแล้วค่าใช้จ่ายสูงกว่าผลตอบแทน จึงเป็นเหตุให้ SOX เป็นข้อสรุปที่ว่าเป็นข้อปฏิบัติที่แย่มากสำหรับนักลงทุน ข้อวิจารณ์ดังกล่าวนี้วิธีการทางบัญชีจะชนมาเท่าไรก็ตาม จะไม่สามารถป้องกันวงจรรวมแตกตื่นและความตั้งใจที่จะกระทำมิชอบได้ เครื่องมือทางบัญชีเหล่านี้ ทำให้เกิดขึ้นตอนที่เกิดขึ้นในการทำงานอีกมากมาย ดังนั้นการปฏิรูป SOX ก็เพียงอยู่ในขั้นเริ่มต้นเท่านั้นเอง จะต้องเดินหน้าต่อไป ในการขจัดขั้นตอนที่มากมาย และต้องขจัดปัญหาการผูกขาดของบริษัทบัญชีการเงินที่ SOX เปิดช่องทางให้หากินให้กับบริษัทเหล่านี้



เหยื่อรับเคราะห์จากกรณี Enron คือ ตลาดหลักทรัพย์อเมริกา

วุฒิสมาชิกสหรัฐ 2 ท่าน คือ ท่านแรก Mr.Sarbanes แห่งรัฐแมริแลนด์ พรรคเดโมแครต และอีกท่านหนึ่งคือ Mr.Oxley แห่งรัฐโอไฮโอ พรรครีพับลิกัน ซึ่งทั้ง 2 ท่านร่วมกันเป็นเจ้าภาพเสนอร่างกฎหมายที่ชื่อว่า SOX หรือ Sarbanes-Oxley Act ในปี 2002 เพื่อป้องกันการทุจริตคอร์รัปชันในบริษัทธุรกิจเอกชน กฎหมายฉบับนี้ผ่านสภาสูงมาได้ในช่วงกลางความสับสนล้มเล เนื่องจากกรณีความไม่โปร่งใสในการตกแต่งบัญชีการเงินของบริษัท Enron ที่ทำให้บริษัทต้องล้มลง ก่อให้เกิดความอื้อฉาวและมีกระแสความต้องการป้องกันไม่ให้เกิดกรณีเช่นนี้อีกในอนาคต และต่อมาก็คพบว่า SOX ทำให้เกิดอุปสรรคต่อผลผลิตภาพในการบริหารของธุรกิจ หลายกระแสวิพากษ์วิจารณ์ว่า SOX ทำความเสียหายต่อบริษัทอเมริกันมากกว่าการเพิ่มความเชื่อมั่นต่อนักลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ SOX กำหนดให้บริษัทต้องมีการตรวจสอบภายในกลายเป็นค่าใช้จ่ายที่แพงเกินเหตุมากกว่าความคาดหวังในผลลัพธ์ที่ตั้งไว้ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทำให้บริษัทธุรกิจหลายรายตัดสินใจไม่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ ในขณะที่บริษัทต่างชาติหลายรายก็ถอนตัวออกจากตลาดหลักทรัพย์อเมริกา นอกจากนี้ ค่าเฉลี่ยของ "Listing Premium" ที่เป็นผลประโยชน์ที่บริษัทได้รับโดยการจดทะเบียนหุ้นในตลาดหลักทรัพย์อเมริกา ได้ลดลงจำนวน 19 percentage points นับแต่ปี 2545 ซึ่งเป็นปีที่ออกกฎหมาย SOX ออกมา กรณีนี้อาจอธิบายได้ว่าเป็นเหตุให้การเสนอขายหุ้นต่อสาธารณะที่นับเป็นมูลค่าหุ้นในตลาดสหรัฐได้ลดลง 5% ในปีที่ผ่านมา และลดลง 50% เมื่อเทียบกับปี 2543

ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติตาม SOX ก็มีอีก อาทิเช่น ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการมีกฎระเบียบด้านการเงินที่เข้มงวดมากขึ้น การเพิ่ม

บทลงโทษในการที่เกิดข้อผิดพลาดทางการเงินขึ้น อาจจะทำให้ผู้บริหารระดับสูงมีความเสี่ยงที่ต้องรับผิดชอบมากขึ้น เนื่องจากผู้บริหารระดับหัวหน้าส่วนใหญ่ไม่ใช่นักบัญชี ดังนั้นความต้องการที่ให้ผู้บริหารเหล่านั้นเกี่ยวข้องกับบัญชีของบริษัท ที่ต้องเรียงติดคุกตารางในการเกิดเหตุผิดพลาด อาจทำให้คนเหล่านี้ล้มเลิกที่จะร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายเหล่านี้

โดยหลักแล้ว กฎระเบียบที่เข้มงวดของ SOX ในการที่กรรมการบริษัทต้องรับผิดชอบ คงไม่เพียงพอในการที่จะป้องกันไม่ให้ Enron พังพาบไปโดยมาตรฐานหลายเรื่องตามที่กำหนดไว้โดยกฎหมาย Enron นั้นมีบอร์ดที่เป็นแบบอย่างให้กับบริษัทอื่นๆ ที่กรรมการล้วนเป็นมืออาชีพทั้งนั้น ประธานของคณะกรรมการตรวจสอบเคยเป็นศาสตราจารย์ด้านบัญชีการเงินและคณิต ของ Stanford ภาควิชาบริหารธุรกิจ ก็ตาม หรือไม่ว่าจะเป็นกฎระเบียบตามกฎหมายที่เคยมีอยู่ที่จะช่วยทำให้คณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์ได้มองเห็นข้อแตกต่างของวิธีการทางบัญชีของ Enron นับย้อนไปในปี 2535 ก็ตาม ก็ไม่เคยปรากฏการตั้งคำถามกับบริษัท Enron เลย

ไม่ใช่ SOX อีกเช่นกันที่เข้ามาจัดการผู้บริหารของ Enron และ WorldCom รวมถึงบริษัทอื่นๆ ที่เกิดความไม่ชอบมาพากลขึ้นเช่นกัน ทุกรายต่างก็ทำผิดภายใต้กฎหมายที่มีอยู่ก่อนหน้าแล้ว เหตุแห่งข้อคิดเห็นด้านลบของกฎหมายที่มีต่อธุรกิจนั้น อาจจะมีค่าขึ้นหากกฎหมายนั้นประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายระดับเบื้องต้นที่ตั้งไว้ ได้แก่เพิ่มความมั่นใจให้กับนักลงทุนในการที่บัญชีของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์มีความเที่ยงตรง แต่สิ่งนี้ก็ดูเหมือนว่าไม่ได้ปรากฏให้เห็น ตัววัดที่ทำให้ให้นักลงทุนเกิดความมั่นใจที่สุดก็คือ price-earning ratio หรือ อัตราผลตอบแทนนั่นเอง เป็นตัวเลขที่นักลงทุนยินดีจ่ายในทุกบาททุกสตางค์กับบริษัทที่มีรายงานผลตอบแทนออกมาดี ผลตอบแทนจากตัวเลขของ Standard & Poors' 500 stock index

ได้ลดลงเรื่อยมา ภายหลังจากที่ได้เริ่มร่างกฎหมาย SOX นับตั้งแต่ฤดูใบไม้ผลิในปี 2545 ผู้นำใน ซีกเดโมแครตของสภาองเกรสได้ผ่านข้อกำหนด ในการที่จะลดหย่อนความเข้มงวดของกฎหมายนี้ ลงบ้าง ซึ่งวิธีนี้ก็ช่วยทำให้เกิดความมั่นใจ ได้บ้าง แต่ก็ไม่เพียงพอ เนื่องจากโครงสร้างหลักของ SOX นั้น ยังขาดหลักการและเหตุผลที่เพียงพอ

ปัญหาใหญ่ข้อหนึ่งก็คือ กฎหมายนี้ทำให้เกิดวาระแห่งชาติในเรื่องกฎระเบียบด้านธรรมาภิบาล ของธุรกิจเอกชน การลดความสามารถในการแข่งขัน ลงระหว่างรัฐในการที่ต้องติดตั้งระบบให้เข้ากับ กฎระเบียบที่ตราไว้ นอกจากนี้ กฎหมายที่ล้มเหลว ที่จะแก้ปัญหาข้อขัดแย้งทางความคิดที่เกิดจาก เมื่อบริษัทที่ทำการตรวจสอบระบบ จะต้องรับเงิน ค่าจ้างจากผู้ถูกตรวจสอบหรือบริษัทที่ตนเองทำ การตรวจสอบ กฎหมายนี้แทนที่จะทำให้เกิดการ สร้างสรรค์กฎระเบียบขึ้นมาเพื่อเปลี่ยนแปลงระบบ SOX กลับสร้างหน่วยงานที่เป็นผู้ออกและควบคุมกฎ ระเบียบที่ไม่ตรงกับหลักการพื้นฐานของรัฐธรรมนุญ ที่เป็นบทเรียนราคาแพง และมักเกิดข้อโต้แย้งเสมอ ขึ้นมาเพื่อควบคุมดูแลกิจกรรมของบริษัทผู้ตรวจสอบ ทั้งหลาย ในหลายๆ กรณี สภาองเกรสก็ได้ทำให้เกิดความล้มเหลว โดยการทำให้เกิดระบบที่เทอะทะ ล้มเหลว เพื่อต้องการให้สามารถตามให้ทันอย่างเช่น ในกรณีของ Enron รวมทั้ง การเพิ่มงบประมาณให้ กับคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์เป็น 2 เท่าด้วย เหนือยังไม่พอ SOX ยังทำให้บริษัทเล็กๆ หมด กำลังใจที่จะจดทะเบียนในตลาดรวมทั้งบริษัทต่างชาติ ที่จะจดทะเบียนในตลาดอเมริกา ในสายตาของ นักลงทุนมันไม่ได้ล้ากรองรับขั้น เพียงแต่เป็นกลวง ที่บริษัทต่างๆ ที่จะต้องกระโดดให้พ้นบ่วงที่ขวางอยู่ มีการล้อเลียนด้วยคำพูดที่ว่า ขณะนี้วุฒิสมาชิก Sarbanes และวุฒิสมาชิก Oxley ได้เกษียณอายุ ไปแล้ว กฎหมายที่ทั้งสองเป็นเจ้าภาพตราขึ้นมา ควรเกษียณอายุไปด้วยกันเสียเลย

ทางออกของ SOX มีอะไรบ้าง

ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนี้ได้เสนอแนะทางออก ไว้ในหลายโอกาส ล่าสุดมีข้อเสนอแนะทางออก สำหรับ SOX ในการปฏิรูปกฎหมายฉบับนี้ นอกจาก ที่ตลาดหลักทรัพย์สหรัฐได้ดำเนินการในทิศทาง ที่หย่อนลงหรือให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น โดยมี ข้อเสนอแนะประกอบด้วย 4 ข้อ คือ ข้อแรก ธุรกิจขนาดเล็กน่าจะไม่ต้องดำเนินการ ในเรื่องการ เปิดเผยข้อมูลสารสนเทศที่เรียกว่า Compensation Information ในระดับเดียวกับธุรกิจขนาดใหญ่ ข้อสองคือ ข้อกำหนดที่ต้องมี Independent Director ก็ไม่ควรใช้กับธุรกิจขนาดเล็ก ข้อสาม กระบวนการในการดำเนินการตามข้อกำหนดของ SOX น่าจะทำให้ง่ายไม่ยุ่งยากซับซ้อน โดยให้อยู่ ในแนวทางที่เมื่อดำเนินการแล้วสามารถอธิบาย และโต้แย้งกันได้ เพื่อให้หาทางออกได้ ไม่ใช่เป็น การดำเนินการในลักษณะที่ตั้งไม้กั้น แล้วกรรมการ ตัดสินก็สั่งให้กระโดดข้ามให้ได้เป็นขั้นๆ ไป และ ข้อสุดท้าย กระบวนการให้รับรองนั้นน่าจะทำได้ ง่ายกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้

แนวคิดในการให้ข้อเสนอแนะ 4 ข้อ ก็คือ ความต้องการที่จะปรับแต่งให้มีการดำเนินงานที่ สมเหตุสมผลและปฏิบัติได้ ที่ผ่านมา 7 ปี ในการใช้ SOX กรรมการบริษัทและผู้บริหารได้ทุ่มเทเวลา กำลังงานและเงินทุนในการสร้างธรรมาภิบาล และ โครงสร้างการรายงานทางบัญชีการเงินเพื่อให้เป็นไป ตามข้อกำหนดของ SOX ที่บังคับใช้ตั้งแต่ปี 2545 ณ จุดนี้ หลายฝ่ายจึงมีคำถามข้อใหญ่ๆ 2 ข้อ ข้อแรก คือ คุ่มค่าไหม? และข้อสองคือ จะทำอย่างไรเพื่อให้ตัว SOX มีวิธีการที่ดีกว่านี้ ชาวดีทั้งหลาย ฝ่ายยืนยัน ก็คือ ผู้กำหนดนโยบายและควบคุมหลักทรัพย์และ การเงินได้ยก Section 404 ขึ้นมา ซึ่งครอบคลุมถึง การตรวจสอบภายใน มีแนวทางคู่มือของผู้กำหนด วิธีการ เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้นใน



บางมาตราของ Section 404 ข้อกำหนดที่จำเป็นส่วนใหญ่คาดว่าจะจัดทำเสร็จก่อนกำหนดเวลาที่ต้องทำการตรวจสอบในรอบปี 2550 ภายในฤดูใบไม้ผลิ ประธานคณะกรรมการตลาดหลักทรัพย์ คือ นาย Christopher Cox และ นาย Mark Olson ประธานของ Public Company Accounting Oversight Board หรือ PCAOB ซึ่งทั้งคู่มีหน้าที่ออกกฎระเบียบและควบคุมผู้ตรวจสอบได้พบปะกันเมื่อกลางเดือนพฤศจิกายน 2549 เพื่อหารือกันเกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนต่างๆ และได้เปิดแถลงต่อสาธารณะถึงร่างข้อเสนอซึ่งภายหลังจะมีการทำประชาพิจารณ์ด้วย

Section 404 นั้น ได้กลายเป็นชิ้นเนื้อก้อนโตที่สุดสำหรับภาคธุรกิจที่ต้องปฏิบัติตาม SOX ให้ได้ ประเด็นก็คือ ผู้ถือกฎระเบียบแปลความของข้อกำหนดโดยไม่ยืดหยุ่น มีวิธีการตรวจสอบภายในที่ยุ่ยากซับซ้อนและขยายขอบเขตของวิธีการตรวจสอบให้กว้างขึ้น มีการร้องเรียนอย่างกว้างขวางมากมาย และมีการลอบบีกันอย่างหนักหน่วง ซึ่งนำไปสู่การยกขึ้นมาซึ่งค่าใช้จ่ายมหาศาลในการปฏิบัติตามให้ถูกต้อง สำหรับบริษัทขนาดใหญ่ขึ้นอยู่กับระดับ 4.4 ล้านเหรียญสหรัฐต่อปี จากการยกตัวเลขที่ได้มาจากการสำรวจในปี 2548 โดย Finance Executives International ร่วมกับสมาคมการค้าของ CFO และผู้บริหารระดับสูงทางการเงิน บริษัทขนาดกลางและขนาดเล็กนั้นแบกภาระที่หนักยิ่งกว่าเสียอีก จากการสำรวจในปี 2548 เช่นกัน โดย American Electronics Association ซึ่งเป็นกลุ่มธุรกิจผู้นำด้านไฮเทค พบว่า Section 404 ที่มีค่าใช้จ่ายในการที่ต้องปฏิบัติตามให้ถูกต้องนั้น ในบริษัทที่มีรายได้ต่ำกว่า 100 ล้านเหรียญสหรัฐตกอยู่ราว 2.5% ของรายรับ เปรียบเทียบกับจำนวนที่แตกต่างกันไป ในขนาดธุรกิจที่ใหญ่ขึ้น ข้อมูลทั้งหมดนี้ทำให้ ผู้เชี่ยวชาญในวงการ เรียกขาน Section 404 ว่า เป็นเพียงแค่อุปสรรคสำหรับเด็กที่เปลืองสตางค์เปล่าๆ โดยไม่เกิดประโยชน์ใดๆ

ตลาดหลักทรัพย์ได้รับทราบประเด็นต่างๆ ที่เกิดจาก SOX เช่นกัน สำหรับในส่วนของบริษัทที่เคร่งครัด Wall Street กล่าวว่า กฎหมาย SOX ทำให้ตลาดอเมริกาที่มีความสามารถในการแข่งขันกับตลาดต่างประเทศลดลง ความอ่อนแอในการเสนอขายหุ้นตอนเข้าตลาดเป็นความกังวลของผู้คนในเวลานี้ ปฏิกริยาในเรื่องนี้ก็คือ ในปลายปี 2549 มีการฟอร์มตัวของบริษัทในชื่อว่า Private Sector Committee on Capital Markets Regulation นำโดยนักวิชาการระดับชั้นนำ และตัวแทนจากอุตสาหกรรม กฎหมาย ธนาकार หรือการลงทุน และบริษัทการเงิน ให้คำปรึกษาโดย Treasury Secretary, Henry Paulson Jr. วัตถุประสงค์ของการรวมตัว นอกจากการให้ข้อเสนอแนะต่อตลาดหลักทรัพย์ในการปฏิรูป SOX แล้ว คณะกรรมการชุดนี้ได้เรียกร้องให้มีการปฏิรูปหลายเรื่องที่เกี่ยวข้องกระทรวงยุติธรรม ในการฟ้องร้องบริษัทในการประพฤติผิดและข้อจำกัดในการพิจารณาคดีความที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

การปรับเปลี่ยนที่ต้องเกิดขึ้น

การปรับเปลี่ยนที่คาดหมายกันไว้นี้ จะมีผลกระทบกับการที่ตลาดหลักทรัพย์และผู้วางกฎระเบียบจะใช้กฎหมายที่ตราไว้อย่างไร แต่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมักไม่ให้ความสำคัญหรือละเลยการตรวจสอบสิ่งที่ควรปรับเปลี่ยนที่กล่าวไว้นี้ แม้แต่ใน Section 404 ที่เป็นสิ่งที่คุ้มค่าที่จะดำเนินการ Section 404 นั้น ไม่ใช่สิ่งที่เกิดจากการก่อร่างมาจากแนวคิดของสภาองเกรสสหรัฐ หรือการที่จะต้องตอบสนองต่อกรณี Enron และ WorldCom ที่เกิดขึ้นระบบบัญชีและการตรวจสอบของมืออาชีพจะมีสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเสมอ ซึ่งก็คือ ความสมบูรณ์ของการควบคุมดูแลการตรวจสอบภายในในรอบหลายปีที่ผ่านมา โดยในปี 2535 ได้มีการแนะนำวิธีการ

ปฏิบัติชั้นเลิศ ในรายงานที่สร้างขึ้นโดยคณะกรรมการที่เป็นตัวแทนมาจากหน่วยงานเจ้าภาพของ Tread-Way Commission ซึ่งบริษัทขนาดใหญ่หลายรายมีการยอมรับคณะกรรมการชุดนี้ ที่ได้แนะนำกรอบระยะเวลาการทำงานก่อนที่จะมีการผ่านกฎหมาย SOX ออกมา

หากหันมาพิจารณาจุดเล็กๆ แต่มีผลกระทบมากของผู้วิจารณ์ SOX ที่ต้องการผลักดันไปสู่การปรับปรุงกฎหมาย SOX หรืออย่างน้อย ก็คือ การทบทวนด้วยทบทวนกฎหมายดังกล่าวที่ปรากฏในคอลัมน์ต่างๆ ข้อเขียนที่เป็นทางการ และโดยเฉพาะจาก “Web-blog” ต่างๆ ที่ทุกคนที่เกี่ยวข้องได้ประจักษ์แล้วว่า ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ทั้งทางตรงและทางอ้อมอันเนื่องมาจากกฎหมายฉบับนี้นั้นเกิดขึ้นอย่างมหาดล โดยไม่มีใครคาดคิดมาก่อน เทียบกับผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นน้อยมาก ข้อโต้แย้งนั้นไม่มีนัยสำคัญ เนื่องจากผลการศึกษาที่ปรากฏในวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาปริญญาเอก ของมหาวิทยาลัย Rochester ที่มีข้อสังเกตและข้อเสนอแนะว่าในการผ่านกฎหมาย SOX ทำให้เกิดผลลัพธ์คือ ราคาหุ้นของบริษัทในตลาดสหรัฐในระหว่างฤดูร้อนของสหรัฐปี 2545 ตกไปราว 1.4 หมื่นล้านดอลลาร์สหรัฐ แต่ก็มีหลายกระแสที่มองว่ายังมีเหตุหรือปัจจัยอื่นด้วย ที่มีผลกระทบทำในราคาหุ้นตกดังนั้น ตัวเลขจริงๆ อาจจะน้อยกว่าที่เขียนกันไว้ อย่างน่าตกอกตกใจ

ในระดับบริหารส่วนใหญ่ หากพูดถึงการทบทวน SOX อย่างเป็นทางการนั้นไม่มีความชัดเจนในการสัมภาษณ์ระดับผู้อำนวยการ ผู้บริหารระดับสูง และผู้เชี่ยวชาญอื่นๆ ต่างก็ให้ความมั่นใจหรือรับรองว่า ท่านทั้งหลายเหล่านั้นต่างก็ได้เรียนรู้ในการอยู่ร่วมกับ SOX โดยความเห็นหลายคนสรุปว่าข้อกำหนดหลายๆ ข้อเป็นข้อกำหนดที่ใช้ได้ทีเดียว เช่น ข้อจำกัดในเรื่องเงินกู้ให้แก่เจ้าหน้าที่ของบริษัท กระบวนการออกไปรับรอง การเร่งเก็บ

ไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศทางการเงิน และข้อกำหนดเกี่ยวกับผู้ตรวจสอบ เป็นตัวอย่างของกฎหมายฉบับนี้ที่ได้มีการบังคับใช้อย่างราบรื่น และก็คุ้มค่าต่อการลงทุนของบริษัทหลายๆ ราย

มีความเป็นไปได้ที่จะมีการปรับเปลี่ยนกฎหมายนี้ในส่วนสำคัญในไม่ช้านี้ ในทางหนึ่งก็คือโดยทั่วไปสภาพของเศรษฐกิจนั้น อาจจะต้องตอบสนองต่อความกดดันที่มีต่อการปรับเปลี่ยน สัญญานี้ยังไม่ได้รับการตอบสนอง รวมทั้งการให้ความเห็นอกเห็นใจต่อภาคธุรกิจที่ทำการลอบบี้ของทางฝ่ายเดโมแครตที่ครองเสียงส่วนใหญ่ก็มีบ้าง นอกจากนี้ สัญญานี้จากคะแนนเสียงเลือกตั้งก็เป็นไปในแนวทางที่ยังมีการคาดกันว่า บริษัททั้งหลายยังคงมีการประทุพติมิชอบอยู่ แม้ว่าพฤติกรรมที่สื่อไปแนวร้ายนั้นมิได้ว่ากำลังจะหมดไปการกลับกลายเป็นว่ามีเหตุอื่นๆ เกิดขึ้นอีก เช่น พฤติกรรมการดำเนินการบางเรื่องให้มีผลย้อนหลัง ซึ่งในแวดวงธุรกิจและแวดวงวิชาการเชื่อว่ายังคงมีอยู่ จึงมีคำเปรียบเปรยว่า วงการธุรกิจอเมริกันมักจะสะดุดขาตัวเองอยู่บ่อยๆ ทรายใดที่พฤติกรรมทุจริตยังไม่เกิดขึ้นในรอบใหม่ โอกาสที่จะมีการเปลี่ยนแปลงแบบค่อยเป็นค่อยไปก็ยังคงเกิดขึ้นได้ บริษัททั้งหลายยังคงสนับสนุนให้มีการลดความเข้มงวดลงโดยเฉพาะในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ Section 404 แนวทางปรับเปลี่ยน 4 แนวทางที่จะช่วยให้ SOX มีปัญหาที่น้อยลงและคุ้มค่าเงิน มีรายละเอียดพอสังเขป ดังต่อไปนี้

ข้อปรับเปลี่ยนข้อแรก คือ การเปิดเผยข้อมูลในเรื่อง Compensation

ในเรื่องนี้ยังเป็นปัญหาของธุรกิจรายเล็ก โดยหลายฝ่ายมองเห็นปัญหาข้อนี้อยู่ เช่นเดียวกับที่พบใน Section 404 ในข้อกำหนดข้อนี้มีแผนที่จะเริ่มบังคับใช้ในปี 2550 ในการที่จะต้องเปิดเผยข้อมูลในเรื่อง การเปิดเผยข้อมูล Compensation



หรือ การแก้ไขตัวเลขในงบการเงิน ที่ผู้รับผิดชอบนับแต่ ผู้บริหารระดับสูง ระดับกรรมการ และระดับผู้อำนวยการ จะต้องคืนคำตอบแทน ไม่ว่าจะป็น โบนัส ค่าตอบแทน และกำไรที่ได้จากการขายหลักทรัพย์ในช่วง 12 เดือนหลังยื่นรายงานในครั้งแรกด้วย รวมทั้ง การเปิดเผยธุรกรรมของฝ่ายที่เกี่ยวข้อง และความอิสระของกรรมการ บริษัทต่างๆ จะต้องมีการเก็บไว้ซึ่งข้อมูลนโยบายการแก้ไขตัวเลขและคำตอบแทนพิเศษที่ให้กับฝ่ายบริหารในการปรึกษาหารือและวิเคราะห์เงื่อนไขทางการเงินที่กำหนดขึ้น ซึ่งบังคับใช้โดยแบบฟอร์มรายงาน k10 แต่เรื่องนี้ก็ไม่หนักหนาเท่าที่กำหนดใน Section 404 แต่ก็มีเค้าว่าจะกลายเป็นเรื่องใหญ่จากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญบริษัทกฎหมายแห่งหนึ่งของอเมริกา นอกจากนี้ยังมีความเห็นเพิ่มเติมว่าบริษัทใหญ่จะต้องรับภาระทำเรื่องนี้ อย่างหนัก ซึ่งบริษัทเล็กก็ต้องรับภาระที่หนักเช่นนี้เหมือนกันในขณะที่มีรายละเอียดน้อยกว่า มีข้อเปรียบเทียบว่าเรื่องนี้คงฟังขึ้นบ้างหากการชดเชยดังกล่าวสำหรับธุรกิจรายใหญ่นั้นมีจำนวนเงินนับสิบล้านบาทหรือล้าน ในขณะที่รายเล็กที่มีโรงงานผลิตเพียงแห่งเดียว ที่ผู้บริหารสามารถทำได้เพียงระดับเงินแสน ซึ่งเทียบกันไม่ได้ แม้ว่าทั้งรายใหญ่และรายเล็กจะอาศัยอยู่ในเมืองเดียวกันก็ตาม

ข้อปรับเปลี่ยนข้อสอง คือ ความอิสระของกรรมการในบริษัทขนาดเล็ก

ข้อกำหนดของ SOX อีกข้อหนึ่งหากมีการปรับปรุงให้ดีขึ้นแล้วจะช่วยให้ผู้ประกอบการรายเล็กหายใจโล่งขึ้น คือ การผ่อนคลายนเรื่องกฎระเบียบเกี่ยวกับความเป็นอิสระของกรรมการบริษัท การจัดตั้งกรรมการอิสระนั้นเป็นเรื่องทำหายของทุกๆ บริษัท เนื่องจากข้อกำหนดในรายละเอียด

ของกฎกติกาในเรื่องความเป็นอิสระ ทำให้มีช่องทางค่อนข้างแคบในการตั้งกรรมการอิสระที่มีศักยภาพ และด้วยเหตุนี้ทำให้บริษัทขนาดใหญ่มีความได้เปรียบบริษัทขนาดเล็กหลายรายได้รายงานให้เห็นถึงความยากลำบากในการจัดจ้างคณะกรรมการเพื่อทำหน้าที่เป็นคณะกรรมการตรวจสอบ (Audit Committee) เนื่องจากคุณสมบัติที่กำหนดไว้นั้นสูงมาก และการทดสอบความเป็นอิสระก็เป็นปัญหาข้อจำกัดที่หนักมาก สำหรับบริษัทขนาดเล็กแล้ว ในทางปฏิบัติผู้ที่อยู่ในข่ายทุกๆ รายในเครือข่ายของตนนั้นเป็นผู้คนที่เคยคบค้ากันทั้งนั้น ซึ่งจะทำให้ไม่เข้าตามคุณสมบัติที่ SOX กำหนดไว้

ข้อปรับเปลี่ยนข้อที่ 3 การปรับให้พอจนคล้ายขึ้นซึ่งการออกไปรับรอง

ในขณะที่ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้กำหนดใน Section 404 มีการกล่าวถึงมากที่สุด ในอีกซีกหนึ่งของ SOX ใน Section 302 ที่กำหนดให้ผู้บริหารจะต้องรับรองความถูกต้องของบริษัทในเรื่องงบการเงิน และรายงานต่างๆ ที่กำหนดไว้ Section 302 ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมตรวจสอบและวิธีการที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศทั้งหมดที่ตลาดหลักทรัพย์กำหนดไว้ ซึ่งนอกเหนือจากที่ Section 404 ครอบคลุมถึง บริษัทต่างๆ ยังคงพยายามอย่างยิ่งเพื่อดูว่ามีอะไรบ้างจริงๆ ที่ตนเองจะต้องทำ และแนวทางอื่นๆ ที่ตลาดจะสามารถให้คำอธิบายเพิ่มขึ้นอีกจากเดิม ตัวอย่างเช่น Section 302 ในส่วนไปรับรองจะครอบคลุมถึงข้อควบคุมและวิธีการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเปิดเผยข้อมูล Compensation ผู้เชี่ยวชาญบางท่านตั้งคำถามว่าเหมาะสมแล้วหรือ เนื่องจากกระบวนการในการพิจารณาค่าตอบแทนนักบริหารเหล่านั้น อยู่ในอำนาจของบอร์ดที่ดูแลเรื่อง Compensation เป็นผู้กำหนด ซึ่งไม่ได้อยู่ในอำนาจของผู้บริหารบริษัท

ข้อปรับเปลี่ยนข้อที่ 4 การปรับวิธีการของคน:กรรมการรับรองให้ครอบคลุม

วิธีการที่ดีสำหรับ SOX ในเรื่องการให้การรับรองบริษัทนั้น จะทำอย่างไรให้มีความชัดเจนเห็นชัด ไม่ใช่แบบกว้างๆ ที่ดูแล้วไม่ตรงกับที่กฎหมายประสงค์ให้เดินไป SOX นั้นต้องการให้เปิดเผยข้อมูลปัญหาในด้านการเงิน แต่บางบริษัทก็ใช้ประโยชน์ในการเป็นการเปิดช่องทางให้มีการร้องเรียนเกี่ยวกับการจ้างงาน ซึ่งควรจะเข้าไปในช่องทางของการบริหารทรัพยากรมนุษย์มากกว่า ที่แต่ละบริษัทสามารถจัดการกันเองได้โดยใช้เจ้าหน้าที่ทางจริยธรรมและนิติกรบริษัทที่เกี่ยวข้องดูแลให้มีการปฏิบัติอย่างเหมาะสมและให้เป็นไปตามกฎหมาย

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า SOX นั้น เปรียบเสมือนการผจญภัย ที่บีบให้ผู้บริหารและกรรมการบริษัทขับเคลื่อนไปในร่องน้ำที่ตนเองไม่คุ้นเคย หากประสบการณ์มีมากขึ้นและกฎกติกาที่ต้องปฏิบัติตามเป็นเรื่องปฏิบัติประจำวันเสียแล้ว ข้อยุ่งยากของกฎหมายก็จะค่อยๆ ลดลง การปฏิบัติตาม Section 404 จะช่วยในเรื่องนี้ได้และถ้าข้อปรับเปลี่ยนดังกล่าวข้างต้นได้รับการปฏิบัติ การแบกภาระของบริษัทจะเบาลง นักกฎหมายได้แนะนำ วิธีการเก็บภาษีต่างๆ นั้น มักเป็นวิธีที่ดีเนื่องจากผู้คนได้คุ้นเคยกับมันแล้ว มีความเข้าใจว่าจะดำเนินการอย่างไร และก็บรรจุนั้นวาระที่ต้องตัดสินใจ ด้วยข้อคิดเช่นนี้ เมื่อมองไปที่ SOX จะเห็นว่าปัญหาของ SOX หลักๆ ก็คือ มีกฎกติกาที่กำหนดไว้จำนวนมากเหลือเกินที่บังคับใช้แล้วและถือว่าเป็นกฎหมายใหม่ 4 ปีหลังจากที่ประกาศใช้ SOX ปรากฏว่า การมองว่า SOX เป็นภัยคุกคามนั้นลดน้อยลง จึงมีคำล้อเลียนว่า เมื่อสิ้นทศวรรษภัยเหล่านี้ที่คิดกันคงจะหมดไป

อนาคต:.....Thai SOX ถึงเวลาหรือยังสำหรับประเทศไทย

สำหรับประเทศไทยนั้น วิวัฒนาการของ SOX และ J-SOX คงจะส่งผลกระทบต่อมาถึงไม่ช้าก็เร็ว ดังนั้น เพื่อให้เข้าใจในแง่มุมของไทยมากขึ้น ผู้เขียนจึงได้สัมภาษณ์ท่านผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่านที่มีความรอบรู้และเชี่ยวชาญ ทั้งในเรื่อง SOX และ J-SOX เพื่อให้ข้อคิดเห็น ทั้งในแง่มุมภาพรวมและภาพที่จะมีผลกับประเทศไทย ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

ทัศนะของท่านจันทิมา ศิริแสงทักษิณ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง กรมสรรพากร ในแง่ของ SOX และ IT Audit พอสรุปได้ว่าประเด็นปัญหาใหญ่คือ ถ้าจะให้ทุกกิจการจัดทำ IT Audit นั้น จะต้องเป็นค่าใช้จ่ายที่สูงและความสำคัญคือ บุคลากรในด้านของ IT Audit เพื่อให้เข้ากับมาตรฐานของ SOX คือ มาตรฐาน ISACA (The Information System Audit and Control Association) ซึ่งหมายความรวมถึง COBIT (Control Objective of Information and Related Technology) และ COSO Internal Control Model ด้วย อย่างไรก็ตาม เมื่อเทคโนโลยีมากระทบมากมาในด้านจัดการข้อมูลและรายงาน IT Audit จึงควรจะใช้เป็นส่วนที่สำคัญของผู้สอบบัญชีโดยปริยาย รวมถึงระบบ Internal Audit ด้วยอย่างแน่นอน จะยกเลิกหรือแยกส่วนคงไม่ได้

ระบบไอทีที่เกี่ยวข้องหลักก็คือ Internal Control การควบคุมภายในโดยเฉพาะใน IT Audit กับ Financial Statement ก่อนอื่นจะต้องยอมรับว่ารายงานทางการเงิน หรือ Financial Statement ในองค์กรขนาดใหญ่ นั้น การทำกิจกรรมในองค์กรได้ใช้ IT เป็น Tool ในการบริหารจัดการ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงและการตรวจสอบด้านการ



ประยุกต์ใช้ IT ต่างๆ ได้แก่ ขอบเขตของการประยุกต์ใช้อีที (IT Scope) กระบวนการ (Business Process) ระบบซอฟต์แวร์และวงจรชีวิตในการพัฒนา (Software Systems & Development Life Cycle หรือ SDLC) การดำเนินงานการผลิต (Production Operation) การดำเนินงานด้านความมั่นคงปลอดภัย (Operation Security: Access & Vulnerability Management) คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ (Hardware) และรวมถึงโครงสร้างพื้นฐานหรือ Infrastructure ด้วย

ท่านศาสตราจารย์ โดชิโอะ โอบิ แห่งมหาวิทยาลัยวาเซดะ ประเทศญี่ปุ่นกล่าวว่า ข้อแตกต่างหลักๆ ระหว่าง SOX และ J-SOX ก็คือ J-SOX จะเริ่มบังคับใช้ในเดือนเมษายน 2551 ขณะนี้เหมือนอยู่ระหว่างการเตรียมตัวของบริษัทญี่ปุ่น กล่าวคือ บริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ญี่ปุ่นก็จะเตรียมตัวหาทางป้องกันตนเอง ในขณะที่บริษัทที่ปรึกษาทางบัญชีที่ชวนชาวเขาเครื่องมือด้านไอทีเพื่อเตรียมพร้อมในการให้บริการ ประการต่อมาที่สำคัญคือ J-SOX จะให้ความสำคัญกับบทบาทของ CIO มากกว่าของ SOX ที่จะมองที่ CFO เป็นหลัก CIO เป็นรอง ข้อสามคือ บทลงโทษของ SOX ค่อนข้างเข้มงวดมากกว่าของ J-SOX ซึ่งเนื่องมาจากญี่ปุ่นได้เรียนรู้จากอเมริกาว่า ความเข้มงวดนั้นมีผลกระทบต่อบริษัทที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมาย โดยเฉพาะในแง่ของความสามารถในการแข่งขันของบริษัท ท่านศาสตราจารย์ โดชิโอะ โอบิ เชื่อว่าประเทศไทยนั้นจะใช้บทเรียนของประเทศที่นำไปใช้ก่อน เช่น อเมริกาและญี่ปุ่น แล้วนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมในอนาคต และความต้องการ CIO และ CFO ที่มีความรอบรู้ ในประเทศไทยจะเพิ่มมากขึ้น เป็นทวีคูณอย่างแน่นอนเมื่อถึงเวลานั้น นอกจากนี้จะมีความตื่นตัวในความต้องการที่ปรึกษาในเรื่อง SOX และในเรื่องอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องอย่างไม่ต้องสงสัย

ประสบการณ์ของญี่ปุ่นนั้นเคยมีมาก่อนแล้วในเรื่องความไม่เที่ยงตรงของบริษัทจดทะเบียนอย่างน้อยที่ดังๆ 3 บริษัท ได้แก่ Seibu Railway, Kanebo และ Livedoor ซึ่งญี่ปุ่นสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของอเมริกาและนำมาปรับใช้ให้ถูกทางกับตนเอง ข้อวิตกกังวลก็คือ ค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นเพื่อให้สามารถปฏิบัติตาม J-SOX ได้ในอเมริกานั้น ในปีแรกค่าใช้จ่ายอยู่ในระดับเฉลี่ยราว 4.4 ล้านดอลลาร์ จำนวนนี้นับว่ามหาศาลทีเดียว หากเป็นผู้ประกอบการรายเล็ก ดังนั้น ผู้เชี่ยวชาญในญี่ปุ่นหลายรายให้ทัศนะว่า การจะลดค่าใช้จ่ายลงได้นั้น น่าจะทำได้โดยการทบทวนข้อกำหนดและให้การตรวจสอบและการจัดทำรายงานที่เน้นในจุดที่มีความเสี่ยงสูงที่จะมีผลกระทบต่อการทำงบการเงินจริงๆ ก็เพียงพอ นอกจากนี้ ก็น่าจะเลื่อนการบังคับใช้กับบริษัทขนาดเล็กและกลางออกไปสักระยะหนึ่ง เพื่อให้สามารถเรียนรู้ได้จากเมื่อรายใหญ่ได้ดำเนินการไปก่อนสักระยะหนึ่ง ข้อจำกัดอีกประการหนึ่งของญี่ปุ่น ก็คือ จำนวนผู้ตรวจสอบบัญชีอนุญาตของญี่ปุ่น ทั่วประเทศมีเพียง 17,000 รายเท่านั้น

J-SOX คล้ายหรือต่างจาก SOX อย่างไร

โดยเนื้อหาเฉพาะแล้ว J-SOX คล้ายกับ SOX ตรงที่เนื้อหาที่กำหนดไว้ตรงกับ Section 302 (Management Certification) และ Section 404 (Management evaluation and report on internal Controls) หัวข้อกฎหมายของ J-SOX คือ “Financial Instruments and Exchange Laws” ซึ่งจะเกี่ยวกับการตรากฎหมายใหม่และปรับปรุงกฎหมายเก่าที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือทางการเงิน (Financial Instruments) และหลักทรัพย์และการซื้อขาย (Securities and Exchange Laws)

J-SOX ผ่านการตราออกมาร้อยยังและจะมีผลบังคับเมื่อใด

J-SOX ผ่านการรับรองเป็นส่วนหนึ่งของกฎหมาย “Securities and Exchange Laws” เมื่อ 7 มิถุนายน 2549 จะมีผลบังคับใช้หลังจาก 1 เมษายน 2008 เป็นต้นไป เนื่องจากปีงบประมาณของญี่ปุ่นสิ้นสุดในวันที่ 31 มีนาคมของทุกปี ดังนั้นรายงานตามกฎหมาย J-SOX ของบริษัทญี่ปุ่นที่ต้องจัดทำครั้งแรกและส่งเป็นทางการจะตรวจหลังจาก 3 มีนาคม 2552

J-SOX ครอบคลุมถึงบริษัทประเภทใดบ้าง

J-SOX จะให้บังคับกับบริษัทญี่ปุ่นที่ขึ้นทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์จำนวนประมาณ 3,800 บริษัท รวมทั้งบริษัทในเครือและในกลุ่มบริษัทเดียวกันด้วย

ข้อกำหนดในการรายงานของ J-SOX คล้ายของ SOX หรือไม่

ภายใต้ J-SOX คณะกรรมการ ที่เรียกว่า Subcommittee on Internal Control of the Business Accounting Council เป็นผู้กำหนดมาตรฐานในการประเมินความสัมฤทธิ์ผลในการควบคุมภายในสำหรับรายงานทางการเงิน ที่รับรองโดยผู้บริหารและผู้ตรวจสอบจากภายนอก คณะกรรมการชุดนี้ได้ทำรายงานชื่อ “Evaluation and Auditing Standards for Internal Control for Financial Reports” ซึ่งออกมาเมื่อ 8 ธันวาคม 2005 นอกจากนี้ยังออกคู่มือและแนวทางในการดำเนินงานในทางปฏิบัติด้วย (Implementation Standards)

ทัศนะท่านศาสตราจารย์ **Jean Pierre Aufrette** แห่งมหาวิทยาลัย George Mason, Washington D.C. กล่าวว่า US SOX นั้นต้องการให้

เกิดผลในเรื่อง transparency และ accountability ของงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์อเมริกา เพื่อให้นักลงทุนเกิดความเชื่อมั่น ความท้าทายของ SOX ก็คือ การสร้างความสมดุลระหว่างการปกป้องนักลงทุน และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการที่ต้องปฏิบัติตาม SOX โดย SOX เอง มีเนื้อหาที่ประกอบด้วย การจัดตั้ง PCAOB หรือ Public Company Accounting Oversight Board เพื่อดูแลบริษัทตรวจสอบบัญชีทั้งหลาย ความเป็นอิสระของผู้ตรวจสอบภายใน ความรับผิดชอบของผู้บริหารในรายงานทางการเงินของบริษัท การเปิดเผยงบการเงิน ตลอดจนความรับผิดชอบของ CEO ต่อรายงานทางการเงินและภาษี ทั้งนี้ CIO จะร่วมรับผิดชอบในฐานะที่ดูแลระบบไอทีที่บริหารจัดการสารสนเทศทางการเงิน จะมีผลให้ CIO มีบทบาทที่เด่นชัดมากในบรรดาบริษัทจดทะเบียนทั้งหลาย

มุมมองในภาพรวม ก็คือ SOX โดยภาพรวมแล้วมีภาพเป็นบวก แต่ก็มีความเห็นร่วมจากหลายฝ่ายว่า การจะต้องผ่านเกณฑ์ในเรื่องการควบคุมภายใน หรือการตรวจสอบจากหน่วยงานอิสระจากภายนอกที่ได้ดำเนินการในเวลาที่ผ่านมานั้น มีผลกระทบที่เป็นอุปสรรคต่อธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง ขณะนี้มีข้อเสนอหลายฉบับที่อยู่ระหว่างการพิจารณาของทางการ ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงในส่วนของการตรวจภายในที่กำหนดใน SOX เพื่อให้มีความยืดหยุ่นสำหรับบริษัทขนาดเล็กและขนาดกลาง บริษัทจดทะเบียนใหม่ และบริษัทต่างชาติ เช่น ในเรื่องความรับผิดชอบของบริษัทในการพิจารณาผลการตรวจสอบภายใน และความล่าช้าของวันที่ต้องส่งรายงานผลการตรวจสอบ

ในทัศนะของผู้เขียนเอง เมื่อมองถึงปัจจัยสำคัญประการหนึ่งสู่ความสำเร็จ ในการปฏิบัติตาม SOX ก็คือ การใช้ ICT เป็นเครื่องมือ ดังนั้นผู้บริหารของบริษัท จะต้องให้ความสำคัญกับการ



บริหารไอที ให้สามารถบรรลุผล CIO จะต้องมีบทบาทที่สำคัญอย่างยิ่งยวดในเรื่องนี้ และจะเป็นการพิสูจน์ฝีมือกันเลยทีเดียว โดยระบบเป้าหมายในการบริหารด้านไอทีของ CIO ให้มีขีดความสามารถในการปฏิบัติตามข้อกำหนดของ SOX นั้นจะมองที่ระบบต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงานของศูนย์ไอทีของบริษัท ที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของ CIO โดยยึดหลักเกณฑ์การบริหารระบบต่างๆ ที่คณะกรรมการกำกับตลาดหลักทรัพย์ของอเมริกา ได้กำหนดกรอบระบบงานตามกรอบมาตรฐานของ COSO หรือ Committee of Sponsoring Organizations of Tread-way Commission จำนวน 5 ระบบ ดังต่อไปนี้

ระบบการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment)

ก่อนที่จะมีการดำเนินการตามข้อกำหนดการควบคุมของ SOX ผู้บริหารด้านไอทีต้องประเมินและเข้าใจถึงความเสี่ยงในเรื่องต่างๆ ที่กระทบความสมบูรณ์และการดำรงอยู่ของรายงานงบการเงิน ผู้บริหารเหล่านั้นต้องตรวจสอบว่า ระบบของบริษัทจะใช้งานได้อย่างไร และระดับข้อมูลที่มีอยู่และความถูกต้องของเอกสารที่มีอยู่ ในเรื่องความเสี่ยงภัยนี้จะเป็นตัวขับเคลื่อนระบบที่กำหนดตามกรอบของ COSO อีก 4 ระบบที่เหลือดังกล่าวต่อไป

สภาพแวดล้อมที่ถูกรักษา (Control Environment)

สภาพแวดล้อมที่ถูกรักษา ที่ทีมงานเป็นเจ้าของ เพื่อความสำเร็จของโครงการที่ทำอยู่ จะกระตุ้นให้ทีมงานใส่ใจในทุกสาเหตุ จริงจัง และรู้สึกได้ว่า เวลาและกำลังความทุ่มเทที่ใส่ลงไปนั้น เพื่อให้เกิดความสำเร็จขององค์กรด้วยความพยายาม พนักงานและทีมงานควรจะได้รับ การฝึกฝน ไขว่ไปมาในเรื่อง การออกแบบ การดำเนินงาน การ

ประกันคุณภาพ และทีมที่จะนำไปปฏิบัติจะต้องเข้าใจวงจรชีวิตทั้งหมดของเทคโนโลยีด้วย

กิจกรรมที่ถูกรักษา (Control Activities)

ทีมออกแบบ ทีมดำเนินงาน และทีมประกันคุณภาพ จะต้องเป็นอิสระ ระบบ ERP และระบบ CRM ที่มีการจัดเก็บข้อมูล แต่จัดเก็บในฟอร์มกระดาษก็จะอ่อนไหวต่อข้อผิดพลาดโดยมนุษย์ องค์กรจะต้องมีการจัดเก็บเอกสารที่เป็นกฎกติกา และการสร้างสรรควิธีการตรวจสอบบัญชีในการที่จะต้องมีส่วนเกี่ยวข้องกับข้อมูลทางการเงิน นอกจากนี้นโยบายที่เป็นลายลักษณ์อักษร จะต้องกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ ความต้องการของธุรกิจ และเอกสารที่คาดหวังอื่นๆ ของแต่ละโครงการไว้ด้วย

ระบบการตรวจสอบ (Monitoring)

กระบวนการและกำหนดการสำหรับการตรวจสอบ จะต้องพัฒนาขึ้นมาเพื่อชี้ให้เห็นเรื่องต่างๆ ที่มีความเสี่ยงสูง ภายในหน่วยงานไอที บุคลากรไอทีต้องดำเนินการตรวจสอบภายในอย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ บุคลากรจากภายนอกหน่วยงานไอที จะต้องดำเนินการตรวจสอบภายในตามกำหนดการที่เหมาะสมกับระดับความเสี่ยงที่ตั้งไว้ ฝ่ายบริหารเองจะต้องเข้าใจอย่างชัดเจนและจะต้องรับผิดชอบต่อผลลัพธ์ของการตรวจสอบดังกล่าวด้วย

ระบบสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication)

หากปราศจากสารสนเทศที่แม่นยำถูกต้อง จะเป็นการยากสำหรับการบริหารไอที เพื่อจะสามารถระบุและชี้ให้เห็นความเสี่ยงในด้านต่างๆ รวมทั้งจะ

หมดความสามารถในการตอบโต้กับเหตุต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น ผู้บริหารไอทีต้องแสดงให้เห็นให้ผู้บริหารบริษัทได้เข้าใจว่า มีอะไรที่ต้องดำเนินการเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ SOX และจะทำเช่นนั้นได้อย่างไร.

บรรณานุกรม

1. จีรพล ทับทิมหิน, 'CIO Forum' วารสาร e-Week ฉบับที่ 28, 30.
2. Theodore F. di Stefano, E-Commerce Times, 02/02/07 5:00 AM PT, Enron: Could It Happen Again? <http://www.ecommercetimes.com/story/7iMnyyZGr5UsIn/Enron-Could-It-Happen-gain.xhtml>
3. Mary Anne Simpson, American Chronicle, February 1, 2007, <http://www.americanchronicle.com/articles/viewArticle.asp?articleID=19744>
4. David Gaffen, Economists: A Pox on Sarbox, February 8, 2007, 2:15 pm, <http://blogs.wsj.com/marketbeat/2007/02/08/economists-a-pox-on-sarbox/>
5. Cox on SOX: No Need for Amendment, Wall Street Technology Blog, March 19, 2007, http://www.wallstreetandtech.com/blog/archives/2007/03/cox_on_sox_no_n.html
6. Chairman Christopher Cox, Speech by SEC Chairman, Remarks to the U.S. Chamber of Commerce's First Annual Capital Markets Summit: Securing America's Competitiveness, *U.S. Securities and Exchange Commission*, Washington, D.C., March 14, 2007, <http://www.sec.gov/news/speech/2007/spch031407cc.ht>

7. Sarbox: It's Not All Bad, J-SOX: a new challenge for Japanese, March 2007, <http://www.deloitte.com/dtt/newsletter/0,1012,cid%253D149790,00.html>
8. Alex J. Pollock, Sarbox Reform Is Not Even the End of the Beginning, Tuesday, December 19, 2006, <http://www.findtechtinsights.cominsightDetail.htm?id=22999&n=20070104&c=ITBE9>
9. The Washington Post, Small Firms Get Sarbanes-Oxley Extension, December 16, 2006, <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2006/12/15/AR2006121501710.htm>
10. William A. Niskanen, Enron's Last Victim: American Markets, January 3, 2007, http://www.cato.org/pub_display.php?pub_id=6879
11. Rob Norton, Four More Ways to Fix Sarbox, January 01, 2007, http://www.boardmember.com/issues/archive.pl?article_id=12679
12. Alexia Garamfalvi, Could SOX Fall?, January 4, 2007, <http://www.law.com/jsp/ihc/PubArticleIHC.jsp?id=1167818525026>
13. Impact of SOX on the corporate IT department, http://en.wikipedia.org/wiki/Sarbanes-Oxley_Act
14. Jirapon Tubtimhin, International Academy of CIO: Towards global CIO and ICT development, May 2006, <http://www.egovonline.net/articles/article-details.asp?articleid=651&typ=Commentary>
15. <http://www.iacthailand.org/>
16. <http://www.cio.gov/>

520



RFID- จากกำเนิดจักรวาลสู่อวกาศโลก

อภิศักดิ์ วรพิเชฐ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

“ณัฏฐ์ร้องจ้อ LCD หน้าตู้เย็นอย่างผิดหวังในเช้าวันแรกของการทำงาน ข้อมูลแสดงว่าแซนดี้วิชและนมที่เหลืออยู่ในตู้เย็นหมดอายุมาแล้ว 7 ชั่วโมง กับอีก 16 นาที เธอกระวีกระวาดแต่งตัวออกจากบ้าน รีบแวะเข้าร้านสะดวกซื้อ คิวาขนมปังและนมยี่ห้อโปรด แต่ไม่ลืมที่จะสแกนข้อมูลบริเวณชั้นวางเพื่อตรวจสอบว่า ไม่ได้ผลิตหรือขนส่งผ่านประเทศที่กำลังมีข่าวโรคระบาด ที่ทางออก เธอวางขนมปังและนมลงบนเคาน์เตอร์ ทันทีที่ราคารวมปรากฏ ก็ยื่นกระเป๋าสะพายไปหน้าเครื่องอ่าน เมื่อเสียงตอบขอบคุณดังขึ้น เธอก็รีบออกจากร้านมุ่งหน้าไปทำงาน ณัฏฐ์มาถึงเกือบสาย โชคดีที่ระบบลงเวลาเข้าออกไม่มีการเข้าคิวยาวเพื่อรูดบัตรหรือประทับลายนิ้วมือ ระบบสามารถติดตามและระบุตำแหน่งพนักงานได้อัตโนมัติทุกที่ทุกเวลา ตั้งแต่ย่างเท้าเข้ามาในบริษัท พักเที่ยง เธอเลือกสั่งหมูกระเทียมราดข้าวแบบเนื้อติดมัน ขณะที่



พนักงานร้านข้าวกำลังรับออเดอร์ มีเสียงเตือนดังขึ้น จอข้อมูลหน้าร้านแสดงค่าคาดการณ์ระดับคอเลสเทอรอลของเธอหลังบริโภคว่าจะเกินค่ามาตรฐาน ผนักรต้องยอมจำนน ตัดสินใจสั่งไก่กระเทียมไม่ติดหนังแทน ตกเย็นหลังเลิกงาน เธอแวะเข้าซูเปอร์มาร์เก็ต ตั้งใจจะซื้อเพียงอาหารสด ผัก ผลไม้ เพื่อทำอาหารเย็น แต่ขณะที่จุงจรขึ้นผ่านชั้นวางสบู่ จอภาพบนรถเข็นกระพริบแนะนำว่าสินค้าที่เธอซื้อไปเมื่อ 3 เดือนที่แล้ว น่าจะหมดและควรจะต้องซื้อเพิ่ม อีกทั้งช่วงนี้ยังมีโปรโมชันพิเศษ เธอนึกขึ้นได้รีบคว้าสบู่สองโหลใส่ในรถเข็นทันที หลังจากได้สินค้าตามที่ต้องการ ผนักรเข็นรถผ่านทางออกที่ไม่มีการต่อคิวใดๆ แม้จะเป็นช่วงต้นเดือนที่มีผู้คนจับจ่ายเป็นจำนวนมาก เพียงเสี้ยววินาที ราคารวมของสินค้าปรากฏขึ้นบนจอ พนักงานเพียงยืนโบยมือให้เธอและยกมือไหว้กล่าวขอบคุณ”

ครับ! การดำเนินชีวิตประจำวันที่เราเร้า นำข้างต้นเป็นตัวอย่างที่อาจเป็นจริงในอนาคตอันใกล้ ด้วยเทคโนโลยีการระบุด้วยคลื่นความถี่วิทยุ หรือ Radio Frequency Identification (RFID) ที่ปัจจุบันกลายเป็นกระแสโลกที่เชื่อกันว่า จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงถึงขั้นปฏิวัติรูปแบบการดำเนินชีวิตและกิจกรรมต่างๆ บนโลกใบเล็กใบนี้เลยทีเดียว คาดการณ์กันว่าในด้านอุตสาหกรรม เทคโนโลยีนี้จะช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในภาพรวมสูงสุด ทั้งทางด้านการผลิต การขนส่ง การจำหน่าย หรือที่เรียกโดยรวมว่า โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (Logistic and supply chains) แม้กระทั่งด้านการดำเนินชีวิตประจำวัน เชื่อว่าจะทำให้เกิดความสะดวกสบาย ความปลอดภัย ความถูกต้องแม่นยำทั้งในแง่การอุปโภค บริโภค และการบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข ในส่วนของความมั่นคงจะช่วยป้องกันภัยทั้งจากผู้ก่อการร้ายภายใน รวมถึงสกัดกั้นการลักลอบเข้า-ออกเมืองของผู้ก่อการร้ายข้ามชาติได้

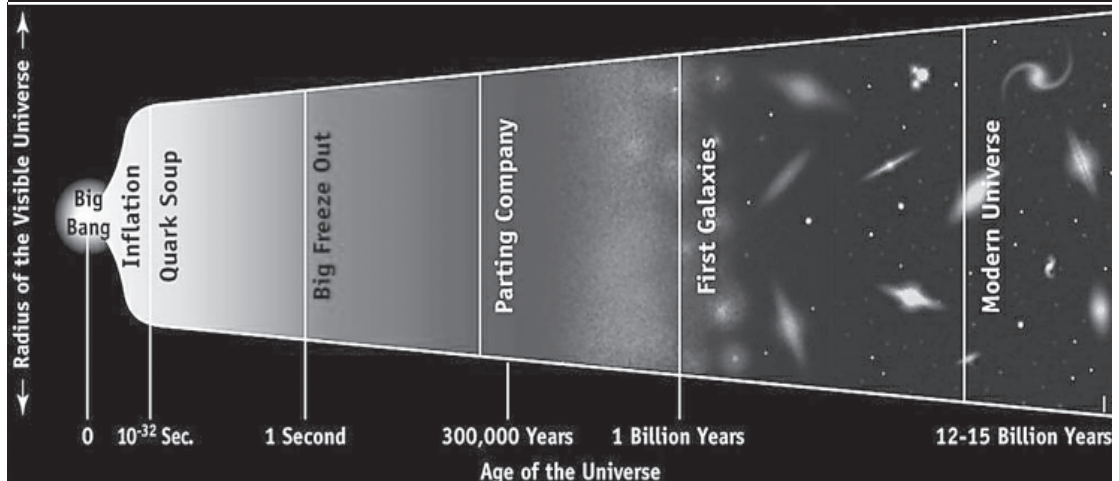
อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังคงมีการพัฒนาประยุกต์ใช้งาน RFID ในด้านอื่นๆ อีกมากมาย จนอาจกล่าวได้ว่า มีเพียงแค่จินตนาการเท่านั้นที่เป็นข้อจำกัดของเทคโนโลยีนี้

เชื่อว่าหลายคนที่มีโอกาสได้อ่านบทความนี้น่าจะเกี่ยวข้องกับงานด้านโทรคมนาคม และคงมีโอกาสบ่อยครั้งในการเข้าถึงเทคโนโลยี RFID ในแง่มุมต่างๆ ทั้งด้านหลักการและการประยุกต์ใช้งาน รวมไปถึงแง่มุมเชิงยุทธศาสตร์และกลยุทธ์เชิงธุรกิจ เนื่องจากในปัจจุบันมีเอกสารด้านนี้อยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้น ในบทความนี้ผู้เขียนจึงเลือกที่จะบรรยายในมิติของ RFID ที่ยังไม่ค่อยมีการกล่าวถึงมากนัก เพื่อเป็นเกร็ดความรู้และช่วยเติมเต็มความเข้าใจในเทคโนโลยีนี้ให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น โดยจะได้บรรยายถึงเส้นทางของ RFID จากประวัติการกำเนิดที่สามารถย้อนกลับไปถึงเสี้ยววินาทีหลังจักรวาลก่อเกิดจากการระเบิดครั้งใหญ่ หรือ Big Bang จนถึงช่วงเวลาที่ RFID กลายเป็นเทคโนโลยีเชิงพาณิชย์ที่พร้อมจะพลิกโฉมโลกใบนี้ จากนั้นจะกล่าวถึงองค์ประกอบของ RFID ที่ผู้เขียนคิดว่าเป็นรากฐานที่สำคัญต่อความเข้าใจเชิงเทคนิค เพื่อประโยชน์ในการวิจัยและพัฒนาของเทคโนโลยี RFID ในประเทศ ตามด้วยมุมมองส่งท้ายของผลกระทบจากเทคโนโลยีนี้ในเชิงลบ และเพื่อให้บทความนี้สามารถอ่านง่ายและเข้าถึงได้โดยบุคคลทั่วไป ผู้เขียนได้พยายามสอดแทรกคำอธิบายย่อของหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องแยกออกจากเนื้อหาหลักในภาคผนวก อาทิเช่น ทฤษฎี Big Bang หลักการแพร่กระจายคลื่น และอื่นๆ ผู้ที่สนใจค้นคว้ารายละเอียดเพิ่มเติมสามารถอ่านได้ตามเอกสารอ้างอิงในแต่ละส่วนของคำอธิบาย

จุดกำเนิด

RFID อาศัยหลักการของพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Energy) ในช่วงความถี่วิทยุ

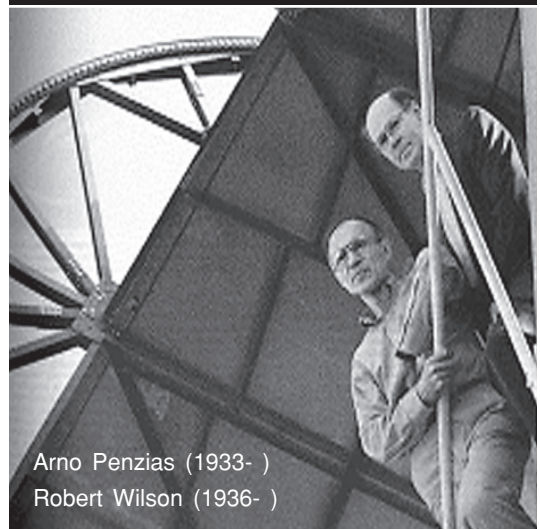
รูปที่ 1: วิวัฒนาการของจักรวาลตามช่วงอายุ



ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่าจุดกำเนิดของเทคโนโลยีนี้สามารถย้อนกลับไปที่จุดเริ่มของเวลาเมื่อ 13.7 ล้านล้านปีที่แล้วก่อนที่มนุษย์ชาติจะเข้าใจและประสบความสำเร็จในการประดิษฐ์และใช้ประโยชน์จากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในปัจจุบัน หลักฐานทางวิทยาศาสตร์บ่งชี้ว่า ในช่วงเสี้ยววินาทีแรกภายหลังการก่อเกิดจักรวาลจากปรากฏการณ์ Big Bang มีการแบ่งแยกของแรงหนึ่งเดียว (Unified force) ที่เวลาก่อนกำเนิดออกเป็นแรงแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic force) ควบคู่กับแรงมูลฐานของธรรมชาติอีก 3 ชนิด คือ แรงโน้มถ่วง (Gravitational force) แรงนิวเคลียร์แบบรุนแรง (Strong nuclear force) และแรงนิวเคลียร์แบบอ่อน (Weak nuclear force) [ดูภาคผนวก “Big Bang”] รูปแบบของจักรวาลในช่วงเสี้ยววินาทีแรกนี้อยู่ในรูปของพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า (แสงหรืออนุภาคโฟตอน) จากนั้น การชนกระแทกกันของโฟตอนทำให้เกิดการแปลงพลังงานเป็นมวลสาร เกิดการก่อตัวของโปรตรอน นิวตรอน อิเล็กตรอน และอนุภาคอื่นๆ อีกมากมาย ทั้งนี้การแปลงสถานะของพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าภายหลัง Big Bang ยังคงมีหลักฐานหลงเหลือ

ปรากฏในรูปแบบของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าปริมาณต่ำที่กระจายอยู่ทุกหนแห่งทั่วจักรวาล [ดู “Cosmic Microwave Background Radiation”, CMBR ในภาคผนวก “Big Bang”] จากการค้นพบโดยบังเอิญ โดยสองวิศวกรแห่งห้องปฏิบัติการ Bell นั่นคือ Arno Penzias และ Robert Woodrow Wilson

รูปที่ 2



Arno Penzias (1933-)
Robert Wilson (1936-)



พัฒนาการระยะต้น

ประมาณหนึ่งร้อยปีก่อนคริสตกาล เชื่อกันว่าชาวจีนเป็นกลุ่มแรกที่เริ่มสังเกตเห็นปรากฏการณ์ทางสนามแม่เหล็กของหินแม่เหล็กและสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ หลังจากนั้นการพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์แม่เหล็กก็เป็นไปอย่างเชื่องช้าจนกระทั่งช่วงศตวรรษที่ 17 ถึง 19 นั่นเอง จึงเริ่มมีความสนใจอย่างกว้างขวางที่จะทำความเข้าใจปรากฏการณ์แม่เหล็ก ไฟฟ้า และแสง ในเชิงวิทยาศาสตร์ โดยอาศัยการทดลองและวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์ผู้บุกเบิกคนสำคัญในช่วงแรกนี้จะเป็นใครไปไม่ได้นอกจาก Benjamin Franklin

เป็นคลื่นตามแนวขวางกับทิศทางที่คลื่นเคลื่อนที่ และมีความเร็วเท่ากับความเร็วของแสง! หลังจากนั้นในปี 1887 Heinrich Rudolf Hertz นักฟิสิกส์ชาวเยอรมันก็ประสบความสำเร็จในการยืนยันทฤษฎีสสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของ Maxwell และสามารถสร้าง ทดลอง และศึกษาคุณลักษณะของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในย่านความถี่วิทยุ (คลื่นวิทยุ) ได้ โดย Hertz ได้แสดงว่าคลื่นวิทยุเป็นคลื่นแนวขวางที่มีความยาวคลื่นค่อนข้างยาวเมื่อเทียบกับแสง มีความเร็วเท่ากับความเร็วของแสง และมีคุณสมบัติในการสะท้อน หักเห และโพลาไลซ์ได้ เช่นเดียวกับแสง Hertz ถือได้ว่าเป็นบุคคลแรกที่สามารถส่ง-รับคลื่นวิทยุ และเป็นผู้ประดิษฐ์คิดค้นสายอากาศ

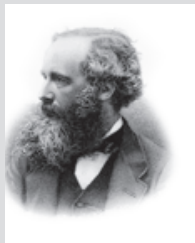
รูปที่ 3



Benjamin Franklin
(1706-1790)



Michael Faraday
(1791-1867)



James Clerk Maxwell
(1831-1879)



Heinrich Rudolf Hertz
(1857-1894)



Guglielmo Marconi
(1874-1937)

ในช่วงศตวรรษที่ 19 ถือได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของความเข้าใจรากฐานของทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า โดยในปี ค.ศ. 1846 Michael Faraday นักทดลองวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษได้นำเสนอแนวคิดที่ว่า ทั้งแสงและคลื่นวิทยุเป็นส่วนหนึ่งของพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า จากนั้น ในปี ค.ศ. 1864 James Clerk Maxwell นักฟิสิกส์ชาวสก๊อตแลนด์ ได้ตีพิมพ์ทฤษฎีสสนามแม่เหล็กไฟฟ้า และสรุปว่าแท้จริงแล้วพลังงานแม่เหล็กและไฟฟ้ามีคุณสมบัติ

ที่แพร่กระจายและรับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้สำเร็จ [ดูภาคผนวก “หลักการแพร่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า”] ในช่วงไล่เลี่ยกันนี้เอง Aleksadr Popov ชาวรัสเซียก็สามารถประดิษฐ์อุปกรณ์ส่ง-รับคลื่นวิทยุได้ เช่นเดียวกัน จากนั้นในปี 1896 Guglielmo Marconi ก็ประสบความสำเร็จในการสาธิตการส่งโทรเลขโดยอาศัยคลื่นวิทยุข้ามมหาสมุทร Atlantic ทำให้เกิดการเปลี่ยนโฉมหน้าครั้งประวัติศาสตร์ของการสื่อสารระยะไกล

ต้นศตวรรษที่ 20: แนวคิดเริ่มก่อตัว

การทดลองสาริตของ Hertz, Popov และ Marconi อาศัยการกำเนิดคลื่นวิทยุโดยการสร้างประกายไฟผ่านช่องว่าง วิธีนี้สามารถสร้างคลื่นที่มีช่วงเวลาแคบๆ และไม่ต่อเนื่อง ซึ่งเหมาะสมเฉพาะกับการสื่อสารโทรเลขได้เท่านั้น ในปี 1906 Ernst F. W. Alexanderson จึงได้สร้างเครื่องกำเนิดคลื่นแบบต่อเนื่องที่สามารถควบคุมคุณสมบัติต่างๆ ของคลื่นได้ ความสำเร็จนี้เองที่เป็นจุดเริ่มของการนำมนุษยชาติเข้าสู่การสื่อสารยุคใหม่ที่ไร้พรมแดนผ่านคลื่นวิทยุ ช่วงต้นศตวรรษที่ 20 ประมาณปี 1922 เทคโนโลยีเรดาร์ (RAdio Detection And Ranging,

รูปที่ 4



Ernst F.W. Alexanderson
(1878-1975)

ได้ถือกำเนิดขึ้น การพัฒนาเรดาร์ในช่วงสงครามโลกครั้งที่หนึ่งและสอง มีความสำคัญเทียบเคียงได้กับโครงการปรมาณู Manhattan ที่ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ Los Alamos และมีส่วนสำคัญในชัยชนะของฝ่ายพันธมิตร หลักการของเรดาร์ใช้การส่งสัญญาณคลื่นวิทยุออกไปเพื่อตรวจจับและระบุตำแหน่งวัตถุ โดยอาศัยคุณสมบัติการสะท้อนของคลื่นวิทยุเมื่อเดินทางผ่านตัวกลางที่มีความแตกต่างในการตอบสนองต่อสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (เช่น ระหว่างตัวกลางอากาศกับเหล็ก) สัญญาณคลื่นสะท้อนที่ตรวจจับได้สามารถนำมาประมวลผลเพื่อใช้บ่งตำแหน่งและความเร็วของวัตถุได้ เนื่องจากกองทัพฝ่ายพันธมิตรตระหนักดีถึงความสำคัญด้านการสงครามอย่างยิ่งยวดของเทคโนโลยีเรดาร์ ความก้าวหน้าในด้านต่างๆ ในช่วงเวลานั้นจึงถูก

เก็บไว้เป็นความลับสุดยอด ในช่วงนี้เองที่แนวคิดและการพัฒนาเทคโนโลยี RFID ด้วยการผสมระหว่างเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลและเรดาร์ จึงได้เริ่มผุดขึ้นควบคู่ไปกับวิทยาการของเรดาร์

กลางศตวรรษที่ 20 การพัฒนา RFID เริ่มพุ่งพรูขึ้น งานวิจัยบุกเบิกที่ถือได้ว่าเป็นตัวบ่งชี้การเริ่มต้นพัฒนา RFID ถูกตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ Proceedings of IRE (สมาคม IEEE ในปัจจุบัน) ในปี 1948 โดย Harry Stockman [หน้าแรกของบทความแสดงในหน้าถัดไป] โดยเนื้อหาเป็นการวิเคราะห์และประเมินความเป็นไปได้ของการสื่อสารโดยอาศัยกำลังสะท้อนของคลื่นวิทยุ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในบทความ Stockman สรุปว่าต้องมีการพัฒนาวิจัยอีกมากเพื่อแก้ปัญหาพื้นฐานที่ถูกจำกัดด้วยเทคโนโลยี ก่อนที่จะสามารถนำการสื่อสารด้วยกำลังสะท้อนคลื่นวิทยุไปใช้งานได้จริง และก็เป็นอย่างที่คาดไว้ ก่อนที่วิสัยทัศน์ของ Stockman จะเริ่มบังเกิดผล ต้องใช้เวลาพัฒนาร่วม 30 ปี โดยต้องอาศัยผลพวงความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในด้านอื่นๆ นับตั้งแต่การประดิษฐ์คิดค้นทรานซิสเตอร์ การประดิษฐ์จรรวม ไมโครโปรเซสเซอร์ รวมไปถึงพัฒนาการที่ก้าวหน้าของโครงข่ายสื่อสาร

คริสต์ทศวรรษที่ 50 ถึง 70: วิสัยทัศน์ RFID กลายเป็นจริง

ช่วงคริสต์ทศวรรษที่ 50 เป็นช่วงแรกของการคิดค้นและทดสอบในระดับห้องปฏิบัติการของเทคโนโลยี RFID โดยอาศัยผลพวงของการพัฒนาเทคโนโลยีคลื่นวิทยุและเรดาร์ในช่วงคริสต์ทศวรรษที่ 30 และ 40 มีการทดสอบใช้งานจริงเทคโนโลยีต่างๆ มากมายที่เกี่ยวข้องกับ RFID อาทิเช่น ระบบส่งรับเรดาร์ระยะไกลแบบเข้ารหัสลับของกองทัพพันธมิตร ที่เรียกว่า "Identification, Friend or Foe, IFF" ที่สามารถบ่งชี้ว่าอากาศยานที่ตรวจจับได้ว่าเป็น



รูปที่ 5: บทความของ Stockman ใน Proceedings of IRE ปี 1948



ฝ่ายใด นอกจากนี้ยังรวมไปถึงความก้าวหน้าในการใช้งานระบบภาคส่งรับแบบ Homodyne ของ F. L. Vernon และการพัฒนาระบบสื่อสารคลื่นวิทยุที่อาศัยตัวตอบสนองที่ไม่ใช้แบตเตอรี่ (Passive Responder) ของ D. B. Harris ...วงล้อแห่งวิวัฒนาการ RFID เริ่มหมุนแล้ว...

พัฒนาการด้านทฤษฎีของเทคโนโลยี RFID ปรากฏเด่นชัดในช่วงคริสต์ทศวรรษที่ 60 ได้มีการศึกษารายละเอียดในเชิงทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของ RFID อย่างลึกซึ้งในบทความของ R. F. Harrington ในปี 1963 ถึง 1964 นอกจากนี้ยังมีการประดิษฐ์คิดค้นเกี่ยวกับระบบ RFID อีกมากมาย อาทิเช่น งานของ R. Richardson ในปี 1963, J. P. Vinding ในปี 1967, J. H. Volgelman ในปี 1968 และ O. Rittenback ในปี 1969

กิจกรรมเชิงพาณิชย์ของระบบ RFID ก็เริ่มปรากฏขึ้นในช่วงคริสต์ทศวรรษที่ 60 เช่นกัน มีการเปิดบริษัทพัฒนาอุปกรณ์ป้องกันการขโมยแบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือ Electronic Article Surveillance, EAS โดยใช้ป้ายระบุ RFID แบบหน่วยความจำข้อมูลมิติเดียวเพื่อตรวจจับการปรากฏหรือสูญหายของป้ายระบุ ระบบดังกล่าวเลือกอาศัยคลื่นวิทยุย่านไมโครเวฟหรือสนามแม่เหล็กอย่างไรก็ตาม มีหลักฐานสนับสนุนว่า EAS เป็นระบบแรกขง RFID ที่ประสบความสำเร็จและมีการใช้งานอย่างกว้างขวางในเชิงพาณิชย์

ในคริสต์ทศวรรษที่ 70 บริษัท สถาบันการศึกษา และห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ในองค์กรภาครัฐและเอกชน มีการตื่นตัวกันอย่างจริงจังในการพัฒนาเทคโนโลยี RFID โดยความก้าวหน้าครั้งสำคัญเกิดขึ้นที่ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ Los Alamos ในปี ค.ศ. 1975 โดย Alfred Koelle และคณะ ที่วิจัยเกี่ยวกับการระบุวัตถุระยะสั้นในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์โดยอาศัยการสะท้อนคลื่นวิทยุที่มีการมอดูเลตข้อมูล นอกจากนี้บริษัทยักษ์ใหญ่ในขณะนั้น อย่างเช่น Raytheon, RCA, Fairchild, General Electric, Philips และ Glenayre ได้เริ่มมีการพัฒนาทดสอบระบบ RFID สำหรับการระบุพาหนะและเก็บค่าผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์อัตโนมัติ มีการพัฒนาระบบ RFID สำหรับระบบติดตามในปศุสัตว์โดยการติดป้ายระบุที่ตัวสัตว์ ระบบที่พัฒนาในอเมริกาจะอาศัยคลื่นไมโครเวฟ (Microwave RFID System) ที่มีระยะอ่านไกลเนื่องจากอาศัยองค์ประกอบสนามไกล (Far field) ของพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า ส่วนยุโรปมีการพัฒนาโดยอาศัยหลักการของสนามแม่เหล็ก (Inductive RFID System) ที่มีระยะอ่านใกล้เนื่องจากอาศัยองค์ประกอบสนามใกล้ของพลังงาน [ดูภาคผนวก “Near field และ Far field”] ถึงแม้ระบบทั้งหมดที่พัฒนาขึ้นจะไม่ค่อยได้รับความสนใจมากนัก แต่ก็มึบริษัทผุดขึ้นมามากมาย

ในช่วงเวลานั้น ศักยภาพของเทคโนโลยี RFID ได้เริ่มปรากฏเด่นชัดขึ้นแล้ว

คริสต์ทศวรรษที่ 80 ถึง 90: RFID ถูกใช้งานเต็มรูปแบบ

คริสต์ทศวรรษที่ 80 เป็นช่วงเวลาของการพัฒนาระบบ RFID สำหรับการใช้งานเชิงพาณิชย์เต็มรูปแบบทั้งในอเมริกาและยุโรป ความสนใจในการใช้งานในแต่ละภูมิภาคนั้นแตกต่างกันไป ในอเมริกาเน้นด้านคมนาคมขนส่งโดยเฉพาะการเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ รวมถึงการตรวจสอบบุคคลเข้าออกอาคารสถานที่ โดยในปี 1989 มีการเปิดใช้งานระบบ RFID สำหรับรถโดยสารที่วิ่งผ่านอุโมงค์ Lincoln ที่เชื่อมระหว่าง New York และ New Jersey ส่วนในยุโรปเน้นการใช้งานระบบ RFID ในระยะใกล้ สำหรับการระบุข้อมูลสัตว์ในฟาร์มปศุสัตว์ การใช้งานเชิงอุตสาหกรรมและธุรกิจ รวมถึงการใช้งานสำหรับเก็บค่าผ่านทางในบางประเทศ แต่ไม่เป็นที่นิยมมากนัก อย่างไรก็ตาม ประเทศ Norway เป็นประเทศแรก (ก่อนอเมริกา) ที่เริ่มใช้งาน RFID ในการเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติในปี 1987

คริสต์ทศวรรษที่ 90 เป็นช่วงเวลาที่เกิดการใช้งานในวงกว้างของระบบ RFID สำหรับเก็บค่าผ่านทางในอเมริกา มีการคิดค้นนวัตกรรมใหม่ขึ้นมากมาย อาทิเช่น ด้านเก็บค่าธรรมเนียมใน Oklahoma ที่เปิดตัวปี 1991 พาหนะสามารถวิ่งผ่านด่านตรวจด้วยความเร็วสูง โดยไม่ต้องชะลอ ไม่มีคอกั้นด่าน มีเพียงแต่กล้องตรวจจับความเร็วที่ช่วยบังคับให้ผู้ขับขี่ขับรถไม่เกินความเร็วที่กฎหมายกำหนด และในปี 1992 ที่ฮูสตัน มีนวัตกรรมการใช้งานระบบเก็บค่าธรรมเนียมควบคู่กับระบบบริหารจัดการจราจรด้วยเทคโนโลยี RFID หลังจากนั้นก็ได้มีการพัฒนาระบบ RFID ที่สามารถรองรับมาตรฐานของป้ายระบุได้หลากหลายรูปแบบเพื่อแก้ปัญหาความแตกต่างของมาตรฐานป้ายระบุในรัฐต่างๆ ของ

อเมริกา จากนั้นได้มีการรวมกลุ่มของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาระบบ RFID ที่สอดคล้องกัน โดยใช้มาตรฐานป้ายระบุเดียวสำหรับด้านเก็บค่าธรรมเนียมขนส่งทั่วอเมริกา

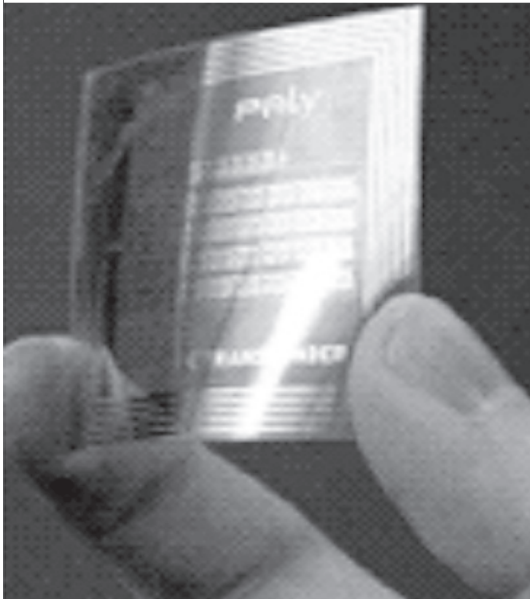
หลังจากประสบความสำเร็จในด้านเก็บค่าธรรมเนียม ได้เริ่มมีความพยายามใช้งาน RFID สำหรับรถยนต์เพื่อควบคุมการเริ่มต้นเครื่อง โดยบริษัท Texas Instrument ตั้งชื่อระบบนี้ว่า TIRIS นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาการใช้งานรูปแบบใหม่อื่นๆ อีกมากมาย ในยุโรป มีหลายบริษัทที่เริ่มต้นตัวในการแข่งขันเพื่อพัฒนาระบบ RFID อาทิเช่น Alcatel, Bosch และ Philips และได้มีการร่วมมือกันพัฒนามาตรฐานกลางของระบบสำหรับค่าธรรมเนียมผ่านทางทั่วยุโรป ในช่วงเวลานี้ ประเทศในส่วนอื่นของโลก ทั้งใน อเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ และเอเชียก็เริ่มหันมาสนใจที่จะใช้งานระบบ RFID สำหรับการเก็บค่าธรรมเนียมผ่านทางเช่นกัน ปัจจุบัน ระบบ RFID มีองค์ประกอบและรูปแบบมาตรฐานการติดต่อที่เป็นสากลทำให้สามารถใช้งาน RFID ได้ในอุตสาหกรรมและกิจการหลากหลายที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นการเสียค่าธรรมเนียมผ่านทาง การเข้าออกสถานที่ต่างๆ เช่น ที่จอดรถ บริเวณชุมชน โรงเรียน หรือมหาวิทยาลัย อีกทั้งยังทำให้เกิดความสะดวกและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

RFID ในทศวรรษที่ 21

วิทยาการของเทคโนโลยี RFID ยังคงก้าวล้ำหน้าไปอย่างไม่หยุดยั้ง ในช่วงเวลาเพียงไม่ถึงสิบปี มีการคิดค้นพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ ขึ้นมากมายเพื่อตอบสนองต่อความต้องการใช้งาน RFID ในรูปแบบแปลกใหม่ รวมถึงความพยายามในการพัฒนาระบบให้มีขนาดเล็กลง ราคาถูกลง มีสมรรถนะสูงขึ้น และเกิดอัตราประโยชน์สูงสุดในการดำเนินชีวิตของสังคมโลกปัจจุบัน นวัตกรรมที่สำคัญ อาทิ เช่น การพัฒนากระบวนการผลิต

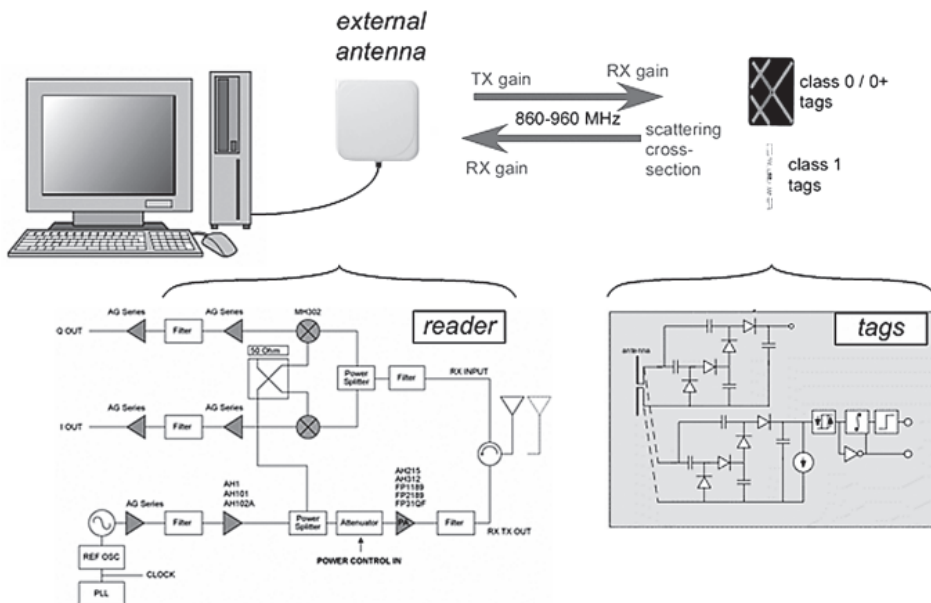


รูปที่ 6: Organic RFID



ที่สามารถสร้างไดโอดแบบ Schottky ควบคู่กับทรานซิสเตอร์แบบ CMOS ทำให้สามารถผลิตวงจรรวมป้ายระยะยาวความถี่ไมโครเวฟที่มีราคาถูกลงได้ การพัฒนาวงจรรวม RFID แบบเหนี่ยวนำ (สนามใกล้) จากทรานซิสเตอร์ที่สร้างจากสารอินทรีย์ที่กระบวนการผลิตมีราคาถูกลงกว่า อีกทั้งยังมีการพัฒนาหมึกพิมพ์นำไฟฟ้าที่ช่วยให้การออกแบบและผลิตป้ายระบุ RFID ในส่วนสายอากาศทำได้ง่ายและมีต้นทุนต่ำ ความสำเร็จของความก้าวหน้าทั้งหมดที่กล่าวถึงนี้กำลังส่งผลให้เกิดการยอมรับของเทคโนโลยี RFID อย่างแพร่หลายในทุกหนทุกแห่ง โดยเฉพาะในธุรกิจการผลิต ขนส่ง ค้าปลีก และการบริการ ที่มีมูลค่ามากมายมหาศาล RFID กำลังผลักดันให้เกิดการพลิกโฉมหน้าของอุตสาหกรรมและวิถีการดำเนินชีวิตของมนุษยชาติบนโลกในอนาคตอันใกล้

รูปที่ 7: องค์ประกอบของระบบ RFID



องค์ประกอบ RFID

RFID อาศัยหลักการสื่อสารแบบไร้สายด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าย่านความถี่วิทยุในการระบุวัตถุสิ่งของ ป้ายระบุ RFID (RFID Tag) ที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลาย คือ ชนิดพาสซีฟที่ไม่จำเป็นต้องใช้แบตเตอรี่แต่อาศัยการแปลงคลื่นวิทยุที่ส่งจากตัวอ่าน (Reader) ในการจ่ายพลังงานให้กับป้ายระบุ

แผนผังระบบ RFID ประกอบไปด้วย

- 1) ตัวอ่าน ทำหน้าที่รับ-ส่งสัญญาณคลื่นวิทยุกับป้ายระบุ รวมไปถึงการเชื่อมต่อข้อมูลต่างๆ เข้ากับโครงข่าย
- 2) ป้ายระบุ ทำหน้าที่เก็บข้อมูลของสิ่งของเพื่อระบุคุณลักษณะจำเพาะ การทำงานเริ่มจากตัวอ่านส่งสัญญาณคลื่นวิทยุไปยังป้ายระบุ เมื่อวงจรรวมของป้ายระบุได้รับพลังงานคลื่นในระดับที่ต้องการก็จะเริ่มทำงาน และทำการส่งสัญญาณข้อมูลตอบกลับไปยังที่ตัวอ่านโดยการมอดูเลตกำลังของคลื่นสะท้อนตามสถานะของข้อมูล จากนั้นตัวอ่านจะทำการดีมอดูเลตข้อมูลเพื่อประมวลผลและอาจมีการส่งต่อเข้าสู่ระบบโครงข่ายเพื่อการใช้งานต่อไป

การจัดการสื่อสารระหว่างป้ายระบุกับตัวอ่าน อาศัยโปรโตคอลที่เป็นรูปแบบมาตรฐานร่วมกัน เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะทางกายภาพของการสื่อสาร ทำให้สามารถสื่อสารข้อมูลได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันโปรโตคอลที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง และมีสมรรถนะสูงสุด คือ แบบ EPC (Electronic Product Code) Class 1 Gen 2 และ ISO-18000-6C

ระยะอ่าน

ระยะอ่านของป้ายระบุจากตัวอ่านขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น กำลังงานของสัญญาณคลื่นวิทยุที่ส่งจากตัวอ่าน การสูญเสียกำลังงานของคลื่นวิทยุที่เดินทางระหว่างตัวอ่านกับป้ายระบุ

กำลังงานต่ำสุดที่ต้องการของวงจรรวมป้ายระบุรวมไปถึงความไวที่ภาครับของตัวอ่าน

กำลังส่งคลื่นวิทยุสูงสุดของตัวอ่านถูกกำหนดโดยกฎข้อบังคับด้านคลื่นวิทยุในแต่ละประเทศ สำหรับย่าน ISM ของอเมริกา กำลังส่งสูงสุดอยู่ที่ 1 วัตต์ ซึ่งในกรณีของตัวอ่านประจำที่ส่วนใหญ่จะส่งกำลังในระดับนี้ ในกรณีตัวอ่านแบบพกพาจะมีกำลังส่งที่ต่ำกว่า เพื่อยืดเวลาการใช้งานของแบตเตอรี่ก่อนชาร์จประจุใหม่

เมื่อคลื่นเดินทางออกจากตัวอ่าน พื้นที่ที่กำลังคลื่นปกคลุมจะมากขึ้นตามระยะห่าง ทำให้กำลังงานที่ปรากฏที่ป้ายระบุมีการลดทอนตามกฎการแปรผกผันตามระยะทางกำลังสอง ตัวอย่างเช่น ในกรณีกำลังส่งที่ 1 วัตต์ (30dBm) และค่ากำลังงานต่ำสุดที่วงจรรวมป้ายระบุสามารถทำงานได้อยู่ที่ 30 ไมโครวัตต์ (-15dBm) ค่าการลดทอนสูงสุดของกำลังงานคลื่นที่ป้ายระบุยังทำงานได้จะอยู่ที่ -45dB โดยเมื่อทราบขนาดสายอากาศและพื้นที่ตัดขวาง (Antenna Cross Section) ในการรับคลื่นของสายอากาศ ก็จะสามารถคำนวณระยะอ่านของป้ายระบุได้

ในปัจจุบัน ค่ากำลังงานต่ำสุดที่วงจรรวมป้ายระบุ RFID สามารถทำงานได้จะอยู่ที่ประมาณ 30 ถึง 50 ไมโครวัตต์ เนื่องจากป้ายระบุอาศัยกำลังงานโดยตรงจากคลื่นวิทยุที่ส่งจากตัวอ่าน เมื่อป้ายระบุอยู่ห่างจากตัวอ่านมากขึ้น กำลังของคลื่นวิทยุที่รับได้ก็จะลดลงจนกระทั่งถึงระยะที่วงจรรวมไม่สามารถทำงานได้ ดังนั้น ที่กำลังส่งเท่ากันป้ายระบุที่กินกำลังงานน้อยกว่าจะได้ระยะอ่านที่ไกลกว่า ตัวอย่างเช่น ในกรณีที่ค่ากำลังงานต่ำสุดที่ทำให้ป้ายระบุทำงานเพิ่มขึ้นมา 10 เท่า จาก 30 ไมโครวัตต์ อยู่ที่ 300 ไมโครวัตต์ เมื่อพิจารณาจากกฎการลดทอนตามระยะทางกำลังสอง เราจะได้ว่าระยะอ่านจะลดลงเป็นรากที่สองของกำลังงานที่ต้องการเพิ่มขึ้น นั่นคือ ระยะอ่านจะลดลงประมาณ 3.2 เท่า



สัญญาณข้อมูลที่สะท้อนจากป้ายระบุ กลับมายังตัวอ่านจะมีระดับต่ำ และมีสัญญาณรบกวนแทรกสอดที่เกิดจากการสะท้อนคลื่นจากรัดดูข้างเคียงอื่นๆ ที่ไม่ใช่ป้ายระบุ รวมถึงสัญญาณรบกวนเชิงความร้อน (Thermal noise) ปนอยู่ด้วย ดังนั้นภาครับของตัวอ่านจึงจำเป็นต้องมีสมรรถนะด้านความไว (Sensitivity) ที่สูงพอที่จะทำให้การแปลงสัญญาณจากป้ายระบุกลับเป็นข้อมูลมีความถูกต้องแม่นยำ (ในเชิงสถิติ) ภายใต้สภาวะที่มีการรบกวนจากสัญญาณคลื่นสะท้อนขนาดใหญ่จากรัดดูอื่นด้วย

โครงสร้างตัวอ่าน

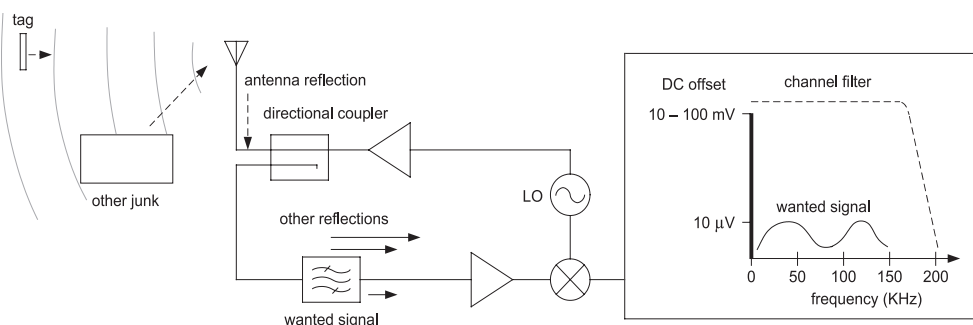
ตัวอ่าน RFID เป็นอุปกรณ์ส่ง-รับคลื่นวิทยุเฉพาะทาง ในภาคส่งจะทำหน้าที่สร้างสัญญาณคลื่นพาห์และนำมามอดูเลตกับสัญญาณข้อมูลที่ต้องการส่งให้กับป้ายระบุ ในส่วนของภาครับจะเลือกรับและขยายคลื่นสะท้อนกลับโดยเฉพาะจากป้ายระบุ และทำการโอนย้ายความถี่สัญญาณนั้นลงมาที่ความถี่ต่ำเพื่อทำการดีมอดูเลตข้อมูล

สายอากาศของตัวอ่านมักจะออกแบบให้มีโพลาไรเซชันเป็นแบบวงกลม เนื่องจากไม่มีข้อจำกัด

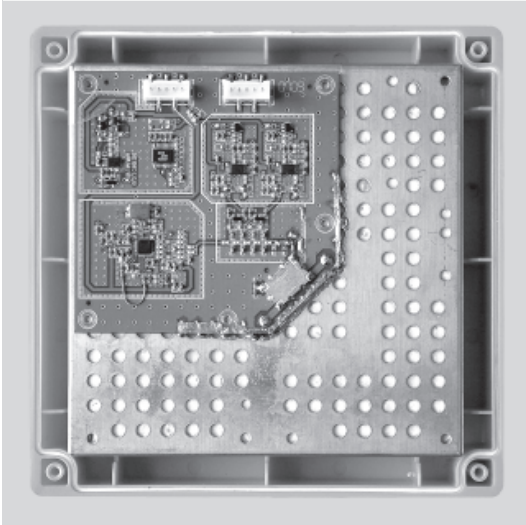
มากนักในเรื่องขนาด เพื่อให้สามารถอ่านป้ายระบุขนาดเล็กที่ใช้สายอากาศที่มีโพลาไรเซชันแบบเชิงเส้นได้ ไม่ว่าป้ายระบุจะวางตัวในมุมใดๆ ในภาคส่ง ความถี่ของสัญญาณคลื่นพาห์อาจมีค่าคงที่หรือมีการกระโดด (Hopping) แบบสุ่มในย่านที่กำหนด เพื่อช่วยลดระดับการรบกวนของช่องสัญญาณข้างเคียงจากอุปกรณ์วิทยุอื่นๆ หรือแม้กระทั่งตัวอ่าน RFID อื่นๆ ในบริเวณใกล้เคียงกัน โดยเวลาในการกระโดดความถี่จะกำหนดตามมาตรฐานไว้ไม่เกิน 400 ms

เนื่องจากวงจรรวมของป้ายระบุ RFID จำเป็นต้องมีความซับซ้อนต่ำ เพื่อให้มีขนาดเล็กและมีการกินกำลังงานต่ำ ในการส่งข้อมูลให้กับป้ายระบุ ภาคส่งของตัวอ่านจึงอาศัยเทคนิคที่ง่ายที่สุด คือ การมอดูเลตเชิงขนาด (Amplitude modulation, AM) ซึ่งทำให้วงจรรวมป้ายระบุต้องการเพียงวงจรตรวจจับการเปลี่ยนแปลงขนาดเพื่อดีมอดูเลตสัญญาณข้อมูลออกมา นอกจากนี้ ภาคส่งยังต้องมีการส่งคลื่นให้กับป้ายระบุอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากวงจรรวมต้องอาศัยพลังงานจากคลื่นพาห์ เพื่อสร้างเป็นแรงดันเลี้ยงวงจรตลอดเวลา ทำให้ดัชนีการมอดูเลตแบบ AM สำหรับระบบ RFID มักจะมีค่าไม่สูงมากนัก

รูปที่ 8: องค์ประกอบคลื่นสะท้อนในภาครับ



รูปที่ 9: ตัวอ่าน UHF RFID ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครพัฒนาขึ้นมาร่วมกับบริษัท Advanced ID (Asia Engineering)



ในภาครับของตัวอ่านเนื่องจากสัญญาณคลื่นที่สะท้อนกลับมาจากป้ายระบุนั้นมีความถี่เท่ากับคลื่นพาห้ (อาจมีการเลื่อนความถี่เล็กน้อยจากปรากฏการณ์ Doppler) ภาครับ RFID ส่วนใหญ่จึงนิยมใช้โครงสร้าง Homodyne หรือ Direct conversion นั่นคือ สัญญาณคลื่นสะท้อนจะคูณกับสัญญาณภาครับที่มีความถี่เดียวกัน และเนื่องจากความต่างเฟสระหว่างสัญญาณสะท้อนที่ความถี่คลื่นพาห้มีการเปลี่ยนแปลงตามระยะทางระหว่างตัวอ่านกับป้ายระบุและวัตถุข้างเคียง ดังนั้น เพื่อป้องกันปัญหาการสูญหายจากระบวนการคูณสัญญาณที่เฟสต่าง 90 องศา การโอนย้ายความถี่ของภาครับ Direct conversion จะเป็นแบบ Quadrature ที่ประกอบไปด้วยสองแขนง คือ ไอ (I-In phase) และ คิว (Q-Quadrature phase) ภายหลังการโอนย้ายความถี่จะมีวงจรกรองต่ำผ่านเลือก (Channel filter) เฉพาะสัญญาณข้อมูลเพื่อประมวลผลต่อไปดังที่กล่าวมาแล้ว การออกแบบภาครับของตัวอ่านค่อนข้างที่จะท้าทาย

เนื่องจากสัญญาณที่รับได้นั้น มีทั้งสัญญาณสะท้อนจากป้ายระบุและสัญญาณคลื่นที่รั่วมาจากภาคส่ง รวมไปถึงสัญญาณคลื่นสะท้อนจากวัตถุข้างเคียงอื่นๆ นอกเหนือจากป้ายระบุซึ่งทั้งสองอาจมีขนาดใหญ่กว่าสัญญาณจากป้ายระบุที่ต้องการมาก โดยเฉพาะในระบบที่ใช้สายอากาศเดี่ยวในการรับและส่ง สัญญาณเหล่านี้มีความถี่เดียวกับคลื่นพาห้จึงก่อให้เกิดแรงดันไฟตรงขนาดใหญ่ภายหลังการโอนย้ายความถี่ ซึ่งจะรบกวนการตีמודูเลตสัญญาณข้อมูล การแก้ไขสามารถทำได้โดยอาศัยอุปกรณ์ที่เรียกว่า Circulator เพื่อแยกทิศทางคลื่นไปและกลับที่สายอากาศในกรณีกำลังส่งรั่วสู่ภาครับ แต่จะทำให้ระบบมีราคาสูง ส่วนปัญหาการสะท้อนคลื่นจากวัตถุข้างเคียงแก้ไขได้โดยกำหนดให้ป้ายระบุอาศัยเทคนิคมอดูเลตคลื่นสะท้อนในรูปแบบที่ไม่ก่อให้เกิดสเปกตรัมสัญญาณในช่วงความถี่ต่ำมาก เพื่อให้ภาครับสามารถแยกส่วนนี้ออกจากข้อมูลที่ต้องการได้ การมอดูเลตในลักษณะนี้สามารถทำได้โดยการเข้ารหัสข้อมูลให้มีการเปลี่ยนสถานะตลอดเวลา ถึงแม้ข้อมูลจริงจะมีสถานะคงที่เป็น ศูนย์ หรือ หนึ่ง เป็นช่วงเวลานาน

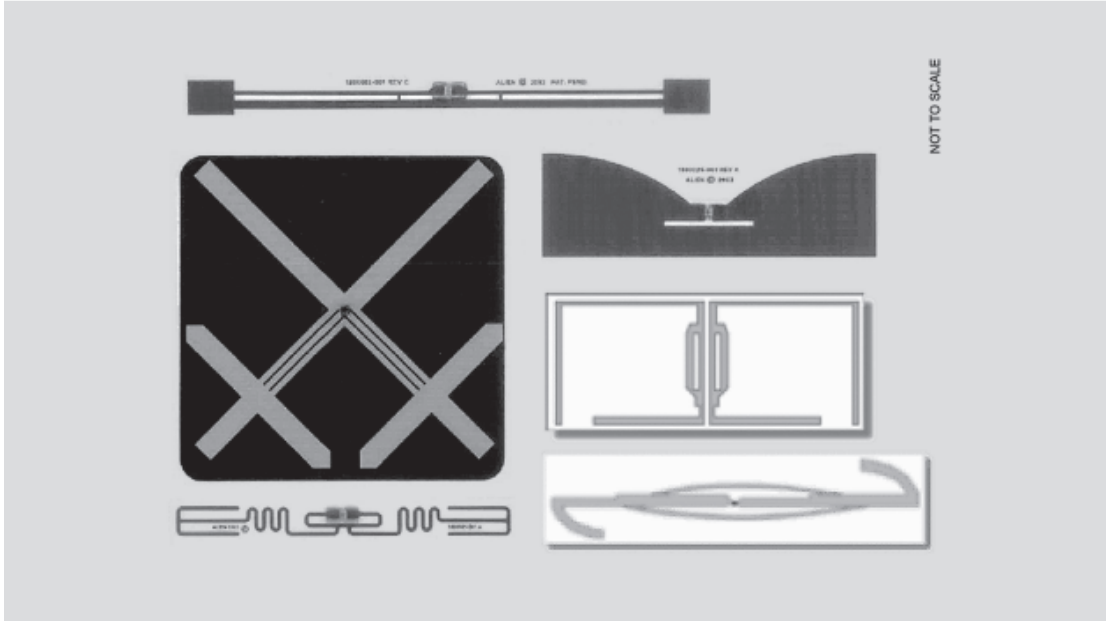
โครงสร้างป้ายระบุ

ป้ายระบุ RFID ประกอบไปด้วยสายอากาศและวงจรรวมที่มีขนาดเล็กกว่าสายอากาศค่อนข้างมาก รูปร่างของป้ายระบุ RFID จะมีขนาดต่างๆ มากมาย ขึ้นอยู่กับการใช้งานและระยะการอ่านที่ต้องการ เช่น ถ้าต้องการระยะไกล สายอากาศต้องมีความยาวหรือมีขนาดใหญ่เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการรับและสะท้อนคลื่น เป็นต้น

วงจรรวมป้ายระบุ RFID ทำหน้าที่ 1) แปลงคลื่นตกกระทบที่ส่งจากตัวอ่านเป็นสัญญาณไฟตรงเพื่อเลี้ยงวงจร 2) ทำหน้าที่ตีมอดูเลตสัญญาณข้อมูลจากตัวอ่าน 3) ประมวลผลตามโปรโตคอลที่กำหนด และ 4) ทำการมอดูเลตสัญญาณคลื่นสะท้อนกลับไปยังตัวอ่านตามข้อมูลที่ต้องการส่งกลับ



รูปที่ 10: ตัวอย่างป้ายระบุรูปแบบต่างๆ



ในป้ายระบุ RFID ส่วนที่เด่นชัดที่สุด คือ สายอากาศลักษณะรูปแบบหลากหลาย โดยสายอากาศเหล่านี้มักจะเป็นแบบไดโพล และส่วนใหญ่จะมีโพลาลิเซชันแบบเชิงเส้นเนื่องจากต้องการให้มีขนาดเล็ก

ป้ายระบุส่วนใหญ่แล้วจะทำจากวัสดุจำพวก Polyethylene teraphthalate (PET) โดยสายอากาศมักจะมีส่วนที่เป็นห่วง (loop) หรือเป็นขดวงวน เพื่อให้เกิดความเหนี่ยวนำที่ไปชดเชยส่วนความเก็บประจุในวงจรรวมโดยอาศัยหลักการกำหนดแบบอนุกรม (Series resonance) เพื่อให้เกิดการส่งผ่านกำลังงานสูงสุดจากคลื่นในอากาศ ไปสู่สายอากาศและวงจรรวม

การออกแบบสายอากาศของป้ายระบุ RFID นั้นมีการปรับแลก (Trade-off) หลายแง่ที่ต้องพิจารณา เช่น ปกติแล้วสายอากาศที่มีความยาวเป็นครึ่งหนึ่งของความยาวคลื่นพาห้ (ประมาณ 16 เซนติเมตร สำหรับคลื่นพาห้ที่ 900MHz)

จะเกิดกำหนดระหว่างส่วนเหนี่ยวนำและส่วนเก็บประจุตามแนวยาวของสายอากาศ ช่วยให้การรับคลื่นของสายอากาศมีประสิทธิภาพดี อย่างไรก็ตาม ความยาว 16 เซนติเมตร นั้นมักจะยาวเกินไปสำหรับการใช้งานของป้ายระบุโดยทั่วไป ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีเทคนิคการออกแบบที่ทำให้สายอากาศมีขนาดเล็กลง อาทิเช่น การโค้ง หรือขดสายอากาศ หรือการทำให้แขนของสายอากาศมีขนาดกว้างขึ้นแทนที่จะเป็นเพียงเส้นโลหะผอมบาง แต่สายอากาศที่มีขนาดเล็กลงนี้จะต้องปรับแลกกับการลดลงของสมรรถนะการแปลงระหว่างคลื่นกับสัญญาณไฟฟ้า เนื่องจากความต้านทานการแผ่กระจายจะมีค่าลดลง นอกจากนี้ สายอากาศที่สั้นลงจะมีค่าความเก็บประจุเพิ่มขึ้น ในขณะที่ค่าความเหนี่ยวนำลดลง ทำให้สนามกักพลังงาน [ดูภาคผนวก “Near Field และ Far Field”] มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับสนามแผ่กระจาย ทำให้ช่วงความถี่ใช้งานแคบลงและการออกแบบวงจรแมทชิ่งยุ่งยากขึ้น

ในส่วนวงจรรวมของป้ายระบุ ประกอบไปด้วยวงจรเรียงกระแส (Rectifier) แบบไดโอดที่มีหน้าที่แปลงคลื่นตกกระทบเป็นแรงดันเพื่อเลี้ยงวงจรประมวลผลดิจิทัลที่ปกติต้องการไฟเลี้ยงในช่วง 1 ถึง 3 โวลต์ แต่ส่วนใหญ่แล้วแรงดันไฟตรงที่ได้จากวงจรเรียงกระแสจะต่ำกว่านี้ จึงจำเป็นต้องมีส่วนเพิ่มค่าแรงดัน ส่วนหนึ่งได้มาจากส่วนวงจรแมชซิ่ง และอีกส่วนหนึ่งจากเทคนิคการทวีแรงดันที่อาศัยการวางซ้อนส่วนเรียงกระแส ในส่วนของการดึงข้อมูลออกจากสัญญาณมอดูเลตคลื่นพาห้จะใช้วงจรเรียงกระแสเช่นเดียวกับข้างต้นแต่เลือกค่าความเก็บประจุต่ำกว่าเพื่อให้การลดทอนสัญญาณข้อมูลมีค่าต่ำ ส่วนโปรโตคอลการมอดูเลตจากตัวอ่านจะอาศัยการเปลี่ยนความยาวของสัญญาณพัลส์เพื่อบ่งชี้สถานะข้อมูลว่าเป็น ศูนย์ หรือ หนึ่ง เพื่อให้การตีมอดูเลตสัญญาณข้อมูลที่วงจรรวมป้ายระบุทำได้ง่าย ตัวอย่างเทคนิคการตีมอดูเลตจะอาศัยการอินทิเกรตสัญญาณ ตามด้วยส่วนเปรียบเทียบค่าเพื่อตัดสินว่าข้อมูลเป็นสถานะใด ในส่วนของการมอดูเลตข้อมูลคลื่นสะท้อนกลับไปยังตัวอ่านจะอาศัยการ มอดูเลตเชิงเฟส (PSK) ซึ่งสามารถทนทานต่อการรบกวนเชิงขนาดของสัญญาณคลื่นสะท้อนจากวัตถุข้างเคียง หรือจากการรบกวนของภาคส่งไปยังตัวรับเอง โดยในส่วนภาครับของตัวอ่านจะอาศัยการตรวจจับการเปลี่ยนแปลง (Edge detection) ในการตีมอดูเลตข้อมูลจากป้ายระบุ

มุมมองถึงท้าย

ถึงแม้ทุกวันนี้ RFID ได้กลายเป็นกระแสเทคโนโลยีที่ทุกคนเชื่อมั่นว่าจะเป็นก้าวครั้งสำคัญที่จะนำพาสังคมโลกเข้าสู่ยุคแห่งความเจริญก้าวหน้าอีกขั้นหนึ่ง เทียบชั้นได้กับการปฏิวัติสู่ยุคอุตสาหกรรมด้วยเครื่องจักรกลในคริสต์ศตวรรษที่ 19 ที่ผ่านมา แต่ RFID คงไม่สามารถหนีพ้นสังขรณ์ของสรรพสิ่งในสกลจักรวาล ที่สสาร (Matter) ต้อง

ควบคู่กับสสารต่อต้าน (Anti-matter) เมื่อ RFID มีคุณสมบัติที่ย่อมต้องมีโทษควบคู่กันเป็นเงาตามตัวที่ผ่านมาล้วนกล่าวถึงมุมมองด้านบวกของ RFID ดังนั้น เพื่อให้เกิดสมดุลของการบรรยายภาพรวมเทคโนโลยี ผู้เขียนจึงขอกึ่งท้ายด้วยมุมมองด้านลบ โดยประเด็นที่สำคัญ คือ การที่ RFID ช่วยขับเคลื่อนสังคมโลกให้เข้าสู่ระบบทุนนิยมอย่างเต็มรูปแบบมากยิ่งขึ้นเรวกองปฏิเสธไม่ได้ว่าเทคโนโลยี RFID จะช่วยลดต้นทุนการผลิต ช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการขนส่ง จัดเก็บ รวมถึงการขายและบริการสินค้า ซึ่งน่าจะทำให้เราสามารถบริหารจัดการทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพและนำไปสู่การอนุรักษ์ทรัพยากรโลกโดยรวม อย่างไรก็ตาม อนาคตอย่างแท้จริงแล้วเทคโนโลยีนี้ได้รับการพัฒนาบนรากฐานของจุดมุ่งหมายทางการค้า ซึ่งหมายถึงการลดต้นทุน เพิ่มกำไร และที่สำคัญ คือ *เพิ่มยอดขาย* เทคโนโลยี RFID สามารถทำให้ผู้จำหน่ายติดตามพฤติกรรมผู้บริโภคของผู้บริโภคได้ในระดับบุคคล ซึ่งเมื่อนำข้อมูลมาประมวลวิเคราะห์ก็จะสามารถสรุปเป็นกลยุทธ์เฉพาะที่ตรงกับรสนิยมการบริโภคของแต่ละบุคคล เพื่อจูงใจให้ซื้อสินค้ามากขึ้น ฟุ่มเฟือยขึ้นจนเกินความจำเป็น แล้วในที่สุดทรัพยากรโลกก็ถูกพลาผลามากยิ่งขึ้น ส่งผลกระทบโดยตรงกับสิ่งแวดล้อมในรูปของสภาวะโลกร้อนที่เราทราบกันดี นอกจากนี้ การที่ผู้คนที่ต้องดิ้นรนหาเงินซื้อความสะดวกสบายจากเทคโนโลยี จะก่อให้เกิดปัญหาจากสังคมวัตถุนิยมมากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

ปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่งของ RFID คือ ความปลอดภัยของข้อมูล RFID จะนำสังคมเข้าสู่ยุคแห่งข้อมูลข่าวสารที่มีการกระจายข้อมูล *ส่วนบุคคล* ในสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ถึงแม้จะมีระบบรักษาความปลอดภัยด้วยการเข้ารหัส แต่ด้วยข้อจำกัดหลายประการ ก็ยังทำให้ข้อมูลในรูปแบบนี้มีความเปราะบางต่อการโจรกรรมอยู่ดี ซึ่งการโจรกรรมสามารถกระทำได้เลยแม้คุณละมุนโลก!



โดยสรุปแล้ว ผลกระทบจากเทคโนโลยี RFID คงไม่ต่างอะไรกับการปฏิวัติอุตสาหกรรมที่ยิ่ง นำมนุษย์ชาติก้าวเข้าสู่หุบเหวลึกของระบบทุนนิยม และวัตถุนิยม ซึ่งรังแต่จะช่วยเพิ่มระดับความรุนแรงของปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อม เสมือนประหนึ่งกับการสาดน้ำมันเข้าไปในกองเพลิงให้ไหม้ลุกลามมากขึ้นและเร็วขึ้น ท้ายที่สุดก็นำพาโลกไปสู่ความวิบัติและถึงกาลแห่งอวสานโลกในที่สุด

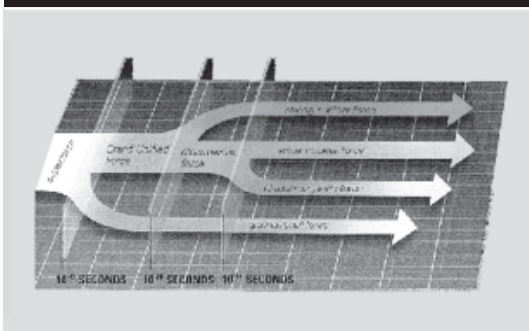
แม้ว่าเราจะไม่สามารถต้านทานกระแสเทคโนโลยีที่เชี่ยวกรากได้ แต่เรามีสิทธิ์ที่จะใช้วิจรรย์ญาณในการเลือกที่จะปลดตัวเองออกจากพันธนาการของกระแสเทคโนโลยี แนวทางหนึ่งที่สามารถเลือกได้ในสังคมปัจจุบัน คือ การดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อนำพาชีวิตสู่ความสงบร่มเย็นของจิตใจ สังคม ประเทศชาติ และนำโลกสู่สันติสุขที่ยั่งยืน.

ภาคผนวก

Big Bang^{1, 2}

ปัจจุบัน นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่า เวลา มิติ พลังงาน และสสาร ถือกำเนิดมาเมื่อ 13.7 ล้านล้านปีก่อน (ผิดพลาด บวก/ลบ 0.2 ล้านล้านปี)

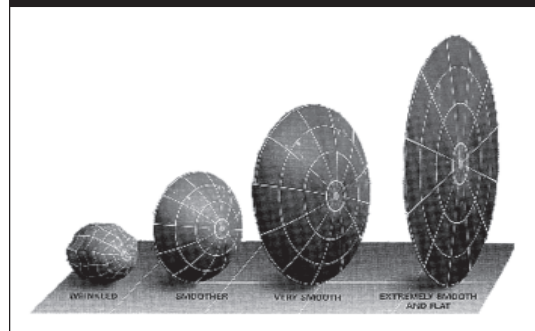
รูปที่ 11: การแตกแยกของแรงมูลฐานภายหลัง Big Bang



โดยปรากฏการณ์ที่ถูกขนานนามว่า Big Bang ทฤษฎีนี้เชื่อว่าในช่วงเริ่มต้นนั้น จักรวาลมีความหนาแน่นมหาศาลเป็นเอกอนันต์ ร้อนเหลือคณานับ และมีพลังงานเป็นองค์ประกอบเท่านั้น หลังจากเวลาถ่วงถ่วงเพียงเสี้ยววินาที เมื่อจักรวาลเย็นลง จึงปรากฏการแปรเปลี่ยนจากพลังงานเป็นอนุภาคพื้นฐานต่างๆ หลังจากนั้นเป็นระยะเวลาหลายพันปี อนุภาคเหล่านี้จึงค่อยเกิดการรวมตัวกันเป็นอะตอมแรกของจักรวาล

ปรากฏการณ์ Big Bang ก่อให้เกิดการขยายตัวของ Spacetime ทุกหนแห่งของจักรวาล และอนุภาคที่มีที่ร้อนเหลือคณานับหลังการเกิด Big Bang ทำให้แรงมูลฐานของจักรวาลยังรวมกันเป็นแรงหนึ่งเดียว ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ยังไม่สามารถเข้าใจจุดเริ่มต้นของปรากฏการณ์ ที่เรียกว่า ช่วง Planck ได้ แต่หลังจากจุดเริ่มต้นเป็นเวลาประมาณ 10^{-43} วินาที เมื่อจักรวาลเริ่มเย็นลง สามารถแสดงการคำนวณได้ว่าเกิดการแยกตัวของแรงโน้มถ่วงออกจากแรงหนึ่งเดียว ตามด้วยการแยกตัวของแรงนิวเคลียร์แบบรุนแรง นักวิทยาศาสตร์บักใจเชื่อว่าการแยกตัวนี้ก่อให้เกิดการพองตัว (Inflation) อย่างทันทีทันใดของ Spacetime เนื่องจากสมมติฐานการพองตัวนี้

รูปที่ 12: รูปร่างของจักรวาลตามสมมติฐานการพองตัว



จะทำให้จักรวาลมีลักษณะแบนเรียบและสม่ำเสมอ สอดคล้องกับข้อมูลที่สังเกตการณ์ได้จริงทางดาราศาสตร์ ในช่วงการพองตัวนี้เองที่ก่อให้เกิดมวลสารและพลังงานอเนกอนันต์ รวมไปถึงการเกิดของพลังงานโน้มถ่วงต่อต้านที่มีขนาดเท่ากัน แต่มีคุณสมบัติตรงกันข้ามกับพลังงานโน้มถ่วง

ในช่วงเวลาพองตัวจาก 10^{35} ถึง 10^{32} วินาที การคำนวณแสดงว่า Spacetime ได้พองตัวจากขนาดที่เล็กกว่าโปรตอนเป็นล้านล้านเท่าสู่ขนาดประมาณระหว่างลูกแก้วถึงสนามฟุตบอล หลังจากนั้นเมื่อเข้าสู่ช่วง Quark หรือช่วง Electroweak ได้ปรากฏอนุภาค Quark และอนุภาคต่อต้าน Anti-Quark ก่อเกิดและสลายตัวกลับไปมากับสถานะพลังงาน จากนั้นที่เวลา 10^{-9} วินาที เมื่อช่วง Quark ใกล้เคียงสุด ได้เกิดการแยกตัวของแรง Electroweak เป็นแรงแม่เหล็กไฟฟ้าและแรงนิวเคลียร์หยาบ และนับจากช่วงเวลานี้อเองแรงมูลฐานธรรมชาติทั้งหมดและกฎทางฟิสิกส์ก็ได้คงรูปแบบไว้จนถึงวินาทีปัจจุบัน หลักฐานสำคัญที่สุดที่สนับสนุนทฤษฎี Big Bang คือ การแพร่กระจายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ความยาวคลื่นในช่วงความถี่ไมโครเวฟ (Cosmic Microwave Background Radiation, CMBR) ในทุกอนุของจักรวาล ซึ่งเป็น

รูปที่ 13



George Gamow (1904-1968)

สิ่งที่หลงเหลือจากปรากฏการณ์ Big Bang โดย George Gamow (1904-1968) นักฟิสิกส์ชาวยูเครน ได้ทำนายจากผลการคำนวณ ถึงการมีอยู่ของ CMBR ในปี 1948 ต่อมา ในช่วงปี 1960 ได้มีการตรวจพบ CMBR โดยบังเอิญ โดย Arno Penzias และ Robert Woodrow Wilson วิศวกรที่ห้องปฏิบัติการ Bell ซึ่ง CMBR นี้เองที่เป็นต้นเหตุทำให้เกิดเสียงฟ่อ (Hiss) ในเครื่องรับวิทยุที่ทั้งสองออกแบบ และไม่สามารถที่จะกำจัดได้แม้จะออกแบบเครื่องรับให้ดี อย่างไรก็ตาม นอกจากนั้น CMBR ยังสนับสนุนแนวคิดที่ว่าจักรวาลในช่วงเริ่มต้นนั้นมีการกระจายของความร้อนอย่างสม่ำเสมอ

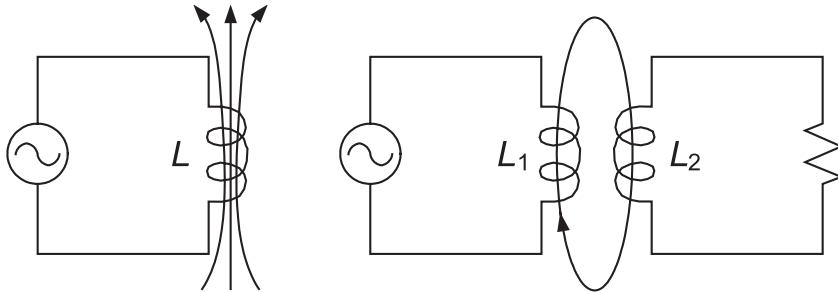
Near Field และ Far Field^{3, 4}

พิจารณาวงจรตัวเหนี่ยวนำที่มีกระแสไหลผ่าน และมีสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเกิดขึ้นรอบตัวเหนี่ยวนำในรูป ก. ในกรณีที่ตัวเหนี่ยวนำเป็นแบบอุดมคติจะไม่มีการสูญเสียใดๆ ของพลังงานจากแหล่งกำเนิดกระแสสลับ และสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจะเป็นสนามแบบกักเก็บพลังงาน โดยที่ช่วงครึ่งคาบแรกของกระแสไหลสลับ แหล่งจ่ายจะถ่ายโอนพลังงานเข้าไปในสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของวงจร จากนั้นในอีกช่วงเวลาครึ่งคาบที่เหลือสนามจะคืนพลังงานกลับไปให้กับแหล่งจ่าย ผลจากการที่มีพลังงานหมุนวนระหว่างสนามของวงจรกับแหล่งจ่ายทำให้กระแสและศักดาของตัวเหนี่ยวนำมีความต่างเฟสที่ 90 องศา

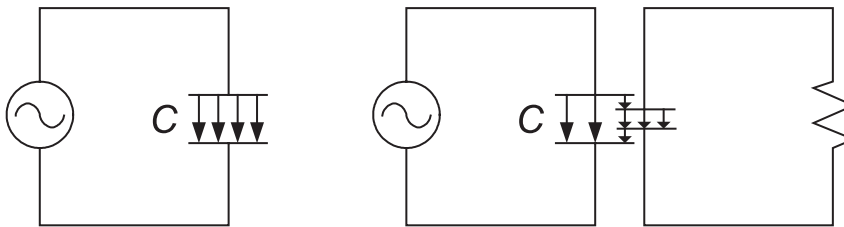
ลองมาพิจารณาวงจรตัวเหนี่ยวนำที่ประกอบด้วยตัวเหนี่ยวนำและตัวต้านทานไว้ใกล้กับวงจรแรก จะเกิดการเชื่อมโยงของสนามแม่เหล็กกระหว่างจากตัวเหนี่ยวนำ L_1 ไปยัง L_2 ทำให้เกิดกระแสในตัวต้านทาน และเกิดการส่งผ่านพลังงานจากแหล่งจ่ายกระแสไหลสลับไปยังตัวต้านทาน โดยไม่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ในวงจรตัวเหนี่ยวนำ L_1 เลย เราจึงกล่าวได้ว่าสนามที่เกิดขึ้นเป็นสนามแบบ



รูปที่ 14: รูป ก. วงจรตัวเหนี่ยวนำเดี่ยวและตัวเหนี่ยวนำคู่ที่มีการส่งผ่านพลังงานแม่เหล็ก



รูปที่ 15: รูป ข. วงจรตัวเก็บประจุเดี่ยว และตัวเก็บประจุคู่ที่มีการส่งผ่านพลังงานไฟฟ้า

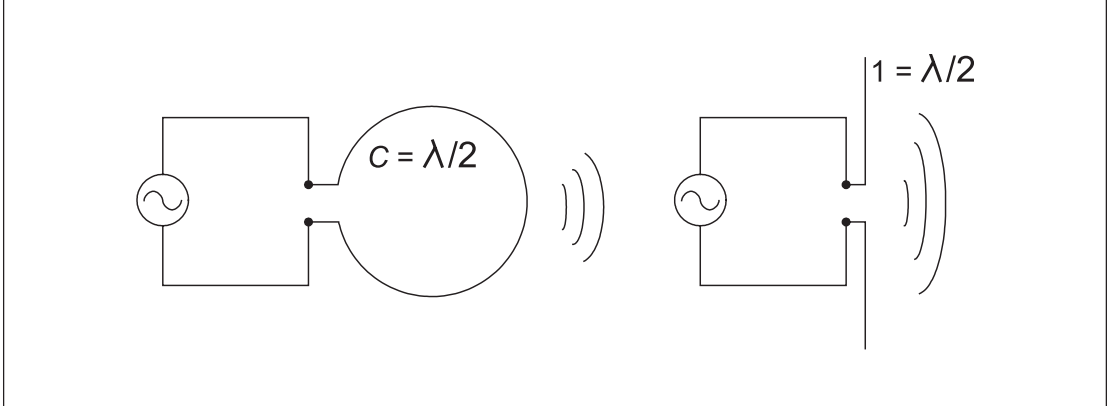


รีแอกทีฟ (Reactive field) ที่สามารถกักเก็บหรือตอบสนอง (React) กับอุปกรณ์หรือวงจรที่ปรากฏภายในสนาม สนามแบบรีแอกทีฟเกิดขึ้นในวงจรที่ประกอบด้วยตัวเก็บประจุในรูป ข. ด้วยเช่นกัน โดยที่วงจรตัวเก็บประจุ สามารถสร้างสนามไฟฟ้าที่สามารถกักเก็บหรือส่งผ่านพลังงานไปยังวงจรตัวเก็บประจุก่อตัวหนึ่งที่ปรากฏอยู่ในสนามได้

ที่นี้มาลองพิจารณาวงจรในรูป ค. ที่ประกอบด้วยแหล่งกำเนิดไฟสลับต่อกับสายอากาศอุดมคติสองแบบ คือ แบบลูป และแบบไดโพล โดยที่สายอากาศทั้งสองมีความยาวเป็นครึ่งหนึ่งของ

ความยาวคลื่น ในกรณีนี้สายอากาศจะปล่อยสนามแบบแพร่กระจายที่ทำให้เกิดการขนส่งพลังงานออกจากแหล่งกำเนิด นั่นคือ พลังงานจะไม่ถูกกักเก็บ แต่จะมีการส่งผ่านพลังงานในรูปของคลื่นที่เคลื่อนที่ห่างไกลออกไปจากแหล่งกำเนิดโดยไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์ปรากฏในสนามของวงจร การสูญเสียจากการแพร่กระจายคลื่นจะปรากฏเป็นค่าความต้านทานของวงจรสายอากาศ ทำให้กระแสและศักดามีเฟสเดียวกัน เวกเช่นเดียวกับค่าความต้านทานที่เกิดจากการสูญเสียในรูปความร้อนในตัวต้านทาน

รูปที่ 16: รูป ค. วงจรสายอากาศแบบลูบ และแบบไดโพล

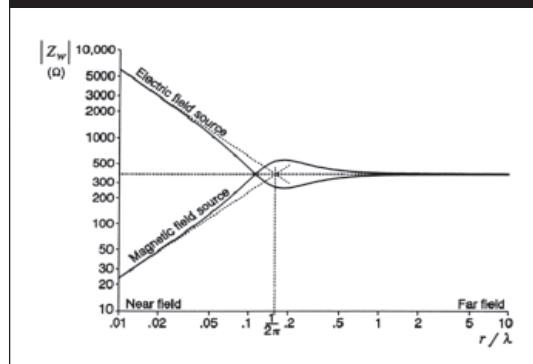


จากที่กล่าวมา สนามของวงจรไฟสลัป ประกอบไปด้วยสนามรีแอดที่พื้ที่กักเก็บพลังงานกับ สนามแพร่กระจายพลังงาน ส่วนใหญ่แล้ว เราเรียก สนามที่กักเก็บกำลังงานว่าสนามใกล้ (Near Field) เนื่องจากสนามจะมีพลังงานที่กระจุกอยู่ใกล้แหล่งจ่าย ทำนองเดียวกัน สนามแพร่กระจาย เราเรียกว่า สนามไกล (Far Field) เพราะสนามนี้สามารถเคลื่อนที่ ขนถ่ายพลังงานไปได้ไกลแหล่งจ่าย

เราสามารถแสดงความหนาแน่นกำลังของ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ระยะ r จากแหล่งกำเนิดได้ ในรูปของอนุกรมกำลังของ $1/r$ นั่นคือ ความหนาแน่นกำลังของสนาม P_D เท่ากับ $C_1/r^2 + C_2/r^3 + C_3/r^4 + \dots$ เมื่อจินตนาการถึงทรงกลมที่มีรัศมี r และมีจุดศูนย์กลางที่ตำแหน่งของแหล่งกำเนิด เราจะสามารถคำนวณหา กำลังสุทธิที่ผ่านพื้นผิวของ ทรงกลมโดยการคูณความหนาแน่นกำลังของสนาม ด้วยพื้นที่ผิวทรงกลม ซึ่งจะได้ว่า $4\pi r^2 \cdot P_D$ เท่ากับ $4\pi(C_1 + C_2/r + C_3/r^2 + \dots)$ เมื่อพิจารณาสมการนี้ เราพบว่าเทอมแรกเป็นค่าคงที่ที่ไม่ขึ้นกับขนาด พื้นที่ของทรงกลม นั่นคือ ไม่ว่าทรงกลมจะมีขนาดเท่าใด ค่ากำลังงานสนามของเทอมนี้ที่ผ่านพื้นผิว จะคงที่เท่ากันหมดนี้เป็นวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่แสดง

ให้เห็นว่าเทอมแรกนั้นแสดงถึงกำลังงานที่ขนถ่าย ออกจากแหล่งจ่ายในรูปของสนามแพร่กระจายหรือ สนามไกล โดยที่เมื่อ r มีค่ามากขึ้นเรื่อยๆ เทอมอื่นๆ ของสมการก็จะมีค่าน้อยลงจนกระทั่งเหลือเพียง เทอมแรก ซึ่งก็คือ เทอมของสนามแพร่กระจาย ในทำนองกลับกันที่ระยะใกล้แหล่งกำเนิด คือ เมื่อค่า r มีค่าน้อย เทอมที่เหลือที่ขึ้นกับ r จะมีค่ามากขึ้น กว่าเทอมของสนามแพร่กระจายมาก เทอมที่ขึ้นอยู่ กับ r ทั้งหมดในสมการ ก็คือ ส่วนของสนามรีแอดที่พื้ (สนามกักเก็บ) หรือสนามใกล้ นั่นเอง

รูปที่ 17: อิมพีแดนซ์ของพลังงานแม่เหล็ก ไฟฟ้าตามระยะทางต่อความยาวคลื่น





ขอบเขตของสนามใกล้เคียงกับสนามไกลโดยทั่วไปแล้วจะอยู่ที่ประมาณเท่ากับ ความยาวคลื่นหารด้วย 2π นอกจากนี้สนามใกล้จะลดค่าจนสามารถละเลยได้ตั้งแต่ระยะห่างประมาณ 3 เท่า ถึง 10 เท่าของความยาวคลื่น เมื่อลองคำนวณขอบเขตของสนามใกล้กับสนามไกลของแหล่งกำเนิดสนามต่างชนิดที่ความถี่คลื่นแตกต่างกัน เราพบว่าไฟบ้าน 60 เฮิร์ตซ มีขอบเขตของสนามใกล้กับสนามไกลอยู่ที่ 833 กิโลเมตร ดังนั้นการรบกวนจากสายส่งกำลังไฟส่วนใหญ่จะเป็นผลจากสนามใกล้ ในกรณีสัญญาณวิทยุที่ความถี่ 100 เมกะเฮิร์ตซ ขอบเขตจะอยู่ที่ 0.5 เมตร ทำให้ที่ความถี่นี้เหมาะกับการใช้งานสำหรับการสื่อสารแบบไร้สาย เพราะเกิดสนามแบบไกลใกล้กับแหล่งกำเนิด แต่เมื่อลองพิจารณาแหล่งกำเนิดแสงที่ความถี่ 5×10^{14} เฮิร์ตซ เราพบว่าขอบเขตอยู่ที่ระยะสั้นมาก คือ 0.1 ไมโครเมตร ซึ่งช่วยอธิบายว่าทำไมแหล่งกำเนิดแสง เช่น หลอดไฟโดยทั่วไปจึงดูเหมือนว่าไม่มีสนามกักเก็บ แต่ปรากฏเพียงสนามไกลที่แพร่กระจายคลื่นแสงเท่านั้น

คุณลักษณะอีกประการหนึ่งที่สำคัญของสนามใกล้และสนามไกล คือ ลักษณะรูปทรงของสนามใกล้จะสัมพันธ์กับรูปทรงของแหล่งกำเนิด ในขณะที่สนามไกลจะไม่ขึ้นกับรูปทรงของแหล่งกำเนิดและจะมีลักษณะเป็นคลื่นทรงกลมเสมอ เช่นเดียวกับกับค่าอิมพีแดนซ์ (อัตราส่วนระหว่างสนามไฟฟ้ากับสนามแม่เหล็ก) ของสนามใกล้จะขึ้นกับรูปทรงของแหล่งกำเนิด นั่นคือ ในกรณีของสายอากาศแบบลูบ อิมพีแดนซ์จะมีค่าต่ำ ส่วนกรณีของสายอากาศแบบไดโพล อิมพีแดนซ์ของสนามใกล้จะมีค่าสูง ในขณะที่อิมพีแดนซ์ของสนามไกลจากสายอากาศทั้งสองจะมีค่าเท่ากันและขึ้นกับตัวกลางที่คลื่นเดินทางเท่านั้น (377 โอห์มในปริภูมิว่าง)

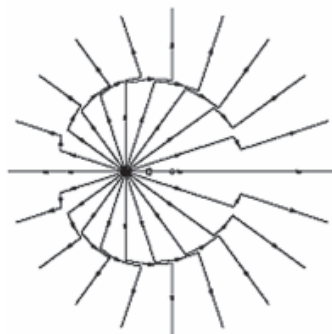
หลักการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า^{3, 4}

พิจารณาอนุภาคประจุที่หยุดนิ่งสนามไฟฟ้าจะอยู่ในรูปแบบกระจายออกจากศูนย์กลางเป็นวงกลม เนื่องจากสนามยังมีลักษณะเหมือนเดิมทุก

ประการเมื่อเวลาผ่านไป เราจึงเรียกสนามชนิดนี้ว่าสนามแบบสถิตที่มีคุณสมบัติกักเก็บพลังงาน เมื่อมีประจุนั้นปรากฏในบริเวณใกล้ๆ จะเกิดแรงกระทำบนประจุนั้นและก่อให้เกิดการส่งผ่านพลังงานจากคุณลักษณะของการส่งผ่านพลังงานเฉพาะเมื่อมีประจุไฟฟ้าอื่นปรากฏอยู่เป็นตัวบังคับซึ่งคุณลักษณะจำเพาะของสนามสถิต ซึ่งตรงกันข้ามกับกรณีของสนามแพร่กระจาย

เมื่อประจุเดียวกันนี้เองมีการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ต่ำกว่าความเร็วแสงมากๆ สนามไฟฟ้าจะตามอนุภาคทุกที่ที่อนุภาคเคลื่อนไป ที่เวลาขณะใดขณะหนึ่งลักษณะสนามจะปรากฏในลักษณะเช่นเดียวกับในขณะทีอนุภาคประจุหยุดนิ่งกับที่ แต่เนื่องจากประจุมีการเคลื่อนที่จึงทำให้เกิดสนามแม่เหล็กโดยรอบตามกฎของ Lorentz และเช่นเดียวกับกรณีประจุหยุดนิ่ง สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กที่เกิดจากประจุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่เป็นสนามสถิตที่กักเก็บพลังงาน และจะมีการถ่ายทอดพลังงานในรูปของแรงกระทำไฟฟ้าและแม่เหล็กเฉพาะในกรณีที่มีประจุนั้นปรากฏอยู่เท่านั้น เพื่อให้ง่ายในการอธิบายการแพร่กระจายคลื่นต่อจากนี้ เราจะพิจารณาเฉพาะองค์ประกอบสนามไฟฟ้าของคลื่นเพียงอย่างเดียว

รูปที่ 18: ลักษณะสนามไฟฟ้าที่เกิดรอบหยักเมื่อประจุถูกกระทำด้วยแรงอิมพัลส์และเคลื่อนที่ด้วยความเร็วไปทางซ้ายมือ



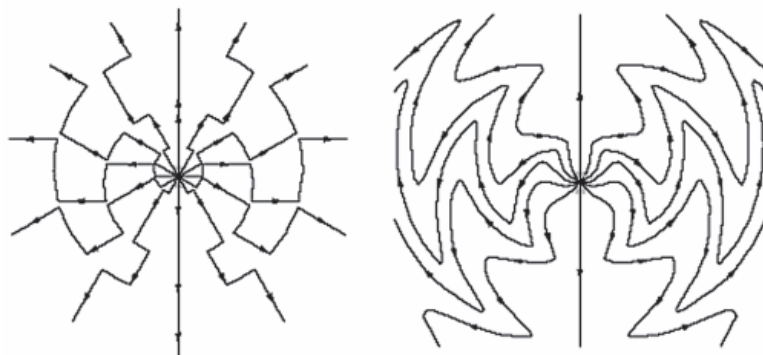
เมื่อประจุเคลื่อนที่แบบมีความเร่งจะเริ่มเกิดการโค้งงอของเส้นแรงแสนามไฟฟ้า เราสามารถอธิบายการโค้งงอของเส้นแรงแม่เหล็กได้โดยอาศัยทฤษฎีสัมพันธภาพพิเศษของ Albert Einstein ที่กล่าวว่าไม่มีอนุภาคที่สามารถเคลื่อนที่ได้เร็วกว่าความเร็วแสง รวมไปถึงการเคลื่อนย้ายของพลังงานและสนามของพลังงานใดๆ ตัวอย่างเช่น ถ้าสมมติว่ามีประจุเกิดขึ้นทันทีทันใด สนามไฟฟ้ารอบประจุนั้นจะไม่ปรากฏขึ้นมาทันทีที่ตำแหน่งทุกหนแห่งในช่วงเริ่มแรกจะมีเพียงสนามเกิดขึ้นโดยรอบ บริเวณใกล้ประจุ และสนามนั้นก็เลยขยายออกไปด้วยอัตราเท่ากับความเร็วแสง อีกตัวอย่างหนึ่งที่เห็นได้ชัด คือ แสงจากดวงอาทิตย์ที่ต้องใช้เวลาประมาณ 8 นาทีในการเดินทางมายังโลกนั้นหมายความว่าถ้ามีการดับสูญของดวงอาทิตย์ คนบนโลกจะเห็นเหตุการณ์ภายหลังที่เกิดขึ้นจริงประมาณ 8 นาที เช่นเดียวกัน ในขณะที่อนุภาคประจุเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง สนามโดยรอบก็จะเกิดการปรับตัวอย่างต่อเนื่องตามตำแหน่งใหม่ของอนุภาค แต่เนื่องจากสนามที่เกิดขึ้นสามารถเคลื่อนที่ด้วยความเร็วจำกัดที่ความเร็วแสงเท่านั้น ทำให้ตำแหน่งในปริภูมิรอบๆ จะยังคงมีค่าขึ้นกับสนามที่เกิดจากตำแหน่งก่อนหน้าของประจุ นั่นคือ

เกิดความล่าช้า (Time retardation) ของการปรับสนามตามตำแหน่งใหม่ของประจุเคลื่อนที่ทำให้เกิดการโค้งงอของเส้นแรงแม่เหล็กไฟฟ้า

เพื่อให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ของการโค้งงอของสนามกับการแพร่กระจายพลังงานของสนาม เรามาพิจารณาประจุที่เริ่มจากหยุดนิ่งและต่อมาถูก "ดีด" ให้เคลื่อนที่ในทันทีทันใด ทำให้ประจุมีความเร่งและสนามรอบประจุปรากฏรอยหยักขึ้นทันที จากผลความล่าช้าในการปรับตัวของสนามที่กล่าวข้างต้นดังแสดงในรูป เมื่อเวลาผ่านไปรอยหยักนี้จะเคลื่อนที่ห่างออกไปจากประจุ และเนื่องจากพลังงานส่วนหนึ่งของแรงแม่เหล็กที่กระทำบนประจุได้ถูกถ่ายทอดไปยังรอยหยักของสนาม รอยหยักที่เคลื่อนที่จึงกำลังขนถ่ายพลังงานหรือเกิดการแพร่กระจายของพลังงานสนามแม่เหล็กไฟฟ้านั่นเอง ในกรณีนี้คลื่นมีลักษณะรอยหยักซึ่งเกิดจากแรงดลกระทำ การวิเคราะห์ Fourier แสดงได้ว่าพลังงานคลื่นที่แพร่กระจายประกอบด้วยองค์ประกอบหลายความถี่ในช่วงกว้าง

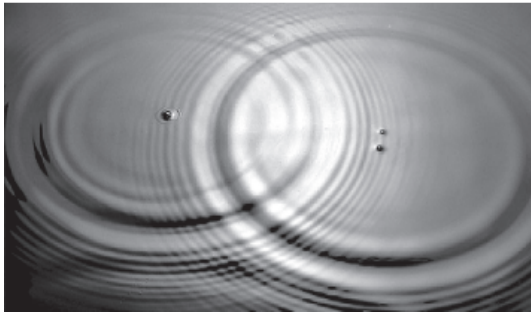
การแพร่กระจายของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าไม่ว่าจะเป็นย่านความถี่วิทยุ (Radio) หรือย่านความถี่แสง (Optic) ทั้งหมดเกิดจากการเปลี่ยนแปลงพลังงาน

รูปที่ 19: ลักษณะสนามไฟฟ้าที่แพร่กระจายจากประจุที่แกว่งแบบอิมพัลส์และแบบไซน์ซอซายด์





รูปที่ 20: คลื่นน้ำที่แผ่ออกเป็นวงกลม



(โดยความเร่งหรือความหน่วง) ของอิเล็กตรอนหรืออนุภาคประจุ คำกล่าวนี้เป็นจริงสำหรับอนุภาคประจุอิสระ รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงของระดับพลังงานควอนตัมของอิเล็กตรอนที่เคลื่อนที่อยู่เป็นวงโคจรรอบอะตอม โดยในกรณีที่ประจุเคลื่อนที่เป็นวงกลมนั้นจะมีอัตราเร่งแบบไซนูซอยด์ ยังผลให้สนามมีการโค้งงออย่างต่อเนื่องแบบไซนูซอยด์ และพลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีองค์ประกอบที่ความถี่เดียว ประจุที่แกว่งในลักษณะนี้ส่งผลให้เกิดการแผ่กระจายคลื่นรอบประจุในลักษณะที่อาจจินตนาการได้ราวกับคลื่นน้ำวงกลมที่กระจายออกจากจุดที่เราโยนหินลงไปใบบ่อ

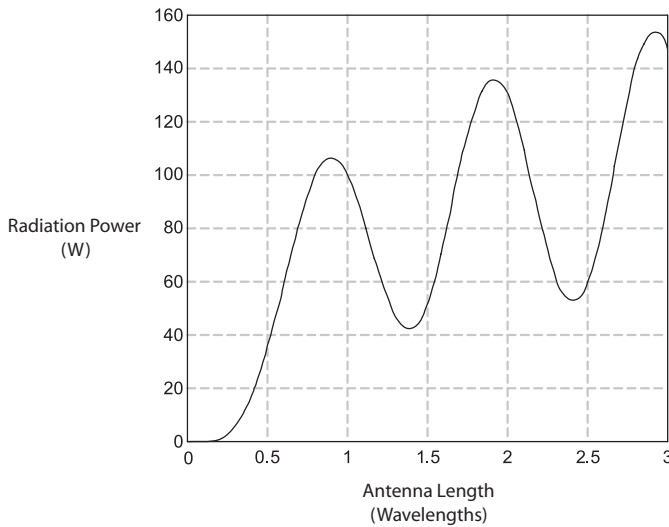
ในกรณีที่ความยาวคลื่น ซึ่งเท่ากับความเร็วแสงหารด้วยความถี่ของการแกว่งประจุ มีค่าต่ำกว่าความยาวของเส้นลวดที่ประจุเคลื่อนที่ จะทำให้กระแสไฟสลับมีค่าเท่ากันตามแนวยาวของเส้นลวดพิจารณาในระดับมหภาค กลุ่มประจุที่เคลื่อนที่ในเส้นลวดจะมีการเคลื่อนที่ด้วยอัตราความเร่งแบบไซนูซอยด์ และเกิดการแผ่กระจายของพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีองค์ประกอบความถี่เท่ากับความถี่ในการแกว่งของกลุ่มประจุ ค่ากำลังงานหรือพลังงานต่อหนึ่งหน่วยเวลาที่แผ่กระจายจะแปรผันโดยตรงกับขนาดของกระแสและความยาวของเส้นลวด เนื่องจากปัจจัยทั้งสองจะเพิ่มปริมาณของประจุเคลื่อนที่ นอกจากนี้ กำลังของการแผ่กระจาย

ยังขึ้นกับความถี่ เนื่องจากที่ความถี่สูงขึ้นประจุจะเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร่งที่สูงขึ้นเมื่อเขียนเป็นสมการพีชคณิตจะได้ว่า กำลังของการแผ่กระจายจะแปรผันกับกระแส คูณ ความยาวเส้นลวด คูณ ความถี่ ซึ่งสูตรนี้บ่งชี้อย่างชัดเจนว่าทำไมสัญญาณความถี่สูง (เช่น ย่านความถี่วิทยุ) จึงพร้อมที่จะแผ่กระจายพลังงานได้มากกว่าสัญญาณที่ความถี่ต่ำกว่า อย่างเช่น ในย่านความถี่เสียง เนื่องจากความยาวคลื่นแปรผกผันกับความถี่ เราจะเขียนสูตรได้อีกว่า กำลังของการแผ่กระจายแปรผันกับ กระแส คูณ ความยาวเส้นลวด ส่วนความยาวคลื่น ซึ่งบ่งชี้ว่าที่ความถี่ของแหล่งกำเนิดกระแสไฟฟ้าหนึ่งเมื่อเส้นลวดยาวขึ้น (เมื่อเทียบกับความยาวคลื่น) การแผ่กระจายคลื่นก็จะมากขึ้นด้วย

ที่ผ่านมาเราพิจารณาถึงประจุที่แกว่งที่ความถี่ต่ำ จนทำให้ความยาวคลื่นของกระแสสลับมีค่าสูงกว่าความยาวของเส้นลวดมาก ทำให้เราสามารถประมาณได้ว่ากระแสมีค่าประมาณว่าเท่ากันตลอดแนวความยาวเส้นลวด อย่างไรก็ดี เมื่อความถี่สูงขึ้น จนกระทั่งความยาวคลื่นนั้นเทียบเท่าหรือสั้นกว่าความยาวเส้นลวด กระแสจะมีค่าที่เปลี่ยนแปลงทั้งขนาดและทิศทางที่ตำแหน่งต่างกันตามความยาวของเส้นลวด การเกิดกระแสสวนทิศนี้เองทำให้เกิดการแทรกสอดระหว่างคลื่นที่แผ่กระจายออกจากแต่ละส่วนของเส้นลวดซึ่งอาจทำให้เกิดการหักล้างกันยังผลให้กำลังของการแผ่กระจายไม่แปรผันตรงกับความยาวเส้นลวดอีกต่อไป

จากกราฟการเปลี่ยนแปลงของกำลังแผ่กระจายของคลื่นกับความยาวของเส้นลวดที่ความยาวต่ำกว่าความยาวคลื่น จะเห็นว่าความสามารถในการแผ่กระจายจะค่อนข้างแปรผันตรงกับความยาว อย่างไรก็ดี เมื่อความยาวเข้าใกล้หรือมากกว่าความยาวคลื่นของแหล่งจ่าย อัตราการเพิ่มของกำลังแผ่ต่อความยาวจะมีค่าลดลง นี่เป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้มีการกำหนดให้สายอากาศมีความ

รูปที่ 21: กำลังส่งต่อความยาวสายอากาศเมื่อเทียบกับความยาวคลื่น



ยาวเพียงครึ่งหนึ่งของความยาวคลื่นของสัญญาณจากแหล่งจ่าย อีกเหตุผลหนึ่ง ก็คือ ที่ความยาวนี้ สายอากาศจะเกิดกำทอนแบบอนุกรม ทำให้ อิมพีแดนซ์ที่แหล่งจ่ายมองเห็นเป็นค่าจริงเท่านั้น ทำให้การสร้างวงจรแมทซิ่งเพื่อการส่งผ่านกำลังงานสุดจากแหล่งจ่ายสู่สายอากาศทำได้ง่าย.

เอกสารอ้างอิง

“UNIVERSE: The Definitive Visual Guide”, ISBN: 1405340715, 2005.

Simon Singh, “Big Bang: The Origin of the Universe”, ISBN: 9780007162208, January 2005.

Ron Schmitt, “Understanding Electromagnetic Field and Antenna Radiation Takes (Almost) No Math”, EDN, March 2000.

Kenneth Macleish, “Why an Antenna Radiates”, ARRL, November 1992.

Jeremy Landt, “Shrouds of Time”, AIM Publication 2001, available on line at <http://www.aimglobal.org/technologies/rfid>

Daniel M Dobkin, “The RF in RFID”, available on line at <http://www.enigmatic-consulting.com>

<http://en.wikipedia.org>

920



Next Generation Network (NGN)

ธนา ตั้งสิทธิ์ภักดี

ผู้จัดการส่วนวางแผนและวิศวกรรมเครือข่ายชุมสายหลัก ฝ่ายวางแผนและวิศวกรรม
บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน)

เมื่อมองย้อนกลับไปถึงวิวัฒนาการของการสื่อสารตั้งแต่จุดเริ่มต้นจากการคิดค้นระบบ
โทรศัพท์

การคิดค้นระบบการสื่อสาร



- โทรศัพท์ถูกคิดค้นขึ้น เมื่อปี ค.ศ. 1875



- เครื่องคอมพิวเตอร์ แบบ Personal Computer (PC) เกิดขึ้น
ในยุค 1960s ซึ่งมีข้อจำกัดหลายประการ อีกทั้งยังไม่มีระบบ
Network Connection

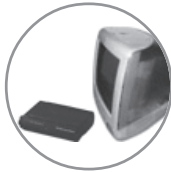


- โทรศัพท์มือถือเกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1973 ซึ่งมีขนาดใหญ่มาก และสามารถใช้งานได้เฉพาะ Analog Voice เท่านั้น

รูปแบบของการสื่อสารในอดีต



- โทรศัพท์บ้านเกิดขึ้นโดยสามารถใช้งานแบบ Voice ได้เท่านั้น



- เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ถูกเพิ่มขีดความสามารถขึ้นอย่างมาก และมีระบบการเชื่อมต่อแบบ Network ผ่าน Modem ในระดับ 64 kbps



- ขนาดของโทรศัพท์มือถือลดลงอย่างมาก และสามารถใช้งาน Voice และเริ่มใช้ระบบ Data ได้ที่ ความเร็วต่ำ (9.6 kbps และ SMS)

รูปแบบของการสื่อสารในปัจจุบัน



- โทรศัพท์บ้านเพิ่มขีดความสามารถของ Cordless และมีฟังก์ชันการทำงานที่เพิ่มขึ้น เช่น Caller ID, Call Waiting เป็นต้น



- เครื่องคอมพิวเตอร์เพิ่มขีดความสามารถของ Processing Power เพิ่มฟังก์ชันของการทำ Multimedia การเชื่อมต่อกับระบบ Internet ผ่านระบบ xDSL



- โทรศัพท์มือถือในปัจจุบัน มีขีดความสามารถเพิ่มขึ้นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็น MP3, Photo, PDA รวมถึงรองรับระบบ Network (UMTS, GPRS) และสามารถใช้งาน DATA ในความเร็วที่สูงขึ้น

จากรูปแบบวิวัฒนาการของการสื่อสาร
จึงเกิดคำถามขึ้นว่า “รูปแบบการสื่อสารในอนาคต
จะเป็นเช่นไร?” ซึ่งการจะตอบคำถามดังกล่าวนั้น
เราควรพิจารณาถึงสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น
ในปัจจุบัน

- Market Competition: การแข่งขันทาง
การตลาด

- จะเห็นได้ว่าการแข่งขันของ
Operators ต่างๆ อย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นผู้ให้บริการ
แบบ Fixed Operator (Incumbent) แข่งขันกันเอง
ระหว่าง Incumbent กับ Incumbent รวมถึง
Incumbent ของต่างประเทศเข้าสู่ในประเทศ

- Mobile Operator แข่งขันกับ Fixed
Operator

- Fixed Operator นำเอา Technologies
อื่น เพื่อใช้ตอบโต้ โดยใช้ Data Solution

- Mobile Operator ถูกตอบโต้โดย
Wifi/WiMAX

รูปที่ 1



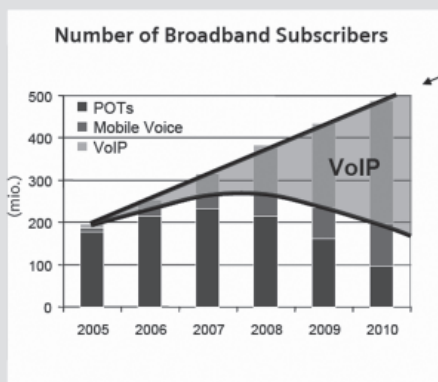
- Impact of Internet on Telecom
Industry

เกิด Player ใหม่ ๆ (Service ใหม่ ๆ) เข้ามา
ร่วมแข่งขันในตลาด Telecom เช่น Google Talk,
Skype, MSN และอื่นๆ

- Core revenue (voice) is saturated
and profit declining

แม้ว่าการเพิ่มจำนวน Subscriber ของ
Mobile Subscriber จะมีการเติบโตอย่างรวดเร็ว

รูปที่ 2



- Strong increase of
“Broadband Subscribers”

- VoIP service offerings for flat/lower price competing
with classic telephony

- BB subscribers move voice
service to IP



- New competition in VoIP
segment



ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา แต่แนวโน้มการเพิ่มจำนวน Subscriber ไม่ว่าจะเป็น Fixed Line Subscribers และ Mobile Subscribers มีอัตราการเพิ่มที่ลดลง อีกทั้งจำนวน Subscriber ที่เพิ่มขึ้นนั้น มิได้เพิ่มรายได้ให้แก่ Operator ดังเช่นในอดีต เนื่องจากการแข่งขันทางด้านราคาสูงมาก ทำให้รายได้ต่อหน่วยลดลงมากกว่าครึ่ง (ในอดีตโทรศัพท์พื้นที่ละ 5 บาท ปัจจุบันเหลือเพียง 2 บาทหรือถูกกว่านั้น) หากมองถึงการทำนายแนวโน้มของ Subscribers สำหรับ Operators ต่างๆ (Fixed, Mobile, Broadband) ดังแสดงในรูป จะเห็นได้ว่า ภายในปี ค.ศ. 2010 Portion ที่มีจำนวน Subscriber มากที่สุดจะเป็น Portion ของ Broadband Subscriber เนื่องมาจาก

- การแข่งขันทางด้านราคาของ Mobile Operator และ Fixed Operator ทำให้รายได้ในปัจจุบันของแต่ละ Operators ลดลงอย่างมาก ทั้งนี้เพื่อรักษาลูกค้าของตนเองไว้ ไม่ให้ย้ายไป Operator อื่นๆ

- ข้อจำกัดในการให้บริการเสริมอื่นๆ ของ Mobile Operator และ Fixed Operator เกิดขึ้นได้ซ้ำๆ การให้บริการเสริมสำหรับ Broadband Operator

• ข้อจำกัดทางด้าน Network ของ Operators ต่างๆ เช่น

- ค่าใช้จ่ายสำหรับการ Maintenance Network นั้นสูง และอุปกรณ์เดิมหลายๆ ส่วนเก่ามาก จำเป็นต้องเปลี่ยนใหม่ ซึ่งอุปกรณ์หลายประเภท Vendors ได้ยุติการผลิตแล้ว

- Network มีความซับซ้อน ยากต่อการขยาย และยากต่อการทำงานร่วมกับ Operator อื่น (Hard to Interoperate)

- Operators ต้องขึ้นอยู่กับ Vendors เนื่องจาก Network Architecture เป็นแบบ Dedicated Technologies เมื่อลงทุนสร้าง Network แล้วจะต้องยึดติดกับ Vendor ที่ลงทุนสร้างขึ้น

- เวลาที่ใช้สำหรับ Implement new services นานมาก

• ปัจจุบันลูกค้ามีความต้องการ Services ใหม่ๆ มากขึ้น ตลาดจึงเป็นของลูกค้ามิใช่เป็นของ Operator อีกต่อไป

จากสถานการณ์ดังกล่าวทำให้ Operators ต่างๆ ต้องดิ้นรน ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง เพื่อสามารถเป็น Survivor อยู่ในตลาดให้ได้ ไม่ว่าจะโดยวิธีใดวิธีหนึ่ง หรือหลายๆ วิธี ดังนี้

• ลดค่าใช้จ่ายภายใน Network โดย Simplify Network

• พยายามเพิ่มรูปแบบการ Access เข้าสู่ระบบของตนให้ได้หลายรูปแบบขึ้น (Access Independent) เช่น ได้ทั้งทาง Mobile และ Fixed

• ลดระยะเวลาในการเสนอ New services ให้เร็วขึ้นและให้บริการแบบ On Demand ได้



• มุ่งเน้นในตัว Content และตัวบริการ Service ให้มากขึ้น

ซึ่ง Concept ดังกล่าวเป็นจุดเริ่มต้นของการนำเทคโนโลยี NGN (Next Generation Network) มาใช้ ซึ่งมีข้อเด่น ดังนี้

• สามารถจัดสร้าง IP based Network ใหม่พร้อมๆ กับมีกระบวนการ Migrate จาก Traditional Circuit Network ไปยัง IP based Network ใหม่ได้ โดย Operator ยังคงสามารถให้บริการเดิม แบบไม่ส่งผลกระทบต่อลูกค้า

• ลดค่าใช้จ่ายทั้ง CAPEX (CAPital EXpense) และ OPEX (OPERational EXpense) รวมทั้งเพิ่ม ROI (Return On Investment) สำหรับการลดค่าใช้จ่ายทางด้าน CAPEX นั้นจะยังไม่ค่อยเห็นผลตอนเริ่มแรกมากนัก แต่หากเราเพิ่ม Services ใหม่ค่าใช้จ่ายในการเพิ่ม Services จะลดลงอย่างมาก เนื่องจากเราไม่จำเป็นจะต้องสร้าง Transport Network ใหม่ สามารถใช้ IP based Network ที่สร้างขึ้นครั้งแรก สำหรับการลดค่าใช้จ่ายทางด้าน

ตารางที่ 1

		
Number of Equipment	Total 13 cabinets	Total 22 cabinets
Occupied Space	Per rack: 800 mm x 600 mm Totally 6.24 m ²	Per rack: 550 mm x 1,100 mm Totally 13.31 m ²
Power Consumption	10.7 KW	28.8 KW
Maintenance System	Centralized maintenance, the maintenance work are mainly done at the central office. At the end office, just routine maintenance are required	A whole maintenance team is required in each type switch

OPEX นั้น ตารางที่ 1 แสดงตัวอย่างของ Operator ที่นำระบบ NGN มาใช้ จะเห็นได้ว่าตารางได้แสดงถึงการลดค่าใช้จ่ายทางด้าน OPEX ดังนี้ ลดพื้นที่ลงจากเดิมประมาณ 60% และลด power consumption ได้ถึง 70% และส่งผลตามมาอีก คือ สามารถลดจำนวน Network Engineer ที่ดูแลระบบได้อีก

- มีระบบ Network ที่ใช้งานร่วมกัน ระหว่าง Fixed, Mobile และ Data

- NGN มีความคล่องตัวในการจัดการ เปลี่ยนแปลง และเพิ่ม Capacity ของ Network

- เพิ่มขีดความสามารถของการบริหารจัดการระบบจากส่วนกลาง รวมทั้งในเรื่องของ Charging, Operation and Maintenance (O&M) และอื่นๆ

- สามารถเพิ่มเติม Services ใหม่ ๆ โดยไม่จำเป็นต้องพัฒนา หรือ คิดค้น Services ใหม่เอง สามารถรวม นำ Services จาก third party service providers มา Integrate เข้าร่วมกับระบบ ได้ทันที

- รองรับ Open interfaces ทำให้ Operator ไม่ต้องยึดติดกับ Vendor รายใดรายหนึ่ง อีกต่อไป Operator สามารถเลือกอุปกรณ์ต่างยี่ห้อกัน ภายในแต่ละ Layer เพื่อใช้งานได้อย่างอิสระ

ดังนั้น คำตอบของคำถามที่ว่า “รูปแบบการสื่อสารในอนาคตจะเป็นเช่นไร?” จึงนำไปสู่การปรับ Network ปัจจุบันเป็น Next Generation Network

ก่อนที่จะเข้าสู่รายละเอียดของ NGN เรามาทำความเข้าใจกับ คำที่เกี่ยวข้อง หรือคำ



ใกล้เคียง นั่นคือ คำว่า Convergence เมื่อพูดถึงเรื่อง NGN บ่อยครั้งเราจะพบคำว่า FMC ปรากฏรวมอยู่กับ NGN เรามาดูความหมายของ FMC

FMC: Fixed Mobile Convergence เป็นคำที่ใช้ทั่วไปในวงการโทรคมนาคม ที่เราพบกันอยู่ทั่วไปในวารสาร ทั้งในและต่างประเทศส่วนใหญ่เป็นการโฆษณา จูงใจ หรือเป็นการขายหัวเรื่องต่างๆ หากเรามาพิจารณาถึงการครอบคลุมของคำว่า Convergence เราสามารถแบ่งเป็นกลุ่มของการ Convergence ได้ดังนี้

**1. Convergence of the “Market”:
Commercial Convergence**

- ลูกค้า (Subscriber) สามารถสมัครเพียงครั้งเดียวเพื่อเป็นการรวม (Bundling) บริการทั้งแบบ Fixed, Mobile และ Data เข้าด้วยกัน

- ลูกค้า (Subscriber) สามารถใช้ Service ผ่าน Fixed, Mobile และ Data ผ่าน Operator เดียวกันได้

- และหากเป็นการ Convergence ทาง Market อย่างสมบูรณ์แล้ว Operator จะต้องสามารถรวมใบเสร็จการใช้บริการจากทุกๆ Service เพื่อส่งให้ลูกค้าเพียงใบเดียว (One Bill for Multiple Service หรือ Unified Billing)

**2. Convergence of the “Service”:
Service Convergence**

- ลูกค้า (Subscriber) สามารถใช้ Service เดียวกันได้ไม่ว่าจะใช้การ Access แบบ Fixed, Mobile, หรือ คอมพิวเตอร์ ได้

**3. Convergence of the “Device/
Terminal”:
Device Convergence**

- อุปกรณ์ชนิดเดียวสามารถรวมเอาการ Access ได้หลายรูปแบบ เช่น อุปกรณ์ Mobile (GPRS or 3G) เพิ่มเติมฟังก์ชันการทำงานของ Wireless Technologies (Bluetooth และ/หรือ WLAN 802.11 b/g)



รูปที่ 4



- หรือสามารถหมายความถึงการรวมความสามารถอื่นๆ เข้ามาด้วยไม่เพียงแต่การ Access เท่านั้น (One device does all) เช่น การรวมการทำงานของฟังก์ชันต่างๆ ในการจัดการ Music, Photo และ Data

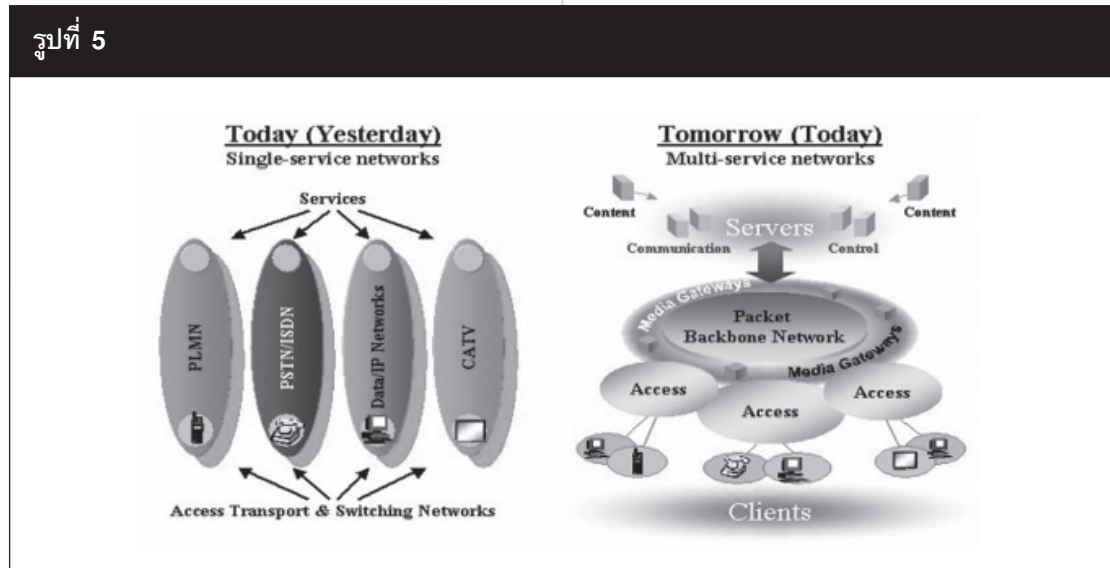
4. Convergence of the “Network”

- Network ในปัจจุบันนั้น จะแยกระบบออกจากกันอย่างชัดเจน ซึ่งแสดงในรูปทางซ้ายมือ จะเห็นได้ว่า ระบบโทรศัพท์มือถือ (PLMN Network), ระบบโทรศัพท์ตามบ้าน (PSTN/ISDN Network), ระบบให้บริการสื่อสารข้อมูล (Data/IP Network) และระบบ Cable TV (CATV) ต่างมีระบบการให้บริการ

ใช้ Transport ร่วมกัน คือ Packet Backbone Network ดังนั้น การ Convergence of the “Network” จึงเป็นจุดที่จะต้องนำเทคโนโลยี NGN มาใช้ หรืออาจพูดได้ว่า NGN เป็นตัว Drive หรือเป็น Subset ของการ Convergence

Definition ของ Next Generation Network

A Next Generation Network (NGN) is a packet-based network able to provide services including Telecommunication Services and able to make use of multiple



ของตัวเอง ดังนั้น การเกิด Services ใหม่ ๆ เราจำเป็นต้องสร้าง Network ขึ้นมาใหม่ สิ่งนี้ จึงเป็นเหตุให้การสร้าง Value Added Services บนระบบเดิมนั้น ไม่สามารถ Implement ได้รวดเร็ว จึงมีแนวคิดของการ Network Convergence ขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 5 ซึ่งจะเห็นได้ว่า ไม่ว่าจะอุปกรณ์ Access จะเป็นประเภทใด (Fixed, Mobile, PC) ก็สามารถ

broadband, QoS-enabled transport technologies and in which service-related functions are independent from underlying transport-related technologies. It offers unrestricted access by users to different service providers. It supports generalized mobility which will allow consistent and ubiquitous provision of services to users.



จากคำนิยาม เราสามารถสรุปพื้นฐานของ NGN ได้ดังนี้

- ใช้งาน Network transport เดียว สำหรับข้อมูลทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็น Voice, Data และ Media อื่นๆ เช่น Video เป็นต้น

- ส่งผ่านข้อมูล (Data, Voice, Video) ผ่านระบบ Packet-based Network

- แยกฟังก์ชันการ Control ออกเป็น Layers ต่างๆ ทั้งทางด้าน Access, Network Transport, Call/Session Control และ Application/Service

- มีการกำหนด Open Interface จึงสามารถแยกการให้บริการ Service provision ออกจาก Network ได้

- รองรับ Services, Applications ได้หลายรูปแบบ (เช่น Real Time, Streaming, Non-real time services และ Multimedia)

- สามารถให้บริการ Quality of Service (QoS) แบบ End-to-End

- สามารถ Interwork กับ Legacy Network ผ่าน Open Interface

- ผู้ใช้บริการไม่ต้องยึดติดกับ Service Provider ในการใช้ Services ต่างๆ

- Converge Services จากทั้ง Fixed และ Mobile

- สามารถให้บริการ Services ต่างๆ โดยไม่ยึดติดกับ Transport Technologies

มาตรฐานที่กำหนดคุณลักษณะการทำงานของ NGN (NGN Standardization)

มีหน่วยงานกำหนดมาตรฐานต่างๆ ทั่วโลก ให้ความสนใจการกำหนดมาตรฐาน NGN และมีบางหน่วยงานได้ออกมาตรฐานมารองรับ NGN แล้ว บางหน่วยงานอยู่ในขั้นตอนการพิจารณามาตรฐาน ในที่นี้ ขอยกตัวอย่างหน่วยงานที่มี Operators นำมาตรฐานเหล่านี้ไปใช้งาน

- 3GPP



- ETSI



- ITU



- IETF



TISPAN, 3GPP และ ITU-T มุ่งเน้น ในการกำหนดมาตรฐานของ NGN แต่สำหรับ IETF นั้นจะมุ่งเน้นการกำหนดมาตรฐานของ Internet open standards เช่น SIP, Diameter เป็นต้น

รูปแบบของมาตรฐาน TISPAN และ 3GPP โดยหลักแล้วมีจุดมุ่งหมายคล้ายกัน โดยที่มาตรฐาน TISPAN เกิดขึ้นจากทางด้าน Wireline Access ส่วนมาตรฐานของ 3GPP เกิดขึ้นจากทางด้าน Cellular Access

มาตรฐาน TISPAN NGN Release 1 ได้ถูกกำหนดขึ้นเมื่อประมาณธันวาคม ปี ค.ศ. 2005 (แต่มีการปรับปรุงรายละเอียดเพิ่มเติมจนครั้งสุดท้ายเมื่อพฤษภาคม ปี ค.ศ. 2007 และช่วงระยะเวลา การถูกกำหนดนี้ จะตรงกับมาตรฐาน 3GPP Release 7 ซึ่งถูกกำหนดเมื่อเดือนมีนาคม ปี ค.ศ. 2007 ที่ผ่านมา) โดยจุดมุ่งหมายหลักของ R1 (Release 1) นั้นมุ่งเน้น

- การนำระบบ NGN มาทดแทนระบบ PSTN (PSTN Replacement) และสามารถให้บริการ โทรศัพท์พื้นฐานได้เหมือนระบบ PSTN เดิม

- การนำเสนอ Multimedia Services (new IP based services)

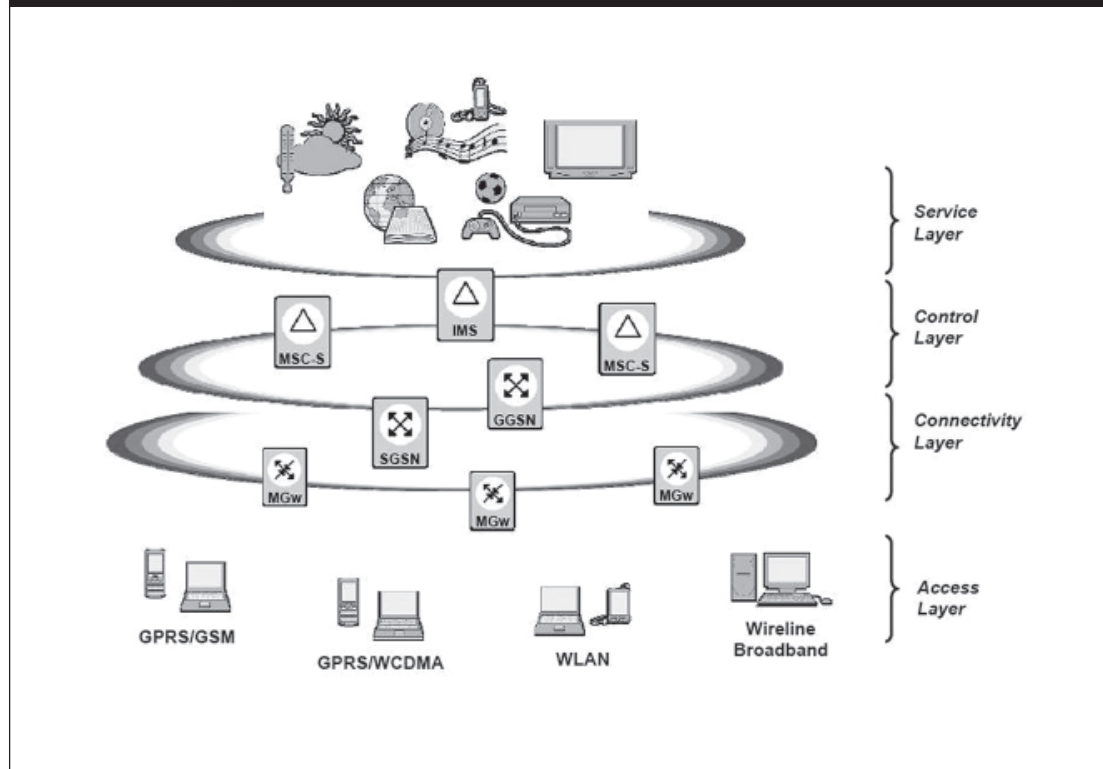
- กำหนดมาตรฐานของ NGN Architecture สำหรับกำหนดการของ TISPAN NGN Release 2 นั้น กำลังอยู่ในช่วงการพิจารณา และคาดว่าจะถูกกำหนดขึ้น ปลายปี ค.ศ. 2007 โดยมีประเด็นมุ่งเน้นในการกำหนดมาตรฐานในเรื่อง

- IPTV
- FMC
- Corporate Network
- PSTN Simulation Service enhancement
- ISDN access to NGN

สำหรับมาตรฐาน ITU-T NGN Release 1 นั้น มีกำหนดการแล้วเสร็จประมาณสิ้นปี ค.ศ. 2007 ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นมาตรฐานที่เกิดขึ้นภายหลัง TISPAN และ 3GPP ดังนั้น บรรดา Operators (โดยเฉพาะทางกลุ่มยุโรป) และ Vendors ต่างๆ จึงไม่ได้มีความสนใจในการเข้าร่วมมากนัก เนื่องจาก Operators และ Vendors ต่างๆ ได้ invest ทั้งคน funding และอื่นๆ ไปกับมาตรฐาน TISPAN และ 3GPP ซึ่งถือว่าสำเร็จแล้ว

สำหรับมาตรฐาน NGN ของประเทศไทยนั้น ทาง กทช. ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการกำหนดมาตรฐานเป็นอย่างดี ซึ่งขณะนี้ทาง กทช. ได้เชิญ Operators ต่างๆ และ Vendors ในประเทศไทย เข้าร่วมหารือ เพื่อกำหนดมาตรฐาน NGN ของ

รูปที่ 5





ประเทศไทย โดยคำนึงถึงความเหมาะสม ความพร้อม การทำงาน และการเชื่อมต่อ ระหว่าง Operator ภายในและต่างประเทศ โดยมุ่งเน้นให้ผู้บริโภค ได้รับประโยชน์สูงสุด

NGN Principles: หลักการทำงานเบื้องต้นของ NGN นั้น NGN ถูกออกแบบมา โดยแยกฟังก์ชันการทำงานออกเป็น plane ได้ 4 planes ดังนี้

- Service (Application) Layer

เป็น Layer ที่ให้บริการ Service ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น Service พื้นฐาน Service ใหม่ๆ หรือ การบริหารจัดการทางด้าน Service ต่างๆ เช่น การรวม Service บาง Service เข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิด Service ใหม่ๆ ขึ้น เช่น หาก Operator หนึ่งให้บริการ โทรศัพท์พื้นฐาน บริการ Voice Mail บริการ Internet บริการ Text to Speech เราอาจทำการ รวม บริการ “Text to Speech” และบริการ “Voice Mail” เข้าด้วยกัน และสามารถเปิดให้บริการใหม่ เป็น บริการ “Email to Voice Mail Box” ก็ได้

- Control Layer

เป็น Layer ที่ทำหน้าที่ควบคุม Session การให้บริการต่างๆ ที่อยู่ภายใน NGN ตั้งแต่ การ Initiate Call (หรือ การ Start Service) ไปจนถึงการ Terminate Call (หรือ การจบการให้ Service) ซึ่งจะต้องรวมไปถึงการจัดเก็บข้อมูลของการ Call (Service) ใดๆ ไว้เพื่อทำ Charging, การทำ QoS และการบริหารจัดการอื่นๆ ภายในระบบ

- Connectivity Layer

เป็น Packet-based Transport Layer ที่ทำหน้าที่นำพาข้อมูลต่างๆ ทุกรูปแบบ (Voice, Video และ Data) จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง หรือ จากที่หนึ่งไปยังอีกหลายๆ ที่

- Access Layer

เป็น Layer ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ปลายทางหลายๆ รูปแบบ เข้าสู่ NGN โดยจะต้องสามารถเชื่อมต่อกับ Terminal ได้ในทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น Cellular Mobile, PC, PDA, Wifi, WiMAX และอุปกรณ์อื่นๆ ที่กำลังจะเกิดขึ้นใหม่ในอนาคตอันใกล้

ฟังก์ชันการทำงานของแต่ละ Layer นั้น แยกจากกันโดยเด็ดขาด ดังนั้นทำให้เราสามารถเพิ่มเติม เปลี่ยนแปลง ขยาย Capacity, Upgrade อุปกรณ์ใดๆ ภายในแต่ละ Layer ได้โดยไม่กระทบกับการทำงานของ Layer อื่นๆ

Protocols ที่ใช้ภายใน NGN

1. Session Control Protocol

ในโลกของระบบโทรศัพท์บน Circuit switched network นั้น Protocol ที่ใช้งานทั่วไปคือ TUP (Telephony User Part: ITU-T Recommendation Q.721), ISUP (ISDN User Part, ITU-T Recommendation Q.761) และ BICC (Bearer Independent Call Control, ITU-T Recommendation Q.1901) ซึ่งสำหรับประเทศไทยได้กำหนดและใช้งาน National ISUP Protocol และมีการใช้งาน BICC Protocol สำหรับ Cellular Operator แต่สำหรับ NGN ซึ่งอาศัย Packet-based network นั้น Protocol บน Transport Layer จะเป็น IP และมีการกำหนด Session Control Protocol ขึ้น ดังนี้

- BICC (Bearer Independent Call Control, ITU-T Recommendation Q.1901) ได้พัฒนาเพิ่มเติมต่อจาก Protocol ISUP โดยมีความแตกต่างจาก Protocol ISUP ที่ว่า BICC จะแยก Signaling Plane ออกจาก Media Plane ดังนั้นจึงเป็นไปได้ว่า Signaling ของ Call หนึ่งๆ

จะผ่าน Node ต่างจาก Media ของ Call นั้นๆ ได้ และ BICC ยังมีข้อเด่นอีกในเรื่อง การวิ่งผ่าน Technologies ที่แตกต่างกัน เช่น IP, SS7, ATM เป็นต้น

- H.323 (ITU-T Recommendation H.323) เป็น Protocol ที่ถูกสร้างขึ้นมาให้ใช้งานเฉพาะบน IP Network เท่านั้น โดยมีจุดประสงค์เพื่อสร้าง Control Multimedia session โดยลักษณะการทำงานจะแยก Signaling Plane ออกจาก Media Plane ซึ่งเหมือนกัน BICC

- SIP (Session Initiation Protocol, RFC 3261) เป็น Protocol ที่ถูกออกแบบโดย IETF โดยมีวัตถุประสงค์ให้เป็น Protocol ในการสร้าง และจัดการ Multimedia session บน IP Network ลักษณะการทำงานของ SIP นั้นรู้จักกันดีในรูปแบบของ Client-Server การออกแบบ SIP Protocol นั้นอาศัยต้นแบบของ SMTP (Simple Mail Transfer Protocol, RFC 2821) และ HTTP (Hypertext Transfer Protocol, RFC 2616) เนื่องจาก Protocol SMTP และ HTTP นั้นประสบความสำเร็จเป็นอย่างมากใน Internet ดังนั้น ภายใน SIP Protocol จะเป็นแบบ Text-based Protocol นั่นคือ รายละเอียดใน Payload ของ SIP จะเป็นในรูปแบบของ Text ทำให้ง่ายต่อการแก้ไข หรือเพิ่มเติม Option ต่างๆ ซึ่งนำข้อดีของ Protocol HTTP มาใช้งาน ดังนั้น ทำให้ผู้พัฒนา SIP Service ใช้ Tools ต่างๆ ที่ใช้พัฒนา HTTP ได้ เช่น CGI (Common Gateway Interface) และ Java servlets สำหรับข้อแตกต่างของ SIP กับ Protocol BICC และ H.323 อีกประเด็นก็คือ SIP เป็น Protocol ที่ใช้งานแบบ End-to-End แทนที่จะเป็นแบบ User-to-Network Interface (UNI) หรือ Network-to-Network Interface (NNI)

2. AAA Protocol

- Diameter (RFC 3588) ถูกใช้ เป็น Protocol เพื่อทำ AAA (Authentication, Authorization และ Accounting) ถูกพัฒนามาจาก Protocol RADIUS (RFC 2865) ที่ใช้งานกันอย่างแพร่หลายในโลกของ Internet เพื่อทำ AAA การใช้งาน Diameter นั้นจะต้องทำการ Customize Diameter เพื่อให้ตรงกับความต้องการของ Application แต่ละชนิด การใช้งานพื้นฐานของ NGN นั้นจะใช้ Diameter ร่วมกัน SIP ในขณะที่ SIP Protocol กำลังทำการ Setup Session (เพื่อทำ Authentication และ Authorization) และการทำ Credit control accounting (เพื่อทำ Authorization และ Accounting)

3. Protocol อื่นๆ

- H.248 (ITU-T Recommendation H.248) เป็น Protocol ที่ใช้บน Control plane เพื่อใช้ควบคุม Media plane (เช่น Media Gateway Controller ใช้ Protocol H.248 เพื่อสำหรับควบคุม Media Gateway)

- RTP (Real-Time Transport Protocol, RFC 3550) และ RTCP (RTP Control Protocol, RFC 3550) เป็น Protocol ที่ใช้สำหรับส่งข้อมูลที่เป็นแบบ Real Time เช่น Video และ Audio

Basic Service บน NGN

จากที่เราทราบมาแล้ว NGN เกิดขึ้นมา โดยมีจุดประสงค์หลักเพื่อทดแทนระบบโทรศัพท์เดิม ดังนั้น Basic Service บน NGN จะต้องสามารถทำงานได้อย่างน้อยเทียบเท่าระบบ Circuit switched Network

- บริการ Basic Telephony สามารถให้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน โดย Subscriber สามารถโทรศัพท์หากันเองได้ โดยต้อง



สามารถใช้งานฟังก์ชันการโทรศัพท์ได้ทุกฟังก์ชัน (หากมีได้มี Limit ที่ Hardware ของ Subscriber) ไม่ว่าจะ Access ของ Subscriber เช่น Mobile Phone, IP Phone, Traditional Phone, Soft Phone (Software Phone บน PC) หรือ อื่นๆ ตัวอย่างฟังก์ชันใช้งานทั่วไปของระบบโทรศัพท์พื้นฐาน

- Call Forwarding
- Call Transfer with 3-Way
- Call Waiting
- Caller ID
- Call Hold

- บริการ IP Centrex

สามารถให้บริการ IP PBX แก่ Enterprise Subscriber ได้ เช่น การใช้งานเลขหมายภายใน 4 ตัว การตัด 9 หรือ ตัด 0 เพื่อโทรออก ซึ่งบริการนี้สามารถใช้งานได้ทั้ง Enterprise ที่มี PBX อยู่แล้ว ทั้งแบบ Legacy PBX หรือ IP PBX หรือ แม้กระทั่ง New Enterprise Subscriber ก็สามารถใช้บริการ IP Centrex ได้โดยไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์ใดๆ วางอยู่ End User ก็ได้ ตัวอย่างฟังก์ชันบริการ IP Centrex

- Attendant Console
- Call Park
- Conferencing
- Hunt Groups
- Music on Hold
- PBX Dialing Transparency
- Voice VPN

นอกเหนือจากบริการพื้นฐานทั่วไปแล้วยังมีบริการอื่นๆ อีกมากมายที่ ระบบ NGN สามารถให้บริการได้ เช่น

- Video Call การให้บริการโทรศัพท์แบบเห็นภาพ

- Presence and Instance Messaging เช่น การให้บริการ Chat, Voice Call ดังเช่น บริการที่ MSN, Skype ให้บริการอยู่ในปัจจุบัน

- One number follow me การให้บริการโดยที่ Subscriber จะมีหมายเลขเดียว (อาจจะเป็นหมายเลขโทรศัพท์เดิม หรือ หมายเลขใหม่ก็ได้) แต่มีการใช้งาน Terminal ตามแต่สถานที่ เช่น พนักงานขาย อาจซื้อเลขหมายใหม่ คือ 06-123-4567 เพื่อให้จ่ายในการจดจำ เมื่อมีผู้ต้องการติดต่อพนักงานขายคนนั้น หากเป็นที่พนักงานขายอยู่ที่บริษัท ระบบจะทำให้ Call นั้นๆ ดังที่เครื่องโทรศัพท์ที่โต๊ะ หรือ Softphone ในเครื่องคอมพิวเตอร์ และหากพนักงานขายอยู่ภายนอกบริษัท หรือกำลังขับรถ ระบบจะโอน Call นั้นไปยังโทรศัพท์มือถือของพนักงานขายคนนั้น ซึ่งอาจจะเป็นหมายเลขโทรศัพท์อื่นที่ไม่ใช่ 06-123-4567 ก็ได้ การฟังก์ชันการ Follow นั้น พนักงานขายสามารถกำหนดเองได้ เช่น ให้ดังที่เครื่องทั้งหมดที่กำหนดไว้ หรือกำหนดให้ดังที่เครื่องใดๆ เครื่องหนึ่งก่อน หากดังครบจำนวนครั้งที่กำหนดแล้วยังไม่มีผู้รับสายให้ดังที่เครื่องอื่นๆ ตามมา

- บริการอื่นๆ ซึ่งสามารถจะคิดขึ้นมาได้ ซึ่งการนำเข้ามา Integrate ร่วมกับระบบ โดยทั่วไป Operator จะคิด Service ใหม่ที่สามารถดึง Subscriber เพื่อให้เป็น Registered Subscriber ของ Operator นั้นๆ โดย Service ที่มีศักยภาพในการชักจูง Subscriber นั้น ทาง Operator จะเรียกกันว่า “Killer Application”

ไม่ว่าจะเป็นการผลักดันทางด้านเทคนิค (การยุติการผลิิตอุปกรณ์ Circuit Switch และอื่นๆ) หรือ การผลักดันทางการตลาด (New Services และอื่นๆ) จะเห็นได้ว่าแนวโน้มหรือข้อสรุปสำหรับ Network ในอนาคตอันใกล้ จะเป็นการนำเอาระบบ NGN มาใช้ โดยสรุปแล้วการนำ NGN มาใช้จะได้ประโยชน์กับทุกฝ่าย ไม่ว่าจะเป็น

- **ประโยชน์กับ End-user**
 - การเข้าถึง Services สามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น จากโทรศัพท์มือถือ
 - สะดวก และง่ายต่อการติดต่อสื่อสาร
- **ประโยชน์ต่อ Operator**
 - การ Bundle Solution ช่วยในการรักษาให้ลูกค้าอยู่กับ Operator ต่อไป (Customer Loyalty)

- การเพิ่ม Service ใหม่ นั้น ช่วยลดค่าใช้จ่าย (เมื่อเทียบกับระบบ Network ปัจจุบัน หรือ หมายถึงสามารถใช้ Transport Layer เดิมที่มีอยู่ได้) และได้รายได้สูงขึ้น
- สร้างความแตกต่างกับ Operators อื่นๆ.

027



CDMA 2000 1xEV-DO ที่สุดของเครือข่ายไร้สายวันนี้

นาย อภิชาติ งามวิสัย
ผู้จัดการส่วนระดับ 8 ฝ่ายเทคนิคพันธมิตรธุรกิจ
บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน)

กล่าวนำ

เมื่อเทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือมีการพัฒนามากขึ้น สาเหตุก็เนื่องมาจากความหวังของผู้ประกอบการหลายๆ ฝ่าย ที่ต้องการมองเห็นเม็ดเงินจำนวนมากจากรัฐกิจ 3G ซึ่งเป็นยุคของการบริโภคสื่อข้อมูลผ่านอุปกรณ์สื่อสารไร้สายเต็มรูปแบบ ประกอบทั้งรายได้ที่ลดต่ำลงเรื่อยๆ จากการให้บริการพูดคุยกันผ่านทางโทรศัพท์มือถือ ซึ่งทุกวันนี้คงจะพอทราบข่าวกันแล้วไม่ว่าจะเป็นการห้ามนัดตราค่าโทรศัพท์กันแล้ว เทคโนโลยีหนึ่งที่จะช่วยให้เราสามารถทำให้การบริโภคสื่อข้อมูลผ่านอุปกรณ์สื่อสารไร้สายมีความสะดวกขึ้น นั่นคือเทคโนโลยี CDMA 2000 1xEV-DO ของ CAT Telecom ที่เปิดให้บริการอยู่ ณ ปัจจุบันนี้ที่ครอบคลุมพื้นที่ทั่วทุกภาคของประเทศไทย พร้อมกันนี้เทคโนโลยีเสริมเกี่ยวกับบริการข้อมูลผ่านมือถือที่ทำงานร่วมกันกับเครือข่าย CDMA 2000 1xEV-DO อาทิเช่น MMS, J2ME Download หรือ Packet Video ก็กลายเป็นตัวแปรสำคัญ ที่จะเปลี่ยนทัศนคติในการใช้บริการโทรศัพท์มือถือของผู้บริโภคที่มีใช้เพียงแค่ Voice อย่างที่ไม่เคยปรากฏมาก่อน

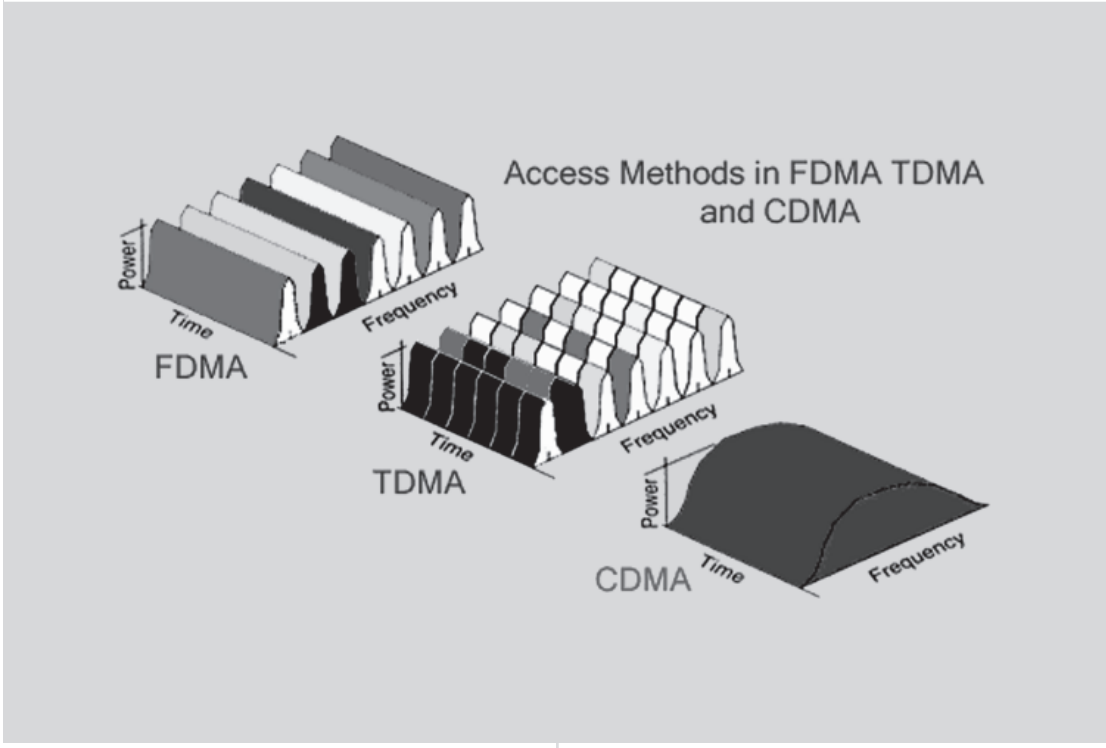


บทความรู้จักกับเครือข่าย CDMA ของ CAT Telecom

เครือข่าย CDMA เป็นระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบแรกที่ถูกวิวัฒนาการออกจากแนวคิดของการใช้ช่องสัญญาณบนแถบความถี่แคบ (narrowband) แทนที่จะต้องจำกัดอยู่กับโครงสร้างของช่องสัญญาณความถี่แคบในย่านความถี่เดิม CDMA กลับอาศัยแถบความถี่ที่กว้างกว่าเดิมมาก ทำการส่งสัญญาณกระจายผ่านช่องสัญญาณขนาด 1.25MHz (ซึ่งมีขนาดกว้างมากกว่า 3 เท่าของขนาดช่องสัญญาณแบบอนาล็อก) อีกทั้งยังทำการส่งสัญญาณดิจิทัลที่มีการเข้ารหัส แล้วหลายๆ ชุดผ่านทางช่องสัญญาณความถี่กว้างดังกล่าวไปพร้อมๆ กันโดยที่หัวใจสำคัญของเทคโนโลยี CDMA ก็คือ Spread Spectrum การใช้

สัญญาณคลื่นวิทยุที่มีลักษณะคล้ายสัญญาณรบกวน (Noise-like) และการใช้แถบคลื่นกว้างซึ่งกว้างกว่าระบบการสื่อสารแบบจุดต่อจุดที่ส่งข้อมูลด้วยอัตราเดียวกันหลายเท่า สัญญาณในระบบ Spread Spectrum จะอาศัยการเข้ารหัสความเร็วสูงซึ่งช่วยให้สามารถส่งข้อมูลด้วยความเร็วสูงกว่าเทคโนโลยีเดิมๆ หลายเท่า การกระจายคลื่นความถี่ดังกล่าวจะอาศัยรหัส ที่เรียกว่า "Pseudo random codes" หรือ "Pseudo noise codes" หรือแปลเป็นไทยได้ว่า "รหัสสุ่มเทียม" (ที่เรียกว่า "สุ่มเทียม" ก็เนื่องจากมีลักษณะสุ่ม คล้ายสัญญาณรบกวน แต่ไม่ใช่สัญญาณรบกวนจริง (Gaussian Noise) แต่เป็นสัญญาณที่ถูกสร้างขึ้นมา) คุณสมบัติดังกล่าว ทำให้ระบบ CDMA มีประสิทธิภาพสูง สามารถส่งถ่ายข้อมูลจำนวนมากสำหรับบริการประเภทมัลติมีเดียได้อย่างสมจริง

ภาพที่ 1: การจัดสรรช่องสัญญาณในระบบ FDMA (Frequency Division Multiple Access)

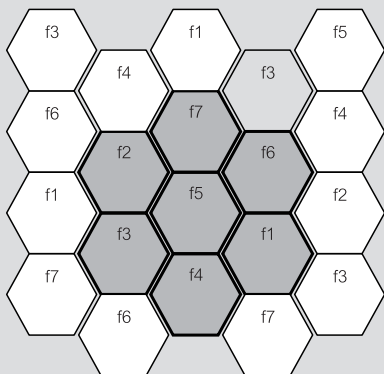


ภาพที่ 1 แสดงการจัดสรรช่องสัญญาณในระบบ FDMA (Frequency Division Multiple Access) ผู้ใช้จะได้รับช่วงความถี่ที่ใช้ในการส่งข้อมูล ระบบ TDMA (Time Division Multiple Access) ผู้ใช้จะได้รับช่วงความถี่และใช้ช่วงเวลาที่กำหนดในการส่งข้อมูล และสำหรับระบบ CDMA (Code Division Multiple Access) ผู้ใช้จะใช้ช่วงความถี่ทั้งหมดและไม่จำกัดช่วงเวลาโดยส่ง/รับข้อมูลโดยการเข้ารหัส/ถอดรหัส เปรียบเทียบลักษณะการส่งข้อมูลแบบต่างๆ

Frequency Reuse ของ Mobile system

สำหรับระบบ TDMA จะแบ่งพื้นที่ออกเป็นบริเวณขนาดหนึ่ง หรือที่เรียกว่า cell โดย cell ที่ติดกันจะใช้ความถี่ไม่เหมือนกัน ขณะที่ระบบ CDMA ทุก cell จะใช้ความถี่ทั้งหมดเหมือนกัน ดังแสดงในรูปข้างล่าง

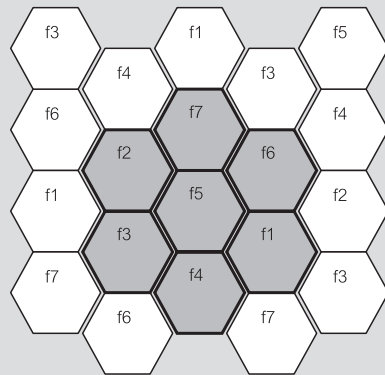
ภาพที่ 2: แสดงภาพของ Frequency Reuse ของ (TDMA) System



จากภาพที่ 2 มีการแบ่งแถบความถี่ออกเป็นช่องละ 200 kHz และแบ่งเป็น 8 timeslots ถ้าหากมีความถี่จำกัดเพียง 1.25 MHz จะได้ช่องสัญญาณจำนวน = $8 = 50$ ช่อง ถ้าใช้ Frequency Reuse Factor = 7 จะได้ช่องสัญญาณต่อ 1 cell = 7 ช่อง/cell

f1, f2, f3, f4, f5, f6 และ f7 คือ กลุ่มความถี่ Frequency Reuse = 7

ภาพที่ 3: แสดงภาพของ Frequency Reuse ของ (FDMA) system

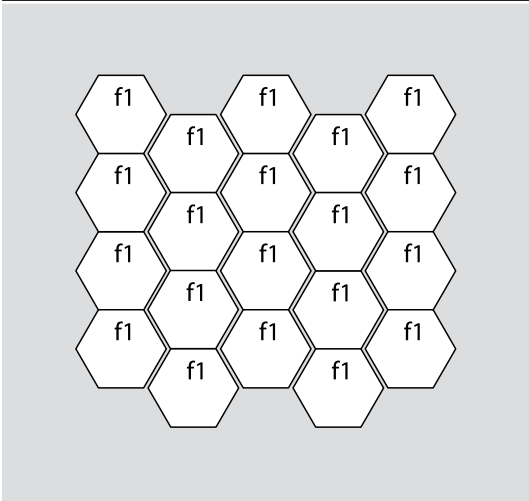


และจากภาพที่ 3 มีการแบ่งแถบความถี่ออกเป็นช่องละ 30 kHz ถ้าหากมีความถี่จำกัดเพียง 1.25 MHz จะได้ช่องสัญญาณจำนวน = 41 ช่อง ถ้าใช้ Frequency Reuse Factor = 7 จะได้ช่องสัญญาณต่อ 1 cell = 6 ช่อง/cell

f1, f2, f3, f4, f5, f6 และ f7 คือ กลุ่มความถี่ Frequency Reuse = 7



ภาพที่ 4: แสดงภาพของ Frequency Reuse ของ (CDMA) system



จากภาพที่ 4 จะมีแถบความถี่ที่ใช้สำหรับ 1 Carrier คือ 1.25 MHz ถ้าหากมีความถี่จำกัดเพียง 1.25 MHz จะได้ช่องสัญญาณจำนวน 1 ช่อง Frequency Reuse Factor = 1 จะได้ช่องสัญญาณต่อ 1 cell ไม่จำกัด (ทางทฤษฎี)

เทคนิคการทำ Spread-Spectrum ของ CDMA

ระบบ CDMA เป็นระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้เทคนิคการทำ Spread Spectrum Technology โดยที่ข้อมูลจะถูกส่ง (Spread) ผ่าน very wide channel พร้อมๆ กับ user คนอื่นๆ เมื่อพิจารณาที่ผู้ใช้แต่ละคนจะถือว่าสัญญาณของ user คนอื่นเป็น Interference ดังนั้นจึงไม่จำกัดจำนวน Subscriber แต่จะขึ้นอยู่กับว่าต้องการ QoS (Quality of Service) เท่าใด การทำ Spread Spectrum นิยมทำกัน 2 แบบ คือ

1. การทำ Spread Spectrum แบบ Frequency Hopping เป็นการ Jamming สามารถ

ทำได้โดยการส่ง Noise ที่มีกำลังสูงเข้าไปในความถี่ใดๆ ทำให้ความถี่นั้นไม่สามารถติดต่อสื่อสารได้ ซึ่งสามารถป้องกันและปกป้องในการส่งข้อมูลเป็นลักษณะ Packet ที่ความถี่ใดความถี่หนึ่ง สำหรับ Packet ต่อมาก็จะส่งอีกความถี่หนึ่งเป็นลักษณะเช่นนี้ไปเรื่อยๆ โดยที่การเลือกลำดับความถี่จะเป็นไปตาม Pseudorandom Sequence โดยที่ลำดับของ User แต่ละคนจะไม่เหมือนกันซึ่งการเรียงลำดับแบบนี้ เรียกว่า Frequency Hopping Sequence

2. การทำ Spread Spectrum แบบ Direct-Sequence เป็นการทำให้ผู้ใช้ (User) แต่ละคนได้รับ PN Code ที่แตกต่างกัน โดยที่ก่อนผู้ใช้ (User) แต่ละคนจะส่งข้อมูลออกไปจะมีการนำเอาข้อมูลบิตเหล่านั้นไปทำการ Spread Spectrum โดยเอาบิตข้อมูลของผู้ใช้ (User) ไปคูณกับชุดของ PN Code ทำให้มี bit rate สูงขึ้น โดยที่สัญญาณที่ผ่านการ Spread นั้น จะไม่สามารถ Dispread ออกมาได้ด้วย PN Code ชุดอื่นๆ ซึ่งสามารถทำให้เราสามารถส่งสัญญาณของผู้ใช้หลายคนลงบนคลื่นพาห้ความถี่เดียวกันได้

จาก IS-95 สู่ CDMA2000 1xEV-DO เทคโนโลยีแห่งอนาคต

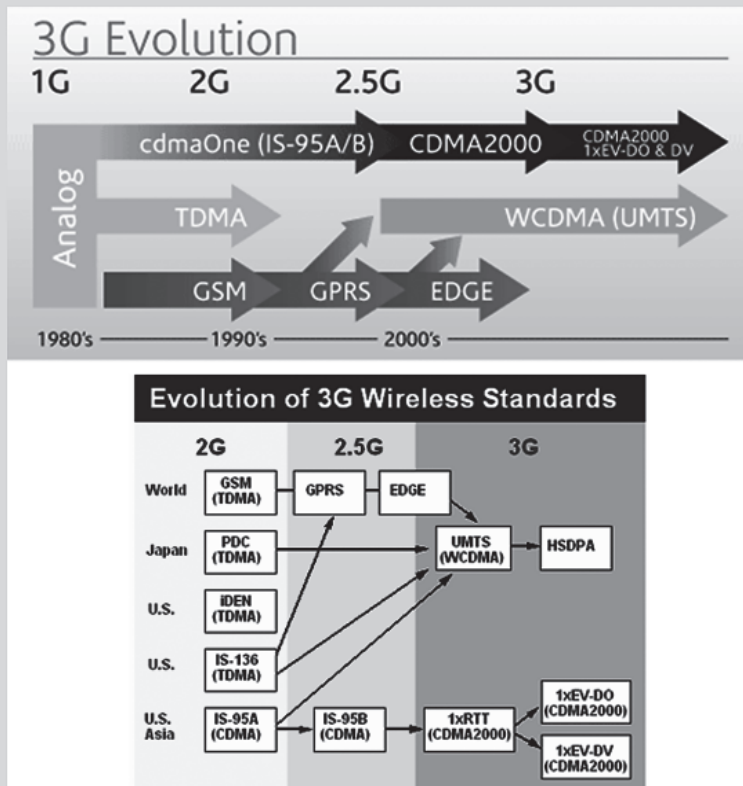
เทคโนโลยี CDMA (Code Division Multiple Access) หรือนิยมเรียกกันว่า IS-95 ซึ่งชื่ออย่างเป็นทางการ คือ TIA/EIA-95B ใช้ Spread Spectrum Technique Spread Spectrum ใช้เทคโนโลยีจัดสรรคลื่นสัญญาณโดยการนำข้อมูลต่างๆ มาทำการเข้ารหัสเฉพาะ (Unique Code) เพื่อสามารถจัดส่งรวมกันไปในย่านความถี่เดียวกันได้ สำหรับระบบ CDMA จะมีการใช้งานย่านความถี่ตลอดย่าน โดยมีการเข้ารหัสของข้อมูล (Code) ซึ่งรหัสของช่องสัญญาณนั้นจะแตกต่างกัน หลังจากนั้นข้อมูลของทุกช่องสัญญาณจะถูกส่งปะปนไปบนย่านความถี่เดียวกันและท้ายที่สุดข้อมูลที่ปะปนกันดังกล่าวจะถูกแยกออกมาได้ โดย

อุปกรณ์ปลายทางที่ใช้รหัสชุดเดียวกับข้อมูลในช่องสัญญาณเดียวกัน ด้วยคุณสมบัติทางเทคนิคดังกล่าว ระบบ CDMA จึงได้รับการยอมรับจากสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU) ให้เป็นเทคโนโลยีที่ได้มาตรฐานการสื่อสารไร้สายยุค 3G สามารถส่งข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูงถึงระดับ 2 เมกะบิตต่อวินาที และจัดเป็นความเร็วสำหรับยุค 3G

เทคโนโลยี CDMA นี้ได้นำเสนอในปี 1995 CDMA กลายเป็นเทคโนโลยีโทรศัพท์ไร้สายที่เติบโตอย่างรวดเร็วที่สุดของโลก ในปี 1999 ระบบ CDMA

ได้พัฒนาจากเดิมมาเป็นมีความสามารถในการรับส่งข้อมูลความเร็วสูงสุดที่ระดับ 2.4 Mbps โดยใช้ช่องสัญญาณความถี่ 1.25 MHz สำหรับการรับ-ส่งข้อมูลโดยเฉพาะเท่านั้น และมีอัตราความเร็วเฉลี่ยมากกว่า 700 Mbps เทียบเท่ากับการส่งสัญญาณผ่านสายเคเบิล เทคโนโลยี CDMA2000 1xEV-DO Rel 0 มีความเร็วสูงเพียงพอที่จะรองรับแอปพลิเคชันต่างๆ ที่ต้องการประสิทธิภาพในการส่งข้อมูลความเร็วสูง เช่น วิดีโอ-สตรีมมิ่ง และการดาวน์โหลดไฟล์ขนาดใหญ่ที่มีความเร็ว 2.4 Mbps และ CDMA2000 1xEV-DO

ภาพที่ 5: แสดงภาพของการพัฒนาของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่จากอดีตไปยังอนาคต





Rel A คือ รุ่นต่อไปในอนาคตจะได้รับการพัฒนาให้สามารถรับข้อมูลจากสถานีฐาน (forward link) ที่มีความเร็วเพิ่มขึ้นเป็น 3.1 Mbps ดังแสดงในรูป

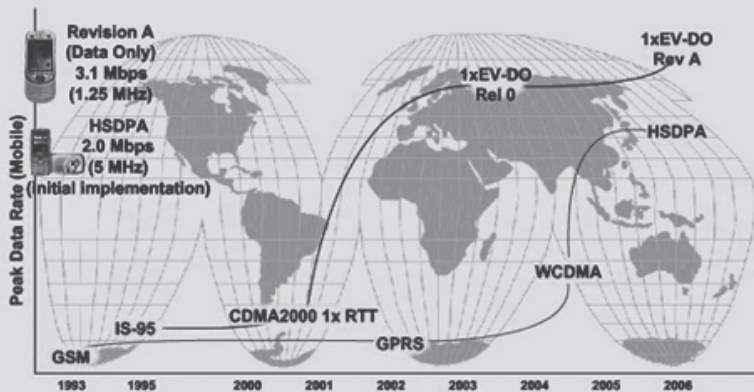
CDMA 2000 1xEV-DO หรือ First Evolution, Data Optimized เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาจากเทคโนโลยี CDMA 2000 และเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีตระกูล CDMA 2000 ที่ได้รับการยอมรับจากสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU) ให้เป็นเทคโนโลยีที่ได้มาตรฐานการสื่อสารไร้สายยุค 3G

โน้ตบุ๊ก รวมถึงโมเด็มสำหรับรับ-ส่งข้อมูล ได้แก่ การ์ด PCMCIA และโมเด็มแบบ stand-alone

หลากหลายการให้บริการบนเครือข่าย CDMA 2000 1xEV-DO

CDMA 2000 1xEV-DO ใช้สำหรับการบริการรับส่งข้อมูลแบบ Packet ด้วยอัตราความเร็วข้อมูลที่สูงถึง 2.4 Mbps ด้วยการใช้คลื่นพาหะ

ภาพที่ 6: แสดงภาพของการพัฒนาของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ CDMA



สามารถส่งข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูงถึงระดับ 2.0 Mbps และจัดเป็นความเร็วสำหรับยุค 3G โดยระบบ EV-DO เป็นเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายที่มีระบบการส่งสัญญาณข้อมูลแบบ Packet ที่มีประสิทธิภาพและความเร็วสูง ต้นทุนต่ำ เหมาะสำหรับผู้บริโภคทั่วไป รวมถึงผู้ใช้ที่ต้องการรับ-ส่งข้อมูลความเร็วสูงผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถเชื่อมโยงเข้าสู่อินเทอร์เน็ตแบบไร้สายได้ครอบคลุมพื้นที่กว้างไกล EV-DO ยังสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์การสื่อสารไร้สายประเภทอื่นๆ อาทิ โทรศัพท์มือถือ เครื่องพีดีเอ ที่รองรับการทำงานทั้งข้อมูลและเสียง คอมพิวเตอร์

ที่มีความกว้างของช่องความถี่วิทยุ (RF bandwidth) เท่ากับ 1.25 MHz ในการใช้ประยุกต์งานระบบนี้ ได้ถูกออกแบบมาให้สามารถเชื่อมต่อเข้ากับชุดของโปรโตคอลทางอินเทอร์เน็ต (IP) สนับสนุนการใช้ระบบปฏิบัติการทุกระบบ การใช้งานที่เป็นในลักษณะ “Always on” ที่ผู้ใช้สามารถรับส่งข่าวสารได้ตลอดเวลา และทุกสถานที่ นอกจากนี้ 1xEV-DO จะเป็น Solution สำหรับการใช้งานด้านข้อมูลที่จะมีใช้บนอุปกรณ์ใดๆ ก็ได้ เพื่อให้เกิดความสะดวกและสนุกสนานในการใช้งานระบบ 1xEV-DO จะมีการใช้ช่องสัญญาณแต่ละช่องที่มีขนาด 1.25 MHz

สำหรับการรับส่งข้อมูลที่เป็น Packet กับสัญญาณเสียง และมีผลทำให้

1. ความจุของระบบสูงขึ้นได้ โดยปกติค่าเฉลี่ยของ Throughput ในช่อง 3-Sector cell คือ 4.1 Mbps บนเส้นทาง Forward Link

2. มีความง่ายต่อการปฏิบัติงาน และการบำรุงรักษา

3. เพื่อหลีกเลี่ยงงาน Load-Balancing ที่ยาก

4. เพื่อรวบรวมเสียง และข้อมูลเข้าเป็นระบบเดียว

5. เพื่อรวม CDMA 2000 1x กับ 1xEV-DO เข้าด้วยกันในอุปกรณ์เดียวกัน เพื่อให้การบริการเสียง และข้อมูลที่ดีที่สุด

CDMA 2000 1xEV-DO จะใช้งานกับงานบริการที่หลากหลาย ตั้งแต่การเชื่อมต่อสื่อสารแบบง่ายๆ ไปจนถึงการรับส่งสัญญาณ Streaming Video เพื่อความบันเทิง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. งานด้านการสื่อสาร:

- การรับส่ง e-mail ที่มี Attached File ขนาดใหญ่

- การ Chat

- การส่งข่าวสารในลักษณะ Multimedia

2. งานด้านสารสนเทศ:

- Web Browsing ที่เป็นแบบ Multi-media และมีรูปภาพ

- การส่งผ่าน Files ที่มีขนาดใหญ่

- การเข้าสู่ระบบ Intranet

- การดูภาพวิดีโอข่าวสั้นๆ

- การวิเคราะห์แนวโน้มของหุ้น

3. งานด้านบันเทิง:

- Streaming Audio and Video

- การ Download เสียงและภาพที่มีขนาดเล็ก

- การ Download เกม ภาพถ่าย และ

Movie Previews

4. งานด้าน Transaction:

- M-commerce

- Stock Trades

- E-cash

- Reservation

5. งานด้านการบอกตำแหน่ง:

- Navigation/Maps

- การแจ้งข้อมูล Traffic ในลักษณะ

Real-time

- การแจ้งสภาพภูมิอากาศ

- การหาเพื่อน (Friend Finder)

Video Streaming ที่สุดของการให้บริการของ EV-DO

Video Streaming ถือเป็นสุดยอดของการรับส่งข้อมูล “สื่อ” ผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ แม้ในวันนี้นี้การเปิดตัว เทคโนโลยีดังกล่าวทั่วโลก จะกระทำขึ้นบนเครือข่าย GPRS ซึ่งก็คือการเพิ่มความสามารถของเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ GSM อัตราเร็วในการรับส่งข้อมูลยังไม่มากนัก หลายท่านอาจคิดว่าอัตราเร็วเฉลี่ยในการรับส่งข้อมูลที่มีไม่เกิน 40 กิโลบิตต่อวินาทีน่าจะมีผลต่อคุณภาพในการรับชมสัญญาณภาพและเสียง แต่ในความเป็นจริงแล้ว สิ่งที่เกิดขึ้นเป็นเพียงก้าวแรกของการให้บริการ Video Streaming เท่านั้น การจำกัดความคมชัด และขนาดหน้าจอ การแสดงผลให้มีขนาดเล็กกว่าปกติ น่าจะเป็นวิธีการชดเชยการบริโภคข้อมูลให้เหมาะสมกับขนาดของ “ท่อ” ที่มีอยู่จำกัด ซึ่งในการทดลองส่งรายการข่าวของสถานีโทรทัศน์ ITV ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ Pocket PC ที่ต่อเชื่อมอยู่กับโทรศัพท์เคลื่อนที่ GPRS ก็ให้ข้อมูลที่น่าพอใจและผู้รับชมโดยทั่วไปก็ยอมรับในสิ่งที่ได้พบเห็นแต่ในวันนี้ท่านสามารถรับชมข่าวสารที่เป็นในรูปแบบ Real-time ของสถานีโทรทัศน์ผสมรวมกับการให้บริการโทรศัพท์



เคลื่อนที่ CDMA 2000 1xEV-DO เข้าด้วยกัน ทำให้การใช้งานที่เป็นในลักษณะ “Always on” ที่ผู้ใช้สามารถรับส่งข่าวสาร ได้ทุกเวลา และทุกสถานที่

BREW พู่อยู่เบื้องหลังแห่งความสำเร็จ CDMA

BREW หรือ Binary Runtime Environment of Wireless เริ่มตั้งแต่ต้นปี 2001 ได้สร้างทั้ง กระแสการตอบรับและการต่อต้านทั้งจากผู้ที่เป็น ผู้ให้บริการเครือข่าย (Operator) ผู้ผลิต (Handset Manufacturer) และกลุ่มผู้พัฒนาแอปพลิเคชัน (Application Developer) หากพิจารณาให้ดีแล้ว BREW เข้ามาในตลาดหลังสุด และยังไม่สามารถ ครองใจผู้ใช้และผู้ให้ตลาด และการที่ BREW เอง เป็นเทคโนโลยี ชิพเซต ที่มาพร้อมกับระบบ CDMA ซึ่งมีขนาดเล็ก (Niche Market) เมื่อเทียบกับตลาด รวมในโลก และที่สำคัญเมื่อเทียบกับระบบ GSM ในปัจจุบัน ซึ่งได้รับการพัฒนาภายใต้ Java ซึ่ง ได้รับความนิยมเป็นวงกว้าง แต่การทำงานบน Java ก็มีข้อจำกัดหลายประการ เพราะว่า Java เป็นภาษาพื้นฐาน หรือมาตรฐานที่ใช้บนเครื่องมือ อิเล็กทรอนิกส์ (Translation by Virtual Machine) ทำให้เสียเวลาและพลังงานในการประมวลผล

แต่ BREW นวัตกรรมใหม่ที่สามารถเพิ่มขีด จำกัดของการพัฒนาทั้ง Software และ Applications บนอุปกรณ์สื่อสารได้รับการคิดค้นพัฒนาโดย Qualcomm ผู้พัฒนาเทคโนโลยีระบบการสื่อสารแบบ CDMA ซึ่งเป็นระบบที่อำนวยความสะดวกในการส่ง/รับข้อมูล ด้วยความเร็วสูงในการที่จะรองรับการทำงานในระบบ ดังกล่าวนี้นี้จำเป็นต้องมีแพลตฟอร์ม (Platform) ที่สามารถรองรับการทำงานดังกล่าวได้ ดังนั้น Qualcomm จึงได้พัฒนาชิพเซต (Chipset) ที่รองรับการทำงานด้วยความเร็วสูงและประหยัดพลังงานในการ ทำงาน ล่าสุดผู้ให้บริการเครือข่าย CDMA เจ้าแรก

และเจ้าเดียวในบ้านเรา นั่นคือ CAT TELECOM ภายใต้การทำตลาดที่ใช้ชื่อว่า Hutch ก็ได้เปิดตัว บริการ Hutch Play ซึ่งเป็นหนึ่งในบริการที่ได้รับการ พัฒนาบน Brew ที่เน้นฟังก์ชันเกมและการดาวน์โหลด การพัฒนาเทคโนโลยีสื่อสารที่ไม่เคยหยุดยั้งนำไปสู่ นวัตกรรมที่สามารถตอบสนองความต้องการมนุษย์ ด้านการสื่อสารได้มากขึ้น

CDMA 2000 1xEV-DO ธุรกิจภายใต้ คอเน็กซ์ “Mobile Multimedia Society”

เครือข่าย CDMA 2000 1xEV-DO ของ บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) เกิดขึ้น ภายใต้แนวคิด “Mobile Multimedia Society” ซึ่ง มาพร้อมกับฟังก์ชันมัลติมีเดียที่ครบครันทั้งภาพและ เสียง เทคโนโลยี CDMA 2000 1xEV-DO จะมีผล ต่อการใช้ชีวิตประจำวันและแอปพลิเคชันรูปแบบใหม่ เช่น จอแสดงภาพสี เครื่องเล่น mp3 เครื่องเล่นวิดีโอ การดาวน์โหลดเกม แสดงกราฟิก และการแสดง แผนที่ต่างๆ ทำให้การสื่อสารเป็นแบบ Inter Active ที่สร้างความสนุกสนาน และสมจริงมากขึ้น เทคโนโลยี CDMA 2000 1xEV-DO จะช่วยให้ชีวิต ประจำวันสะดวกสบายและคล่องตัวขึ้น โดยโทรศัพท์ เคลื่อนที่เปรียบเสมือนคอมพิวเตอร์แบบพกพา วิทยุส่วนตัว และแม้แต่กล้องถ่ายรูป ผู้ใช้สามารถ เช็คข้อมูลใน account ส่วนตัว เพื่อใช้บริการต่างๆ ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เช่น self-care (ตรวจสอบ ค่าใช้บริการ) การแก้ไขข้อมูลส่วนตัว และใช้บริการ ข้อมูลต่างๆ เช่น ข่าวเกาะติดสถานการณ์ ข่าวบันเทิง ข้อมูลด้านการเงิน ข้อมูลการท่องเที่ยว และตาราง นัดหมาย หรือแม้แต่การรับสัญญาณโทรทัศน์แล้ว ก็ตาม นอกจากนั้นแล้ว CDMA 2000 1xEV-DO ของบริษัท กสท โทรคมนาคม (จำกัด) มหาชน ยังมีแผนนำมือถือสำหรับฟังเพลง หรือ Visual Radio มาให้บริการอีกด้วย เนื่องมาจากความก้าวหน้าใน ด้านเทคโนโลยีสื่อสารของโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีการ

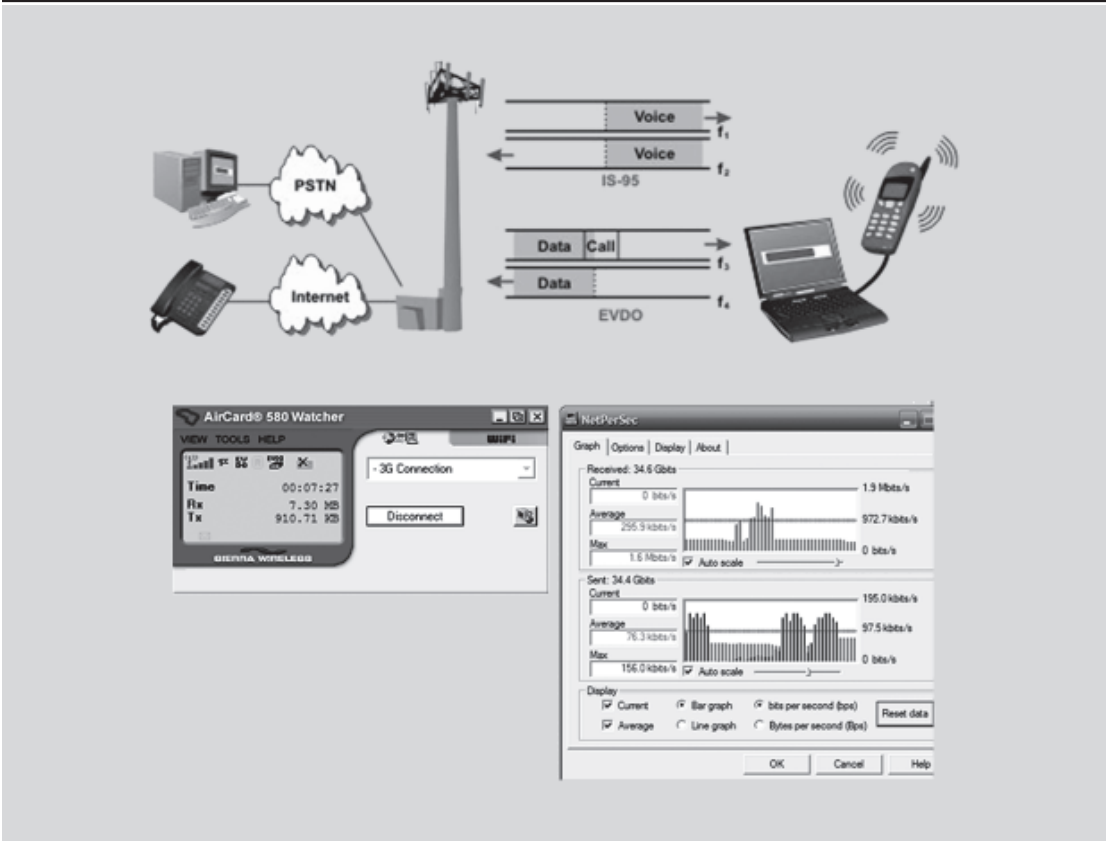
พัฒนาอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว ทำให้เทคโนโลยีที่เคยมีใช้งานอยู่ภายในองค์กรขนาดใหญ่เคลื่อนย้ายมาสู่มือผู้บริโภค การออกแบบเทคโนโลยีรับส่งข้อมูลในรูปแบบใหม่ที่เรียกกันว่า Streaming ที่มีทั้ง Video และ Audio Streaming หรือแบบตามเวลาจริง เครือข่าย CDMA 2000 1xEV-DO จะทำให้ระบบเครือข่ายมีความเร็วขึ้น สิ่งที่จะเปลี่ยนไปคือ การใช้งานแอปพลิเคชัน ในปัจจุบันมีอยู่แค่การรับส่ง MMS SMS แต่การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตไร้สายจากอุปกรณ์มือถือหรือโน้ตบุ๊กที่ต้องการความเป็น Mobility หรือเคลื่อนที่ได้ อีกทั้งยังมี Applications ที่มีความเป็นมัลติมีเดียมากขึ้นการให้บริการเครือข่าย CDMA 2000 1xEV-DO ขณะนี้มีมือถือที่ถ่ายรูป

และเล่นเพลง MP4 ได้อยู่แล้ว การดาวน์โหลดคอนเทนต์ผ่านเครือข่ายไร้สาย จากเดิมที่ใช้เวลาดาวน์โหลดนานเป็นนาที ก็ลดเหลือเพียงแค่ 15-20 วินาทีนั้นก็ย่อมเป็นประตูบานใหญ่ที่จะเปิดโลกของโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปสู่ธุรกิจภายใต้คอนเซ็ปท์ที่ว่า **Mobile Multimedia Society** นั่นเอง

ทดสอบขีดความสามารถของ CDMA 2000 1xEV-DO ของ CAT Telecom

จากการทดสอบ การ Download และการ uploads โดยใช้โปรแกรม speeds Test และ Netpersec จากรูปข้างล่างจะเห็นได้ว่าการใช้งานทั้ง

ภาพที่ 7: แสดงผลการ Test CDMA 2000 1xEV-DO ของ CAT Telecom



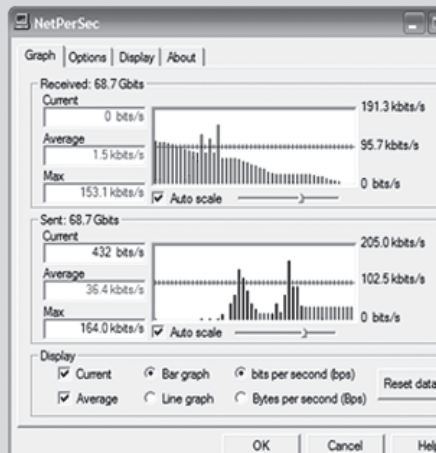
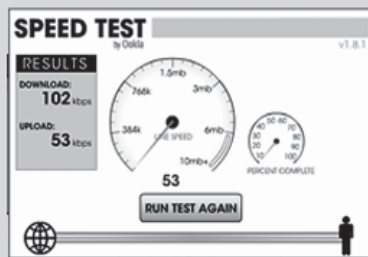


Voice และ Data นั้นใช้งานได้พร้อมกันบนโครงข่ายของ CDMA 2000 1xEV-DO ของ CAT Telecom จากการทดลอง Download และการ uploads จากรูปจะเห็นได้ว่า Download 1320 kb/second (kilobits per second) and uploads 47 kb/second (kilobits per second) และนอกจากนั้นแล้วยังได้มีโอกาสทดลองการให้บริการ EDGS ของผู้ให้บริการอีกทั้ง 2 ราย ได้แก่ DTAC และ AIS ดังแสดงภาพการ Download และการ uploads ได้ในภาพที่ 7 และ 8

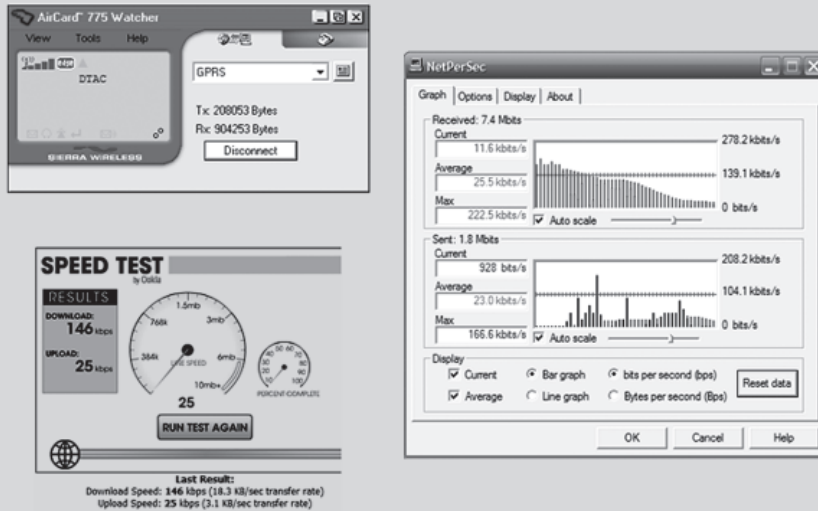
จากการทดลอง Download และการ uploads จากรูปจะเห็นได้ว่า Download 102 kb/second (kilobits per second) and uploads 53 kb/second (kilobits per second) ของผู้ให้บริการ EDGE ของ AIS

จากการทดลอง Download และการ uploads จากรูปจะเห็นได้ว่า Download 146 kb/second (kilobits per second) and uploads 25 kb/second (kilobits per second) ของผู้ให้บริการ EDGE ของ DTAC

ภาพที่ 8: แสดงผลการ Test ของผู้ให้บริการ EDGE ของ AIS



ภาพที่ 9: แสดงผลการ Test ของผู้ให้บริการ EDGE ของ DTAC



สรุป

เทคโนโลยีการกระจายแถบความถี่ (Spread Spectrum Technology) เป็นการกระจายการส่งข้อมูลทั่วทั้งย่านความถี่การกระจายข้อมูลทั่วทั้งแถบคลื่นความถี่นี้จะช่วยให้สัญญาณมีความต้านทานต่อสัญญาณรบกวน คลื่นสอดแทรก และการลักลอบดักฟัง ซึ่งช่วยให้การพูดคุยผ่านโทรศัพท์มือถือในระบบ CDMA มีคุณภาพเสียงที่ชัดเจนกว่า และมีความปลอดภัยสูงกว่าระบบ GSM แต่สิ่งที่สำคัญไปกว่านั้นคือระบบ CDMA ไม่ต้องทำการปรับเปลี่ยน

แผนการจัดคลื่นความถี่ใหม่ (Frequency re-use plan) และด้วยการติดตั้งเพิ่มอุปกรณ์เพิ่มเติม สำหรับรองรับบริการเสียงและข้อมูลความเร็วสูงนี้ระบบ CDMA จึงถูกออกแบบมาให้ใช้แถบความถี่กว้างด้วยเทคนิคการกระจายความถี่ที่เหมือนกับเทคโนโลยี 3G ระบบ CDMA จึงมีเส้นทางการพัฒนาที่ช่วยให้ผู้ใช้ให้บริการสามารถวางกลยุทธ์ของตนเองในการให้บริการ 3G ในอนาคตได้ โดยอาจใช้คลื่นความถี่ที่มีให้บริการอยู่ ดังนั้นระบบ CDMA ที่ CAT Telecom ที่มีอยู่ในปัจจุบันจึงมีความสำคัญต่ออนาคตการสื่อสารของไทยเป็นอย่างยิ่ง.

028



การกำหนดอัตราผลตอบแทนต้นทุน ของเงินทุนที่สมเหตุสมผล (Reasonable Cost of Capital) สำหรับ การกำกับดูแลกิจการการให้บริการโทรคมนาคม

ศุภวัฒน์ วัฒนธนปติ

รองผู้อำนวยการฝ่าย ฝ่ายบริหารสินทรัพย์และหนี้สิน ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน)

1. ความนำ

อัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุน (Cost of Capital) นั้นจัดได้ว่าเป็นหัวใจของทฤษฎีทางการเงินสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจลงทุน การวัดผลกำไรในเชิงเศรษฐกิจ (economic profits) การประเมินผลการดำเนินการ (performance appraisal) และระบบของการสร้างแรงจูงใจ (incentive systems) โดยทฤษฎีทางการเงินนั้นยึดหลักการพื้นฐานว่าการตัดสินใจนำเงินไปลงทุนในกิจการใดๆ นั้น นักลงทุนจะมีต้นทุนเสียโอกาส (Opportunity cost) เกิดขึ้น กล่าวคือ การที่นักลงทุนนำเงินของตนไปลงทุนในโครงการหนึ่งโครงการใด เท่ากับว่าได้สูญเสียโอกาสที่นักลงทุนนั้นจะได้นำเงินดังกล่าวไปลงทุนในโครงการอื่นๆ ที่ให้ผลตอบแทนเพื่อชดเชยความเสี่ยงที่ดีเป็นลำดับรองลงมา (next best equal-risk investment) เนื่องจากนักลงทุนสามารถที่จะเข้าถึงโอกาสในการลงทุนทางการเงินด้านอื่นหรือกิจการอื่นๆ ได้ ดังนั้นการที่นักลงทุนเลือกนำเงิน



มาลงทุนในบริษัทจึงควรจะต้องได้รับการเทียบเคียงกับทางเลือกต่างๆ ที่มีอยู่ด้วยในตลาด ดังนั้น อัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุน (cost of capital) จึงได้ถูกนำมาใช้เพื่อทำหน้าที่เป็นเป้าหมายของอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่นักลงทุนต้องการเพื่อที่จะก่อให้เกิดแรงจูงใจในการนำเงินมาลงทุนในบริษัทผู้ประกอบการโทรคมนาคมนั้น

ในอดีตที่การให้บริการโทรคมนาคมยังมีลักษณะเป็นกิจการผูกขาดนั้นอันเนื่องมาจากลักษณะของกิจการที่เป็นการผูกขาดโดยธรรมชาติ (Natural monopoly) หลักเกณฑ์และแนวคิดเรื่องอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนจะปรากฏอยู่ในรูปแบบของการกำกับดูแลอัตราค่าบริการโทรคมนาคม ที่เรียกว่า กฎระเบียบควบคุมอัตราผลตอบแทนแบบคืนทุน (Rate-of-Return Regulation) ซึ่งกฎระเบียบดังกล่าวนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดและควบคุมอัตราค่าบริการที่ผู้ประกอบการจะเรียกเก็บจากผู้บริโภคให้มีราคาที่สูงจนเกินควรจนทำให้รายได้โดยรวมที่ผู้ประกอบการได้รับนั้นให้ผลตอบแทนที่สูงเกินกว่าต้นทุนที่ตนได้ลงทุนไปในขณะเดียวกันกฎระเบียบดังกล่าวก็ต้องประกันให้ผู้ประกอบการสามารถได้รับรายได้ที่คุ้มค่ากับต้นทุนที่ตนได้ลงไปอย่างเพียงพอเพื่อจูงใจให้ประกอบกิจการซึ่งต้นทุนที่ผู้ประกอบการสามารถเรียกคืนได้ดังกล่าวรวมถึง ต้นทุนของเงินทุนที่สมเหตุสมผลด้วย

แต่อย่างไรก็ตามจากกระบวนการเปิดเสรีในภาคโทรคมนาคม ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นและสร้างผลกระทบอย่างกว้างขวางในประเทศต่างๆ โดยได้นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของกฎระเบียบต่างๆ ในการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคม กล่าวคือ ในตลาดที่มีการแข่งขัน (competitive market) นั้นในท้ายที่สุดแรงผลักดันจากการแข่งขันจะสร้างแรงกดดันต่อราคาและผลกำไรของผู้ประกอบการให้ลดลงจนเท่ากับระดับของอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุน (cost of capital) ดังนั้นภายใต้

ระบบการแข่งขันโดยเสรีจึงไม่มีความจำเป็นที่องค์กรกำกับดูแลจะต้องเข้ามาควบคุมกำกับดูแลอัตราค่าบริการและอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนที่สมเหตุสมผลของผู้บริการแต่อย่างไร เนื่องจากหากตลาดมีการแข่งขันเกิดขึ้นจริงแล้วท้ายสุดอัตราผลตอบแทนที่สูงเกินกว่าหรือต่ำกว่าอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนจะมีการปรับตัวให้มีความลดลงจนเท่ากับอัตราผลตอบแทนของต้นทุนของเงินทุนเอง

แต่อย่างไรก็ตาม ลักษณะของการให้บริการโทรคมนาคมนั้นจัดว่ามีลักษณะเฉพาะอย่างหนึ่งคือ เป็นอุตสาหกรรมเครือข่าย (Network industry) ซึ่งผู้ประกอบการโทรคมนาคมรายใหม่จำเป็นต้องพึ่งพาโครงข่ายของผู้ประกอบการโทรคมนาคมรายเดิมที่อยู่ในตลาด เพื่อลูกค้าของตนจะได้สามารถติดต่อสื่อสารกับลูกค้าของผู้ประกอบการโทรคมนาคมรายเดิมที่อยู่ในตลาดได้ เพราะหากไม่มีการเชื่อมต่อโครงข่ายระหว่างผู้ประกอบการโทรคมนาคมด้วยกันผู้ประกอบการโทรคมนาคมรายใหม่ก็จะไม่สามารถดึงดูดลูกค้าและไม่สามารถทำการตลาดได้ เนื่องจากลูกค้าของผู้ประกอบการรายใหม่จะไม่สามารถโทรเรียกออกไปยังปลายทางหรือรับสายจากการถูกเรียกของลูกค้าที่ใช้บริการของอีกโครงข่ายโทรคมนาคมหนึ่งได้ ดังนั้น หากไม่กำหนดกฎเกณฑ์ว่าด้วยการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งอัตราค่าตอบแทนการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมที่มีความเป็นธรรมและมีประสิทธิภาพในระบบกฎหมายโทรคมนาคม การแข่งขันระหว่างโครงข่ายโทรคมนาคมก็ไม่ว่าจะเกิดขึ้นได้ เนื่องจากผู้ประกอบการรายเดิมพยายามที่จะปฏิเสธ หรือสร้างอุปสรรคในการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม เช่น กำหนดอัตราค่าเชื่อมต่อที่สูงเกินควร เพื่อป้องกันมิให้ตนเองสูญเสียรายได้หรือผลกำไรที่ตนเองเคยได้รับก่อนที่จะมีผู้ประกอบการรายใหม่เข้ามาให้บริการในตนเอง

จากเหตุผลดังกล่าวแนวคิดเรื่องอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนที่สมเหตุสมผลจึงเข้ามามีบทบาทอีกครั้งหนึ่ง แต่บทบาทใหม่ของอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนภายใต้บริบทของการประกอบการโทรคมนาคมที่มีการแข่งขันนี้ มิได้ปรากฏขึ้นในลักษณะของการควบคุมกำกับดูแลราคาอัตราค่าบริการโทรคมนาคมที่ผู้ประกอบการได้เสนอต่อผู้บริโภคขั้นสุดท้ายโดยตรง แต่จะปรากฏอยู่ภายใต้แนวคิดของหลักเกณฑ์ในการกำกับดูแลอัตราค่าเชื่อมต่อโครงข่าย (Interconnection Charge) ที่กำหนดให้อัตราค่าเชื่อมต่อหรือเข้าใช้โครงข่ายจะต้องเป็นอัตราที่สะท้อนต้นทุนส่วนเพิ่มระยะยาว (Long run incremental Cost) แทน

บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอกรอบแนวคิดการกำหนดอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนที่สมเหตุสมผลสำหรับการกำกับกิจการการให้บริการโทรคมนาคม โดยผ่านการศึกษาแนวทางปฏิบัติที่เกิดขึ้นในประเทศต่างๆ มาเป็นตัวแบบ และเนื่องจากบทความนี้มีลักษณะเป็นงานในเชิงสหสาขาที่เน้นให้อ่านที่มีพื้นฐานที่หลากหลายสามารถเข้าใจถึงกรอบแนวคิดพื้นฐานและแนวทางปฏิบัติที่เกิดขึ้นในประเทศต่างๆ ได้ ผู้เขียนจึงมิได้มีการลงลึกไปถึงทฤษฎีในแต่ละสาขาวิชาใด วิชาหนึ่งโดยเฉพาะแต่อย่างไร

2. ความหมายและลักษณะของอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุน (Cost of Capital)

เงินทุน (Capital) ที่ผู้ประกอบการนำมาลงทุนในกิจการเพื่อให้บริการโทรคมนาคม หรือกิจการประเภทต่างๆ นั้น โดยปกติแล้วจะประกอบด้วยแหล่งที่มาที่หลากหลาย เช่น หุ้นสามัญ หุ้นบุริมสิทธิ กำไรสะสม หนี้ระยะยาว ซึ่งรวมถึงหุ้นกู้ (Debenture หรือ Bond) เป็นต้น เงินทุน

จากแหล่งต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นนั้น ล้วนแต่มีต้นทุนทางด้านการเงินเกิดขึ้นทั้งสิ้น เช่น หากผู้ประกอบการจัดหาเงินทุนจากหุ้นสามัญ หรือหุ้นบุริมสิทธิ ผู้ประกอบการก็จำเป็นต้องจ่ายเงินปันผลแก่ผู้ถือหุ้น หากผู้ประกอบการนำกำไรสะสม ซึ่งเป็นส่วนของผู้ถือหุ้นสามัญไปลงทุนเพิ่มเติมที่จะนำมาทำกำไร ดังกล่าว มาจัดสรรคืนให้แก่ผู้ถือหุ้น ผู้ถือหุ้นก็จะเกิดต้นทุนเสียโอกาสที่จะนำเงินส่วนนี้ไปลงทุนอย่างอื่น หรือหากผู้ประกอบการเลือกที่จะจัดหาแหล่งเงินทุนดังกล่าวจากการกู้ยืม ผู้ประกอบการก็จำเป็นที่จะต้องชำระดอกเบี้ยให้แก่เจ้าของเงินที่เป็นผู้ให้กู้ เป็นต้น และเมื่อแหล่งเงินทุนต่างๆ ล้วนแต่มีต้นทุนทั้งสิ้น การกำหนดอัตราค่าบริการที่สะท้อนต้นทุนจึงมีความจำเป็นที่จะต้องให้ผู้ประกอบการสามารถที่จะได้รับผลตอบแทนที่สมเหตุสมผลเพื่อชดเชยต้นทุนของเงินทุนจากแหล่งต่างๆ ที่ตนได้จัดหาตามดังกล่าว ด้วย มิฉะนั้นแล้วก็จะไม่มีผู้ใดยินยอมให้เงินทุนดังกล่าว ซึ่งอัตราผลตอบแทนของเงินทุนจากแหล่งต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นนั้นรวมเรียกว่า ต้นทุนของเงินทุน (cost of capital)

โดยทั่วไป อัตราผลตอบแทนของต้นทุนของเงินทุน (cost of capital) นั้นเป็นอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่นักลงทุนต้องการเพื่อที่จะก่อให้เกิดแรงจูงใจในการลงทุนในบริษัทผู้ประกอบการโทรคมนาคม และหากบริษัทผู้ประกอบการไม่สามารถสร้างผลกำไรที่เกินกว่าต้นทุนของเงินทุนนี้ได้ ในมุมมองเชิงเศรษฐศาสตร์นั้นถือว่าบริษัทก็จะเป็นการไม่สร้างผลกำไรในทางเศรษฐกิจหรือมูลค่าในทางเศรษฐกิจ (economic profit or value) ให้กับนักลงทุนแต่อย่างไร

อย่างไรก็ตาม ลักษณะที่สำคัญของอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนประการหนึ่ง ได้แก่ ความเป็นพลวัตไม่คงที่และมีการปรับเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลา ต้นทุนของเงินทุน ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง



นั้นจะสูงหรือต่ำเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ภาวะทางเศรษฐกิจ อัตราเงินเฟ้อ การแข่งขันในตลาด หรือสภาพคล่องที่สะท้อนระดับของอุปสงค์และอุปทานในตลาด แต่ปัจจัยพื้นฐานที่จัดว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งประการหนึ่งได้แก่ ความเสี่ยงของการลงทุน ดังที่จะได้ยินคำกล่าวกันโดยทั่วไปว่ายิ่งการลงทุนมีความเสี่ยงมากขึ้นเท่าใด ผลตอบแทนที่นักลงทุนต้องการก็ต้องเพิ่มสูงขึ้นด้วยเท่านั้น (High risk, High Return) ซึ่งอัตราผลตอบแทนที่เพิ่มขึ้นนั้นกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ค่าชดเชยความเสี่ยง (risk premium) ที่นักลงทุนจะต้องเผชิญเพิ่มขึ้นนั่นเอง ดังนั้นอัตราผลตอบแทนของการดำเนินธุรกิจประเภทเดียวกันภายใต้การดำเนินงานในบริบทที่แตกต่างกัน เช่น ผู้ประกอบการที่ดำเนินการภายใต้บริบทที่มีการแข่งขัน ย่อมมีความเสี่ยงสูงกว่าผู้ประกอบการที่ดำเนินการภายใต้บริบทที่มีการผูกขาด ดังนั้นย่อมต้องการผลตอบแทนการลงทุนที่เพิ่มสูงขึ้นด้วยเช่นกัน

อัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุน (cost of capital) นั้นสามารถแสดงค่าได้ในหลายรูปแบบ เช่น รูปแบบของค่าที่แท้จริงหลังปรับลดอัตราเงินเฟ้อ (real term) หรือในรูปแบบที่เป็น nominal term ซึ่งสะท้อนค่าเงินเฟ้อที่คาดว่าจะเกิดขึ้นด้วยก็ได้ นอกจากนี้ต้นทุนของเงินทุนยังสามารถที่จะแสดงได้ทั้งในรูปแบบของอัตราผลตอบแทนก่อนภาษี (pre-tax term) หรืออัตราผลตอบแทนหลังภาษี (post-tax term) ก็ได้ ซึ่งรูปแบบที่องค์กรกำกับดูแลจะเลือกใช้นั้นควรจะสอดคล้องกับบริบทของการกำกับอัตราดูแลค่าบริการ และข้อมูลทางด้านการเงินต่างๆ ที่ปรากฏสู่สาธารณะโดยทั่วไปด้วย เช่น องค์กรกำกับดูแลกิจการสาธารณูปโภคในหลายๆ ประเทศ มักจะแสดงอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนในรูปแบบของอัตราผลตอบแทนก่อนภาษีที่ยังมิได้มีการปรับลดค่าเงินเฟ้อ (pre-tax

nominal cost of capital) เนื่องจากข้อมูลทางการเงินต่างๆ มักจะมีการเผยแพร่หรือจัดทำในรูปแบบของอัตราผลตอบแทนก่อนภาษี และมีได้มีการปรับลดค่าเงินเฟ้อโดยส่วนใหญ่ แต่อย่างไรก็ตามหากองค์กรกำกับดูแลเลือกที่จะกำกับดูแลอัตราค่าบริการในบริบทที่เป็นมูลค่าที่แท้จริงหลังปรับลดอัตราเงินเฟ้อ (real term) แล้วอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนที่ใช้ก็จะต้องมีลักษณะเป็นอัตราที่แท้จริงหลังปรับลดค่าเงินเฟ้อแล้วด้วย

3. “ความสมเหตุสมผล” ของอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุน (Cost of Capital)

สำหรับมุมมองทางด้านกฎหมายแล้วนั้น จะเห็นได้ว่า แนวคิดเรื่อง “อัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุน” นั้นเป็นเรื่องที่ได้รับการพัฒนาเป็นแนวคิดที่มีสาระและนัยในเชิงของกฎหมายไม่น้อยไปกว่าความหมายหรือนัยในเชิงการเงินหรือเศรษฐศาสตร์แต่อย่างใด กล่าวคือ แนวคิดดังกล่าวนี้ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะอย่างยิ่งภายใต้บริบทของกฎระเบียบควบคุมอัตราผลตอบแทนการคืนทุน (Rate-of-Return Regulation) ในประเทศสหรัฐอเมริกา ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อกำกับดูแลผู้ประกอบการเอกชนที่มีการให้บริการในลักษณะที่เป็นผูกขาด (monopoly) มิให้เรียกเก็บอัตราค่าบริการที่สูงเกินควร (Price control) ดังสามารถเห็นได้จากหลักกฎหมายพื้นฐานของการกำกับดูแลอัตราผลตอบแทนและหลักการกำหนดอัตราค่าบริการที่เป็นธรรมและสมเหตุสมผล ที่ศาลสูงสุดของประเทศสหรัฐอเมริกาได้วางไว้ดังนี้ คือ

ในคดี *Bluefield Water Works & Improvement Co. v. Public Service Commission of West Virginia*, 262 U.S. 679 (1923) ได้กำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับอัตราค่าบริการที่เป็นธรรมและ

สมเหตุสมผลว่า กิจการสาธารณูปโภคมีสิทธิที่จะเรียกเก็บค่าบริการจากผู้ใช้บริการในอัตราที่ได้รับอนุญาตเพื่อตอบแทนมูลค่าของทรัพย์สินที่ได้มีการนำมาใช้เพื่อให้บริการความสะดวกสบายของประชาชน โดยในคดี *Federal Power Commission V. Hope Natural Gas Company*, 320 U.S. 391 (1944) ได้ขยายแนวทางที่ใช้ในการประเมินความสมเหตุสมผลของอัตราค่าบริการที่อนุญาตให้เรียกเก็บได้ว่าต้องสามารถสร้างรายได้ที่ครอบคลุมต้นทุนของเงินทุนด้วย โดยศาลระบุว่ารายได้ที่เพียงพอไม่ใช่เฉพาะรายได้ที่ครอบคลุมเพียงค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (operating expenses) แต่ยังคงรวมถึงต้นทุนของเงินทุนที่เกิดจากการชำระดอกเบี้ยจากเงินกู้ และการจ่ายเงินปันผลให้กับผู้ถือหุ้นที่บริษัทจะต้องแบกรับภาระด้วย

อนึ่งแม้ว่า ศาลสูงของประเทศสหรัฐอเมริกา จะได้วางหลักเกณฑ์ที่ยืนยันว่าอัตราค่าบริการที่ผู้ให้บริการที่มีการผูกขาดจะสามารถเรียกเก็บได้นั้น ต้องครอบคลุมถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดจากต้นทุนของเงินทุนด้วย แต่ประเด็นเรื่องอัตราผลตอบแทนของต้นทุนของเงินทุนที่สมเหตุสมผลนั้นควรจะมีลักษณะอย่างไรก็เป็นอีกประเด็นหนึ่ง ซึ่งจากการศึกษาวิจัยพบว่าแนวคิดเรื่อง “อัตราผลตอบแทนที่สมเหตุสมผล” ที่ปรากฏในคำพิพากษาของศาลสูงสุด (US Supreme Court) ในประเทศสหรัฐอเมริกา นั้นจะต้องมีลักษณะดังนี้ คือ

1) เป็นอัตราผลตอบแทนที่ยุติธรรมซึ่งสะท้อนผลตอบแทนจากการเสียโอกาส (opportunity return) ของนักลงทุนในการนำเงินดังกล่าวไปลงทุนในหลักทรัพย์ หรือตราสารอื่นที่มีลักษณะและความเสี่ยงเหมือนกัน ดังจะเห็นได้จากในปี คดี *North-western Utilities v. City of Edmonton* (1929, Case No. SCR 186) ที่สรุปได้ว่า “บริษัทจะได้รับอนุญาตให้ได้รับผลตอบแทนสำหรับเงินทุนที่ตนได้ลงทุนไปในบริษัทเท่ากับที่นักลงทุนดังกล่าว ควรจะ

ได้รับหากได้นำเงินทุนจำนวนดังกล่าวไปลงทุนในหลักทรัพย์หรือตราสารอื่นๆ ที่มีความดึงดูดใจ (attractiveness) มีความมั่นคง (Stability) และแน่นอน (Certainty) เทียบเท่ากับที่ได้ลงทุนในบริษัท” หรือหากกล่าวอีกนัยหนึ่ง ก็คือ อัตราผลตอบแทนที่ยุติธรรม นั้นเท่ากับผลตอบแทนจากการเสียโอกาส (opportunity return) ที่มีให้นำเงินทุนดังกล่าวไปลงทุนดำเนินธุรกิจที่มีลักษณะและความเสี่ยงเหมือนกันนั่นเอง

2) เป็นอัตราผลตอบแทนที่สามารถดึงดูดแหล่งเงินทุนที่บริษัทต้องการเพื่อนำมาใช้ดำเนินการให้บริการต่อสาธารณะได้อย่างต่อเนื่อง และต้องสามารถรักษาความน่าเชื่อถือทางด้านการเงินของบริษัทไว้ได้ ดังจะเห็นตัวอย่างได้จากคดี *Bluefield Waterworks & Improvement Company v Public Service Commission of the State of West Virginia et al.* (1923, Case No. 262 U.S. 679) ที่สรุปได้ว่า “แนวคิดของคำว่า “สมเหตุสมผล (reasonable)” นั้นนอกจากจะขึ้นอยู่กับความเสี่ยงและความไม่แน่นอนของธุรกิจ (corresponding risk and uncertainties of the businesses) แล้ว ผลตอบแทนควรที่จะมีความสมเหตุสมผลเพียงพอที่จะประกันความมั่นใจเกี่ยวกับความน่าเชื่อถือทางด้านการเงินของบริษัท (financial soundness of the utility) และควรที่จะต้องมีความเพียงพอภายใต้การบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและประหยัด (efficient and economical management) เพื่อที่จะรักษาและสนับสนุนความน่าเชื่อถือและความสามารถที่จะระดมเงินทุนที่จำเป็นในตลาดเพื่อผู้ประกอบการจะได้นำเงินทุนดังกล่าวมาให้บริการต่อสาธารณะตามหน้าที่ของตนได้อย่างต่อเนื่อง”

3) เป็นอัตราที่ก่อให้เกิดสมดุลระหว่างความยุติธรรมของผู้ชำระค่าบริการ (fairness to rate payer) และความยุติธรรมของผู้ถือหุ้น (fairness to share-



holders) ดังที่ได้มีการกล่าวไว้ในคดี *Northwestern Utilities v City of Edmonton* (1929, Case No. CSR 186) ว่าอัตราดังกล่าวควรจะเป็นอัตราที่ยุติธรรมสำหรับผู้บริโภคและจะต้องประกันว่าบริษัทจะได้รับอัตราผลตอบแทนที่ยุติธรรมกับการลงทุน และในคดี *Federal Power Commission et al v Hope Natural Gas Co* (1944 (Case No. 320 U.S. 591) ที่กล่าวว่า “การกำหนดอัตราผลตอบแทนที่ยุติธรรม และสมเหตุสมผลนั้นเกี่ยวข้องกับ การสร้างสมดุลระหว่างผลประโยชน์ของนักลงทุนและผลประโยชน์ของผู้บริโภค”

ท้ายสุด ในคดีของ *Bluefield Waterworks & Improvement Company v Public Service Commission of the state of west Virginia et al* (1923, Case No. 262 U.S. 679) กล่าวว่า รัฐธรรมนูญของประเทศนั้นมีได้ให้สิทธิกับบริษัทที่จะสร้างผลกำไรจากการลงทุนในอัตราที่สูงมาก เทียบเท่ากับบริษัทที่มีการดำเนินการแบบสุ่มเสี่ยง (speculative venture) ซึ่งหลักเกณฑ์ดังกล่าวนี้เองได้นำไปสู่หลักการที่ว่า อัตราผลตอบแทนที่เหมาะสมนั้นไม่ใช่อัตราผลตอบแทนที่มีค่าสูงจนเกินไป

4. อัตราผลตอบแทนดังกล่าวจะมีการเปลี่ยนแปลงไปเมื่อเวลาเปลี่ยนไป ดังจะเห็นตัวอย่างได้จากคดี *Bluefield Waterworks & Improvement Company v Public Service Commission of the State of West Virginia et al.* (1923, Case No. 262 U.S. 679) ที่สรุปได้ว่า อัตราผลตอบแทนหนึ่งๆ อาจจะมีเหมาะสมสำหรับช่วงระยะเวลาใดระยะเวลาหนึ่ง ต่อมาอาจจะสูงหรือต่ำเกินไปเนื่องจากสาเหตุที่มีการเปลี่ยนแปลงของบริบทที่เกี่ยวข้องและมีผลกระทบต่อโอกาสในการลงทุนของบริษัท ตลาดเงิน ตลาดทุนหรือเงื่อนไขและสภาพในการดำเนินธุรกิจโดยทั่วๆ ไปก็ได้

อนึ่งหลักเกณฑ์ในเรื่องอัตราผลตอบแทนที่สมเหตุสมผลนั้น นอกจากจะเห็นได้จากคำพิพากษา

ของศาลสูงในประเทศสหรัฐอเมริกาดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว จากการศึกษาวิจัยพบว่าศาลสูงของประเทศอื่นๆ ก็ได้มีการวางหลักการและมาตรฐานที่คล้ายกันกับของสหรัฐอเมริกาเช่นเดียวกัน ตัวอย่างเช่น ศาลแคนาดา ในคดี *Northwestern Utilities v. City of Edmonton* (2 D.L.R. 4, p.8, 1929) ได้วางหลักกฎหมายเกี่ยวกับการกำหนดอัตราค่าบริการที่ผู้ประกอบการสาธารณูปโภคจะสามารถเรียกเก็บได้นั้นจะต้องเป็นอัตราที่เป็นธรรมและสมเหตุสมผลแก่ผู้บริโภค และผู้ประกอบการสาธารณูปโภคด้วย กล่าวคืออัตราค่าบริการดังกล่าวควรจะต้องสามารถสร้างรายได้ที่ให้อัตราผลตอบแทนที่เป็นธรรมสำหรับเงินที่ลงทุนไปโดยรวมถึงต้นทุนของเงินทุนด้วย กล่าวคือ ผลตอบแทนเงินลงทุนในหุ้นสามัญที่ได้รับอนุญาตควรจะต้องวัดเทียบเคียงได้กับผลตอบแทนการลงทุนในผู้ประกอบการรายอื่นที่มีความเสี่ยงในลักษณะเดียวกันและเพียงพอในการประกันความมั่นใจเกี่ยวกับความมั่นคงทางการเงินของผู้ประกอบการ มิฉะนั้น กิจการสาธารณูปโภคจะไม่สามารถรักษาเครดิตและดึงดูดการลงทุนที่มีเงื่อนไขสมเหตุสมผลได้

นอกจากนี้ หลักการดึงดูดเงินทุน (Capital attraction) ยังได้รับการยอมรับในคดี *British Columbia Electric Railway v. Public utilities Commission of British Columbia, et al.,* (25 D.L.R. (2d) 689, pp. 697-698, 1961) ซึ่งศาลของประเทศอังกฤษได้กำหนดว่ารายได้ที่กิจการสาธารณูปโภคควรจะได้รับนั้นควรเพียงพอในการให้กิจการสาธารณูปโภคดึงดูดเงินลงทุน โดยผ่านการจำหน่ายหุ้นหรือหลักทรัพย์อื่นๆ ได้ กล่าวคือ บริษัทจะมีรายได้ที่เพียงพอสำหรับที่จะดึงดูดเงินทุนบนเงื่อนไขที่สมเหตุสมผลได้นั้นบริษัทจะต้องเสนอผลตอบแทนที่เปรียบเทียบกับที่นำเสนอโดยการลงทุนในกิจการที่มีความเสี่ยงในทำนองเดียวกันได้ (Comparable Earnings Approach)

4. บรรทัดฐานในการเลือกรูปแบบและแนวทางสำหรับกำหนดอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุน

แม้ว่าแนวคิดเรื่องอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนที่สมเหตุสมผลจะมีปรากฏอยู่ทั้งในรูปแบบของทฤษฎีทางการเงิน หรือแนวคิดในเชิงการควบคุมกำกับดูแล แต่อย่างไรก็ตาม การตีความคำจำกัดความดังกล่าวนั้นไม่ได้เป็นเรื่องที่ง่ายนักเหมือนดังที่ J.D. Malkholm (1994) ได้กล่าวว่า “ยังไม่มีใครที่สามารถจะสร้างกระบวนการในการกำหนดอัตราผลตอบแทนที่ยุติธรรมที่เป็นที่ยอมรับจากผู้มีส่วนได้เสียทุกๆ ฝ่ายได้” ทั้งนี้เนื่องจากวิธีการที่ใช้ในการประเมินอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุน (cost of capital) นั้นสามารถกระทำได้ในหลายรูปแบบ ซึ่งในการเลือกวิธีการใดวิธีการหนึ่งมาใช้มักจะให้ผลที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

โดยทั่วไปแล้วกฎหมายโทรคมนาคมจะมีการกำหนดไว้อย่างแน่ชัดตายตัวถึงวิธีการที่จะนำมาใช้ในการคำนวณแต่อย่างไรก็ตาม เพราะแต่ละวิธีก็มีข้อดีและข้อเสียที่ต่างกัน ดังนั้นบ่อยครั้งรูปแบบและวิธีการที่ใช้ในการกำหนดอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนที่เหมาะสมจึงมักอยู่ในอำนาจ และดุลยพินิจขององค์กรกำกับดูแล แต่อย่างไรก็ตาม วิธีการที่องค์กรกำกับดูแลเลือกที่จะนำมาใช้ในการประเมินอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนควรจะต้องประกอบด้วยลักษณะดังนี้ คือ

1. มีความเป็นธรรมและเป็นรูปธรรม (Fair and Objective) กล่าวคือ วิธีการที่เลือกนำมาใช้จะต้องไม่ให้ผลลัพธ์ที่เอนเอียง (bias) หรือมีอคติกับผู้มีส่วนได้เสียกลุ่มหนึ่งกลุ่มโดยเฉพาะ และแนวทางดังกล่าวต้องมีลักษณะที่เป็นรูปธรรมที่ชัดเจนและมีความเป็นนามธรรม (subjective) ให้น้อยที่สุด

2. มีความโปร่งใส (Transparent) กล่าวคือ ข้อมูลที่นำมาใช้ในต้นแบบนั้นสาธารณชนทั่วไปควร

จะเข้าถึงได้ ซึ่งความโปร่งใสดังกล่าวจะช่วยลดทอนข้อโต้แย้งต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้

3. มีความแน่นอนในการบังคับใช้ (regulatory certainty and stability) และสามารถนำมาใช้ปฏิบัติได้ (Operational and pragmatic) เพื่อสร้างความเชื่อมั่นแก่นักลงทุนในการลงทุนในกิจการสาธารณูปโภคหรือกิจการที่มีการกำกับดูแลต้นทุนทางการเงิน นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถที่จะคำนวณหรือคาดการณ์อัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนด้วยตนเองได้อย่างสมเหตุสมผลอีกด้วย

4. เป็นแนวทางที่ได้มาตรฐานและเป็นที่ยอมรับทั้งในภาคการเงินและภาคอุตสาหกรรมโทรคมนาคม อีกทั้งสอดคล้องกับแนวทางที่องค์กรกำกับดูแลในประเทศต่างๆ นิยมใช้กัน

จากการศึกษาวิจัยพบว่าวิธีการกำหนดอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนที่สมเหตุสมผลที่ได้รับการสนับสนุนทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ตลอดจนมีการนำไปใช้โดยองค์กรกำกับดูแลโทรคมนาคมของประเทศต่างๆ ได้แก่ วิธีอัตราผลตอบแทนต้นทุนถ่วงเฉลี่ย (Weighted Average Cost of Capital-WACC)

5. การกำหนดอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนโดยวิธีต้นทุนถ่วงเฉลี่ย (Weighted Average Cost of Capital-WACC)

ดังที่ได้กล่าวแล้วในเบื้องต้นว่าเงินทุน (Capital) ที่ผู้ประกอบการนำมาลงทุนในกิจการเพื่อให้บริการโทรคมนาคม หรือกิจการประเภทต่างๆ นั้น โดยปกติแล้วจะประกอบด้วยแหล่งที่มาที่หลากหลาย เช่น หุ้นสามัญ หุ้นบุริมสิทธิ กำไรสะสมหนี้ระยะยาว ซึ่งรวมถึงหุ้นกู้ (Debenture หรือ Bond) เป็นต้น ซึ่งเงินทุนจากแหล่งต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นนั้นล้วนแต่มีต้นทุนทางการเงินที่แตกต่างกันทั้งสิ้น



แต่อย่างไรก็ตาม ในบทความนี้จะขอเน้นแต่เฉพาะแหล่งเงินทุนหลักเพียง 2 ส่วน คือ ต้นทุนของส่วนหุ้น (cost of equity) และต้นทุนของหนี้สิน (cost of debt) เท่านั้น

วิธีการต้นทุนถัวเฉลี่ย (Weighted Average Cost of Capital: WACC) วางอยู่บนพื้นฐานของการนำต้นทุนของแหล่งเงินทุนที่มาจากแหล่งต่างๆ ตามโครงสร้างของเงินทุน (capital structure) ของบริษัทแต่ละแห่งมาเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก โดยสามารถแสดงเป็นสูตรสำหรับการคำนวณได้ดังนี้ คือ

อนึ่งแม้ว่าในทางทฤษฎีแล้วจะเห็นว่าการคำนวณอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนนั้นจะมีแนวทางที่ค่อนข้างจะตรงไปตรงมา กล่าวคือจากสูตรคำนวณอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่าหากสามารถทราบค่าตัวแปรหลัก 3 ตัว คือ 1) สัดส่วนหรือน้ำหนักของหนี้สินและส่วนหุ้น 2) ต้นทุนของหนี้สิน และ 3) ต้นทุนของส่วนหุ้น (ซึ่งโดยทั่วไปประกอบด้วยหุ้นสามัญและกำไรสะสม) ก็จะสามารถกำหนดต้นทุนถัวเฉลี่ยออกมาได้

สูตรการคำนวณต้นทุนเงินทุนถัวเฉลี่ย (Weighted Average Cost of Capital–WACC)

$$WACC = W_d * K_d * (1-T) + W_e * K_e$$

โดย W_d = อัตราส่วนของหนี้สินต่อผลรวมของหนี้สินและส่วนหุ้น ($D / E + D$)
 W_e = อัตราส่วนของส่วนหุ้นต่อผลรวมของหนี้สินและส่วนหุ้น ($E / E + D$)
 K_d = อัตราดอกเบี้ยหนี้สิน
 K_e = อัตราผลตอบแทนของส่วนหุ้น

ตัวอย่างแสดงค่าของตัวแปรต่างๆ ที่นำมาใช้ในการคำนวณต้นทุนถัวเฉลี่ย (WACC) ของบริษัทที่ให้บริการโทรคมนาคมในประเทศต่างๆ

	UK	Netherlands (%)	Denmark (%)
Gearing (g)	30	17	37.5
Risk free rate (R_f)	5.1	4.97	5.1
Beta (β)	1.29	0.84	1.14
ERP	5	73.75	
Debt Premium (DP)	1.75	0.5	1.5
Tax (t)	30	35	30
Cost of Equity (R_E)	11.55	10.85	9.375
Cost of Debt (R_D)	6.85	5.47	6.60
WACC	13.61	14.78	10.84

Sources: Rapport om Hybridmodellen (December 2002), IT-Og Telestyrelsen Proposals for Network Charge and Retail Price Controls from 2001 (21 February 2001), Ofjel Decision of the Commission of the Independent Post and Telecommunications Authority on the extent to which the tariffs proposed by KPN for voice telephony are cost oriented (2 September 1998), OPTA/E/98/2190.

Source: Europe Economics, Pricing Methodologies for Unbundled Access to the local loop, May 2004.

แต่อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติแล้วการกำหนดต้นทุนถัวเฉลี่ยนั้นก็มีประเด็นสำคัญที่พึงต้องพิจารณาหลายประการ คือ

- บริษัทแต่ละแห่งนั้นอาจจะมีโครงสร้างของเงินทุน (Capital Structure) หรือรูปแบบของการจัดหาเงินทุนจากแหล่งต่างๆ ที่แตกต่างกันซึ่งความแตกต่างดังกล่าวย่อมสื่อถึงสัดส่วนระหว่างหนี้สินและส่วนทุนที่แตกต่างกันด้วย ดังนั้น องค์กรกำกับดูแลจะใช้โครงสร้างของเงินทุนของแต่ละบริษัทตามที่เป็นอยู่จริง หรือควรกำหนดโครงสร้างของเงินทุนที่เหมาะสมเพื่อใช้สำหรับทุกบริษัทเพียงอัตราเดียว

- การกำหนดต้นทุนของหนี้สิน และส่วนทุนนั้นมีทางเลือกได้มากมายหลายวิธี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการคำนวณต้นทุนของส่วนทุน (Cost of equity) ซึ่งวิธีการหรือทางเลือกที่ต่างกันนั้นมักจะให้ผลลัพธ์ที่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทีเดียว

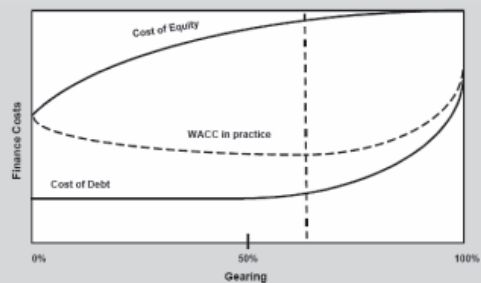
6. เหตุผลและความจำเป็นของการกำหนดโครงสร้างเงินทุนที่เหมาะสม

ในการคำนวณหาต้นทุนถัวเฉลี่ย (WACC) นั้นเกิดจากการเฉลี่ยน้ำหนักตามอัตราส่วนของต้นทุนจากแหล่งเงินทุนประเภทต่างๆ ตามโครงสร้างของเงินทุน เช่น หนี้ระยะยาว หุ้นบุริมสิทธิ และหุ้นสามัญ และเนื่องจากแหล่งเงินทุนต่างๆ นี้มีต้นทุนที่ไม่เท่าเทียมกันดังนั้น เมื่อสัดส่วนของแหล่งเงินทุนต่างๆ ตามโครงสร้างของเงินทุนเปลี่ยนแปลงไป ต้นทุนถัวเฉลี่ย (WACC) ก็เปลี่ยนแปลงไปด้วย

โดยปกติทั่วไปแล้วมักจะเป็นที่ยอมรับกันว่าต้นทุนของส่วนทุนนั้นมีมูลค่าที่สูงกว่าต้นทุนของหนี้สิน โดยเฉพาะเมื่อพิจารณาผลกระทบทางด้านภาษีที่ดอกเบี้ยเงินกู้ยืมสามารถนำมาเป็นค่าใช้จ่ายเพื่อหักภาษีนิติบุคคลได้แล้ว (ในขณะที่เงินปันผล

จ่ายของบริษัทจะจ่ายจากกำไรหลังหักภาษี) ดังนั้นเมื่อใดก็ตามที่ผู้ประกอบการเลือกโครงสร้างเงินทุนที่มาจากแหล่งของผู้ถือหุ้นมากเกินไปจนความจำเป็น หรือมีการกู้ยืมน้อยมากทั้งที่มีความสามารถที่จะดำเนินการได้ โครงสร้างเงินทุนดังกล่าว ก็จะทำให้ต้นทุนของเงินทุนของบริษัทมีมูลค่าที่สูงเกินควร และไม่สามารถเรียกได้ว่าเป็นโครงสร้างเงินทุนที่เหมาะสมเพราะหากบริษัททำการกู้ยืมเพิ่มเติมให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมก็จะทำให้ต้นทุนเงินทุนของบริษัทมีมูลค่าลดลงได้ แต่ในทางกลับกันหากบริษัทมีการกู้ยืมมากเกินไปจนเกินควรต้นทุนทางการเงินของบริษัทก็จะเพิ่มสูงมากขึ้นด้วย กล่าวคือ แม้ว่าการเพิ่มขึ้นของหนี้สินจะสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับบริษัทได้ แต่ประโยชน์ดังกล่าวจะมีอยู่เพียงแค่อัตราดอกเบี้ยหนึ่งเท่านั้น และเมื่อพ้นระดับนั้นไปแล้วเจ้าหนี้จะเริ่มมีความกังวลเกี่ยวกับโอกาสในการล้มละลายของบริษัท และก็จะทำให้ต้องการอัตราดอกเบี้ยที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างมากจนไม่อยู่ในอัตราที่สมเหตุสมผล ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของเงินทุนและต้นทุนถัวเฉลี่ยของเงินทุนสามารถแสดงให้เห็นได้ดังแผนภาพต่อไปนี้

แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของเงินทุนและต้นทุนถัวเฉลี่ยของเงินทุน



Source: National Economic Research Associates, *The Cost of Capital Estimation for Fixed Telecommunications Services, A Final Report for OFTA, August 2000*



จากแผนภาพดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่า อัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนที่คำนวณโดยวิธีต้นทุนถัวเฉลี่ยนั้นจะแปรเปลี่ยนไปตามโครงสร้างของเงินทุน โครงสร้างของเงินทุนเป้าหมาย หรือที่เรียกว่า ระดับที่เหมาะสมที่สุด (optimum gearing level) ซึ่งเป็นระดับที่จะทำให้ต้นทุนของเงินทุนบริษัทมีค่าต่ำสุดและสามารถสร้างมูลค่าสูงสุดให้กับบริษัทนั้นควรจะมีเพียงค่าเดียว แต่อย่างไรก็ตาม ในความเป็นจริงนั้นพบว่าต้นทุนของเงินทุนของบริษัทต่างๆ ในอุตสาหกรรมจะมีความแตกต่างกัน เนื่องจากเหตุผลหลายๆ ประการ เช่น ความแตกต่างของขนาด ผู้ให้บริการ ความแตกต่างของบริการต่างๆ ในการให้บริการ ความแตกต่างในด้านเทคโนโลยีที่ใช้เลือกใช้ หรือข้อจำกัดทางด้านกฎหมายซึ่งปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ล้วนแต่เป็นสาเหตุที่ทำให้ลักษณะโครงสร้างเงินทุนของแต่ละบริษัทเบี่ยงเบนออกไปจากโครงสร้างที่เหมาะสมที่สุดที่ผู้ประกอบการที่มีประสิทธิภาพควรจะต้องเลือกใช้

ดังนั้น ประเด็นเบื้องต้นที่องค์กรกำกับดูแลจะต้องพิจารณา ก็คือ องค์กรกำกับดูแลควรจะต้องอนุญาตให้มีความแตกต่างระหว่างต้นทุนของเงินทุนระหว่างผู้ประกอบการรายต่างๆ ตามความเป็นจริง หรือจะใช้อัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนเพียงอัตราเดียวกับบริษัททั้งหมดที่ดำเนินการให้บริการ

จากการศึกษาวิจัยพบว่าองค์กรกำกับดูแลมีแนวโน้มที่จะใช้อัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนที่สะท้อนการจัดโครงสร้างทางการเงินสำหรับผู้ประกอบการที่มีประสิทธิภาพเพียงอัตราเดียวกับบริษัททั้งหมดที่ดำเนินการให้บริการ เนื่องจากเหตุผลที่สำคัญดังนี้ คือ

1) โดยหลักการแล้วนโยบายในการกำกับดูแลการให้บริการโทรคมนาคมควรสนับสนุนความมีประสิทธิภาพที่สูงสุดให้เกิดขึ้น ในขณะที่ยังคงสามารถให้ผู้ประกอบการได้รับผลตอบแทนชดเชยจากการที่ตนได้ลงทุนไปอย่างสมเหตุสมผล จาก

เหตุผลดังกล่าวการยอมรับอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนที่แตกต่างกันเนื่องจากการที่แต่ละบริษัทมีโครงสร้างเงินทุนที่ไม่มีประสิทธิภาพนั้น จึงเป็นเรื่องที่ไม่พึงกระทำในมุมมองของการกำกับดูแลแต่อย่างไร

2) หากองค์กรกำกับดูแลยอมรับต้นทุนของเงินทุนที่มีค่าแตกต่างโดยอิงอยู่บนเหตุผลของข้อจำกัดหรือความแตกต่างของปัจจัยต่างๆ ที่ได้กล่าวในเบื้องต้น แต่ในความเป็นจริงแล้วก็มีใช้เรื่องง่ายนักที่จะกำหนดหรือบ่งชี้ได้อย่างแจ่มชัดว่าข้อจำกัดหรือความแตกต่างดังกล่าวนั้นมีผลกระทบโดยตรงหรือโดยอ้อมต่อลักษณะของโครงสร้างเงินทุนอย่างไร นอกจากนี้หากพิจารณาจากมุมมองของผู้บริโภคแล้วข้อจำกัดต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นก็มีใช้เรื่องที่มีความสำคัญแต่อย่างไร

3) การกำหนดอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนที่สมเหตุสมผลนี้ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อนำมาใช้คำนวณอัตราค่าใช้/เชื่อมต่อโครงข่ายที่อิงอยู่กับแนวทางต้นทุนส่วนเพิ่มระยะยาว (Long Run Incremental Cost) ซึ่งวางอยู่บนข้อสมมุติฐานที่ว่าผู้ประกอบการให้บริการจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้น การคำนวณผลตอบแทนของเงินทุนที่สมเหตุสมผลในที่นี้จึงมิได้เป็นการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนเงินทุนสำหรับบริษัทใดบริษัทหนึ่ง แต่เป็นการคำนวณหาอัตราที่สมเหตุสมผลของบริษัทที่ดำเนินการให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพตามที่ได้กำหนดไว้ในหลักเกณฑ์เรื่องการเชื่อมต่อ (Interconnection charge) แต่อย่างไรก็ตาม ในประเด็นนี้ผู้ประกอบการมักจะโต้แย้งว่าต้นทุนของเงินทุนที่เหมาะสมควรจะเป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงของตนในการดำเนินการให้บริการมากกว่าที่จะเป็นต้นทุนของบริษัทในอุดมคติที่องค์กรกำกับดูแลสมมุติขึ้นมา

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นจึงส่งผลให้องค์กรกำกับดูแลส่วนใหญ่กำหนดให้ใช้อัตราผลตอบแทน

ต้นทุนของเงินทุนอัตราเดียวต่อผู้ประกอบการทุกราย แต่อย่างไรก็ตาม เพื่อให้อัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนสามารถนำมาใช้ในทางปฏิบัติได้จึงมักมีข้อยกเว้นบางประการที่ยินยอมให้ผู้ประกอบการที่มีขนาดเล็กสามารถใช้อัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนของตนที่มีค่าแตกต่างไปจากผู้ประกอบการที่มีประสิทธิภาพได้ เนื่องจากบริษัทที่มีขนาดเล็กมักมีความเสี่ยงที่สูงกว่าบริษัทที่มีขนาดใหญ่ จึงทำให้นักลงทุนต้องการผลตอบแทนที่สูงขึ้นด้วย อีกทั้งความไม่สมบูรณ์ของตลาดเงินทำให้บริษัทขนาดเล็กไม่สามารถที่จะระดมเงินทุนให้มีโครงสร้างของเงินทุนสอดคล้องกับผู้ประกอบการที่มีประสิทธิภาพได้ง่ายนัก

ประเด็นที่เป็นข้อสังเกตอีกประการหนึ่งที่สำคัญได้แก่ แม้ว่าผู้ประกอบการให้บริการโทรคมนาคมที่มีโครงข่ายทางสายและโทรคมนาคมที่ใช้โครงข่ายคลื่นความถี่จะมีลักษณะหลายๆ ประการที่คล้ายคลึงกัน กอปรกับมีแนวโน้มของการหลอมรวมตัวระหว่างการให้บริการโทรคมนาคมทั้งสองประเภทก็ตาม แต่หากพิจารณาจากแง่มุมของโครงสร้างเงินทุนและความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการดำเนินธุรกิจแล้วผู้ประกอบการโทรคมนาคมทั้ง 2 ประเภทก็มีความแตกต่างกันอย่างค่อนข้างชัดเจน ดังนั้นในทางปฏิบัติแล้วองค์กรกำกับดูแลในหลายๆ ประเทศจึงมีแนวโน้มที่จะเลือกใช้อัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนที่แตกต่างกันสำหรับผู้ประกอบการโทรคมนาคมที่มีโครงข่ายทางสายและโทรคมนาคมที่ใช้โครงข่ายคลื่นความถี่ เพื่อต้องการให้เกิดความเป็นธรรมและเท่าเทียมกันในการแข่งขัน

7. แนวทางการกำหนดโครงสร้างเงินทุนที่เหมาะสม

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าสัดส่วนของโครงสร้างเงินทุนที่เหมาะสมนั้นควรจะต้องสามารถ

สะท้อนมูลค่าในทางเศรษฐกิจ (economic value) ของการจัดหาแหล่งเงินทุนของบริษัทได้ ดังนั้น สัดส่วนขององค์ประกอบต่างๆ ของแหล่งเงินทุนนั้นควรจะเป็นสัดส่วนที่สะท้อนมูลค่าตลาด ไม่ใช่สัดส่วนที่เป็นมูลค่าตามบัญชี (market rather than book value) แต่อย่างไรก็ตาม การกำหนดสัดส่วนที่เหมาะสมดังกล่าวนั้นก็มิใช่เรื่องที่สามารถดำเนินการได้ง่ายดายนักไม่ว่าจะเป็นเหตุผลทั้งด้านทฤษฎี หรือทางปฏิบัติก็ตาม ทั้งนี้เนื่องจากทฤษฎีทางการเงินที่มีอยู่ทั้งหลาย เช่น Tax Shield Effects, Trade-off Theory, Signaling Theory และ Pecking Order Theory เป็นต้นนั้นสามารถบอกได้แต่เพียงแนวทาง แต่ไม่สามารถบอกได้อย่างชัดเจนว่าสัดส่วนที่เหมาะสมของโครงสร้างเงินทุนควรจะเป็นเท่าไร เช่น หนี้สินที่แต่ละบริษัทมีนั้น มีจำนวนที่มากเกินไป หรือน้อยเกินไป

นอกจากนี้โครงสร้างของเงินทุนที่เหมาะสมนั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญหลายประการ เช่น ลักษณะและความเสี่ยงของการดำเนินธุรกิจ ความสามารถในการทำกำไร เป็นต้น ตัวอย่างเช่น ธุรกิจที่มีความผันผวนของรายได้จากการดำเนินการสูง โครงสร้างเงินทุนก็ควรประกอบไปด้วยหนี้สินในอัตราที่ค่อนข้างต่ำกว่า ธุรกิจที่มีรายได้ค่อนข้างแน่นอน เป็นต้น นอกจากนี้โครงสร้างของเงินทุนที่เหมาะสมอาจจะขึ้นอยู่กับแต่ละช่วงเวลาของสถานการณ์ เช่น หากผู้ประกอบการมีความจำเป็นที่จะต้องขยายโครงข่ายการให้บริการ หรือปรับปรุงการให้บริการ หรือจำเป็นต้องลงทุนเพิ่มเพื่อรองรับนวัตกรรมใหม่ๆ โครงสร้างของแหล่งเงินทุนก็อาจจะประกอบด้วยระดับของหนี้สินที่สูงกว่าปกติได้ ดังนั้น ระดับของโครงสร้างของเงินทุนที่เหมาะสมจึงจำเป็นจะต้องพิจารณาเป็นรายกรณี และจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาในลักษณะที่เป็นพลวัตด้วย



แม้ว่าการกำหนดโครงสร้างของเงินทุนที่เหมาะสมนั้นอาจเป็นเรื่องที่ยากทั้งในทางทฤษฎีและทางปฏิบัติ แต่เนื่องจากโดยทั่วไปแล้ว การจัดหาแหล่งเงินทุนจากการกู้ยืมมักจะมีขีดจำกัดอยู่ กล่าวคือ ถ้ามีการกู้ยืมมากก็จะทำให้ความเสี่ยงจากผิดนัดเพิ่มสูงมากขึ้นไปด้วย ดังนั้นในทางปฏิบัติแล้วองค์กรกำกับดูแลอาจจะสามารถกำหนดระดับของโครงสร้างเงินทุนที่เหมาะสมโดยอิงจากระดับของการจัดอันดับความเสี่ยงของบริษัท กล่าวคือ หากบริษัทมีระดับของการจัดหาแหล่งเงินทุนจากหนี้สินที่สูงมากก็จะทำให้บริษัทได้รับการจัดอันดับความเสี่ยงที่แย่ตามไปด้วย ซึ่งจะส่งผลให้ต้นทุนทางด้านการเงินของบริษัทสูงมากเกินกว่าที่องค์กรกำกับดูแลจะยอมรับได้ในที่สุด ดังนั้นบริษัทก็มีความจำเป็นที่จะต้องลดระดับของการกู้ยืมลงมาเพื่อให้ได้รับการจัดอันดับความเสี่ยงที่ดีขึ้น ซึ่งการกำหนดอันดับความเสี่ยง

ที่เป็นเป้าหมายของผู้ประกอบการให้บริการโทรคมนาคมจะทางองค์กรกำกับดูแลสามารถที่จะกำหนดระดับเพดานสูงสุด หรือเพดานต่ำสุดของการจัดหาเงินทุนจากการกู้ยืม ซึ่งจะนำไปสู่กรอบของโครงสร้างของเงินทุนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับนโยบายขององค์กรกำกับดูแลได้โดยอัตโนมัติ

นอกจากนี้ องค์กรกำกับดูแลสามารถกำหนดระดับของโครงสร้างทางการเงินที่เป็นเป้าหมายโดยอาศัยการเทียบเคียงจากสัดส่วนทางการเงินที่สะท้อนโครงสร้างการเงินของกลุ่มบริษัทโทรคมนาคมในประเทศต่างๆ ที่ได้รับการยอมรับในอุตสาหกรรมโทรคมนาคมได้ (best practice industry structure) ซึ่งจากการเทียบเคียงดังกล่าวก็จะสามารถบอกระดับของสัดส่วนที่เหมาะสมระหว่างหนี้สิน และส่วนทุนที่ควรเป็นเป้าหมายระยะยาวที่องค์กรกำกับดูแลประสงค์ได้เช่นกัน

ตัวอย่างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนโครงสร้างทางการเงินและการจัดอันดับความเสี่ยงสำหรับผู้ประกอบการโทรคมนาคมประเภทต่างๆ

Operator	Country	Rating (S&P / Moody)	Debt/Equity ratio (market values)	Gearing (market values)
Integrated operators				
TeliaSonera	Sweden	A / A2	0.26	20%
Telenor	Norway	A- / A2	0.48	32%
BT Group	UK	A- / Baa1	0.54	35%
Eiisa Communications Group	Finland	A- / Baa2	0.79	44%
TDC	Denmark	BBB+ / A3	0.84	46%
KPN	Netherlands	BBB+ / Baa1	0.85	46%
Deutsche Telekom	Germany	BBB+ / Baa3	1.15	53%
France Telecom	France	BBB- / Baa3	2.84	74%
Mobile operators				
Vodafone plc	UK	A / A2	0.18	15%
Vodafone AB	Sweden	A- / -	-	-
Orange	France	BBB+ / Baa1	0.18	15%
nm02	UK	BBB- / Baa2	0.11	10%
Mobistar	Belgium	- / -	0.32	24%
Tele2	Sweden	- / -	0.23	18%

Data has in some cases been updated by AMI using annual reports and company websites

Source: Goldman Sachs, Bloomberg (Alfred Berg) and Andersen Management International

จากตารางดังกล่าว จะเห็นได้ว่าผู้ประกอบการที่ให้บริการโทรคมนาคมแบบ Integrated Operator นั้นหากมีระดับของการกู้ยืม (Gearing) อยู่ที่ 20-40% ผู้ประกอบการมักจะได้รับการจัดอันดับความเสี่ยงที่ค่อนข้างต่ำ คือ ในระดับ A/A- ซึ่งในกรณีนี้องค์กรกำกับดูแลอาจจะมีการตั้งจุดแบ่งแยก (cut off point) ไว้ที่ 20-40% ก็ได้

อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาผู้ประกอบการที่เป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ จะพบว่าจะมีระดับของการก่อหนี้ (Gearing) ในระดับที่ต่ำกว่าผู้ประกอบการที่เป็น Integrated operator มาก ดังนั้น องค์กรกำกับดูแลอาจกำหนดระดับของการกู้ยืม (Gearing) สำหรับผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้ต่ำกว่าคือ 10-20% สำหรับการได้รับการจัดอันดับความเสี่ยงที่ต่ำหรือ A/A- ก็ได้ แต่อย่างไรก็ตาม ในการนำวิธีการดังกล่าวมาประยุกต์

ใช้นั้น พึงสังเกตว่าอันดับความเสี่ยงของบริษัทนั้นมักจะถูกตีกรอบเพดานสูงสุดโดยอันดับความเสี่ยงของประเทศ (Country Rating) ด้วยเช่นกัน กล่าวคือ อันดับความเสี่ยงที่ดีที่สุดของบริษัทที่มีการดำเนินกิจการในประเทศใดๆ มักจะได้แก่ อันดับความเสี่ยงของประเทศ (Country Rating) นั้นๆ นั่นเอง

8. การกำหนดต้นทุนของหนี้สิน (Cost of Debt)

ต้นทุนของหนี้สิน ควรจะต้องสะท้อนอัตราดอกเบี้ยที่ผู้ให้กู้ต้องการเพื่อชดเชยความเสี่ยงจากการผิดนัด (Default Risk Premium) จากการที่ตนจะไม่ได้รับเงินต้นและดอกเบี้ยคืน ดังนั้น ถ้าผู้กู้มีโอกาสที่จะผิดนัดสูง อัตราดอกเบี้ยก็จะสูงตามไปด้วย

แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนการกู้ยืมและอันดับความเสี่ยง



Source: Economist.com, American bond markets, A sated appetite, Mar 23rd 2005

Source: Economist.com, American bond markets, A sated appetite, Mar 23rd, 2005.



จากแผนภาพข้างต้น จะเห็นได้ว่าในกรณีที่รัฐบาลเป็นผู้กู้ยืมนั้นอาจถือได้ว่าเป็นการกู้ยืมที่ไม่มีความเสี่ยงจากการผิดนัด (Default Risk Free) นักลงทุนจึงต้องการผลตอบแทนในระดับที่ต่ำสุดเมื่อเปรียบเทียบกับการกู้ยืมโดยบริษัทอื่นๆ สำหรับบริษัทที่ได้รับการจัดอันดับความเสี่ยงค่อนข้างดีที่เป็น Investment Grade ซึ่งจะมีความเสี่ยงจากการผิดนัดชำระหนี้ต่ำก็จะทำให้นักลงทุนต้องการผลตอบแทนเพื่อชดเชยความเสี่ยงในอัตราที่ต่ำกว่าบริษัทที่ได้รับจัดอันดับความเสี่ยงที่ไม่ดี หรือที่เรียกว่า Non Investment Grade หรือ High Yield ซึ่งจะมีโอกาสในการผิดนัดชำระหนี้หรือความไม่แน่นอนที่ค่อนข้างสูง จึงทำให้นักลงทุนต้องการผลตอบแทนที่สูงขึ้นเพื่อชดเชยความเสี่ยงที่เพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย

ต้นทุนของหนี้สินนั้นพึงสังเกตว่ามูลค่าในทางเศรษฐศาสตร์นั้นจะอยู่ในลักษณะของต้นทุนหลังภาษีเสมอ ทั้งนี้เนื่องจากโดยปกติแล้ว ดอกเบี้ยจ่ายสำหรับเงินกู้ยืมนั้นสามารถนำไปหักเป็นค่าใช้จ่ายก่อนเสียภาษีได้ โดยทั่วไปแล้วจะพบว่าต้นทุนหลังภาษีของหนี้สินนั้น มักจะมีค่าต่ำกว่าต้นทุนของส่วนของผู้ถือหุ้น ดังนั้น ถ้าบริษัทตัดสินใจใช้แหล่งเงินทุนจากหนี้สินเพิ่มขึ้นและลดสัดส่วนของผู้ถือหุ้นลง จะมีผลทำให้ต้นทุนถัวเฉลี่ยของเงินทุน (WACC) มีแนวโน้มลดต่ำลง อย่างไรก็ตาม หากมีการใช้หนี้สินเพิ่มขึ้นมากเกินไปจนกระทั่งสามารถเพิ่มความเสี่ยงที่บริษัทอาจจะผิดนัดชำระหนี้ อันจะทำให้ให้นักลงทุนต้องการผลตอบแทนที่เพิ่มสูงขึ้นด้วยได้

โดยหลักการแล้ว การคำนวณต้นทุนของหนี้สินอาจดำเนินการได้ใน 2 ลักษณะ คือ ใช้อัตราต้นทุนที่ปรากฏในทางบัญชี (Embedded debt rate) หรือใช้อัตราดอกเบี้ยตลาด ณ เวลาปัจจุบันที่กำลังพิจารณาอยู่ แต่เนื่องจากต้นทุนที่ควรพิจารณาใช้นั้นควรจะต้องเป็นต้นทุนที่สะท้อนมูลค่าในทางเศรษฐกิจ ดังนั้นการใช้อัตราดอกเบี้ยตลาด ณ เวลาปัจจุบัน (Market rate) จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสม

กว่า และหากปรากฏว่าอัตราดอกเบี้ยที่บริษัทต้องชำระอยู่จริงในปัจจุบันมีอัตราที่แตกต่างกับอัตราดอกเบี้ยตลาด (Market rate) ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนไปใช้อัตราดอกเบี้ยที่สะท้อนอัตราตลาดในขณะนั้นๆ แทน

ในการปรับเปลี่ยนจากอัตราดอกเบี้ยที่บริษัทชำระอยู่จริงในปัจจุบันให้เป็นอัตราดอกเบี้ยตลาดนั้นสามารถดำเนินการได้โดยนำอัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง (Risk Free Rate) มาบวกส่วนเพิ่มเพื่อชดเชยความเสี่ยงเฉพาะของบริษัท (company specific risk premium) เพื่อประเมินต้นทุนของหนี้สินได้

9. อัตราผลตอบแทนแก่สำหรับสินทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง (Risk Free Rate)

อัตราผลตอบแทนสำหรับการลงทุนที่ปราศจากความเสี่ยงนั้นได้แก่ อัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่นักลงทุนต้องการจะได้รับจากการลงทุนในสินทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยงใดๆ ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วคงจะเป็นการยากที่จะสามารถหาการลงทุนในสินทรัพย์ใดๆ ที่ไม่มีความเสี่ยงด้านใดๆ เลย แต่โดยปกติแล้วนั้นมักนิยมใช้อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาลที่มีอายุในการออกเงินตราสกุลที่กำลังพิจารณาอยู่ที่มีการซื้อขายกันในตลาดการเงินมาเป็นตัวแสดงอัตราผลตอบแทนการลงทุนที่ไม่มีความเสี่ยง ทั้งนี้เนื่องจากรัฐบาลดังกล่าวนั้นสามารถจัดเก็บภาษีหรือจัดพิมพ์เงินตราสกุลดังกล่าวเองได้ ดังนั้น จึงไม่มีโอกาสที่จะผิดนัดชำระหนี้ในเงินตราสกุลนั้น หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง ก็คือ แทบจะไม่มีความเสี่ยงจากการผิดนัดชำระหนี้ (Default risk free) นั้นเอง และเนื่องจากพันธบัตรดังกล่าวมีการซื้อขายในตลาดเงินอยู่อย่างเป็นปกติและสม่ำเสมอ จึงเรียกว่า ปราศจากความเสี่ยงด้านสภาพคล่อง (liquidity risk) ด้วยเช่นกัน

ในการคำนวณอัตราผลตอบแทนการลงทุนที่ปราศจากความเสี่ยงนั้นยังมีประเด็นที่องค์กรกำกับดูแลจะต้องพิจารณาเพิ่มเติมอีกดังนี้ คือ

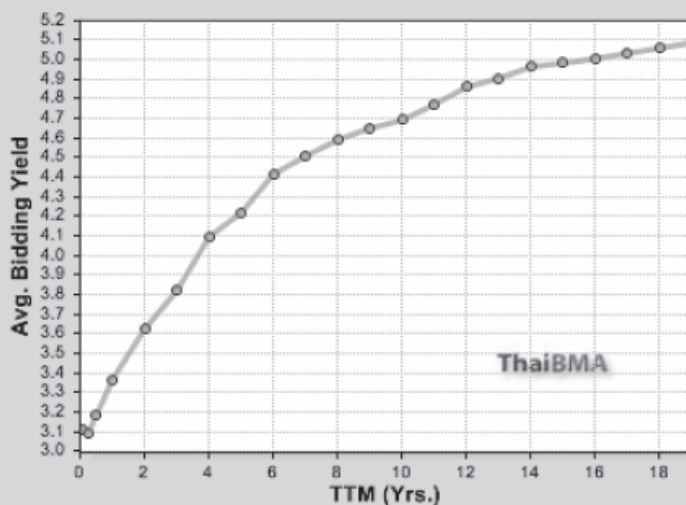
1. กำหนดระยะเวลาการไถ่ถอนของพันธบัตรรัฐบาล

อายุของการลงทุนหรือระยะเวลาในการไถ่ถอนพันธบัตรรัฐบาลที่แตกต่างกันนั้นมักจะให้อัตราผลตอบแทนที่แตกต่างกันด้วย ซึ่งโดยปกติแล้วผลตอบแทนดังกล่าวมักมีค่าเพิ่มสูงขึ้นตามระยะเวลา (Upward-sloping yield curves) เช่น ข้อมูล ณ วันที่ 6 กรกฎาคม 2550 แสดงให้เห็นว่าอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาลอายุเท่ากับ 1 ปี จะให้ผลตอบแทนเท่ากับ 3.37% ในขณะที่พันธบัตรอายุ 3 ปี 5 ปี และ 10 ปี จะให้ผลตอบแทนเท่ากับ 3.82%, 4.22% และ 4.69% ตาม

ลำดับ ดังนั้น คำถามในทางปฏิบัติที่ว่าควรเลือกรับใช้อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรที่มีระยะเวลาไถ่ถอนยาวนานเพียงไร จึงมีผลกระทบที่ค่อนข้างมาก

การเลือกรับใช้อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรที่มีอายุสั้นมาก เช่น พันธบัตรอายุ 90 วัน นั้นอาจมีข้อดีในแง่ที่ว่าอัตราผลตอบแทนดังกล่าวสะท้อนผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยงใดๆ เนื่องจากนักลงทุนในพันธบัตรที่มีอายุสั้นมากๆ จะไม่ต้องเผชิญความสูญเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงของราคาตลาดของพันธบัตรเมื่ออัตราดอกเบี้ยมีการเปลี่ยนแปลงไปตามภาวะตลาด (Market risk and Interest rate risk) อีกทั้งยังไม่ต้องมีความเสี่ยงเกี่ยวกับอัตราเงินเฟ้อ (inflation risk) อีกด้วย แต่อย่างไรก็ตาม การรับใช้อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรที่มีอายุสั้นดังกล่าวมาเป็นตัวแทนของอัตราผล

แผนภาพแสดงอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาลไทย ณ กำหนดระยะเวลาการไถ่ถอนต่างๆ (ข้อมูล ณ วันที่ 6 กรกฎาคม 2550)



Source : Thai BMA Government Bond Yield Curve As of 06 July 07



ตอบแทนที่ปราศจากความเสีงก็มีข้อเสียที่สำคัญ 2 ประการ คือ ประการแรกอัตราผลตอบแทนจะมีความผันผวนมากหากนำมาใช้เป็นอัตราอ้างอิง ก็จะทำให้อัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงอย่างรวดเร็ว ประการที่สองอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรระยะสั้นนั้นไม่สอดคล้องกับระยะเวลาที่นักลงทุนหรือบริษัทได้มีการนำเงินดังกล่าวไปลงทุนในโครงการนั้นจริงๆ จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นจึงทำให้การใช้พันธบัตรที่มีอายุค่อนข้างยาวเป็นแนวทางปฏิบัติที่ได้รับการยอมรับมากกว่า

ประเด็นที่จะต้องพิจารณาต่อมา คือ ระยะเวลาที่ควรจะเป็นเพียงไร ซึ่งประเด็นดังกล่าวนี้มีแนวทางเลือกที่สำคัญอยู่ 2 แนวทาง คือ ทางเลือกแรก ระยะเวลาการไถ่ถอนของพันธบัตรควรยาวเท่ากับระยะเวลาในการลงทุนในสินทรัพย์ของบริษัท (length of the investment period) และทางเลือกที่สอง ระยะเวลาของการไถ่ถอนพันธบัตรควรยาวเท่ากับระยะเวลาที่องค์กรกำกับดูแลจะใช้ในการทบทวนกฎระเบียบที่กำกับดูแลอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนที่เหมาะสม (length of the regulatory review)

โดยทั่วไปแล้ว หากพิจารณาตามหลักของทฤษฎีทางการเงินโดยทั่วไปนั้นระยะเวลาที่ควรเลือกมาใช้นั้น ควรจะเป็นระยะเวลาที่สอดคล้องกับระยะเวลาการลงทุนนั้นๆ หรืออายุโดยเฉลี่ยของกลุ่มของสินทรัพย์ที่ใช้ในการลงทุนสำหรับโครงการดังกล่าว ดังนั้น หากนำแนวคิดดังกล่าวมาปรับใช้แล้วนั้นย่อมถือว่าระยะเวลาการไถ่ถอนของพันธบัตรนั้นควรจะต้องมีอายุตั้งแต่ 10 ปี ขึ้นไป

แต่หากพิจารณาในมุมมองของการกำกับดูแลแล้ว จะเห็นได้ว่าการกำหนดอัตราต้นทุนถัวเฉลี่ย (WACC) นั้นมิได้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดอัตราส่วนลด (discount rate) สำหรับกระแสเงินสดที่คาดว่าจะบริษัทจะสามารถสร้างได้ตลอดอายุของการ

ดำเนินงาน แต่มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อกำหนดกระแสเงินสดที่บริษัทจะได้รับในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งที่ต้องการกำกับดูแล โดยมีเงื่อนไขว่ากระแสเงินสดดังกล่าวนั้นจะต้องทำให้เจ้าหนี้และนักลงทุน (โดยผ่านผู้ประกอบการ) ได้รับอัตราผลตอบแทนการลงทุนที่สมเหตุสมผล (reasonable return)

โดยปกติแล้วกระบวนการทบทวนการกำกับดูแล (regulatory review process) นั้นจะมีการสร้างกลไกที่เปิดโอกาสให้มีการทบทวนปรับเปลี่ยนอัตราผลตอบแทนที่นักลงทุนคาดว่าจะได้รับ (ex-ante return on asset) หากว่าสถานการณ์เกี่ยวกับตลาดการเงิน (financial market) มีการเปลี่ยนแปลงไปด้วยกลไกดังกล่าวนักลงทุนจะได้รับการปกป้องจากการเปลี่ยนแปลงของตลาดการเงินได้ โดยผ่านการกำหนดอัตราผลตอบแทนที่เหมาะสมใหม่ในช่วงที่มีการทบทวนการกำกับดูแล (regulatory review) ดังนั้นจึงสามารถกล่าวได้ว่าผู้ประกอบการไม่ควรที่จะได้รับอนุญาตให้คิดค่าบริการที่ได้มีการรวมต้นทุนของส่วนชดเชยอัตราดอกเบี้ย (interest rate risk premium) ที่สูงเกินกว่ากรอบระยะเวลาที่มีการทบทวนการกำกับดูแล (regulatory review) หรือหากกล่าวอีกนัยหนึ่งหากใช้ระยะเวลาการไถ่ถอนพันธบัตรที่สอดคล้องกับระยะเวลาของการลงทุนก็จะทำให้ผู้ประกอบการหรือนักลงทุนได้รับผลตอบแทนที่เกิดจากการชดเชยอัตราดอกเบี้ยที่เกินกว่าระยะเวลาของการทบทวนการกำกับดูแลนั่นเอง จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นจึงทำให้องค์กรกำกับดูแลหลายๆ แห่งเลือกใช้อายุของการไถ่ถอนพันธบัตรที่สอดคล้องกับระยะเวลาในการทบทวนการกำกับดูแล ดังจะเห็นตัวอย่างได้จากกรณีของ OFTEL (องค์กรกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมของประเทศอังกฤษ ปัจจุบันเปลี่ยนเป็น OFCOM) ที่ได้มีการกำหนดให้ใช้อายุการไถ่ถอนของพันธบัตรโดยใช้ระยะเวลา 4-5 ปี

ทั้งนี้ ประเด็นที่พึงพิจารณาอีกประการหนึ่ง ได้แก่ หากในกรณีที่ข้อมูลส่วนใหญ่ที่มีอยู่ทั้งในส่วน ขององค์กรกำกับดูแล บริษัทผู้ประกอบการ หรือข้อมูล การเงินที่สาธารณชนเข้าถึงได้นั้นอิงอยู่กับอายุการ ไถ่ถอนของพันธบัตร 10 ปี ในกรณีดังกล่าวเพื่อสร้าง ความโปร่งใส ชัดเจนและความสอดคล้องระหว่าง ข้อมูลต่างๆ ให้เกิดขึ้น การใช้อายุการไถ่ถอนของ พันธบัตร 10 ปี ก็เป็นเรื่องที่ยอมรับได้เช่นกัน

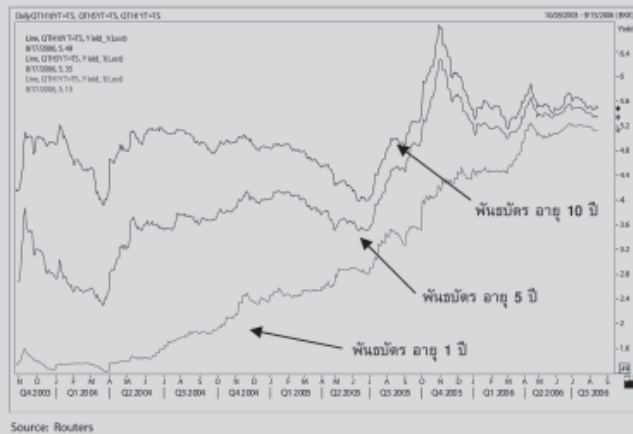
2. อัตราผลตอบแทนในอดีต หรือปัจจุบัน (Historic VS Current Yield)

ดังที่ได้กล่าวแล้วในเบื้องต้นว่า อัตราผล ตอบแทนของแหล่งเงินทุนต่างๆ นี้จะมีลักษณะที่ เป็นพลวัต กล่าวคือ จะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอด เวลาขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ภาวะเศรษฐกิจ ดังนั้นปัญหาที่เกิดขึ้นอีกประการหนึ่งหลังจากที่ สามารถเลือกอายุของพันธบัตรที่เหมาะสมได้แล้ว ก็คือ อัตราผลตอบแทนในช่วงใดเป็นอัตราผล ตอบแทนที่ควรจะนำมาใช้ ผลตอบแทนในอดีตที่มี การลงทุนไว้จริงแต่เดิม หรือผลตอบแทนในปัจจุบัน หรือผลตอบแทนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต

ในทางทฤษฎีแล้วอาจกล่าวได้ว่าหาก ตลาดนั้นมีประสิทธิภาพสมบูรณ์ (perfectly efficient) อัตราผลตอบแทนในปัจจุบันก็จะสะท้อนการคาด หวังของอัตราผลตอบแทนทั้งหมดที่จะเกิดขึ้นใน อนาคต ดังนั้น อัตราผลตอบแทนที่เหมาะสม สำหรับการใช้เป็นฐานของการคำนวณอัตราผล ตอบแทนของสินทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยงใน อนาคตจึงได้แก่อัตราผลตอบแทนในปัจจุบันนั่นเอง แต่อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติแล้วตลาดก็มิได้มี ประสิทธิภาพอย่างสมบูรณ์ ดังนั้น อัตราผล ตอบแทนในปัจจุบัน ณ เวลาหนึ่งๆ จึงสามารถ สะท้อนได้เพียงข้อมูลที่ดีที่สุดที่สามารถเข้าถึงได้ใน เวลานั้นเท่านั้น

ดังจะเห็นตัวอย่าง ได้จาก OFTEL ได้ กำหนดให้นำผลตอบแทนที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน (current estimates of yields) ของพันธบัตรรัฐบาลอังกฤษ มาใช้เป็นตัวแทนของผลตอบแทน โดยให้เหตุผลว่า วัตถุประสงค์ของการจัดทำแบบจำลองต้นทุนก็คือ เพื่อวิเคราะห์หาต้นทุนที่ควรจะเกิดขึ้นในอนาคต แบบมองไปข้างหน้า (forward-looking estimate)

แผนภาพแสดงอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาลไทยที่มีอายุการไถ่ถอนแตกต่างกัน ณ เวลาต่างๆ





ดังนั้น ผลตอบแทนในปัจจุบันจึงเหมาะสมที่สุดที่จะนำมาใช้เป็นตัวแบบ ทั้งนี้เนื่องจากอัตราดังกล่าว นั้นไม่เกี่ยวข้องกับผลตอบแทนในอดีต และยังเป็นอัตราที่สะท้อนมุมมองโดยทั่วไปของตลาดที่มีต่ออนาคตอยู่แล้วในตัว

แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากในช่วงเวลาที่ผ่านมา OFTEL ได้กำหนดแนวทางดังกล่าวข้างต้นนั้น อัตราผลตอบแทนในตลาดอยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำ เมื่อเทียบกับอัตราผลตอบแทนในอดีต ทางบริษัท British Telecom (BT) ซึ่งเป็นผู้ประกอบการโทรคมนาคมรายใหญ่ของอังกฤษ ก็ได้มีการโต้แย้งว่าอัตราผลตอบแทนในปัจจุบันนั้นเป็นอัตราผลตอบแทนที่ต่ำเกินไปสำหรับที่จะนำมาใช้สะท้อนผลตอบแทนการลงทุนที่ไม่มีความเสี่ยง ซึ่งทาง OFTEL ได้ให้ความเห็นข้อโต้แย้งดังกล่าวว่าในการที่จะสรุปว่าอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาล ณ เวลาใดเวลาหนึ่งนั้นอยู่ในระดับที่สูงหรือต่ำเกินไปนั้นเป็นเรื่องที่กระทำได้ยากยิ่ง และหากทางบริษัท British Telecom พิจารณาแล้วเห็นว่าอัตราผลตอบแทนดังกล่าวนั้นมีค่าที่ต่ำมากกว่าความเป็นจริง ทางบริษัท British Telecom ก็ควรจะต้องรีบฉกฉวยโอกาสจากประโยชน์ดังกล่าว โดยทำการกู้ยืมเสียทันทีในปัจจุบันที่อัตราผลตอบแทนยังอยู่ในระดับต่ำอยู่ เพื่อนำมาเป็นแหล่งเงินสำหรับการขยายการลงทุนในอนาคตต่อไป นอกจากนี้เงื่อนไขต่างๆ ที่เป็นปัจจัยรุมเร้าให้เกิดอัตราผลตอบแทนที่ต่ำอยู่ในปัจจุบัน เช่น สภาพคล่องในระบบที่มีเหลืออยู่ในปริมาณมาก ก็เป็นเงื่อนไขหรือสถานะที่อาจจะดำรงอยู่ต่อไปในอนาคตก็เป็นไปได้

อนึ่งแม้ว่าจะเป็นที่ยอมรับกันว่าอัตราผลตอบแทนที่เหมาะสมสำหรับการใช้เป็นฐานของการคำนวณอัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยงในอนาคตจะได้แก่อัตราผลตอบแทนในปัจจุบัน แต่เนื่องจากอัตราดังกล่าวจะมีลักษณะเป็น

พลวัตเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ในการกำหนดอัตราผลตอบแทนในปัจจุบันขององค์กรกำกับดูแลต่างๆ จึงมักวางอยู่บนพื้นฐานของการคำนวณแนวโน้มของผลตอบแทนที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาปัจจุบัน (Trends over recent period) เช่น ค่าเฉลี่ย 6 เดือนของอัตราผลตอบแทนล่าสุด (6-month average of the latest yield) มากกว่าที่จะอิงอยู่กับอัตราผลตอบแทน ณ วันใดวันหนึ่ง เพื่อเป็นการลดทอนความผันผวนในระยะสั้น ในขณะที่ยังคงเก็บเกี่ยวผลประโยชน์จากข้อมูลและความคาดหวังล่าสุดที่เกิดขึ้นในตลาดอยู่นอกจากนี้แนวทางดังกล่าว ยังช่วยเพิ่มระดับของความแน่นอนและมั่นคง (certainty and stability) ในการกำหนดอัตราผลตอบแทนดังกล่าวให้กับองค์กรกำกับดูแลอีกด้วย แต่อย่างไรก็ตาม พึงสังเกตว่าการเลือกช่วงของระยะเวลาที่นำมาพิจารณาที่แตกต่างกันก็จะให้ผลของอัตราผลตอบแทนที่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญได้ด้วยเช่นเดียวกัน

10. ส่วนเขตความเสี่ยงจากการกู้ยืมเฉพาะของบริษัท (Debt Premium)

ต้นทุนของหนี้สินของบริษัทนั้นประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ อัตราผลตอบแทนของการลงทุนที่ไม่มีความเสี่ยง (risk free rate) และผลตอบแทนสำหรับความเสี่ยงเฉพาะของบริษัทนั้นๆ (company specific risk premium) ซึ่งความมากน้อยของส่วนชดเชยความเสี่ยงในการกู้ยืม (Debt premium) ของแต่ละบริษัทนั้นจะขึ้นอยู่กับขนาดของความเสี่ยงที่ผู้ลงทุนในตราสารหนี้ดังกล่าวต้องแบกรับ ดังนั้น หากปริมาณของภาระหนี้หรือบริษัทมีส่วนของการกู้ยืมเมื่อเทียบกับส่วนทุน (Gearing ratio) อยู่ในระดับที่สูง ความเสี่ยงของนักลงทุนก็จะมากขึ้น และต้องการผลตอบแทนที่ชดเชยกับความเสี่ยงดังกล่าวในอัตราที่สูงขึ้น

กล่าวอีกนัยหนึ่ง หากบริษัทมีความเสี่ยงจากโอกาสที่จะผิดนัดชำระหนี้ค่อนข้างสูง ก็จะทำให้ต้องชำระผลตอบแทนสำหรับความเสี่ยงดังกล่าวที่เพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย

ในทางปฏิบัตินั้น ส่วนชดเชยความเสี่ยงจากการผิดนัดเฉพาะของบริษัทใดๆ (Specific debt premium) สามารถประเมินได้จากการตรวจสอบอันดับความเสี่ยงของบริษัทที่ได้มีการจัดทำเผยแพร่ ซึ่งองค์กรที่จัดอันดับความเสี่ยงต่างๆ เช่น บริษัทจัดอันดับความเสี่ยง Standard & Poor's จะพิจารณาปัจจัยและองค์ประกอบทางการเงินต่างๆ ของบริษัท เช่น market capitalization ความผันผวนของรายได้ และความเสี่ยงในการดำเนินธุรกิจ (business risk) หรือลักษณะหรือรูปแบบของกฎเกณฑ์การกำกับดูแลสำหรับบริษัทนั้นๆ นอกจากนี้บริษัทจัดอันดับความเสี่ยงดังกล่าวยังได้นำตัวบ่งชี้ (indicator) ทางการเงินต่างๆ ที่สามารถบ่งชี้ความสามารถในการชำระหนี้ของบริษัทนั้นๆ

มาประกอบการพิจารณาอีกด้วย อัตราส่วนที่มีความสำคัญอันหนึ่ง ได้แก่ Interest Coverage Ratio ซึ่งความสามารถในการชำระหนี้ของบริษัท โดยพิจารณาว่ารายได้ของบริษัทนั้นมีมูลค่ามากเป็นกี่เท่าของดอกเบี้ยที่บริษัทต้องชำระ ดังนั้นหากบริษัทใดมี Interest Coverage Ratio ที่ต่ำ ย่อมจะต้องได้รับการจัดอันดับความเสี่ยงที่ค่อนข้างสูงเนื่องจากมีโอกาสที่จะผิดนัดชำระหนี้ได้ง่าย ในทางกลับกันบริษัทที่มี Interest Coverage Ratio สูงก็จะได้รับการจัดอันดับความเสี่ยงที่ดี (อัตราดอกเบี้ยจะต่ำ) กว่า เนื่องจากมีโอกาสที่จะผิดนัดชำระหนี้ที่ต่ำกว่าเช่นกัน

โดยทั่วไปบริษัทต่างๆ มักจะให้ความสำคัญกับการจัดอันดับความเสี่ยง ทั้งนี้เนื่องจากการจัดอันดับความเสี่ยงนี้จะสะท้อนมุมมองของตลาดที่มีต่อบริษัทว่ามีโอกาสหรือความเสี่ยงที่จะผิดนัดอย่างไร ซึ่งมุมมองดังกล่าวจะเป็นตัวที่กำหนดต้นทุนในการกู้ยืมของบริษัทนั่นเอง

ตัวอย่างตารางแสดงส่วนชดเชยความเสี่ยงจากการกู้ยืม (Debt Premium) ของบริษัทโทรคมนาคมต่างๆ

	Moody's	S&P	Debt Premium	Maturity
British Telecom	Baa1	A-	147	2011
Deutsche Telecom	Baa1	BBB+	258	2011
France Telecom	Baa3	BBB-	294	2008
KPN	Baa3	BBB-	217	2006
Sonera	Baa2	BBB	113	2005
TDC	A3	A-	134	2012
Telia	A1	A+	113	2010

Source: Bloomberg and UBS Warberg (for TDC October 2002)



จากการศึกษาวิจัยพบว่าสำหรับกลุ่มบริษัทที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกันนั้นมักจะมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างอันดับความเสี่ยงและส่วนชดเชยความเสี่ยงจากการกู้ยืม (Debt Premium) ดังนั้นจึงสามารถเป็นไปได้ในทางปฏิบัติที่องค์กรกำกับดูแลจะนำข้อมูลของหนี้หรือหุ้นกู้ที่ออกโดยบริษัทโทรคมนาคมต่างๆ มาเปรียบและจัดกลุ่มตามลักษณะของบริษัทเพื่อกำหนดระดับความเสี่ยงและส่วนชดเชยความเสี่ยงที่สมเหตุสมผลได้โดยผ่านการใช่วิธี Bench-marking ได้

11. การประเมินต้นทุนของส่วนทุน (cost of equity) และ CAPM

ต้นทุนของส่วนทุนนั้นนับว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากในการกำหนดอัตราผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งองค์กรกำกับดูแลควรจะต้องทำการประเมินให้มีความแม่นยำมากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามนั้นวิธีการในการประเมินต้นทุนของส่วนทุนนี้สามารถดำเนินการได้ในหลายๆ วิธีด้วยกัน เช่น Discounted dividend model (DDM), Arbitrage pricing Theory (APT) และ Capital Asset Pricing Model (CAPM) ซึ่งวิธีต่างๆ นี้ก็จะมีข้อดีและข้อด้อยที่แตกต่างกันไป และมักจะให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญอีกด้วย

จากการศึกษาวิจัยพบว่า CAPM เป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับมากกว่าทั้งในทางทฤษฎีและทางปฏิบัติ เนื่องจากการมีรากฐานในทางทฤษฎีที่ค่อนข้างชัดเจน มีความโปร่งใส และง่ายต่อการนำมาประยุกต์ใช้ และตีความหมายในทางปฏิบัติ

ภายใต้กระบวนการวิธี Capital Asset Pricing Model (CAPM) ต้นทุนของส่วนทุนจะถูกประเมินจากตัวแปรหลัก 3 ปัจจัย คือ อัตราผลตอบแทนสำหรับสินทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง (Risk Free Rate) ส่วนชดเชยความเสี่ยงสำหรับหลักทรัพย์ (Equity Risk

Premium) และค่า beta ของบริษัทที่กำลังพิจารณา ดังสามารถแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของปัจจัยดังกล่าวได้จากสมการดังนี้ คือ

สูตรคำนวณ Capital Asset Pricing Model

$$R_e = R_{rf} + \beta (R_m - R_{rf})$$

R_{rf} : risk-free rate
 R_m : expected rate of return on the market (or sector)
 (R_m-R_{rf}) : market (or sector) risk premium
 β : market (or sector) beta

สำหรับอัตราผลตอบแทนสำหรับสินทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง (Risk Free Rate) นี้จัดว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการคำนวณต้นทุนทั้งในส่วนของต้นทุนส่วนทุน (cost of equity) และต้นทุนของหนี้สิน (cost of liability) ซึ่งแนวทางและประเด็นเกี่ยวกับการกำหนดอัตราผลตอบแทนที่ปราศจากความเสี่ยงจะมีลักษณะเช่นเดียวกันกับในการกำหนดต้นทุนของหนี้สิน ประเด็นที่องค์กรกำกับดูแลพึงต้องระวังคือ การใช้อัตราผลตอบแทนสำหรับสินทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยงนั้นจะต้องมีความสอดคล้องกันระหว่างการกำหนดต้นทุนของหนี้สิน และต้นทุนของเงินทุนด้วย

12. ส่วนชดเชยความเสี่ยงสำหรับหลักทรัพย์ (Equity Risk Premium)

ส่วนชดเชยความเสี่ยงสำหรับหลักทรัพย์ (Equity Risk Premium) นั้นได้แก่ อัตราผลตอบแทนที่นักลงทุนคาดว่าจะได้รับ (expected return) จากการลงทุนในหลักทรัพย์ที่มากกว่าอัตราผลตอบแทนที่ควรจะได้รับจากการลงทุนในพันธบัตรรัฐบาลที่ไม่มี

ความเสี่ยง หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ผลตอบแทนที่ควรจะได้รับเพื่อชดเชยความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นจากการลงทุนในหลักทรัพย์ในตลาดโดยรวมเมื่อเทียบกับอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนที่ไม่มีความเสี่ยงนั่นเอง ซึ่งโดยปกติแล้วมักจะใช้อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ (stock index) ในประเทศนั้นๆ เป็นตัวแทนของอัตราผลตอบแทนของการลงทุนโดยทั่วๆ ไปนั่นเอง

แต่อย่างไรก็ตาม วิธีในการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์นั้นมักที่จะก่อให้เกิดข้อถกเถียงกันได้เป็นอย่างมาก ทั้งนี้เนื่องจากวิธีการที่นำมาใช้ในการคำนวณนั้นมิได้หลากหลายรูปแบบ และวิธีการแต่ละแบบนั้นก็มักจะทำให้ตัวเลขของอัตราผลตอบแทนที่แตกต่างกันไปด้วย และแม้ว่าจะใช้วิธีการเดียวกันแต่หากวางอยู่บนพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูลในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ก็ย่อมได้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกันได้อีกด้วย ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าการกำหนดอัตราผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับของตลาดหลักทรัพย์นั้นเป็นงานที่ยากและมีข้อโต้แย้งได้เป็นอย่างมาก ประเด็นที่มักสร้างความแตกต่างและเป็นข้อถกเถียง ได้แก่

- แนวทางการใช้ข้อมูลในอดีต VS ข้อมูลที่เป็นการคาดการณ์
- การใช้ค่าเฉลี่ยแบบ Arithmetic or geometric mean
- ขอบเขตระยะเวลาที่ใช้ในการคำนวณ

13. ค่า Beta ของบริษัทที่กำลังพิจารณา

ค่า Beta ของบริษัทที่กำลังพิจารณานั้นสะท้อนระดับของความเบี่ยงเบนหรือความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนจากการลงทุนที่คาดว่าจะได้รับจากบริษัทใดบริษัทหนึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์โดยรวม หาก beta มีค่า

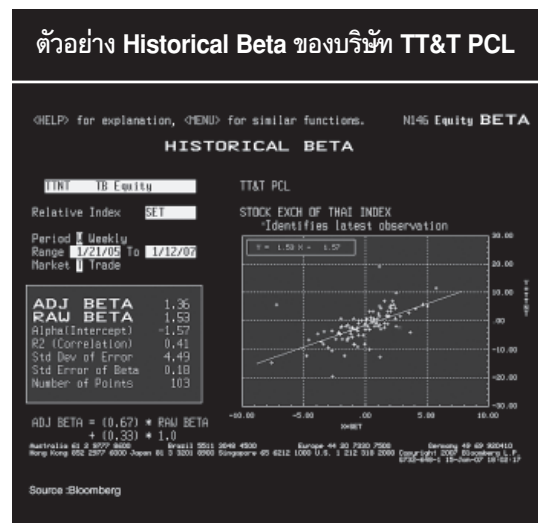
- มากกว่า 1 นั้นการลงทุนในบริษัทดังกล่าวจะมีความเสี่ยงมากกว่าความเสี่ยงที่เกิดขึ้นกับการลงทุนในตลาดโดยรวม ดังนั้นจึงควรที่จะให้ผลตอบแทนที่สูงกว่าผลตอบแทนจากการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์โดยรวม

- เท่ากับ 1 การลงทุนในบริษัทนั้นมีความเสี่ยงเท่ากับการลงทุนในตลาดโดยรวม ดังนั้นจึงควรได้รับผลตอบแทนที่มีค่าเท่ากับที่ได้รับจากการลงทุนโดยรวมในตลาด

- น้อยกว่า 1 การลงทุนดังกล่าวมีความเสี่ยงน้อยกว่าการลงทุนในตลาดโดยรวม ดังนั้นจึงควรได้รับผลตอบแทนที่ต่ำกว่าผลตอบแทนโดยรวมในตลาดด้วย

ในทางทฤษฎีทางการเงินนั้นค่า Beta ควรจะมีลักษณะที่มองไปข้างหน้า (forward-looking beta) กล่าวคือ สะท้อนถึงความไม่แน่นอนของนักลงทุนเกี่ยวกับกระแสเงินสดที่นักลงทุนในหลักทรัพย์ (equity) คาดว่าจะได้รับในอนาคต แต่ในทางปฏิบัติการคำนวณค่า Beta มักจะอิงอยู่กับประมาณการณที่เกิดขึ้นจากข้อมูลในอดีต หรือจากแหล่งข้อมูลที่ได้มีการจัดทำเผยแพร่อยู่ เช่น Bloomberg, Value Line และ Standard and Poor's

ตัวอย่าง Historical Beta ของบริษัท TT&T PCL





อนึ่งในการประเมินค่า beta ที่คำนวณโดยใช้ข้อมูลดิบในอดีต (historical determined raw beta) นั้นอาจไม่สามารถสะท้อนค่า beta ที่แท้จริง (true beta) ได้ดีนัก เนื่องจากค่า Beta ที่คำนวณได้จะได้รับผลกระทบจากความแปรปรวนของข้อมูลบางค่าที่มีลักษณะผิดปกติอย่างสุดโต่ง (extreme values) ซึ่งข้อมูลที่ผิดปกติดังกล่าวนั้นจะค่อยๆ ลดระดับความรุนแรง หรือให้ผลที่บรรเทาเบาบางลงเมื่อเวลาผ่านไป ดังนั้นองค์กรกำกับดูแลหลายๆ แห่ง เช่น ใน เดนมาร์ค อังกฤษ สวีเดน จึงมักใช้ค่า Adjusted beta ที่ได้มีการกำจัดค่าสุดโต่งดังกล่าวออกไปแล้ว

ประเด็นสำคัญอีกประเด็นหนึ่งที่ต้องได้รับการพิจารณาในการประเมินค่า beta ของบริษัท ก็คือตามแนวทาง CAPM นั้นจะพิจารณาถึงความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในระดับบริษัท กล่าวคือ พิจารณาถึงความเสี่ยงจากการที่นักลงทุนนำเงินมาลงทุนในหุ้นของบริษัท คือ หุ้นสามัญและกำไรสะสม ซึ่งการนำส่วน

ขาดความเสถียรโดยคำนวณจากค่า Beta ที่สะท้อนผลตอบแทนของบริษัทโดยรวมทั้งหมดนั้นจะเลยข้อเท็จจริงที่ว่า การลงทุนสำหรับการให้บริการโทรคมนาคมที่เป็นตลาดย่อยแต่ละตลาดนั้นจะมีความเสี่ยงที่แตกต่างกันด้วย เช่น การลงทุนให้บริการโทรคมนาคมที่มีโครงข่ายทางสาย โทรคมนาคมที่ใช้โครงข่ายคลื่นความถี่ หรือการสื่อสารข้อมูล (data communication) เป็นต้น

อนึ่ง แม้ว่าการที่จะกำหนดระดับความเสี่ยงของแต่ละตลาดย่อยนั้นเป็นเรื่องที่กระทำได้ค่อนข้างยาก แต่ในระดับภาพกว้าง (high level) แล้ว การกำหนดระดับความเสี่ยงที่แตกต่างกันก็เป็นที่ยอมรับกันได้ เช่น การลงทุนในตลาดการให้บริการโทรคมนาคมที่ใช้โครงข่ายคลื่นความถี่จะมีความเสี่ยงสูงกว่าการลงทุนในตลาดการให้บริการโทรคมนาคมที่มีโครงข่ายทางสาย ซึ่งยังผลให้มีระดับของต้นทุนในส่วนที่สูงกว่าด้วยเช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากใน

ตัวอย่างแสดงค่า Beta ของผู้ประกอบการให้บริการโทรคมนาคมต่างๆ ที่สำคัญ

	Equity Beta	Gearing	Eff Tax Rate	Unlevered Beta
C & W HKT	0.86	0.95%	12.17%	0.85
UK				
British Telecom	1.43	11.39%	29.97%	1.31
Cable and Wireless	1.67	17.10%	19.53%	1.43
Vodafone Airtouch	1.60	1.14%	26.06%	1.59
C & W COMMS	1.21	18.64%	0.00%	0.98
Colt Telecom	2.27	6.07%	0.80%	2.13
Energis	2.2	4.09%	2.80%	2.11
Kingston Comm	1.41	0.00%	30.88%	1.41
Euroland				
Deutsche	1.19	14.95%	50.31%	1.09
Telefonica	1.25	21.05%	6.89%	1.00
Telecom Italia	1.24	8.05%	43.02%	1.18
Singapore				
Singapore Tele	0.50	0.26%	24.12%	0.50
Denmark				
Tele Danmark	1.43	10.02%	42.74%	1.34
New Zealand				
Telecom NZ	1.11	17.28%	33.28%	0.97
USA				
AT & T	0.91	17.41%	48.55%	0.82
MCI Worldcom	0.96	13.22%	41.30%	0.88
Sprint	0.60	9.40%	37.93%	0.56
Bell Atlantic	0.56	20.13%	37.80%	0.48
Bell South	0.37	14.89%	37.17%	0.33
US West	0.62	26.07%	42.06%	0.51
Japan				
NTT	1.36	11.83%	56.40%	1.28
KDD	0.80	25.99%	6.94%	0.45
Hong Kong				
Smartone	0.50	0.00%	5.07%	0.50
CITV Telecom	1.53	5.37%	19.00%	1.46
Australia				
Hutchinson	1.23	0.00%	0.00%	1.23

Source: NERA analysts of Bloomberg data

ตลาดการให้บริการโทรคมนาคมเคลื่อนที่นั้นมีผู้ประกอบการหลายราย มีการแข่งขันในระดับสูง อีกทั้งเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทำให้สินทรัพย์ทุนที่ลงทุนไปมีอายุการใช้งานที่จะสร้างรายได้กลับคืนมาสั้นกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนในโทรศัพท์ประจำที่ ซึ่งมักจะถูกผูกขาดโดยผู้ประกอบการน้อยราย และไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีที่รวดเร็วนัก

จากการศึกษาวิจัยนั้นพบว่าประเทศต่างๆ ในสหภาพยุโรปก็มีแนวทางในการใช้ค่าของ Beta ที่แตกต่างกันไป ตัวอย่างเช่น OFTEL ซึ่งเป็นองค์กรกำกับดูแลเดิมของประเทศอังกฤษเลือกที่จะใช้ beta ของบริษัท แต่ในทางกลับกัน OPTA ซึ่งเป็นองค์กรกำกับดูแลในประเทศเนเธอร์แลนด์เลือกที่จะใช้ beta ที่สะท้อนตลาดย่อยแต่ละส่วน

ประเด็นที่พึงพิจารณาอีกประการหนึ่ง ก็คือ

ค่า Beta จะมีความสัมพันธ์กับระดับของสัดส่วนการกู้ยืม (Gearing Ratio) ด้วย กล่าวคือ สัดส่วนของหนี้สินที่เพิ่มสูงขึ้นย่อมก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อผลตอบแทนของการลงทุนที่มากขึ้นด้วยดังนั้นจึงทำให้ค่า Beta ของบริษัทปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นด้วย ในทางกลับกันระดับหนี้สินที่ลดลงย่อมช่วยให้ค่า Beta มีแนวโน้มที่ลดลงตามไปด้วยเช่นกัน ดังนั้นประเด็นที่ติดตามมาก็คือ ระดับของการกู้ยืม (Gearing Ratio) หรือโครงสร้างเงินทุนที่เหมาะสมของผู้ประกอบการที่มีประสิทธิภาพควรมีค่าเท่าใด ซึ่งประเด็นนี้ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการกำหนดโครงสร้างเงินทุนที่เหมาะสม

14. กรณีศึกษาแนวทางการกำหนดอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินลงทุนของ British Telecom โดยวิธีต้นทุนถัวเฉลี่ย

ส่วนแบ่งตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ (หน่วย : ร้อยละ)

Topic	Gearing Ratio		
	20%	30%	40%
Risk Free Rate	5.1	5.1	5.1
Equity Risk Premium	5	5	5
Equity beta	1.16	1.29	1.45
Cost of equity (post-tax)	10.90	11.55	12.34
Debt premium	1.50	1.75	2.00
Cost of Debt (Pre-tax)	6.60	6.85	7.10
Gearing	20%	30%	40%
WACC (post tax nominal)	9.65	9.53	9.39
Corporate tax rate	30%	30%	30%
WACC (pre tax nominal)	13.68	13.61	13.41
Midpoint	13.60%		

Proposal for Network Charge and Retail Price Controls from 2001. Issued by the Director General of Telecommunications. Office of Telecommunications. February 2001.



การกำหนดอัตราผลตอบแทนสำหรับสินทรัพย์ที่ปราศจากความเสี่ยง (Risk Free Rate)

• ในการกำหนดอัตราผลตอบแทน Risk Free Rate นั้น OFTEL ใช้ผลตอบแทนของพันธบัตรอายุ 5 ปี (nominal risk free rate for 5-year gilts) ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว ณ เวลาดังกล่าวจะมีค่าอยู่ในช่วง 5.08% และ 5.14%

การกำหนดส่วนชดเชยความเสี่ยงจากการกู้ยืมเฉพาะของบริษัท (Debt Premium)

• จากข้อมูลในอดีตที่ผ่านมาจะเห็นว่าการกู้ยืมของบริษัทที่จัดว่าเป็น Blue chip เช่น ในกรณีของ BT นั้นจะมี risk premium ในอัตราที่ต่ำมาก แม้ว่าอัตราดังกล่าวจะมีการปรับเปลี่ยนไปในแต่ละช่วงเวลาก็ตาม โดยคณะกรรมการแข่งขันทางการค้า (Competition Commission) ประเมินว่าเงินส่วนเพิ่ม (Premium) ดังกล่าวจะอยู่ในอัตรา 0.7-1% ในขณะที่องค์กรกำกับดูแลในภาคอื่นๆ อาจประเมินว่าอยู่ในช่วง 1-2%

• BT ได้ให้ความเห็นว่าเงินส่วนเพิ่ม (premium) ของตนมีการซื้อขายอยู่ในช่วงระยะเวลาดังกล่าวมีอัตราที่สูงกว่าพันธบัตรรัฐบาลตั้งแต่ 1.0-3.0% ขึ้นอยู่กับระยะเวลาของการได้ถอนหนี้สินดังกล่าว

• ในช่วงเวลาดังกล่าวบริษัท BT มีปริมาณหนี้สินที่ค่อนข้างสูง และคาดว่า การเพิ่มปริมาณของหนี้สินอีกจะทำให้ต้นทุนทางการเงินและการจัดอันดับความเสี่ยงของบริษัทมีการเปลี่ยนแปลงในทางลบอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งทางบริษัท BT ก็มีแผนการที่จะลดปริมาณของหนี้สินลง ดังนั้นในการประเมินต้นทุนของหนี้สินจึงมีความจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงประเด็นดังกล่าวด้วย

• OFTEL ได้กำหนด Debt premium ของบริษัท BT ไว้ที่ 1.0% สำหรับ Gearing ratio ที่ 13% และอยู่ระหว่าง 1.50-2.0% สำหรับ Gearing ระหว่าง 20-40%

การกำหนดส่วนชดเชยความเสี่ยงสำหรับหลักทรัพย์ (Equity Risk Premium)

• ในการกำหนด Equity Risk Premium นั้น OFTEL ได้มีการสอบถามตัวเลขและวิธีการที่องค์กรกำกับดูแลในภาคการให้บริการอื่นๆ ได้ใช้อยู่ประกอบด้วย เช่น

• OFGEM, OFWAT และ ORR ได้ประเมินว่า Equity Risk premium ในช่วงเวลาดังกล่าวมีค่าอยู่ระหว่าง 3.0-4.0%, 3.25-3.75% และ 3.5% ตามลำดับ

• รายงานของคณะกรรมการแข่งขันทางการค้า ในรายงานประจำปีเรื่องการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Report on calls to mobile phones) ปี 1998 ได้ประเมินว่า equity risk premium มีอัตราอยู่ในช่วง 3.5-5.0% หรือมีค่ากลางอยู่ที่ 4.25%

• แต่อย่างไรก็ตาม การประเมินความแตกต่างระยะยาวในอดีต (long run historic differences) ระหว่างผลตอบแทนของหลักทรัพย์และพันธบัตรของประเทศอังกฤษและอเมริกา ได้แสดงตัวเลขที่สูงถึง 6.6-7.7% ตามลำดับ

• จากการสำรวจ (survey) ต้นทุนของเงินทุนของบริษัทในประเทศอังกฤษหลายๆ แห่งที่อยู่ในตลาดหลักทรัพย์และจากรายงานการวิเคราะห์ของบริษัทที่ปรึกษาทางการเงินชั้นนำหลายแห่ง เช่น บริษัท PriceWaterhouseCoopers แสดงให้เห็นว่า Equity Risk Premium ของบริษัทในสหราชอาณาจักรมีค่าประมาณ 5.0%

• ในการตัดสินใจเลือกระดับของ Equity Risk Premium ที่เหมาะสมนั้นทาง OFTEL ได้พิจารณาปัจจัยต่างๆ ประกอบกันหลายปัจจัย ทั้งจากมุมมองของข้อมูลในอดีตและมุมมองของข้อมูลแบบมองไปข้างหน้า รวมถึงความพยายามที่จะสร้างสมดุลระหว่างผลประโยชน์ทั้งในระยะสั้นและระยะยาวของผู้บริโภค กล่าวคืออัตราผลตอบแทนการลงทุนที่ต่ำเกินไปอาจจะดีกับผู้บริโภคในระยะสั้น เนื่องจาก

มีอัตราค่าบริการที่ต่ำ แต่ในระยะยาวแล้วอาจจะเป็นการทำลายผลประโยชน์ของผู้บริโภคในอนาคต เนื่องจากไม่มีนักลงทุนผู้ใดต้องการจะลงทุนเพิ่มเติมเพื่อรองรับนวัตกรรมหรืออุปสงค์ได้ และเมื่อพิจารณาจากข้อมูลต่างๆ รอบด้านแล้วจึงเห็นควรกำหนดให้ Equity Risk Premium นั้นมีค่าอยู่ที่ 5%

การกำหนดค่า Beta ของ British Telecom

- ในเอกสารประชาพิจารณ์ (Consultative document) ในเดือนตุลาคม ปี 2002 นั้น OFTEL ได้ประเมินค่า Beta ของบริษัท British Telecom ไว้ที่ 1.11
- จากรายงานดังกล่าวข้างต้นนั้นค่า Beta ได้ถูกประเมินไว้โดยมี Gearing Ratio อยู่ที่ระดับ 13% แต่อย่างไรก็ตาม ทาง OFTEL พิจารณาแล้วเห็นว่า

ในช่วงที่ผ่านมา Gearing Ratio ของ BT มีค่าเปลี่ยนแปลงไปค่อนข้างมากคือ จาก 13% ในเดือน มีนาคม 2000 เป็น 30% ในเดือน พฤศจิกายน 2000 ซึ่งทำให้ค่าของ beta ได้ปรับเปลี่ยนเพิ่มสูงขึ้นตามระดับของ Gearing ที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย

- เดิมทีนั้น OFTEL นั้นเสนอที่จะคำนวณค่าของ Beta โดยวางอยู่บนระดับของ Gearing Ratio ที่ 30-50% โดยพิจารณาจากการประมาณการความต้องการทางการเงินที่สูงสำหรับการลงทุนในการจัดหาใบอนุญาตประกอบการให้บริการ 3G mobile service และการขยายตัวไปในประเทศต่างๆ ใดๆก็ตาม จากการศึกษา OFTEL กล่าวว่า เป็นที่เห็นได้ชัดชัดเจนว่าเป็นการยากมากที่ BT จะสามารถดำรง Gearing Ratio ในระดับ 50% ได้ เนื่องจากจะมีผลกระทบต่อการจัดอันดับความเสี่ยง





ของบริษัท (credit rating) และจะทำให้ต้นทุนทางด้านการเงินของบริษัทเพิ่มสูงขึ้นมากจนไม่สามารถที่จะยอมรับได้ ดังนั้น OFTEL จึงเห็นว่าระดับของ Gearing ที่เหมาะสมนั้นจึงอยู่ในช่วงระหว่าง 20% ถึง 40% โดยมีระดับของ mid range อยู่ที่ 30%

15. unasul

แนวคิดเรื่อง “อัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนที่สมเหตุสมผล” สำหรับการกำกับดูแลการให้บริการโทรคมนาคมนั้นเป็นแนวคิดที่มีสาระและนัยในเชิงของกฎหมายไม่น้อยไปกว่าความหมายหรือนัยในเชิงการเงินหรือเศรษฐศาสตร์ กล่าวคือในทางทฤษฎีทางการเงินนั้นอัตราผลตอบแทนการลงทุนที่สมเหตุสมผลนั้นสื่อถึงอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่นักลงทุนต้องการสำหรับการนำเงินของตนเองมาลงทุนในการให้บริการโทรคมนาคม ซึ่งผลตอบแทนขั้นต่ำดังกล่าวนี้ต้องสะท้อนผลตอบแทนหรือต้นทุนเสียโอกาส (Opportunity cost) ที่จะเกิดขึ้นกับนักลงทุน หากนำเงินลงทุนดังกล่าวไปลงทุนในกิจการ หลักทรัพย์ หรือตราสารทางการเงินอื่นๆ ที่มีความเสี่ยง หรือความมั่นคงที่เทียบเท่ากับการนำเงินมาลงทุนในการให้บริการโทรคมนาคมนั้นๆ ด้วย สำหรับนัยในทางกฎหมายแล้วนั้น อัตราผลตอบแทนทางการเงินที่สมเหตุสมผล นอกจากจะต้องสร้างแรงจูงใจให้นักลงทุนได้รับอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำตามทฤษฎีทางการเงินแล้ว อัตราผลตอบแทนดังกล่าวยังจะต้องเป็นอัตราผลตอบแทนที่สร้างสมดุลระหว่างผลประโยชน์ของผู้บริโภค นักลงทุนและบริษัทอีกด้วย เพื่อให้เกิดความสมดุลของกลุ่มผลประโยชน์ในสังคม

แม้ว่าแนวคิดเรื่องอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนที่สมเหตุสมผลจะมีปรากฏอยู่ในรูปแบบของทฤษฎีทางการเงิน หรือแนวคิดในเชิงการควบคุมกำกับดูแล แต่อย่างไรก็ตาม การตีความ

คำจำกัดความดังกล่าวเพื่อกำหนดอัตราผลตอบแทนที่ยุติธรรมที่เป็นที่ยอมรับจากผู้มีส่วนได้เสียทุกฝ่ายนั้นไม่ได้เป็นเรื่องที่ง่ายนัก ทั้งนี้เนื่องจากวิธีการที่ใช้ในการประเมินอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุน (cost of capital) นั้นสามารถกระทำได้ในหลายรูปแบบ ซึ่งในการเลือกวิธีการใดวิธีการหนึ่งมาใช้มักจะให้ผลที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

จากการศึกษาวิจัยพบว่า วิธีการกำหนดอัตราผลตอบแทนต้นทุนของเงินทุนที่สมเหตุสมผลที่ได้รับการสนับสนุนทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ตลอดจนมีการนำไปใช้โดยองค์กรกำกับดูแลโทรคมนาคมของประเทศต่างๆ ได้แก่ วิธีอัตราผลตอบแทนของต้นทุนถ่วงเฉลี่ย (Weighted Average Cost of Capital-WACC) ที่วางอยู่บนพื้นฐานของการนำต้นทุนของแหล่งเงินทุนที่มาจากแหล่งต่างๆ ตามโครงสร้างของเงินทุน (capital structure) ของบริษัทแต่ละแห่งมาเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก

แม้ว่าในทางทฤษฎีแล้วจะเห็นว่าแนวทางต้นทุนถ่วงเฉลี่ยนั้นมีแนวทางที่ค่อนข้างชัดเจนและตรงไปตรงมา แต่อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติแล้วการกำหนดต้นทุนถ่วงเฉลี่ยนั้นก็ยังมีประเด็นสำคัญที่องค์กรกำกับดูแลพึงต้องพิจารณาหลายประการ เช่น โครงสร้างของเงินทุนที่เหมาะสม กระบวนการที่จะนำมาใช้ในการกำหนดต้นทุนของหนี้สิน และส่วนทุน ซึ่งการกำหนดปัจจัยดังกล่าวข้างต้นนี้ก็มีใช่เป็นเรื่องง่ายทั้งในทางทฤษฎีและทางปฏิบัติ แต่อย่างไรก็ตาม การนำแนวทางปฏิบัติขององค์กรกำกับดูแลในประเทศอื่นๆ มาประยุกต์ใช้นั้นจะช่วยให้เห็นภาพของปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาที่ชัดเจนยิ่งขึ้น และไม่ว่าองค์กรกำกับดูแลจะเลือกใช้วิธีการใดในการกำหนดอัตราผลตอบแทนการลงทุนที่สมเหตุสมผล วิธีการดังกล่าวควรที่จะต้องมีความเป็นธรรม เป็นรูปธรรม มีความโปร่งใส มีความแน่นอนในการบังคับใช้และสามารถนำมาใช้ปฏิบัติได้ด้วย.

USSNUNUSU

Robert F. Bruner, Kenneth M. Eades, Robert S.Harris, and Robert C. Higgins, Best Practices in Estimating the Cost of Capital: Survey and Synthesis.

Diana KORSAKAITE, Vaiva LAZAUSKAITE, Reasonable Rate of Return for Telecommunications: Theoretical Issues.

Diana KORSAKAITE, Vaiva LAZAUSKAITE, Reasonable Rate of Return for Telecommunications: Practical Issues.

Frontier Economics Ltd., London, Cost of Capital for Mobile Telecommunications Networks in Finland, A working paper prepared for FICORA, December 2005.

Andersen Management International A/S, Estimating the Cost of Capital for Fixed and Mobile SMP operators in Sweden,

Draft Report for Post & Telestyrelsen, July 2003.

National Economic Research Associates, The Cost of Capital Estimation for Fixed Telecommunications Services, A Final Report for OFTA, August 2000.

Office of Telecommunications, Proposals for Network Charge and Retail Price Controls from 2001, Issued by the Director General of Telecommunications, February 2001.

Makholm, J.D. (1994) Rate of Return in a more Progressive Regulatory Rate-Setting Process or Can we Unite the Gordian Knot? // NERA Research Paper. Washington DC: A Marsh & McLennan Company.

Europe Economics, Pricing Methodologies for Unbundled Access to the local loop, May 2004.

029



การสื่อสารการตลาดแบบผสมผสาน: กลยุทธ์สำคัญสำหรับธุรกิจโทรคมนาคม ในยุคแห่งสังคมข้อมูลข่าวสาร Integrated Marketing Communications (IMC): A Key Strategy for Telecommunication Businesses in the Information Society Era

อาจารย์สมพล วันตะเมธ
อาจารย์ประจำสาขาวิชาสื่อสารมวลชน
ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทนำ

ในปัจจุบันการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสาน (Integrated Marketing Communications [IMC]) นับได้ว่าเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญกลยุทธ์หนึ่งสำหรับธุรกิจโทรคมนาคมในการที่จะสื่อสารข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสินค้าและบริการให้เข้าถึงผู้บริโภคในยุคแห่งสังคมข้อมูลข่าวสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ เนื่องมาจากการแข่งขันทางธุรกิจในทุกวันนี้ได้มุ่งแข่งขันเฉพาะคุณภาพของสินค้าและบริการแต่เพียงอย่างเดียว (Quality-focused Competition) เหมือนในอดีต แต่เป็นการแข่งขันที่มุ่งสร้างตราสินค้า (Brand-focused Competition) ให้เป็นที่ยอมรับในจิตใจของผู้บริโภคอย่างยั่งยืน นั่นหมายความว่า หากตราสินค้าใดสร้างการจดจำได้ สร้างทัศนคติที่ดี และสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้บริโภคได้มากที่สุด ตราสินค้านั้นก็ย่อมที่จะประสบความสำเร็จได้เป็นอย่างมาก และการที่จะสร้างตราสินค้าใดให้เป็นที่ยอมรับแก่ผู้บริโภคได้นั้น การใช้เครื่องมือ



การสื่อสารการตลาดเพื่อสื่อสารตราสินค้าเพียงรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียวคงไม่สามารถที่จะเข้าถึงผู้บริโภคในยุคปัจจุบันได้ง่ายนัก เพราะผู้บริโภคในยุคแห่งสังคมข้อมูลข่าวสารนี้ เป็นผู้บริโภคที่มีทางเลือกมากขึ้น พวกเขามีอิสระที่จะเปิดรับหรือไม่เปิดรับสารต่างๆ ได้มากขึ้นตามความพึงพอใจของตน ด้วยเหตุนี้ การนำแนวคิดการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสาน (Integrated Marketing Communications [IMC]) ซึ่งถือเป็นการสื่อสารการตลาดรูปแบบใหม่ที่มีการบูรณาการการใช้เครื่องมือการสื่อสารการตลาดหลากหลายรูปแบบร่วมกันมาใช้เป็นกลยุทธ์สำคัญในการส่งข้อมูลข่าวสารจึงนับเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการสื่อสารกับผู้บริโภคยุคปัจจุบัน ดังนั้นบทความชิ้นนี้ ผู้เขียนจึงมุ่งที่จะนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานทั้งในด้านความหมาย ลักษณะสำคัญ เครื่องมือ การวางแผน และการวัดประสิทธิผล ตลอดจนการประยุกต์ใช้แนวคิดการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานในธุรกิจโทรคมนาคม เพื่อให้ธุรกิจโทรคมนาคมสามารถสื่อสารข้อมูลข่าวสารทางการตลาดไปสู่ผู้บริโภคในโลกยุคปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความหมายของการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสาน

สมาคมบริษัทตัวแทนโฆษณาแห่งประเทศไทย สหรัฐอเมริกา (American Association of Advertising Agencies [AAAA]) ได้นิยามความหมายของการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสาน (Integrated Marketing Communications [IMC]) ไว้ว่าเป็นแนวคิดของการวางแผนการสื่อสารการตลาดที่ตระหนักถึงคุณค่าส่วนเพิ่มของแผนโดยการประเมินบทบาทเชิงรุกของการใช้เครื่องมือการสื่อสารการตลาดหลายรูปแบบรวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น

การโฆษณา การตลาดทางตรง การส่งเสริมการขาย และการประชาสัมพันธ์ เพื่อสร้างความชัดเจน ความสอดคล้อง และเพื่อผลกระทบทางการสื่อสารสูงสุดโดยผ่านข้อมูลที่ประสานสอดคล้องเป็นหนึ่งเดียวกัน (Kotler, 2000) ซึ่งสอดคล้องกับ Eagle และ Kitchen (2000) ที่ได้กล่าวว่า การสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานเป็นกระบวนการของการพัฒนาแผนงานการสื่อสารการตลาดที่ต้องการสื่อสารเพื่อจูงใจในหลายรูปแบบ เช่น การโฆษณา การตลาดทางตรง การประชาสัมพันธ์ เป็นต้น และนำกลยุทธ์ต่างๆ เหล่านี้มาผสมผสานกัน เพื่อทำให้เกิดการสื่อสารที่มีความชัดเจน สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันและเกิดผลต่อผู้บริโภคมากที่สุด ในขณะที่ Kitchen และ Schultz (1999) ได้มีความคิดเห็นเพิ่มเติมว่า การใช้การสื่อสารควรจะมีมุมมองในมุมกว้างถึงสื่อต่างๆ ที่สามารถสื่อสารตราสินค้าไปยังผู้บริโภคได้ โดยพวกเขาได้เน้นย้ำว่า กระบวนการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานควรมีการวางแผนในภาพรวม (Big-Picture Approach) ที่จะผสมผสานเครื่องมือการสื่อสารต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน โดยพิจารณาเครื่องมือการสื่อสารการตลาดทั้งหมดว่าเครื่องมือใดที่สามารถเข้าถึงผู้บริโภคได้ โดยมีได้จำกัดอยู่เฉพาะเครื่องมือในการส่งเสริมการตลาดเครื่องมือใดเครื่องมือหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียว

นอกจากนี้ Shimp (2000) ก็ได้กล่าวถึงความหมายของการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานไว้ด้วยเช่นกันว่าเป็นกระบวนการของการพัฒนาและการใช้รูปแบบต่างๆ ของโปรแกรมการสื่อสารเพื่อการโน้มน้าวใจกับผู้บริโภคเป้าหมายโดยมีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างผลกระทบโดยตรงต่อพฤติกรรมของผู้บริโภคซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Duncan และ Moriarty (1997) ที่ได้กล่าวว่า การสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานเป็นการผสมผสานทั้งแนวคิดและกระบวนการของการรวบรวม

การสื่อสารทุกรูปแบบไว้ด้วยกันเพื่อทำให้เกิดพลังในการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพและก่อให้เกิดผลสำเร็จตามมา ทั้งนี้ เนื่องจากแต่ละรูปแบบของการสื่อสารจะช่วยในการส่งเสริมซึ่งกันและกันทำให้การสื่อสารในภาพรวมมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ขณะที่ McArthur และ Griffin (1997) ได้กล่าวว่า การสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานเป็นกระบวนการที่เจ้าของสินค้าและนักการตลาดได้ทำการสื่อสารเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารของตราสินค้าไปยังผู้บริโภค โดยผ่านช่องทางการสื่อสารในรูปแบบต่างๆ ที่หลากหลายซึ่งวัตถุประสงค์ที่สำคัญของการสื่อสารการตลาดนั้น จะต้องสามารถสร้างแรงกระตุ้นความสนใจให้แก่ตราสินค้าและสร้างทัศนคติของผู้บริโภคให้เกิดขึ้นในเชิงบวก โดยนักการตลาดจะต้องพยายามสื่อสารให้ผู้บริโภคเห็นถึงศักยภาพของตราสินค้าว่าสามารถแก้ไขปัญหาหรือตอบสนองความต้องการ และสร้างความพึงพอใจได้มากกว่าตราสินค้าอื่นๆ จนทำให้ผู้บริโภคเกิดความเชื่อมั่นในตราสินค้าของบริษัท นอกจากนี้ การสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานนั้นยังสามารถชักจูงหรือโน้มน้าวใจผู้บริโภคให้ตัดสินใจเลือกซื้อตราสินค้าของบริษัท และสนับสนุนในกิจกรรมต่างๆ ที่ทางบริษัทจัดขึ้นได้อีกด้วย ซึ่งทั้งนี้นักการตลาดสามารถใช้การสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานในการสร้างภาพลักษณ์ที่ติดต้องค์กรได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ Pickton และ Broderick (2001) ยังได้กล่าวว่า การสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานนั้นเป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับการสื่อสารการตลาดในปัจจุบัน ทั้งนี้เป็นเพราะว่า ปัจจุบันมีการแข่งขันทางการตลาดที่รุนแรงและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เป็นสาเหตุให้การส่งเสริมตราสินค้าทำได้ยากขึ้น การสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานจึงเข้ามาช่วยแก้ปัญหาทางการตลาดดังกล่าวได้ โดยทั้งนี้จะต้องมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน และมีการวางแผนการสื่อสารการตลาดให้มีการ

สนับสนุนซึ่งกันและกัน สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันและดำเนินการอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความรู้เกี่ยวกับตราสินค้า โดยเน้นให้ผู้บริโภครับรู้ในคุณสมบัติและคุณประโยชน์ของตราสินค้า ซึ่งย่อมจะนำไปสู่คุณค่าของตราสินค้าในสายตาของผู้บริโภคได้ในที่สุด

ดังนั้น จากคำจำกัดความของนักวิชาการในต่างประเทศทั้งหลายข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานนั้นเป็นแนวคิดของการนำเครื่องมือการสื่อสารการตลาดหลากหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการโฆษณา การตลาดทางตรง การส่งเสริมการขาย การใช้พนักงานขาย การประชาสัมพันธ์หรือเครื่องมือการสื่อสารการตลาดประเภทต่างๆ มาผสมผสานกันอย่างเหมาะสม โดยการส่งข้อมูลข่าวสารที่มีความชัดเจนและสอดคล้องสัมพันธ์กันเพื่อมุ่งสร้างผลกระทบต่อพฤติกรรม การซื้อสินค้าของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายในที่สุด

ลักษณะสำคัญของการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสาน

Sirgy (1998) ได้กล่าวถึงลักษณะที่สำคัญของการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานไว้ 2 ประการ คือ ประการแรก จะต้องมีความต่อเนื่อง (Continuity) นั้นหมายความว่า ข้อความทั้งหมดที่สื่อสารออกไปผ่านเครื่องมือการสื่อสารการตลาดต่างๆ จะต้องมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งความต่อเนื่องนี้จะต้องมีทั้งความต่อเนื่องทางกายภาพ (Physical Continuity) อันหมายถึง การใช้อุปกรณ์ประกอบของชิ้นงานสร้างสรรค์ อันได้แก่ คำขวัญ หรือข้อความโฆษณาจะต้องมีลักษณะเดียวกัน และจะต้องมีความต่อเนื่องทางจิตวิทยา (Psychological Continuity) ซึ่งหมายถึง ภาพลักษณ์หรือน้ำเสียง (Tone) ของการนำเสนอในโฆษณาทุกชิ้นจะต้อง



สอดคล้องและมีลักษณะสัมพันธ์กันเพื่อสร้างผลกระทบทางการสื่อสารทำให้ผู้บริโภคสามารถจดจำได้ง่าย ประการที่สอง การสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานจะต้องคำนึงถึงเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ของบริษัทด้วย (Strategic Orientation) นั้นหมายความว่าในการนำเสนอจะมีใช้การเน้นย้ำเฉพาะส่วนของความคิดสร้างสรรค์เพื่อดึงดูดให้ผู้บริโภคสนใจแต่เพียงอย่างเดียว แต่จะต้องสามารถบรรลุเป้าหมายทางกลยุทธ์ อันได้แก่ ยอดขาย ส่วนครองตลาดและกำไรที่บริษัทได้กำหนดไว้ด้วยเช่นกัน

ในขณะเดียวกัน Shimp (2000) ได้กล่าวถึงลักษณะของการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานไว้ 5 ประการคือ 1) เป้าหมายของ IMC จะต้องมุ่งหวังผลต่อพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย (Affect Behavior) มากกว่าที่จะสร้างเพียงการตระหนักรู้หรือทัศนคติที่ดีต่อตราสินค้าเพียงเท่านั้น 2) IMC จะต้องเริ่มต้นจากการศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายก่อน แล้วจึงนำข้อมูลดังกล่าวมาวางแผนการสื่อสารการตลาดในลักษณะของการวางแผน โดยเริ่มต้นจากภายนอกสู่ภายใน หรือที่เรียกว่า Outside-In Planning นั้นเอง 3) IMC จะเป็นการใช้เครื่องมือการสื่อสารหลากหลายรูปแบบร่วมกัน (Use any and all forms of contacts) ในการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับตราสินค้าไปสู่ผู้บริโภค 4) เนื้อหาที่ต้องการจะนำเสนอในเครื่องมือการสื่อสารต่างๆ จะต้องมีการประสานสอดคล้องภายใต้แนวคิดเดียวกัน (A Single Voice) เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถจดจำได้ง่าย และ 5) IMC จะต้องเป็นการสร้างความสัมพันธ์กับกลุ่มเป้าหมายอย่างต่อเนื่อง (Build Relationship) เนื่องจากความสัมพันธ์นี้จะเป็นสิ่งที่เชื่อมโยงระหว่างตราสินค้ากับผู้บริโภค ซึ่งจะทำให้ผู้บริโภคเกิดการซื้อซ้ำและนำไปสู่ความภักดีต่อตราสินค้าในที่สุด นอกจากนี้ Wells,

Burnett, และ Moriarty (2000) ได้กล่าวถึงลักษณะที่สำคัญของ IMC เพิ่มเติมอีก 2 ประการ คือ ประการแรก IMC จะต้องเป็นลักษณะของการวางแผนจากฐานศูนย์ (Zero-based Planning) นั้นหมายถึงการไม่กำหนดเลือกเครื่องมือการสื่อสารการตลาด เครื่องมือใดเครื่องมือหนึ่งเอาไว้ก่อน แต่ทุกเครื่องมือจะมีความสำคัญเท่ากันโดยในการเลือกใช้เครื่องมือแต่ละครั้งจะมีการพิจารณาเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น คือ พิจารณาจากภาวะวิกฤต แข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ตลอดจนวัตถุประสงค์ในการสื่อสารตามแต่ละสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานั้นอย่างเหมาะสม ประการที่สอง IMC จะเกิดขึ้นได้จริงจะต้องเกิดขึ้นจากการจัดการในลักษณะการทำงานร่วมกันของบุคลากรในฝ่ายต่างๆ (Cross-functional Management) ไม่ว่าจะเป็นฝ่ายโฆษณา ประชาสัมพันธ์ การตลาดทางตรง หรือพนักงานขายมาทำงานร่วมกันเพื่อช่วยกันวางแผนการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดตามเป้าหมายที่ได้วางไว้

ขณะที่ Schultz, Tannenbaum, และ Lauterborn (1994) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานไว้ว่าในการสื่อสารการตลาดยุคก่อน นักการตลาดจะใช้รูปแบบการติดต่อสื่อสารทางเดียว (One-Way Communication) กับผู้บริโภค เนื่องจากในยุคนั้นผู้ผลิตสามารถควบคุมข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าที่จะทำให้ผู้บริโภคสามารถตัดสินใจซื้อสินค้าได้เป็นอย่างดีประกอบกับยังมีคู่แข่งจำนวนไม่มากนัก ดังนั้นผู้ผลิตจึงเลือกที่จะใช้สื่อที่กว้างและครอบคลุม ไม่ว่าจะเป็นสื่อวิทยุ โทรทัศน์ หรือนิตยสาร ซึ่งจะสามารถเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายได้มากที่สุด ต่อมาธุรกิจต่างๆ เริ่มเติบโตและมีการแข่งขันกันมากขึ้น ทำให้แหล่งข้อมูลและสื่อต่างๆ เป็นที่

ต้องการในการสื่อสารการตลาดไปยังผู้บริโภค การสื่อสารการตลาดแบบทางเดียวเริ่มลดน้อยลงและมีประสิทธิผลที่ลดลง จึงได้มีการพัฒนาระบบการสื่อสารกับผู้บริโภคโดยใช้การติดต่อสื่อสารแบบสองทาง (Two-Way Communication) ซึ่งนักการตลาดและผู้บริโภคจะมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกันโดยนักการตลาดจะต้องเริ่มจากการรู้ถึงข้อมูลต่างๆ ของผู้บริโภค และนำข้อมูลที่ได้รับนั้นมาพิจารณาถึงสิ่งที่ผู้บริโภคต้องการ จากนั้นก็ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคผ่านทางการผลิตสินค้าหรือบริการ และนำไปสู่การตลาดโดยผ่านสื่อต่างๆ ให้ผู้บริโภคเกิดการรับรู้และเกิดพฤติกรรมการซื้อสินค้าหรือบริการต่อไป ซึ่งการติดต่อสื่อสารสองทางแบบนี้จะทำให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย โดยผู้ขายสามารถจะขายสินค้าหรือบริการที่ตนผลิตได้ และผู้ซื้อก็จะได้ในสิ่งที่เขาต้องการ ซึ่งการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์ที่ดีนี้ได้

นอกจากนี้ Wood (1997) ยังได้กล่าวว่า การใช้การสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานในการส่งข่าวสารต่างๆ ของบริษัท โดยผ่านทางเครื่องมือการสื่อสารต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการโฆษณาการตลาดทางตรง การประชาสัมพันธ์ และการส่งเสริมการขายนั้นจะช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (Unified Image) ของบริษัท และจะช่วยสนับสนุนการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้บริโภคกับบริษัทอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ Keller (1998) ที่ได้กล่าวว่า การเลือกใช้เครื่องมือการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานมีความจำเป็นที่จะต้องเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ ร่วมกัน เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกัน (Integration) และทุกเครื่องมือ นั้นจะต้องวางแผนเป็นกลยุทธ์ที่เป็นหนึ่งเดียวกัน (One Single Strategic Plan) ซึ่งถึงแม้ว่าการโฆษณาและเครื่องมือการสื่อสารอื่นๆ จะมีบทบาทและหน้าที่ทางการตลาดที่แตกต่างกันออกไป

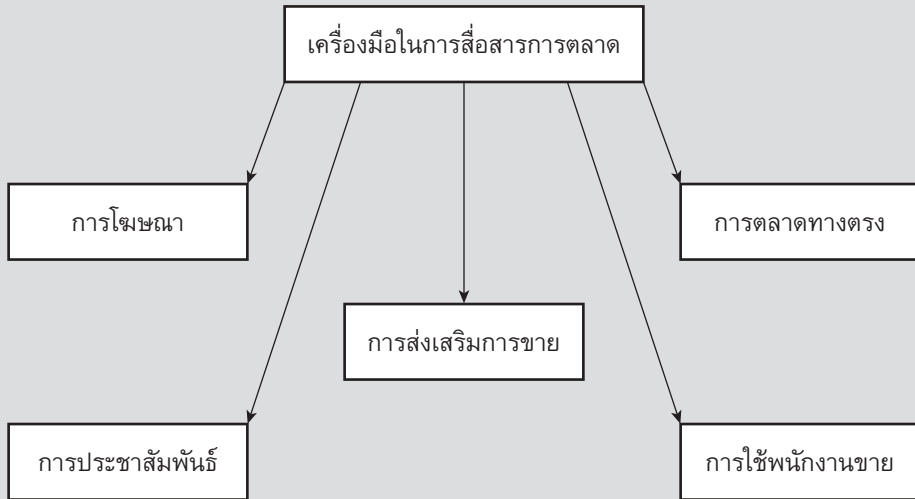
แต่จุดมุ่งหมายหลักของการสื่อสารนั้น ก็คือ การนำไปสู่การสร้างคุณค่าตราสินค้านั้นเอง นอกจากนี้ Schultz และ Barnes (1999) ได้ให้ความเห็นว่า เป้าหมายสำคัญของการสื่อสารตราสินค้า (Brand Communication) อยู่ที่การศึกษาผู้บริโภค การที่จะทำให้การสื่อสารตราสินค้ามีประสิทธิภาพนั้น จะต้องรู้และเข้าใจความต้องการของผู้บริโภคและนำความรู้และความเข้าใจนั้นมาวางแผนในการสื่อสาร ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งเรียกว่า การวางแผนจากภายนอกสู่ภายใน (Outside-in Approach) ซึ่งวิธีการนี้นับได้ว่าเป็นการเพิ่มคุณค่าให้กับตราสินค้า เนื่องจากเป็นวิธีการที่รับรู้ความต้องการจากผู้บริโภคโดยตรง และนับเป็นหัวใจสำคัญประการหนึ่งของการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสาน

เครื่องมือการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสาน

ตามที่ได้กล่าวถึงในข้างต้นว่า แนวคิดการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานเป็นการนำเครื่องมือการสื่อสารการตลาดหลากหลายรูปแบบมาใช้ร่วมกันเพื่อสร้างผลกระทบทางการสื่อสารสูงสุดต่อผู้บริโภคเป้าหมาย ด้วยเหตุนี้นักการตลาดจึงจำเป็นที่จะศึกษาและทำความเข้าใจคุณลักษณะของแต่ละเครื่องมือการสื่อสารอย่างถ่องแท้และเลือกใช้เครื่องมือการสื่อสารต่างๆ อย่างเหมาะสม เพื่อให้การสื่อสารการตลาดนั้นเกิดประสิทธิภาพตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งเครื่องมือการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานที่สำคัญมี 5 รูปแบบ ได้แก่ การโฆษณา (Advertising) การประชาสัมพันธ์ (Public Relations) การส่งเสริมการขาย (Sales Promotion) การตลาดทางตรง (Direct Marketing) และการใช้พนักงานขาย (Personal Selling) ดังแสดงในแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1: เครื่องมือสำคัญในการสื่อสารการตลาด



การโฆษณา (Advertising)

สมาคมการตลาดแห่งประเทศไทย (American Marketing Association [AMA]) ได้ให้ความหมายของการโฆษณาไว้ว่า การโฆษณา หมายถึง รูปแบบของการนำเสนอใดซึ่งต้องมีการชำระเงิน โดยผ่านสื่อที่มีใช้ตัวบุคคล การนำเสนอนี้เป็นการส่งเสริม เผยแพร่ความคิดเห็น สินค้าหรือบริการต่างๆ โดยมีผู้อุปถัมภ์ระบุไว้ (Kotler, 2000) การโฆษณานับเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสื่อสารการตลาด ซึ่ง Gadener และ Trivedi (1998) ได้กล่าวว่า การโฆษณาได้มีบทบาทต่อตัวสินค้าและบริการมาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน และมีคุณสมบัติในการที่จะเข้าถึงผู้บริโภคเป็นจำนวนมากได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการโฆษณานั้นจะเป็นการสร้าง ความคุ้นเคยระหว่างผู้บริโภคกับตราสินค้า โดยสร้างการตระหนักรู้ (Awareness) การสื่อสารถึง

ประโยชน์ที่สำคัญของสินค้า (Communicate the core benefits) ส่งเสริมการตลาดลงใช้ (Promote Trial) และยังสนับสนุนให้ผู้บริโภคเกิดพฤติกรรมการซื้อสินค้าหรือบริการ (Support Purchases) ได้อย่างดีอีกด้วย และสาเหตุที่มีการใช้การโฆษณากันอย่างแพร่หลายในธุรกิจนั้น เนื่องจากการโฆษณาเป็นเครื่องมือการสื่อสารที่มีความสำคัญและเป็นสิ่งที่ผู้บริโภคสามารถเห็นได้ง่าย และสร้างผลกระทบทางการสื่อสารได้ค่อนข้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือการสื่อสารประเภทอื่นๆ นอกจากนี้ Schultz et al. (1994) ยังได้กล่าวถึงการโฆษณาเพิ่มเติมว่า การโฆษณานับเป็นรูปแบบของการติดต่อสื่อสารในตราสินค้า (Brand Contact) กับผู้บริโภค ซึ่งสามารถที่จะนำมาใช้ประโยชน์ได้ใน 4 ประการคือ ประการแรก การโฆษณาสามารถนำมาใช้ในการสร้างความแตกต่างในสินค้าและบริการได้อย่างรวดเร็วและกว้างขวาง (Differentiation)

ทั้งนี้ เนื่องจากสามารถทำให้ผู้บริโภคได้ทราบถึง ข้อดีของสินค้าหรือบริการที่เหนือคู่แข่งในระยะเวลาอันรวดเร็ว และสามารถเข้าถึงผู้บริโภคได้เป็นจำนวนมาก ประการที่สอง การโฆษณาสามารถนำมาใช้ในการสื่อสารตำแหน่งครองใจของตราสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Brand Positioning) ประการที่สาม การโฆษณาสามารถสร้างผลกระทบ (Impact) ที่ยิ่งใหญ่ต่อผู้บริโภคได้อย่างดีเยี่ยม และประการสุดท้าย การโฆษณายังสามารถนำมาใช้ในการย้ำเตือนตราสินค้า (Remind) ให้ยังคงอยู่ในจิตใจของผู้บริโภคได้

ทั้งนี้ สอดคล้องกับ Shimp (2000) ที่ได้กล่าวว่า การโฆษณานับเป็นเครื่องมือการสื่อสารที่สำคัญที่จะทำให้ธุรกิจประสบความสำเร็จได้ โดยมีบทบาทหน้าที่ที่สำคัญคือ ประการแรก การโฆษณาจะมีหน้าที่ในการให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับตราสินค้า (Informing) เพื่อให้ผู้บริโภคได้รู้จักและมีความรู้เกี่ยวกับตราสินค้านั้น นอกจากนี้ยังสามารถช่วยเพิ่มยอดขายให้กับตราสินค้าและบริการได้อย่างดีเยี่ยม

ประการที่สอง การโฆษณาสามารถโน้มน้าวจิตใจของผู้บริโภค (Persuading) ให้เกิดพฤติกรรมการซื้อสินค้าได้ ประการที่สาม การโฆษณาสามารถช่วยให้ผู้บริโภคเกิดการจดจำตราสินค้าได้ (Reminding) ประการที่สี่ การโฆษณายังสามารถเพิ่มคุณค่าให้กับตราสินค้าได้ (Adding Value) โดยโฆษณาจะทำให้สินค้านั้นดูแปลกใหม่/ทันสมัย มีคุณภาพ และเป็นการเพิ่มทางเลือกในการรับรู้ให้กับผู้บริโภค อันจะนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของส่วนแบ่งทางการตลาด และเพิ่มกำไรให้กับธุรกิจได้ และประการสุดท้าย การโฆษณายังสามารถร่วมใช้กับเครื่องมือการสื่อสารการตลาดอื่นๆ (Assisting Other Company Efforts) อันจะเป็นการส่งเสริมซึ่งกันและกัน ซึ่งย่อมจะนำไปสู่ความสำเร็จของการสื่อสารการตลาดได้เป็นอย่างมาก และเนื่องจากสื่อโฆษณามีมากมายหลายประเภท นักสื่อสารการตลาดมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความเข้าใจในคุณลักษณะของสื่อโฆษณาประเภทต่างๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้สื่อต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1: คุณลักษณะของสื่อโฆษณารูปแบบต่างๆ

สื่อโฆษณา	ข้อเด่น	ข้อจำกัด
1) สื่อวิทยุโทรทัศน์	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถเข้าถึงผู้บริโภคได้ในวงกว้าง มีความครอบคลุมสูง 2. สร้างผลกระทบทางการสื่อสารได้สูง 3. สามารถโน้มน้าวใจได้ง่าย เพราะเป็นสื่อที่มีทั้งภาพและเสียง 4. มีประสิทธิภาพในการใช้ต้นทุน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ราคาแพง 2. มีความกระจุกตัวสูง (High Clutter)
2) สื่อวิทยุกระจายเสียง	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถเข้าถึงผู้บริโภคได้ในวงกว้าง มีความครอบคลุมสูง 2. มีความยืดหยุ่นสูง 3. เสียค่าใช้จ่ายต่ำกว่าโทรทัศน์ 4. เลือกกลุ่มเป้าหมายได้ง่าย 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ขาดความน่าสนใจ เพราะมีเพียงเสียงไม่มีภาพ 2. ความตั้งใจเปิดรับของผู้บริโภคมักจำกัด



สื่อโฆษณา	ข้อเด่น	ข้อจำกัด
3) สื่อหนังสือพิมพ์	<ol style="list-style-type: none"> เข้าถึงมวลชนได้กว้างขวาง นำเสนอเนื้อหาได้มาก มีความยืดหยุ่นสูง 	<ol style="list-style-type: none"> เป็นสื่อที่มีอายุสั้น คุณภาพการพิมพ์ต่ำ
4) สื่อนิตยสาร	<ol style="list-style-type: none"> เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายเฉพาะได้ดี คุณภาพการพิมพ์สวยงาม จึงเหมาะกับสินค้าที่เน้น ภาพลักษณ์ระดับสูง อายุนานกว่าหนังสือพิมพ์ หากนำเสนอในรูปแบบบทความหรือ สารคดีจะมีความน่าเชื่อถือสูง 	<ol style="list-style-type: none"> มีการกระจุกตัวสูง (High Clutter) สร้างความถี่ได้ยาก
5) สื่อโฆษณากลางแจ้ง	<ol style="list-style-type: none"> เข้าถึงผู้บริโภคได้จำนวนมาก มีความยืดหยุ่นสูง สร้างผลกระทบทางการสื่อสาร ได้สูง 	<ol style="list-style-type: none"> ไม่สามารถใส่รายละเอียดได้มาก ช่วงการเปิดรับสั้น วัดผลได้ยาก
6) สื่อโฆษณาเคลื่อนที่	<ol style="list-style-type: none"> สร้างความถี่ในการเปิดรับได้สูง เลือกพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ได้ง่าย 	<ol style="list-style-type: none"> เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายจำกัด ทรุดโทรมง่ายทำให้ต้องดูแล อย่างใกล้ชิด
7) สื่อจดหมายทางตรง	<ol style="list-style-type: none"> เลือกกลุ่มเป้าหมายได้สูงมาก มีความเป็นส่วนตัว คู่แข่งมองไม่เห็น มีความยืดหยุ่นสูง วัดผลได้ง่าย 	<ol style="list-style-type: none"> มีภาพลักษณ์เป็นจดหมายขยะ (Junk Mail) ฐานข้อมูลลูกค้ามักไม่ทันสมัย
8) สื่อโฆษณา ณ จุดซื้อ	<ol style="list-style-type: none"> มีอิทธิพลสูงต่อการตัดสินใจซื้อ ในร้านค้าปลีก ใช้ในการกระตุ้นให้ทดลองใช้ สินค้าใหม่ได้อย่างดี 	<ol style="list-style-type: none"> ขาดความสนใจได้ง่าย ร้านค้าปลีกไม่ให้ความร่วมมือ ในการตกแต่ง
9) สื่อโฆษณาในโรงภาพยนตร์	<ol style="list-style-type: none"> มีความน่าสนใจสูง ผู้รับสารมีความตั้งใจในการ เปิดรับ สามารถโน้มน้าวใจ และสร้าง อารมณ์ร่วมได้ง่าย 	<ol style="list-style-type: none"> ต้นทุนสูง เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายระดับบน เท่านั้น

การประชาสัมพันธ์ (Public Relations)

Shimp (2000) ได้นิยามคำว่า การประชาสัมพันธ์ คือ องค์ประกอบของการสื่อสารทางการตลาดอย่างหนึ่งที่มีความเหมาะสมและมีความโดดเด่นในการส่งเสริมความรู้สึกรู้สึกและความเข้าใจอันดีระหว่างบริษัทกับกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง (Stakeholders) ไม่ว่าจะเป็นผู้บริโภค พนักงานในบริษัท ตัวแทนจำหน่าย ผู้ถือหุ้น หน่วยงานรัฐบาล ประชาชนทั่วไป กลุ่มผู้ใช้แรงงาน และกลุ่มเคลื่อนไหวทางสังคม เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับ Fill (1999) ได้กล่าวว่า การประชาสัมพันธ์มีวัตถุประสงค์ที่มุ่งสร้างภาพลักษณ์ที่ดีต่อองค์กร เผยแพร่ชื่อเสียงของธุรกิจ ตลอดจนสะท้อนให้เห็นถึงบุคลิกและความน่าเชื่อถือขององค์กรมากกว่าที่จะมุ่งเน้นการขายสินค้า นอกจากนี้ สถาบันการประชาสัมพันธ์แห่งประเทศไทย หรืออเมริกา (Institute of Public Relations) ได้กล่าวถึงความหมายของการประชาสัมพันธ์ไว้ว่า การประชาสัมพันธ์คือความพยายามในการวางแผนและการสนับสนุนเพื่อที่จะสร้างความรู้สึกอันดีและความเข้าใจอันดีระหว่างองค์กรและสาธารณชน (Fill, 1999) ขณะที่ Kotler (2000) ได้นิยามการประชาสัมพันธ์ไว้ว่าเป็นแผนการที่ถูกกำหนดขึ้นอย่างหลากหลายเพื่อส่งเสริมหรือปกป้องภาพลักษณ์ของบริษัทหรือองค์กรหรือตัวสินค้า

กล่าวโดยสรุป การประชาสัมพันธ์ หมายถึง รูปแบบของการสื่อสารรูปแบบหนึ่งเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจ และสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างองค์กรกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่างๆ (Stakeholders) อันจะทำให้องค์กรสามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างราบรื่นและประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ การประชาสัมพันธ์นับว่ามีบทบาทหลายประการ อาทิ 1) เพื่อให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำเนินงานและกิจกรรมต่างๆ ของธุรกิจ 2) เพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างองค์กรและประชาชน

กลุ่มต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง 3) เพื่อสร้างความนิยม เลื่อมใสและสร้างความศรัทธาจากประชาชน 4) เพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่ตราสินค้าและธุรกิจ 5) เพื่อเสริมสร้างความเจริญและความมั่นคงให้แก่ธุรกิจในระยะยาว (Shimp, 2000) แต่เดิม การประชาสัมพันธ์มักถูกนำมาใช้ในการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับองค์กร (Corporate public relations [CPR]) แต่ในปัจจุบันนักสื่อสารการตลาดได้นำการประชาสัมพันธ์มาใช้ในการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับตราสินค้าและสนับสนุนทางการตลาดเพิ่มมากขึ้น (Marketing public relations [MPR]) ด้วยเหตุนี้ การประชาสัมพันธ์จึงถือเป็นเครื่องมือการสื่อสารที่สำคัญยิ่งของการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานที่ได้รับความนิยมอย่างต่อเนื่อง

นักสื่อสารการตลาดสามารถประยุกต์ใช้เทคนิคหรือเครื่องมือการประชาสัมพันธ์มาใช้ในการสื่อสารทางการตลาด ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันได้แก่ การจัดแถลงข่าวเปิดตัวสินค้า การเยี่ยมเยียนสื่อมวลชน การพาสื่อมวลชนชมในโรงงาน การเขียนบทความแฝงโฆษณา (Advertorial) การส่งข่าวแจกสื่อมวลชน การทำโฆษณาเพื่อสร้างภาพลักษณ์องค์กร (Corporate Advertising) การจัดกิจกรรมพิเศษทั้งภายในองค์กรและภายนอกองค์กร การจัดทำของที่ระลึก การวางสินค้าในรายการโทรทัศน์หรือภาพยนตร์ (Product Placement) การจัดทำข่าวแฝงโฆษณา เป็นต้น ซึ่งรูปแบบหรือกลยุทธ์ในการใช้เทคนิคการประชาสัมพันธ์ต่างๆ ดังกล่าว สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลยุทธ์คือ

1. กลยุทธ์การประชาสัมพันธ์เชิงรุก (Proactive PR) กลยุทธ์การประชาสัมพันธ์เชิงรุก (Proactive) นี้เป็นกลยุทธ์การประชาสัมพันธ์เชิงป้องกันและการสร้างให้เกิดผลในด้านบวกทางการตลาด กลยุทธ์นี้จึงช่วยส่งเสริมและสนับสนุนเครื่องมือการสื่อสารการตลาดประเภทอื่นๆ ให้ประสบ



ความสำเร็จได้เพิ่มขึ้น เนื่องจากการประชาสัมพันธ์ มีคุณสมบัติของการสร้างความน่าเชื่อถือได้ง่ายกว่า เครื่องมือประเภทอื่นๆ เทคนิคการประชาสัมพันธ์เชิงรุกมีหลายวิธี อาทิ การจัดส่งข่าวแจก การจัดทำบทความแฝงโฆษณา การจัดการข่าวเชิงกลยุทธ์ (Issue Management), ตลอดจนการทำโฆษณาเพื่อภาพลักษณ์ให้กับองค์กรอย่างต่อเนื่อง เป็นต้น

2. กลยุทธ์การประชาสัมพันธ์เชิงรับ (Reactive PR) กลยุทธ์การประชาสัมพันธ์เชิงรับ (Reactive) นี้เป็นการใช้เทคนิคการประชาสัมพันธ์ทางการตลาดในการแก้ไขความเข้าใจผิดต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างองค์กรกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อเป็นการปกป้องตราสินค้าและชื่อเสียงของบริษัทมิให้เสียหายเพิ่มมากขึ้น เทคนิคการประชาสัมพันธ์ในกลยุทธ์นี้ก็สามารถใช้ได้หลายวิธี อาทิ การจัดแถลงข่าว, การจัดทำรายการที่นำเสนอโดยผู้บริหาร, การพาสื่อมวลชนเยี่ยมชมโรงงานหรือสถานที่ที่เกิดปัญหา เป็นต้น

ดังนั้น จากที่กล่าวมาในข้างต้น จะพบว่า การประชาสัมพันธ์ทางการตลาด (MPR) นับเป็นเครื่องมือการสื่อสารการตลาดที่นักสื่อสารการตลาดควรให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก แต่ในปัจจุบันมักพบว่า มีธุรกิจจำนวนมากที่ไม่เห็นความสำคัญของการประชาสัมพันธ์ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการประชาสัมพันธ์ไม่สามารถเห็นผลในเชิงยอดขายได้อย่างชัดเจนในเวลาอันสั้นเหมือนกับการใช้การโฆษณา การส่งเสริมการขาย หรือเครื่องมือการสื่อสารการตลาดประเภทอื่น แต่อย่างไรก็ตาม นักสื่อสารการตลาดไม่ควรมองเฉพาะเป้าหมายระยะสั้นเท่านั้น ควรจะมองเป้าหมายทางธุรกิจไปในระยะยาวและให้ความสำคัญกับภาพลักษณ์ที่ดีของตราสินค้าและองค์กร เพราะจะช่วยให้ธุรกิจสามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่นและประสบความสำเร็จอย่างยั่งยืน

การส่งเสริมการขาย (Sales Promotion)

การส่งเสริมการขาย (Sales Promotion) นับได้ว่าเป็นเครื่องมือหนึ่งที่สำคัญของการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสาน ทั้งนี้ เนื่องจากมีปัจจัยหลายประการสนับสนุนดังนี้ 1) มีการเปลี่ยนแปลงอำนาจจากผู้ผลิตมาสู่ร้านค้าปลีกจึงทำให้เกิดวิธีการสื่อสารที่ต้องการให้ผู้บริโภคสามารถตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว 2) ผู้บริโภคในปัจจุบันมีความภักดีในตราสินค้าลดลง 3) ผู้บริโภคมีการตอบสนองต่อโปรแกรมการส่งเสริมการขายดีขึ้น 4) มีตราสินค้าใหม่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง 5) การส่งเสริมการขายสามารถสร้างผลกำไรในระยะเวลายันสั้น 6) การแบ่งส่วนตลาดออกเป็นตลาดส่วนย่อยมากยิ่งขึ้น และ 7) ข้อเสนอในการส่งเสริมการขายรูปแบบใหม่ๆ มีแพร่หลายเพิ่มมากขึ้น (G. Belch & M. Belch, 2004) นอกจากนี้ Gupta (1993) ยังได้กล่าวว่า มากกว่าร้อยละ 84 ของยอดขายที่เพิ่มขึ้น จะมาจากการที่ผู้บริโภคเปลี่ยนการซื้อจากตราสินค้าที่ใช้ประจำมาซื้อตราสินค้าใหม่ที่มีการใช้รายการส่งเสริมการขายนั่นเอง สมาคมการตลาดแห่งประเทศไทย (American Marketing Association [AMA]) ได้กล่าวว่า การส่งเสริมการขายหมายถึง กิจกรรมทางการตลาดที่กระตุ้นการซื้อสินค้าของผู้บริโภค และกิจกรรมที่กระตุ้นให้ร้านค้าทำการขายอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมทั้งทำให้ผู้บริโภคเกิดการตัดสินใจได้เร็วขึ้น ตลอดจนทำให้สินค้านั้นจูงใจได้มากขึ้นในสายตาผู้บริโภค (Kotler, 2000) ซึ่งสอดคล้องกับ Kotler (2000) ที่ได้นิยามความหมายของการส่งเสริมการขาย (Sales Promotion) ไว้ว่า การส่งเสริมการขาย หมายถึง กลุ่มของเครื่องมือโน้มน้าวใจที่ถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อกระตุ้นให้เกิดการซื้อสินค้าและบริการในระยะเวลายันสั้น หรือซื้อในปริมาณมากโดยผู้บริโภคหรือคนกลาง นอกจากนี้ Wells et al. (2000) ได้กล่าวว่า การส่งเสริมการขายเป็นกิจกรรมทางการตลาด

ที่ช่วยเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์หรือบริการในช่วงเวลาที่จำกัด และมีผลโดยตรงต่อการจูงใจผู้บริโภค สินค้าให้เกิดการตัดสินใจซื้อโดยทันที

จากคำนิยามต่างๆ ข้างต้น อาจสรุปได้ว่า การส่งเสริมการขาย (Sales Promotion) หมายถึง รูปแบบของการสื่อสารต่างๆ เพื่อการโน้มน้าวใจให้ผู้บริโภค คนกลาง หรือพนักงานขาย เกิดการตอบสนองในการตัดสินใจซื้อ สนับสนุน หรือส่งเสริมการขายสินค้าและบริการในระยะเวลายันสั้น การส่งเสริมการขายมีวัตถุประสงค์หลายประการ กล่าวคือ

- 1) เพื่อให้ผู้บริโภคเกิดการทดลองซื้อหรือซื้อซ้ำ
- 2) เพื่อให้ผู้บริโภคเพิ่มปริมาณการบริโภคตราสินค้ามากยิ่งขึ้น
- 3) เพื่อรักษาส่วนครองตลาดของลูกค้าในปัจจุบัน
- 4) เพื่อเจาะตลาดลูกค้าใหม่ให้มากขึ้น และ
- 5) เป็นการสนับสนุนการโฆษณาและความพยายามทางการตลาดต่างๆ ให้เกิดผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย (G. Belch & M. Belch, 2004) นอกจากนี้ การส่งเสริมการขายยังถูกนำมาใช้ใน 3 วัตถุประสงค์ที่สำคัญคือ 1) ช่วยให้เกิดการทดลองซื้อ 2) สนับสนุนให้เกิดการซื้อซ้ำ และ 3) เป็นการเน้นย้ำภาพลักษณ์ให้ชัดเจนยิ่งขึ้นอีกด้วย (Shimp, 2000)

การส่งเสริมการขายสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทตามกลุ่มเป้าหมายดังนี้ คือ 1) การส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่ผู้บริโภค (Consumer-oriented Promotion) 2) การส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่คนกลาง (Trade-oriented Promotion) และ 3) การส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่พนักงานขาย (Sales-forces Promotion) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่ผู้บริโภค (Consumer-oriented Promotion)

การส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่ผู้บริโภคเน้นเป็นรูปแบบหนึ่งที่สำคัญของการส่งเสริมการขายที่โน้มน้าวใจให้ผู้บริโภคซื้อผลิตภัณฑ์โดยตรง โดยเป็นลักษณะของการใช้กลยุทธ์ดึง (Pull Strategy) ซึ่งเป็นกลยุทธ์ที่ดึงดูดผู้บริโภคให้เข้ามาซื้อสินค้าภายใน

ร้านค้ามากยิ่งขึ้น เทคนิคของการส่งเสริมการขายรูปแบบนี้มีหลายเทคนิค ได้แก่ การแจกสินค้า ตัวอย่าง การแจกคู่มือ การประกวดและการชิงโชค การแจกของแถม การลดราคา การใช้หีบห่อส่วนเพิ่ม การรับประกัน การคืนเงิน การจัดกิจกรรมพิเศษ การนำชิ้นส่วนแลกซื้อ การส่งเสริมการขาย ณ จุดซื้อหรือจุดขาย การเป็นผู้สนับสนุนกิจกรรม รวมถึงการใช้โปรแกรมการสะสมแต้ม เป็นต้น

2. การส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่คนกลาง (Trade-oriented Promotion)

การส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่คนกลางนี้เป็นการใช้กลยุทธ์ผลัก (Push Strategy) กล่าวคือเป็นความพยายามที่จะผลักดันสินค้าเข้าไปขายในร้านค้าเพิ่มขึ้นรวมถึงช่วยให้ร้านค้ายอมให้พื้นที่กับบริษัทในการวางสินค้าหรือตั้งโชว์สินค้าเป็นพิเศษ โดยเสนอผลตอบแทนให้ผู้ขายหรือร้านค้าในรูปแบบต่างๆ อาทิเช่น การให้ส่วนลด การแถมสินค้า การแข่งขันการขาย การจัดตกแต่งหน้าร้าน การจัดอุปกรณ์สนับสนุนการขาย การตั้งโควตาการขาย เป็นต้น

3. การส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่พนักงานขาย (Sales-forces Promotion)

การส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่พนักงานขายเป็นการให้ผลตอบแทนพิเศษกับพนักงานขายเพื่อให้พนักงานขายส่งเสริม สนับสนุน และมีกำลังใจในการขายสินค้าและบริการให้กับบริษัทผู้ผลิต ซึ่งสามารถใช้เทคนิคได้หลายวิธี อาทิ การให้รางวัลพิเศษ การแข่งขันยอดขาย การสนับสนุนอุปกรณ์การขาย การจัดประชุมพนักงานขาย การฝึกอบรม เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าการส่งเสริมการขายจะได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายและสามารถช่วยกระตุ้นยอดขายให้เพิ่มขึ้นในเวลาอันรวดเร็ว แต่หากมีการใช้การส่งเสริมการขายมากเกินไป ก็จะก่อให้เกิดผลเสียมากกว่าผลดี กล่าวคือ หากมี



การใช้การลดราคาเป็นประจำ จะทำให้ตราสินค้า นั้นสูญเสียภาพลักษณ์ที่ดี หรือหากมีการใช้ของ แถมมากเกินไป ในช่วงแรกอาจดึงดูดลูกค้าให้เข้ามา ซื้อสินค้าได้ แต่หากใช้ต่อไปผู้บริโภคอาจรู้สึก ว่าของแถมนั้นไม่น่าสนใจก็จะเปลี่ยนไปซื้อตราสินค้า อื่นได้ นอกจากนี้ประเด็นสำคัญ ก็คือ การใช้ การส่งเสริมการขายมากเกินไปอาจจะนำไปสู่สภาพ

คงที่ และผลกำไรโดยรวมลดลง ดังนั้น เพื่อให้เกิด ผลดีมีประสิทธิภาพ นักสื่อสารการตลาดจึงมีความ จำเป็นที่จะต้องพิจารณาถึงผลกระทบทั้งในระยะสั้น และในระยะยาวด้วยเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อ ตราสินค้า และไม่เป็นสาเหตุที่จะนำไปสู่สงคราม การส่งเสริมการขาย หรือสงครามราคาที่ไม่ผู้ใด ได้รับประโยชน์อย่างแท้จริง

ตารางที่ 2 : ปัญหาหลุมพรางของการส่งเสริมการขาย

	Our Firm	
All Other Firms	Cut Back Promotions	Maintain Promotions
Cut Back Promotions	Higher profits for all	Market share goes to our firm
Maintain Promotions	Market share goes to all other firms	Market share stays consistent ; profits stay low

ที่มา: G. Belch, & M. Belch (2004), p. 509.

หลุมพรางของการส่งเสริมการขายได้ (Promotion Trap) (G. Belch & M. Belch, 2004) ดังแสดง ในตารางที่ 2

จากตารางสามารถอธิบายได้ว่า ขณะที่ บริษัทและคู่แข่งลดการใช้การส่งเสริมการขาย จะทำให้ทั้งสองฝ่ายได้รับผลกำไรสูงขึ้น แต่ถ้า บริษัทลดการส่งเสริมการขายในขณะที่คู่แข่ง ยังคงใช้การส่งเสริมการขาย ส่วนแบ่งตลาดก็จะตก ไปเป็นของคู่แข่ง ในขณะเดียวกัน หากคู่แข่ง ลดการใช้การส่งเสริมการขายลงขณะที่บริษัทยังคง ใช้การส่งเสริมการขายอยู่ ส่วนแบ่งตลาดก็จะมา อยู่ที่บริษัท แต่ปัญหาหลุมพรางของการส่งเสริม การขายจะเกิดขึ้นเมื่อทั้งบริษัทและคู่แข่งจำนวนมาก ต่างก็หันมาใช้การส่งเสริมการขายกันอย่าง หนักเพื่อแข่งขันและดึงส่วนตลาดมาเป็นของตน ผลลัพธ์ก็คือจะทำให้ส่วนแบ่งตลาดของแต่ละบริษัท

การตลาดทางตรง (Direct Marketing)

การตลาดทางตรง (Direct Marketing) นับเป็นเครื่องมือการสื่อสารการตลาดสมัยใหม่ที่ ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ เนื่องจาก สภาพแวดล้อมทางการตลาดและพฤติกรรม ผู้บริโภคมีลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิม ตลาดกลุ่ม เป้าหมายถูกแบ่งออกเป็นรายย่อยเพิ่มมากขึ้น ด้วย เหตุนี้การสื่อสารกับผู้บริโภคในปัจจุบันจึงมีลักษณะ เป็นการตลาดแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Marketing) เพิ่มมากขึ้น ด้วยเหตุนี้การสร้างความสัมพันธ์กับกลุ่มลูกค้าแต่ละรายจึงนับเป็นสิ่งที่ จำเป็นเพื่อตอบสนองความต้องการและรูปแบบ การดำเนินชีวิตของผู้บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ การตลาดทางตรง (Direct Marketing) หมายถึง การ ดำเนินการทางการตลาดที่มีการเคลื่อนย้ายสินค้า และบริการจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคโดยไม่ใช้คนกลาง

(Kotler, 2000) ขณะที่ G. Belch และ M. Belch (2004) ได้กล่าวว่า การตลาดทางตรง หมายถึง กิจกรรมทั้งหมดที่ผู้ขายกระทำอันมีผลให้เกิดการแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการกับผู้ซื้อ โดยผู้ขายมุ่งความพยายามไปที่กลุ่มเป้าหมายโดยผ่านสื่ออันได้แก่ จดหมาย การโทรศัพท์ การโฆษณาเพื่อให้เกิดการตอบสนองทันที การใช้เคเบิลทีวี เป็นต้น เพื่อมุ่งหวังให้ลูกค้าใหม่หรือลูกค้าประจำตอบรับการซื้อสินค้าจากบริษัทด้วยตนเอง ขณะที่สมาคมการตลาดทางตรงแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (The Direct Marketing Association [DMA]) ได้ให้ความหมายของการตลาดทางตรงไว้ว่า เป็นระบบทางการตลาดที่สามารถโต้ตอบกันได้ โดยใช้สื่อโฆษณาอย่างหนึ่งหรือมากกว่า เพื่อมุ่งหมายให้เกิดผลการตอบสนองทันที สามารถวัดได้ และเกิดการซื้อขายกัน ณ ที่ใดก็ได้ (Kotler, 2000) จากนิยามความหมายต่างๆ ข้างต้น อาจสรุปได้ว่า การตลาดทางตรง (Direct Marketing) หมายถึงรูปแบบของการสื่อสารทางการตลาดจากผู้ผลิตสินค้ามุ่งตรงไปยังผู้บริโภคที่อาจเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มใหญ่ โดยไม่ผ่านคนกลางเพื่อมุ่งหมายให้เกิดการตอบสนองและโต้ตอบกันได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ ในปัจจุบันได้มีการนำระบบฐานข้อมูล (Database) มาใช้ในการเก็บข้อมูลของลูกค้ากันเพิ่มมากขึ้น เพื่อที่จะได้ทำการสื่อสารไปยังผู้บริโภคโดยตรง ซึ่งสื่อที่นำมาใช้อาจมีได้หลายลักษณะไม่ว่าจะเป็นการใช้จดหมายทางตรง การใช้โทรศัพท์ โทรสาร การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การใช้สื่ออินเทอร์เน็ต การใช้เครื่องจักรเพื่อการสั่งซื้อ หรืออาจรวมถึงรูปแบบของการโฆษณาตามสื่อต่างๆ เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถตอบสนองได้อย่างทันที

Roberts และ Berger (1989) ได้กล่าวถึงลักษณะของการตลาดทางตรงว่ามีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้คือ 1) การตลาดทางตรงจะต้องเป็นระบบที่สามารถโต้ตอบกันได้ (Interactive System)

นั่นหมายความว่า การตลาดทางตรงจะช่วยให้เกิดระบบการสื่อสารสองทาง (Two-way Communication) ที่มีประสิทธิภาพได้ 2) การตลาดทางตรงสามารถทำให้ผู้บริโภคสามารถตอบสนองต่อข่าวสารได้ (Responses) 3) การตลาดทางตรงเป็นการสื่อสารที่สามารถเกิดขึ้นไม่จำกัดสถานที่ (Any Location) 4) การตลาดทางตรงสามารถวัดผลได้อย่างชัดเจน (Measurable) นอกจากนี้ การตลาดทางตรงยังนับว่ามีลักษณะที่แตกต่างจากการตลาดโดยทั่วไป ดังนี้ คือ 1) เป็นการติดต่อกับลูกค้าประจำหรือลูกค้าผู้มุ่งหวังโดยตรง 2) การติดต่อสื่อสารมีความเป็นส่วนตัว (Personalization) 3) เป็นเครื่องมือสื่อสารที่คู่แข่งไม่สามารถสังเกตเห็นได้ง่าย 4) มีการใช้ฐานข้อมูลของลูกค้า (Consumer Database) มาดำเนินการสื่อสาร 5) สามารถวัดผลได้ง่าย (Measurable) 6) สามารถเลือกกลุ่มเป้าหมายได้ชัดเจน และ 7) ส่งเสริม/สนับสนุนให้ลูกค้าสามารถตอบสนองกลับได้ทันที จากลักษณะที่โดดเด่นของการตลาดทางตรงจึงทำให้เครื่องมือสื่อสารรูปแบบนี้ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน นอกจากนี้การที่การตลาดทางตรงมีการเติบโตเพิ่มขึ้นยังเกิดจากปัจจัยที่สำคัญดังต่อไปนี้ 1) พฤติกรรมและแบบแผนของผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมโดยมีลักษณะความต้องการที่แตกต่างกันไปเพิ่มมากขึ้น 2) ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทางการสื่อสารที่มีความทันสมัยเพิ่มมากขึ้นและสามารถเข้าถึงได้ง่าย 3) ระบบการจัดการฐานข้อมูลมีความทันสมัยและมีความน่าเชื่อถือเพิ่มขึ้น 4) ค่าใช้จ่ายการโฆษณา การใช้สื่อบุคคล ตลอดจนเครื่องมือการสื่อสารอื่นๆ มีราคาสูงมาก 5) ความสะดวกรวดเร็วในการซื้อกลายเป็นสิ่งสำคัญต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าและบริการของผู้บริโภคในยุคปัจจุบัน และ 6) ผู้บริโภคมีความภักดีต่อตราสินค้าใดตราสินค้าหนึ่งลดลง ดังนั้น สิ่งต่างๆ ข้างต้นดังกล่าวนี้จึงนับเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การตลาดทางตรงได้รับ



ความนิยมเพิ่มสูงขึ้น และในปัจจุบัน แนวคิดเรื่องการตลาดทางตรง (Direct Marketing) ถูกพัฒนาขึ้นมาเป็นแนวคิดที่เรียกว่าการบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer Relationship Management [CRM]) ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับการตลาดทางตรงแบบดั้งเดิม แต่จะมุ่งเน้นในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายหรือลูกค้าประจำ เพื่อเป็นการสร้างความภักดีของผู้บริโภคต่อตราสินค้าของบริษัทอย่างต่อเนื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากที่ได้กล่าวในข้างต้นแล้วว่า การตลาดทางตรงสามารถใช้ได้หลายรูปแบบ ทั้งนี้ ย่อมขึ้นอยู่กับลักษณะพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายและงบประมาณของบริษัทเป็นสำคัญว่าจะเลือกใช้รูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือหลายรูปแบบ อาทิ การใช้จดหมายทางตรง การใช้โทรศัพท์ การใช้สื่อสิ่งพิมพ์ทางนิตยสารหรือหนังสือพิมพ์ การใช้ป้ายโฆษณาขนาดใหญ่ การใช้สื่อโทรทัศน์และวิทยุ การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การใช้สื่ออินเทอร์เน็ตหรือระบบคอมพิวเตอร์ออนไลน์ และการใช้เครื่องจักรเพื่อรับคำสั่งซื้อสินค้า เป็นต้น สิ่งสำคัญที่การตลาดทางตรงจะประสบความสำเร็จได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญ คือ 1) ระบบฐานข้อมูลผู้บริโภค (Consumer Database) ที่ควรจะต้องมีความทันสมัยถูกต้อง และเข้าถึงผู้บริโภคได้อย่างแท้จริง 2) ผู้บริโภค (Consumer) นักสื่อสารการตลาดควรจะทำการศึกษาผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายว่ามีทัศนคติและพฤติกรรมต่อการใช้สื่อการตลาดทางตรงอย่างไร เพื่อให้การสื่อสารนั้นประสบความสำเร็จ และประการสุดท้าย 3) ข่าวสารที่ส่งไป (Message) นักสื่อสารการตลาดควรให้ความสำคัญกับเนื้อหาและรูปแบบในการสื่อสารค่อนข้างมาก เนื่องจากภาพลักษณ์ของการใช้สื่อบางชนิด เช่น จดหมายทางตรง หรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ มักถูกมองว่าเป็นจดหมายขยะ (Junk Mail) ดังนั้น นักสื่อสารการตลาดจึงควรออกแบบเนื้อหาให้มีความโดดเด่น น่าสนใจและ

แตกต่างจากคู่แข่ง เพื่อจะช่วยให้การตลาดทางตรงประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

การใช้พนักงานขาย (Personal Selling)

การขายโดยบุคคลหรือการขายโดยใช้พนักงานขาย (Personal Selling) นับว่าเป็นรูปแบบของการติดต่อสื่อสารสองทางระหว่างบุคคลหนึ่งไปยังอีกบุคคลหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นการสื่อสารของพนักงานขายกับผู้บริโภค หรือระหว่างผู้บริโภคด้วยกันเองก็ได้ หรืออาจหมายถึงการให้บริการแก่ผู้บริโภค และการบอกต่อของผู้บริโภค แต่ที่สำคัญการสื่อสารนั้นจะต้องมีผลโดยตรงต่อกระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้บริโภค (Shimp, 2000) ขณะที่ Pickton และ Broderick (2001) ได้ให้ความหมายของการขายโดยบุคคล (Personal Selling) ไว้ว่า การขายโดยบุคคลเป็นการติดต่อสื่อสารโดยตรงระหว่างพนักงานขาย ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวแทนของธุรกิจเจ้าของสินค้าหรือบริการในการสื่อสารข้อมูลข่าวสารแก่ผู้บริโภค เพื่อการโน้มน้าว ชักจูง หรือสร้างอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค ขณะที่ Shimp (2000) ได้กล่าวว่า การขายโดยใช้บุคคลเป็นรูปแบบของการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคลต่อบุคคลหรือระหว่างพนักงานขายกับผู้บริโภคในการที่จะสร้างให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการที่จะซื้อสินค้าและบริการของธุรกิจ การขายโดยบุคคลนับว่าเป็นหนึ่งในเครื่องมือการสื่อสารการตลาดที่มักถูกใช้ร่วมกับการสื่อสารการตลาดประเภทอื่นๆ นอกจากนี้ Kotler (2000) ก็ได้ให้นิยามความหมายของการขายโดยบุคคลไว้ว่า การขายโดยบุคคล คือ การขายที่ผู้ขายจะทำการติดต่อกับผู้ซื้อคนหนึ่งหรือมากกว่า โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเสนอขายสินค้าและบริการเพื่อตอบข้อซักถามและเพื่อให้ได้รับใบสั่งซื้อในที่สุด

จากนิยามความหมายต่างๆ ข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การขายโดยบุคคล (Personal Selling) นี้หมายถึง รูปแบบของการสื่อสารที่ใช้สื่อบุคคลในการ

ส่งข้อมูลข่าวสารของสินค้าและบริการไปสู่ผู้บริโภค รวมถึงการชักจูงและโน้มน้าวใจ ตลอดจนการตอบข้อซักถามต่างๆ ในลักษณะของการสื่อสารสองทาง (Two-way Communications) อันมีเป้าหมายเพื่อทำให้ผู้บริโภคเกิดการตัดสินใจซื้อสินค้าและบริการในที่สุด การขายโดยบุคคลนั้นว่ามีบทบาทที่สำคัญในการสื่อสารการตลาดหลายประการ ดังนี้คือ 1) การขายโดยบุคคลจะเป็นเครื่องมือที่สามารถให้ความรู้เกี่ยวกับสินค้าและบริการแก่ผู้บริโภคได้อย่างลึกซึ้ง โดยเป็นการบอกถึงวิธีการใช้สินค้าหรือบริการ ช่วยให้ผู้บริโภครับบริการหลังการขายได้โดยสะดวก และเป็นการสนับสนุนให้ผู้บริโภคซื้อสินค้าของธุรกิจด้วยความมั่นใจ 2) การขายโดยบุคคลเป็นรูปแบบการสื่อสารที่สร้างความสัมพันธ์ระดับสูงกับผู้บริโภค เพื่อให้ผู้บริโภคเกิดความประทับใจในตัวสินค้า และพนักงานขาย ตลอดจนเป็นวิธีการที่ผู้บริโภคยากที่จะหลีกเลี่ยงต่อสารที่พนักงานขายส่งไปได้ 3) เป็นวิธีการสื่อสารที่มีความยืดหยุ่นมาก กล่าวคือ พนักงานขายสามารถที่จะเลือกส่งข้อมูลข่าวสารที่คิดว่าตรงกับความต้องการของผู้บริโภคแต่ละคนได้ 4) เป็นลักษณะของการติดต่อสื่อสารแบบสองทาง ทำให้พนักงานขายสามารถรับปฏิกิริยาตอบกลับได้อย่างทันที 5) การขายโดยใช้บุคคลจะช่วยให้การสื่อสารมีความน่าสนใจและดึงดูดความสนใจจากผู้บริโภคได้ค่อนข้างง่าย เช่น อาจมีการสาธิตเกี่ยวกับการใช้สินค้าหรือบริการ เป็นต้น และ 6) การขายโดยบุคคลจะสามารถสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้บริโภคได้ในระยะยาว อันย่อมจะส่งผลให้ลูกค้าเกิดความภักดีต่อตราสินค้า (Brand Loyalty) เพิ่มขึ้นในอนาคต

ในการขายโดยบุคคล พนักงานขายจะต้องมีกระบวนการในการขายตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุด 7 ประการดังนี้คือ 1) การแสวงหาลูกค้าผู้มุ่งหวังและพิจารณาคุณสมบัติ (Prospecting and Qualifying) ในขั้นแรกนี้ พนักงานขายจะต้องแสวงหารายชื่อ

ลูกค้าผู้มุ่งหวัง และพิจารณาคุณสมบัติหรือลักษณะของผู้มุ่งหวังแต่ละรายว่ามีคุณสมบัติที่จะเหมาะสมกับการเป็นกลุ่มเป้าหมายหรือไม่ 2) การเตรียมตัวก่อนเข้าพบ (Pre-approach) เมื่อได้รายชื่อลูกค้าผู้มุ่งหวังแล้วพนักงานขายจะต้องเตรียมตัวที่จะเข้าพบเพื่อเข้าไปเสนอขายสินค้าและบริการโดยพนักงานขาย ควรศึกษาลักษณะลูกค้าที่จะเข้าพบ สถานที่ที่จะเข้าพบ วิธีการเข้าพบ วัตถุประสงค์ในการเข้าพบ และเตรียมอุปกรณ์การเสนอขายให้พร้อม 3) การเข้าพบ (Approach) ในการเข้าพบครั้งแรก สิ่งที่สำคัญที่สุดคือการสร้างความประทับใจในครั้งแรกที่พบให้เกิดขึ้นในจิตใจของลูกค้าให้ได้ พนักงานขายควรมีกิริยาที่สุภาพ อ่อนน้อม มีการแต่งกายที่เรียบร้อย และมีการพูดที่ดีน่าฟัง ด้วยความมั่นใจ 4) การเสนอการขายและการสาธิต (Presentation and demonstration) ในขั้นนี้ พนักงานขายจะต้องนำเสนอข้อมูลข่าวสารของสินค้าและบริการแก่ลูกค้าผู้คาดหวัง สิ่งสำคัญคือ จะต้องนำเสนอด้วยความน่าสนใจและทำให้ลูกค้าเกิดความต้องการในสินค้าและบริการ โดยอาจมีสื่อต่างๆ มาประกอบการนำเสนอเพื่อดึงดูดความสนใจลูกค้าได้อีกทางหนึ่ง 5) การตอบสนองต่อข้อโต้แย้ง (Overcoming objections) โดยปกติแล้วในการนำเสนอขายสินค้าและบริการ พนักงานขายมักต้องเผชิญกับข้อโต้แย้งต่างๆ จากลูกค้าเสมอ ซึ่งเมื่อเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวพนักงานขายไม่ควรแสดงกิริยาต่อต้านหรือไม่พอใจโดยเด็ดขาด แต่ควรพยายามชี้แจงด้วยเหตุผล และเปลี่ยนข้อโต้แย้งให้กลายเป็นเหตุผลในการซื้อ เป็นต้น 6) การปิดการขาย (Closing) เมื่อตอบข้อโต้แย้งเป็นที่เรียบร้อยแล้ว พนักงานขายควรพยายามปิดการขายซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี อาทิ เช่น อาจถามโดยตรงถึงการสั่งซื้อ การสรุปประเด็นข้อเสนอขาย การสอบถามถึงความต้องการรุ่นหรือสีที่ลูกค้าชื่นชอบ หรือชี้ให้ลูกค้าเห็นข้อเสียของการไม่สั่งซื้อตั้งแต่ตอนนี้เป็นต้น 7) การติดตามผลและการรักษาความสัมพันธ์



(Follow-up and maintenance) ในขั้นสุดท้ายนี้ เป็นกระบวนการที่พนักงานขายจะต้องติดตาม สอบถาม ความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ภายหลังจากที่ลูกค้าได้ตัดสินใจซื้อสินค้าไปแล้ว เพื่อแสดงให้เห็นถึงความห่วงใยอย่างจริงจังที่มีต่อลูกค้า ดังนั้นงานขายจึงไม่ได้สิ้นสุดลงเพียงแค่อุปกรณ์ของลูกค้า เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในระยะยาวระหว่างลูกค้าและพนักงานขายของบริษัท (Kotler, 2000)

จากที่กล่าวมาข้างต้น การขายโดยใช้พนักงานขาย นับเป็นเครื่องมือการสื่อสารการตลาดรูปแบบหนึ่งที่มีประโยชน์มากในยุคปัจจุบัน แต่ปัญหาที่ธุรกิจส่วนใหญ่มักจะประสบก็คือการหาพนักงานขายที่มีความรู้ความสามารถนั้นค่อนข้างยาก หรือพนักงานขายที่มีความสามารถมักมีค่าตอบแทนที่สูงมากจนบริษัทไม่สามารถจ้างได้ ปัญหาตรงจุดนี้จึงทำให้ธุรกิจหลายธุรกิจเลือกไปใช้เครื่องมือการสื่อสารประเภทอื่นแทน ซึ่งผู้เขียนขอเสนอแนะว่าผู้บริหารด้านการสื่อสารการตลาดควรมีการจัดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถทางการขายให้กับพนักงานขายที่มีอยู่ ตลอดจนควรมีรางวัล หรือสิ่งจูงใจต่างๆ เพื่อสร้างขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติงานด้านการขาย เพื่อให้การขายโดยบุคคลเป็นเครื่องมือการสื่อสารการตลาดที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การวางแผนการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสาน

การวางแผนการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานจะมีองค์ประกอบสำคัญ 6 ส่วนดังนี้ คือ

- 1) การวิเคราะห์สถานการณ์ (Situation Analysis)
- 2) การกำหนดวัตถุประสงค์การสื่อสารการตลาด (Marketing Communications Objective)
- 3) การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย (Target Group)
- 4) การเลือกเครื่องมือการสื่อสารการตลาด

(Marketing Communications Tools) 5) การกำหนดงบประมาณและระยะเวลา (Budgeting & Timing) และ 6) การประเมินผล (Evaluation) ซึ่งผู้เขียนจะขอกล่าวถึงรายละเอียดของแผนตามองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1. การวิเคราะห์สถานการณ์ (Situation Analysis) ก่อนที่นักสื่อสารการตลาดจะทำการวางแผน นักสื่อสารการตลาดควรทำการศึกษาและวิเคราะห์สถานการณ์ที่เกิดขึ้นกับตราสินค้าก่อน เพื่อให้เกิดความเข้าใจในสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น โดยทั่วไปมักจะเป็นการวิเคราะห์จุดแข็ง (Strength) จุดอ่อน (Weakness) โอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threat) - - (SWOT Analysis)

2. การกำหนดวัตถุประสงค์การสื่อสารการตลาด (Marketing Communications Objective) ขึ้นต่อมา นักสื่อสารการตลาดจะต้องทำการกำหนดวัตถุประสงค์การสื่อสารการตลาดออกมาว่ามีเป้าหมายอย่างไร ซึ่งเป้าหมายนี้ควรจะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทางการตลาดด้วย แต่สิ่งที่สำคัญที่นักสื่อสารการตลาดพึงตระหนักคือ วัตถุประสงค์การสื่อสารการตลาดนั้นมีลักษณะที่แตกต่างจากวัตถุประสงค์ทางการตลาด กล่าวคือ วัตถุประสงค์ทางการตลาดจะมีลักษณะที่เน้นในด้านเชิงปริมาณ เช่น ยอดขาย หรือส่วนครองตลาด (Sales-oriented) ยกตัวอย่างเช่น ต้องการเพิ่มยอดขายจากปีที่แล้ว 3% ภายในสิ้นปีนี้ หรือต้องการเพิ่มส่วนแบ่งตลาดจากเดิม 5% ภายในไตรมาสที่สาม เป็นต้น แต่หากเป็นวัตถุประสงค์ของการสื่อสารการตลาดจะเน้นที่เป้าหมายทางการสื่อสาร (Communications-oriented) เช่น ต้องการให้ผู้บริโภคเป้าหมาย 60% จดจำตราสินค้าได้ ภายใน 6 เดือน หรือต้องการให้กลุ่มเป้าหมาย 50% เกิดทัศนคติในเชิงบวกกับตราสินค้าภายใน 3 เดือน เหล่านี้ เป็นต้น โดยนักสื่อสารการตลาดสามารถเลือกนำแบบจำลองทางการสื่อสารที่แสดงไว้ในตารางที่ 3 ไปใช้ในการกำหนดวัตถุประสงค์ของการสื่อสารการตลาดได้ดังนี้

ตารางที่ 3: แบบจำลองทางการสื่อสาร

ขั้นการตอบสนอง	แบบจำลอง		
	AIDA Model	Hierarchy of Effect Model	Innovation Adoption Model
ขั้นการรับรู้	Attention	Awareness Knowledge	Awareness
ขั้นทัศนคติ	Interest	Liking Preference	Interest
	Desire	Conviction	Evaluation
ขั้นพฤติกรรม	Action	Purchase	Trial Adoption

ที่มา: Adapted from G. Belch & M. Belch (2004), p. 147.

นอกจากนี้ ในการกำหนดวัตถุประสงค์ทางการสื่อสาร ผู้กำหนดวัตถุประสงค์จะต้องคำนึงหลักดังต่อไปนี้ 1) วัตถุประสงค์จะต้องสามารถวัดผลได้ในเชิงรูปธรรม (Measurable) 2) มีความชัดเจนทั้งในด้านกลุ่มเป้าหมาย และระยะเวลา (Clarity) และ 3) จะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทางการตลาด (Consistent with Marketing Objective) ด้วย

3. การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย (Setting Target Group) การเลือกกลุ่มเป้าหมายที่ถูกต้องและเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นับเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งต่อความสำเร็จของแผนการสื่อสารการตลาด ซึ่งในการเลือกกลุ่มเป้าหมายมีกระบวนการดังนี้คือ

3.1 การแบ่งส่วนตลาด (Market Segmentation) หมายถึง การแบ่งตลาดผู้บริโภคออกเป็นกลุ่มตามเกณฑ์ต่างๆ อาทิ เกณฑ์ทางลักษณะประชากร (Demographic Characteristics) อันได้แก่ เพศ อายุ รายได้ อาชีพ การศึกษา ศาสนา สถานภาพสมรส เกณฑ์ทางภูมิศาสตร์ (Geographic Characteristics) อันได้แก่ สภาพอากาศ ความหนาแน่นของประชากร ฤดูกาล เป็นต้น เกณฑ์ทางจิตวิทยา (Psychological Characteristics) อันได้แก่

การรับรู้ การเรียนรู้ ทัศนคติ ค่านิยม และรูปแบบการดำเนินชีวิต บุคลิกภาพ เกณฑ์ทางสังคมและวัฒนธรรม (Sociological and Culture) อันได้แก่ ชนชั้นทางสังคม ครอบครัว กลุ่มอ้างอิง วัฒนธรรมหลัก วัฒนธรรมย่อย เป็นต้น หรือเกณฑ์ทางพฤติกรรม (Behavioral Characteristics) อันได้แก่ อัตราการใช้โอกาสในการซื้อสินค้าความถี่ในการใช้และวัตถุประสงค์ในการใช้ เป็นต้น

3.2 การเลือกกลุ่มเป้าหมาย (Market Targeting) หมายถึงการเลือกกลุ่มเป้าหมายตามที่ได้แบ่งไว้ในขั้นที่ 3.1 โดยนักสื่อสารการตลาดจะต้องเลือกกลุ่มตลาดเป้าหมายที่มีลักษณะดังต่อไปนี้คือ 1) มีขนาดที่ใหญ่เพียงพอ 2) มีความสามารถในการเข้าถึงได้ 3) สามารถวัดได้ และ 4) มีลักษณะที่แตกต่างจากกลุ่มอื่นๆ

3.3 การวางตำแหน่งครองใจ (Market Positioning) หมายถึงการกำหนดจุดเด่นของสินค้าที่แตกต่างจากคู่แข่งชั้นให้เข้าไปอยู่ในจิตใจของผู้บริโภค ตัวอย่างเช่นเมื่อผู้บริโภคนึกถึงรถยนต์ Volvo ทุกคนก็จะนึกถึงความปลอดภัย เป็นต้น การเลือกกลยุทธ์ในการวางตำแหน่งครองใจสามารถเลือกใช้ได้



หลายวิธี อาทิเช่น ด้านคุณภาพ ด้านราคา ด้านคุณลักษณะทางกายภาพ ด้านภาพลักษณ์ตราสินค้า ด้านผู้ใช้สินค้า ด้านสัญลักษณ์ทางวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับสินค้า หรือ ด้านชนชั้นทางสังคมของกลุ่มเป้าหมาย เป็นต้น

4. การกำหนดเลือกเครื่องมือการสื่อสารการตลาด (Tools) ในการเลือกเครื่องมือการสื่อสารการตลาด ผู้เขียนขอเสนอกกลยุทธ์ที่สำคัญในการเลือกเครื่องมือตามกลุ่มเป้าหมาย 3 กลยุทธ์ดังนี้

4.1 กลยุทธ์ดึง (Pull Strategy) เป็นกลยุทธ์ที่ผู้ผลิตสินค้าและบริการจะทำการสื่อสารมุ่งตรงไปยังผู้บริโภคคนสุดท้ายเพื่อกระตุ้นให้เกิดความต้องการสินค้าและบริการ จากนั้นก็จะมาหาสินค้าและบริการจากผู้จัดจำหน่ายหรือร้านค้าปลีก ตามลำดับ เครื่องมือการสื่อสารการตลาดในกลยุทธ์นี้จึงสามารถใช้ได้หลากหลายเครื่องมือร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นการโฆษณา การประชาสัมพันธ์ การส่งเสริมการขาย การตลาดทางตรง การใช้พนักงานขาย หรือการตลาดเชิงกิจกรรม เหล่านี้เป็นต้น ซึ่งโดยทั่วไปผู้ผลิตสินค้าและบริการจะจัดสรรงบประมาณให้กับกลยุทธ์นี้ประมาณร้อยละ 50 ของงบประมาณทั้งหมด

4.2 กลยุทธ์ผลัก (Push Strategy) เป็นกลยุทธ์ที่ผู้ผลิตสินค้าและบริการจะทำการสื่อสารมุ่งตรงไปยังคนกลาง ร้านค้าปลีก หรือพนักงานขาย ในการพยายามให้คนกลางดังกล่าวนำสินค้าและบริการของผู้ผลิตเข้าไปจำหน่ายในร้านหรือสนับสนุนให้ลูกค้าซื้อสินค้าของผู้ผลิต เครื่องมือในการสื่อสารกลยุทธ์นี้มีหลายเครื่องมือ อาทิ การใช้การส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่คนกลาง อันได้แก่ การให้ส่วนลดเงินสด การให้ส่วนลดการค้า การตกแต่งหน้าร้าน การแข่งขันยอดขาย การให้สิ่งจูงใจพิเศษต่างๆ แก่พนักงานขายหรือคนกลาง หรือการใช้การโฆษณาร่วมกัน (Co-operative Advertising) เหล่านี้เป็นต้น ซึ่งโดยทั่วไปผู้ผลิตสินค้าและบริการจะจัดสรรงบประมาณให้กับกลยุทธ์นี้ประมาณร้อยละ 30 ของงบประมาณทั้งหมด

4.3 กลยุทธ์โครงร่าง (Profile Strategy) กลยุทธ์นี้เป็นกลยุทธ์ที่ผู้ผลิตสินค้าและบริการจะทำการสื่อสารไปยังกลุ่มเป้าหมายอื่นๆ ขององค์กรที่ไม่ใช่ลูกค้า และคนกลาง นั้นหมายถึงอาจจะเป็นกลุ่มพนักงานในองค์กร ผู้บริหาร นักลงทุน สื่อมวลชน ชุมชนละแวกใกล้เคียง เหล่านี้เป็นต้น เครื่องมือในการสื่อสารกลยุทธ์นี้มีหลายเครื่องมือเช่นกัน แต่โดยส่วนใหญ่มักใช้การประชาสัมพันธ์หรือการจัดกิจกรรมทางการตลาดเพื่อมีเป้าหมายในการสร้างความเข้าใจที่ดีและภาพลักษณ์ที่ดีระหว่างองค์กรกับกลุ่มเป้าหมายดังกล่าว ซึ่งโดยทั่วไปผู้ผลิตสินค้าและบริการจะจัดสรรงบประมาณให้กับกลยุทธ์นี้ประมาณร้อยละ 20 ของงบประมาณทั้งหมด และจะเหมาะสมกับองค์กรขนาดใหญ่ที่การดำเนินงานซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อกลุ่มคนต่างๆ ได้ เช่น องค์กรรัฐวิสาหกิจ หรือบริษัทเอกชนขนาดใหญ่ เป็นต้น

นอกจากนี้ในการเลือกเครื่องมือการสื่อสารการตลาด นอกจากจะพิจารณากลยุทธ์ทั้งสามดังกล่าวแล้วนักวางแผนมีความจำเป็นที่จะต้องรู้จักคุณลักษณะของเครื่องมือสื่อสารการตลาดที่สำคัญทั้ง 5 เครื่องมือด้วยเช่นกัน (ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4)

5. การตั้งงบประมาณและระยะเวลา (Budget & Time) ในการตั้งงบประมาณการสื่อสารการตลาดนั้น ผู้ผลิตสามารถตั้งได้หลายวิธี อาทิเช่น การตั้งตามความพึงพอใจ การตั้งโดยคิดเป็นร้อยละจากยอดขาย หรือการตั้งตามงบประมาณพึงมี แต่อย่างไรก็ตามวิธีที่นับว่ามีประสิทธิภาพสูงสุด คือ การตั้งตามวัตถุประสงค์และงานที่ทำ (Objective & Task Method) เช่น มีวัตถุประสงค์ว่าจะให้ผู้บริโภคเป้าหมายรู้จักตราสินค้าใหม่ ภายใน 3 เดือน เราก็ต้องมาพิจารณาว่าภายใน 3 เดือนนี้เราจะใช้เครื่องมือการสื่อสารประเภทใดบ้าง เช่น ใช้โฆษณาทางโทรทัศน์และวิทยุ รวม 30 ล้านบาท มีการจัดกิจกรรมทางการตลาด รวม 5 ล้านบาท ดังนั้นจากวัตถุประสงค์ดังกล่าว เราจะใช้งบประมาณทั้งสิ้น 35 ล้านบาท

เหล่านี้เป็นต้น สำหรับในส่วนของระยะเวลานั้น แผนการสื่อสารการตลาดที่ดีควรจะต้องระบุเวลา เริ่มต้นและสิ้นสุดอย่างชัดเจนโดยนักสื่อสารการตลาด อาจกำหนดเวลาในรูปแบบของตาราง Gantt Chart ก็จะทำให้สามารถอ่านได้อย่างชัดเจน

6. การประเมินผล (Evaluation) ในการ ประเมินผลแผนการสื่อสารการตลาดสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) การประเมินผลในภาพรวม (Overall Evaluation) ซึ่งหมายถึง การประเมินผลตาม วัตถุประสงค์ของแผนการสื่อสารการตลาดทั้งหมด โดยรวมว่าเป็นเช่นไร และ 2) การประเมินแต่ละ เครื่องมือ (Task Evaluation) ซึ่งเป็นการประเมินผล

แต่ละเครื่องมือการสื่อสาร เช่น การประเมินทัศนคติ ของผู้บริโภคหลังจากยิงโฆษณาออกไป หรือการ ประเมินความคิดเห็นของผู้บริโภคในงานกิจกรรมทาง การตลาด เหล่านี้เป็นต้น ซึ่งวิธีการในการประเมิน สามารถ แบ่งออกเป็น 2 วิธี กล่าวคือ 1. การใช้วิธี การเชิงปริมาณ (Quantitative Method) อันได้แก่ การใช้แบบสอบถามทำการสำรวจกับผู้บริโภค กลุ่มเป้าหมาย (Survey Research) และ 2. การใช้ วิธีเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) อันได้แก่ การใช้สนทนากลุ่มย่อย (Focus Group Discussion) หรือการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ซึ่ง ก็จะช่วยให้ได้ข้อมูลที่มีความลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 4: ลักษณะสำคัญของเครื่องมือการสื่อสารการตลาดรูปแบบต่างๆ

ลักษณะที่สำคัญ	การโฆษณา	การส่งเสริม การขาย	การประชาสัมพันธ์	การใช้ พนักงานขาย	การตลาด ทางตรง
1. ความสามารถด้านการสื่อสาร - ความสามารถที่จะส่งข่าวสาร เป็นรายบุคคล - ความสามารถที่จะเข้าถึง ผู้รับสารเป็นจำนวนมาก - ระดับของการมีปฏิสัมพันธ์ - ความน่าเชื่อถือของข่าวสาร	ต่ำ สูง ต่ำ ต่ำ	ต่ำ ปานกลาง ต่ำ ปานกลาง	ต่ำ ปานกลาง ต่ำ สูง	สูง ต่ำ สูง ปานกลาง	สูง ปานกลาง สูง ปานกลาง
2. ต้นทุน - ต้นทุนรวม - ต้นทุนเฉลี่ยต่อคน - ความสูญเสีย - ปริมาณการลงทุน	สูง ต่ำ สูง สูง	ปานกลาง ปานกลาง ปานกลาง ปานกลาง	ต่ำ ต่ำ สูง ต่ำ	สูง สูง ต่ำ สูง	ปานกลาง สูง ต่ำ ปานกลาง
3. การควบคุม - ความสามารถที่จะเลือก กลุ่มเป้าหมายเฉพาะ - ความยืดหยุ่นในการปรับเนื้อหา	ปานกลาง ปานกลาง	สูง สูง	ต่ำ ต่ำ	ปานกลาง ปานกลาง	สูง สูง

ที่มา: Fill (1999), p. 9.



การวัดประสิทธิผลของการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสาน

การวัดประสิทธิผลของการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานนั้น นับว่าเป็นสิ่งสำคัญและเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นอย่างยิ่งในแผนการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสาน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการปรับปรุงแก้ไขแผนการตลาดหรือเครื่องมือการสื่อสารการตลาดให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้มีนักวิชาการในต่างประเทศหลายท่านได้เสนอแนวคิดในการวัดประสิทธิผลของการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานไว้ อาทิ Gadener และ Trivedi (1998) ได้เสนอกรอบแนวคิดทางการสื่อสารเพื่อนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดในการประเมินประสิทธิผลรูปแบบการส่งเสริมการขายซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการประเมินเครื่องมือการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานอื่นๆ ไว้ 4 ประการ คือ 1) รูปแบบการส่งเสริมการขายนั้นจะต้องสามารถดึงดูดความสนใจแก่ผู้บริโภคได้ 2) รูปแบบการส่งเสริมการขายนั้นจะต้องทำให้ผู้บริโภคเกิดความเข้าใจและตีความได้ง่าย 3) รูปแบบการส่งเสริมการขายนั้นจะต้องสามารถโน้มน้าวใจผู้บริโภคได้ โดยทำให้ผู้บริโภคตระหนักถึงประโยชน์และลักษณะพิเศษของสินค้าและบริการนั้น และ 4) รูปแบบการส่งเสริมการขายนั้นจะต้องมีความสามารถในการกระตุ้นให้ผู้บริโภคเกิดพฤติกรรมการซื้อสินค้าได้ในที่สุด

ขณะที่ Gray, Matear, Boshoff, และ Matheson (1998) ได้เสนอตัวชี้วัดประสิทธิผลทางการตลาด (Market Orientation) ไว้ 3 มิติ คือ มิติแรกเป็นมิติการวัดประสิทธิผลในด้านยอดขาย (Sales-Related Performance) อันหมายรวมถึง การเติบโตของส่วนแบ่งทางการตลาด (Market Share Growth) การเติบโตของยอดขาย (Sales Growth) ความสามารถในการทำกำไร (Profitability)

และรายได้จากยอดขาย (Sales Income) มิติที่สองเป็นมิติการวัดประสิทธิผลในด้านตราสินค้า (Brand Strength-Related Performance) อันหมายรวมถึง การตระหนักรู้ในตราสินค้า (Brand Awareness) ความสามารถในการตั้งราคาสูง (Ability to Command Premium Price) และระดับความร่วมมือจากช่องทางการจัดจำหน่าย (Level of Favorable Channel Support) และมิติสุดท้ายเป็นมิติการวัดประสิทธิผลในด้านผู้บริโภค (Customer Satisfaction-Related Performance) อันหมายรวมถึงความพึงพอใจของผู้บริโภค (Customer Satisfaction) และระดับความภักดีในตราสินค้าของผู้บริโภค (Level of Customer Brand Loyalty) นอกจากนี้ Hutton (1997) ได้กล่าวถึงปัจจัยการตอบสนองทางการตลาดของผู้บริโภค ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการวัดประสิทธิผลทางการตลาดได้ 3 ประการ คือ ประการแรก เป็นความเต็มใจที่จะจ่ายเงินในราคาที่สูงกว่า (Price Premium) ประการที่สอง การแนะนำตราสินค้านั้นกับบุคคลอื่น (Brand Referral) และประการที่สาม เป็นโอกาสในการพิจารณาสินค้าที่ออกใหม่ภายใต้ตราสินค้าเดียวกัน (Brand Extension)

นอกจากนี้ กนกพร ตันติเสาวภาพ (2544) ได้กล่าวถึงการวัดประสิทธิผลของการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานไว้ 3 ประการโดยพิจารณาจากพฤติกรรมของผู้บริโภคที่มีต่อเครื่องมือการสื่อสารการตลาด กล่าวคือ ประการแรก เป็นการตระหนักรู้ (Awareness) อันหมายรวมถึง การรู้จัก (Recognition) และการจดจำได้ (Recall) ในตราสินค้า ประการที่สอง เป็นทัศนคติที่ผู้บริโภคมียึดตราสินค้า (Brand Attitude) และประการสุดท้าย เป็นการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าและบริการ (Purchasing Behavior) ทั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Lavidge และ Steiner (1961) ที่ได้พัฒนาแบบจำลองเพื่อการประเมินประสิทธิผลของการโฆษณาไว้

โดยพิจารณาลำดับผลกระทบทางการสื่อสารของ ผู้บริโภคที่มีต่อสารโฆษณา (Hierarchy of Effects Model) ไว้ 6 ขั้นตอน อันได้แก่ 1) ขั้นของการรู้จัก (Awareness) อันหมายถึง การที่ผู้บริโภคได้ รู้จักตราสินค้าว่ามีอยู่ในตลาด 2) ขั้นความรู้ (Knowledge) อันหมายถึง การที่ผู้บริโภคเริ่มมีความ รู้เกี่ยวกับตราสินค้าว่ามีคุณสมบัติอย่างไร มีการ จำหน่ายที่ใด มีประโยชน์อย่างไร 3) ขั้นความชอบ (Liking) ซึ่งหมายถึง ขั้นตอนที่ผู้บริโภคเกิดความรู้สึกในทางบวกและมีทัศนคติที่ดีต่อตราสินค้า 4) ขั้นความชอบที่เหนือกว่าตราสินค้าอื่น (Preference) หมายถึง การที่ผู้บริโภคชอบสินค้าและบริการของ เรามากกว่าคู่แข่ง และหากเขาจะซื้อสินค้าประเภทนี้ เขาจะต้องนึกถึงตราสินค้าของเราก่อนคู่แข่งเสมอ 5) ขั้นความมั่นใจ (Conviction) เป็นขั้นที่ผู้บริโภค มีความเชื่อมั่นในตราสินค้าและมีความตั้งใจที่จะ ซื้อตราสินค้าของเรา โดยผู้บริโภคจะเชื่อมั่นว่าการ ตัดสินใจซื้อตราสินค้าของเรานั้นเป็นสิ่งที่ถูกต้อง และขั้นสุดท้าย 6) ขั้นการซื้อสินค้า (Purchase) เป็น ขั้นที่ผู้บริโภคได้ตัดสินใจซื้อตราสินค้านั้น นอกจากนี้ Colley (1961) ก็ได้พัฒนาแบบจำลองเพื่อใช้ในการ วัดประสิทธิผลการโฆษณาไว้ด้วยเช่นกัน แบบจำลองนี้เป็นที่รู้จักกันดีในชื่อ “DAGMAR” (Defining Advertising Goals for Measured Advertising Results) โดยเขาได้แบ่งการวัด ประสิทธิภาพออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นของ การรับรู้ (Awareness) 2) ขั้นของความเข้าใจ (Comprehension) 3) ขั้นของความเชื่อมั่นใน ตราสินค้า (Conviction) และ 4) ขั้นของการกระทำ พฤติกรรมการซื้อสินค้าและบริการ (Action) โดยนักโฆษณาสามารถนำ 4 ขั้นตอนนี้มากำหนด วัตถุประสงค์การโฆษณาและการประเมินประสิทธิผล การโฆษณาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขณะที่ Semenik (2002) ได้กล่าวถึงการวัดประสิทธิผลของเครื่องมือ การสื่อสารการตลาดไว้หลายเครื่องมือ ได้แก่ การ

โฆษณาทางสื่ออินเทอร์เน็ต (Internet Advertising) สามารถวัดประสิทธิผลได้จากจำนวนคนที่เข้ามา เยี่ยมชมเว็บไซต์ หรือจำนวนครั้งของการคลิก โฆษณาในเว็บไซต์ เป็นต้น การตลาดทางตรง (Direct Marketing) หรือพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ (e-Commerce) สามารถวัดประสิทธิผลได้จาก ยอดขายและคำสั่งซื้อในตราสินค้านั้น การเป็น ผู้สนับสนุนกิจกรรม (Event Sponsorships) ก็สามารถวัดประสิทธิผลได้จากจำนวนคนที่เข้าร่วม ในกิจกรรมนั้น หรือจำนวนผู้ชมกิจกรรมนั้นทาง สื่อโทรทัศน์ ขณะที่การประชาสัมพันธ์ (Public Relations) หรือ การโฆษณา เพื่อสร้างภาพลักษณ์ ให้กับองค์กร (Corporate Advertising) สามารถ วัดประสิทธิผลได้จากเนื้อหาในข่าวหรือบทความ ที่เกี่ยวข้องกับตราสินค้าในสื่อต่างๆ ส่วนการใช้ พนักงานขาย (Personal Selling) นั้นสามารถวัด ประสิทธิภาพได้หลายประการ เช่น ยอดขายโดยรวม ยอดขายต่อประเภทของสายผลิตภัณฑ์ ยอดขายต่อ เขตพื้นที่ หรือความสามารถในการทำกำไรให้แก่ ตราสินค้า เป็นต้น

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น จะพบว่าการวัด ประสิทธิภาพของการสื่อสารการตลาดแบบผสม ผสมผสานนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะของการวัด ในแต่ละเครื่องมือการสื่อสารเท่านั้น สำหรับการวัด แผนการสื่อสารการตลาดในองค์กรนั้น ยังคงไม่มี ตัวชี้วัดที่แน่ชัด และยังคงเป็นประเด็นคำถาม ที่มีการกล่าวถึงกันอย่างแพร่หลายทั้งในแวดวง วิชาการและในวงการวิชาชีพว่าควรจะใช้ตัวชี้วัดใด ในการวัด (Eagle & Kitchen, 2000) ซึ่งสอดคล้อง กับ Semenik (2002) ได้กล่าวว่าการจะวัดแผน การสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานในภาพรวมนั้น (The Overall IMC Program) เป็นเรื่องที่ค่อนข้าง ยาก ทั้งนี้เนื่องจากแต่ละเครื่องมือของการสื่อสาร ต่างมีรูปแบบ วัตถุประสงค์ และกลุ่มเป้าหมาย ที่แตกต่างกัน ดังนั้นนักสื่อสารการตลาดส่วนใหญ่



จึงนิยมวัดประสิทธิผลการสื่อสารการตลาดในแต่ละเครื่องมือ เช่น การวัดการจดจำได้ของชิ้นงานโฆษณา การวัดทัศนคติของผู้บริโภคจากการประชาสัมพันธ์ จำนวนผู้บริโภคที่เข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมทางการตลาด เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม Semenik (2002) ได้พยายามเสนอแนวทางการวัดประสิทธิผลของแผนการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานในภาพรวมไว้ด้วยเช่นกัน โดยได้เสนอตัวชี้วัดการประเมินผลไว้ 3 ประการ คือ

- 1) การเปิดรับข่าวสารทางการตลาดจากสื่อมวลชน (Media Exposure) ซึ่งมีดีนนี้จะเป็นการวัดการเปิดรับข่าวสารทางการตลาดของตราสินค้าจากสื่อมวลชนแบบดั้งเดิม (Traditional Media) ทุกประเภทอันได้แก่สื่อโทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ และนิตยสาร ซึ่งข่าวสารทางการตลาดในที่นี้หมายรวมถึงข่าวสารทุกชนิดไม่ว่าจะเป็นสารโฆษณา การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ หรือรูปแบบในด้าน การส่งเสริมการขาย เช่น คู่มือ การรับประกัน การนำเสนอส่วนลดพิเศษ หรือการวางตราสินค้าในรายการต่างๆ (Product Placement) เป็นต้น
- 2) การเปิดรับข่าวสารทางการตลาดจากสื่อบุคคล (Personal Contacts) และ 3) การเปิดรับข่าวสารทางการตลาดจากสื่ออื่นๆ ที่มีใช้สื่อมวลชนและสื่อบุคคล (Contacts Points Exposure) ขณะที่ Shimp (2000) ได้กล่าวว่าแนวทางการวัดประสิทธิผลของแผนการสื่อสารการตลาดในภาพรวมนั้นสามารถวัดได้จาก 2 แนวทาง คือ 1) การวัดในด้าน ยอดขาย (Sales Measures) และ 2) การวัดในด้านการสื่อสาร (Communication Measures) ซึ่งในมุมมองการวัดในด้านการสื่อสารนี้ นับเป็นมุมมองที่เป็นที่นิยมใช้กันในกลุ่มนักโฆษณาเพื่อวัดประสิทธิผลของสารโฆษณาที่มีต่อผู้บริโภค อันได้แก่การวัดการตระหนักรู้ ความรู้ความเข้าใจในตราสินค้า ทัศนคติที่มีต่อตราสินค้า และความตั้งใจซื้อในตราสินค้า เป็นต้น

การประยุกต์ใช้แนวคิดการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานในธุรกิจโทรคมนาคม

ท่ามกลางกระแสการแข่งขันในโลกธุรกิจยุคปัจจุบันที่แต่ละตราสินค้าต่างพยายามสื่อสารข้อมูลข่าวสารทางการตลาดเพื่อให้เข้าถึงผู้บริโภคอย่างต่อเนื่อง แนวคิดเรื่องการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสาน (Integrated Marketing Communications [IMC]) จึงนับว่าเป็นแนวคิดที่มีความสำคัญและขาดเสียมิได้ในการดำเนินธุรกิจในยุคปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มธุรกิจโทรคมนาคม ซึ่งนับว่ามีอัตราการแข่งขันที่สูงมาก กลุ่มธุรกิจต่างๆ ล้วนมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีกลยุทธ์ในการสื่อสารการตลาดที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อสร้างผลกระทบทางการสื่อสารให้เกิดขึ้นในจิตใจของผู้บริโภคได้ ซึ่งคำว่า “ประสิทธิผล” ในที่นี้จะหมายถึง การมุ่งที่ผลลัพธ์ว่าผลลัพธ์ที่ได้นั้นตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ ขณะที่คำว่า “ประสิทธิภาพ” จะหมายถึงความคุ้มค่าในด้านต้นทุนที่ใช้จ่ายลงไปในกิจกรรมการสื่อสารการตลาด ซึ่งหากการสื่อสารการตลาดนั้นมีประสิทธิภาพ ก็ย่อมหมายความว่าเงินทุกบาทที่ใช้ไปในกิจกรรมการสื่อสารการตลาดนั้นมีการใช้ไปอย่างคุ้มค่าไม่เกิดการสูญเปล่าของต้นทุน (Waste Cost) ด้วยเหตุนี้แนวคิดการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานจึงนับได้ว่าเข้ามาสร้าง ความมี “ประสิทธิภาพ” และ “ประสิทธิผล” ให้เกิดขึ้นในการสื่อสารการตลาดกับผู้บริโภคยุคแห่งสังคมข้อมูลข่าวสารนี้ได้ โดยแนวทางการประยุกต์ใช้แนวคิดการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานให้เกิดขึ้นในองค์กรที่ผู้เขียนจะแนะนำในที่นี้มี 3 ขั้นตอนดังนี้ คือ

1. การผสมผสานเครื่องมือการสื่อสารการตลาดมากกว่าหนึ่งรูปแบบ (Promotion Coordination) ในขั้นตอนนี้ นับเป็นขั้นตอนแรกของการใช้แนวคิดการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสาน กล่าวคือ ธุรกิจ

จะต้องมีการใช้เครื่องมือการสื่อสารการตลาดต่างๆ หลากหลายรูปแบบร่วมกันเพื่อสร้างผลกระทบให้เกิดต่อจิตใจของผู้บริโภคมากที่สุด เช่น อาจมีการโฆษณา (Advertising) ทางสื่อโทรทัศน์และวิทยุ ร่วมกับการจัดกิจกรรมพิเศษเพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์ (Public Relations) ในห้างสรรพสินค้า นอกจากนี้อาจมีการใช้การตลาดทางตรง (Direct Marketing) โดยใช้สื่อจดหมายทางตรงส่งถึงบ้านลูกค้าแต่ละราย ร่วมด้วย เป็นต้น

2. การประสานหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการสื่อสารการตลาดร่วมกัน (Cross-functional Coordination) โดยการรวมแผนกโฆษณา แผนกส่งเสริมการขาย แผนกประชาสัมพันธ์ แผนกการตลาดทางตรง และแผนกพนักงานขายเข้าด้วยกันเพื่อความเข้าใจอันหนึ่งอันเดียวกันของกลยุทธ์การสื่อสารให้ออกมาในรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์ มีใช้ต่างแผนกต่างดำเนินการตามแผนกตนเองซึ่งจะส่งผลเสียทำให้ไม่สามารถที่จะเห็นภาพรวมของตราสินค้าที่สื่อออกไปยังผู้บริโภคได้ หรือบ่อยครั้งที่แต่ละแผนกอาจจะทำการสื่อสารข้อมูลที่ขัดแย้งกันเอง เช่น แผนกโฆษณาสื่อสารอีกลักษณะหนึ่ง แต่แผนกส่งเสริมการขายไปสื่อสารอีกลักษณะหนึ่งซึ่งขัดแย้งกัน เหล่านี้ เป็นต้น

3. การเปลี่ยนวัฒนธรรมองค์กรเป็นวัฒนธรรมแห่งการสื่อสารแบบผสมผสาน (Cultural Shift) ในขั้นนี้ หากองค์กรธุรกิจได้ดำเนินรูปแบบของการสื่อสารการตลาดในขั้นตอนที่ 1) และ 2) ข้างต้นก็ย่อมที่จะนำมาสู่ขั้นตอนนี้ได้ไม่ยาก ในขั้นตอนนี้ องค์กรจะเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมการทำงานในลักษณะต่างคนต่างทำในแผนกทางการสื่อสารของตน แต่จะมองสารขององค์กรในลักษณะของการบูรณาการ ทำให้การสื่อสารเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น กล่าวคือ ย่อมจะทำให้ผู้บริโภคสามารถจดจำเอกลักษณ์ขององค์กรได้ มีทัศนคติที่ดีต่อองค์กร และมีความเชื่อมั่นในองค์กรซึ่งก็จะนำ

ไปสู่การเติบโตขององค์กรในทางธุรกิจอย่างยั่งยืนได้ในที่สุด ในขั้นนี้ สิ่งสำคัญที่สุดคือ ผู้นำองค์กรจะต้องเป็นแบบอย่างของการสร้างวัฒนธรรมการสื่อสารแบบผสมผสาน คือการให้ความสำคัญกับการสื่อสารทั้งภายในและภายนอกองค์กร นอกจากนี้ ผู้นำองค์กรควรสร้างบรรยากาศในองค์กรให้เอื้อต่อการทำงานแบบบูรณาการร่วมกันของบุคลากรฝ่ายต่างๆ เช่น อาจมีการจัดฝึกอบรมให้บุคลากรแต่ละแผนกทำกิจกรรมร่วมกัน สร้างความรู้จัก คำนึงกัน อันจะเป็นแรงผลักดันที่สำคัญที่จะทำให้เกิดการพัฒนาการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และด้วยขั้นตอนที่กล่าวถึงในสามขั้นตอนข้างต้นนี้เองก็ย่อมจะทำให้องค์กรธุรกิจที่มีการสื่อสารการตลาดแบบดั้งเดิมเปลี่ยนรูปแบบไปสู่องค์กรที่มีการใช้การสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานเพื่อสื่อสารข้อมูลข่าวสารทางการตลาดไปสู่ผู้บริโภคในยุคแห่งสังคมข้อมูลข่าวสารได้อย่างสมบูรณ์

บทสรุป

ท่ามกลางกระแสการแข่งขันอย่างรุนแรงในศตวรรษที่ 21 ได้ส่งผลให้ธุรกิจโทรคมนาคมของไทยไม่สามารถหยุดนิ่งอยู่กับที่ได้ ทั้งนี้ เนื่องจากการแข่งขันมิได้จำกัดอยู่เพียงความเหนือกว่าในคุณสมบัติของสินค้าหรือการให้บริการเท่านั้น แต่การแข่งขันในปัจจุบันเปลี่ยนมาเป็นรูปแบบของการแข่งขันกันในตลาดสินค้า กล่าวคือ หากตราสินค้าใดสามารถทำให้ผู้บริโภคเกิดความพึงพอใจและทำให้ตราสินค้าเข้าไปอยู่ในจิตใจของผู้บริโภคได้มากเท่าใด ย่อมมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จเหนือตราสินค้าคู่แข่งมากขึ้นเท่านั้น ในยุคนี้จึงนับว่าเป็นการแข่งขันกันในตลาดสินค้าอย่างแท้จริง ประกอบกับในโลกยุคปัจจุบัน ผู้บริโภคอยู่ในยุคแห่งสังคมข้อมูลข่าวสารที่พวกเขาถือสิทธิ์ในการตัดสินใจและมีทางเลือกที่จะเปิดรับหรือไม่เปิดรับสารต่างๆ ได้มากขึ้น



ด้วยเหตุนี้ แนวคิดของการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสาน (Integrated Marketing Communications [IMC]) จึงได้เข้ามามีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการดำเนินงานของธุรกิจในทุกวงการ บทความนี้จึงมุ่งที่จะนำเสนอแนวคิดของการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานทั้งในด้านความหมาย ลักษณะสำคัญ เครื่องมือ การวางแผน และการวัดประสิทธิผล ตลอดจนการประยุกต์ใช้แนวคิดการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานในธุรกิจโทรคมนาคม เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในธุรกิจโทรคมนาคมสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานด้านการสื่อสารให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้อย่างยั่งยืน อันจะส่งผลต่อการสร้างเสริมเศรษฐกิจและสังคมของชาติให้เกิดการพัฒนาได้อย่างสมบูรณ์ต่อไปในอนาคต.

เอกสารอ้างอิง

กนกพร ตันติเสาวภาพ. (2544). การวัดประสิทธิผลของการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานในธุรกิจบริการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาการโฆษณา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Belch, G. E., & Belch, M. A. (2004). Advertising and promotion: An integrated marketing communications perspective (6th ed.). New York: McGraw-Hill/Irwin.

Colley, R. H. (1961). Defining Advertising Goals for Measured Advertising Results. New York: Association of National Advertisers.

Duncan, T., & Moriarty, S. (1997). Driving brand value: Using integrated marketing communications to manage profitable stakeholder relationships. New York: McGraw-Hill.

Eagle, L., & Kitchen, P. (2000). IMC, brand communications, corporate cultures. *European Journal of Marketing*, 34(5), 667-686.

Fill, C. (1999). *Marketing communications: theories and application*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Gadener, E., & Trivedi, M. (1998). A communications framework to evaluate sales promotions strategies. *Journal of Advertising Research*, 38(3), 67-71.

Gray, B., Matear, S., Boshoff, C., & Matheson, P. (1998). Developing a better measure of market orientation. *European Journal of Marketing*, 32(9/10), 884-903.

Gupta, S. (1993). Reflections on impact of sales promotion on when, what, and how much to buy. *Journal of Marketing Research*, 30(4), 522-524.

Hutton, J. G. (1997). A study of brand equity in an organizational-buying context. *Journal of Product & Brand Management*, 6(6), 428-437.

Keller, K. L. (1998). *Strategic brand management* (2nd ed.). London: Kogan Page.

Kitchen, P., & Schultz, D. E. (1999). A multi-country comparison of the drive for IMC. *Journal of Advertising Research*, 39(1), 1-17.

Kotler, P. (2000). *Marketing management* (10th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Lavidge, R. J., & Steiner, G. A. (1961). A model for predictive measurements of

advertising effectiveness. *Journal of Marketing*, 25(6), 59-62.

McArthur, D. N., & Griffin, T. (1997). A marketing management view of integrated marketing communications. *Journal of Advertising Research*, 37(5), 19-26.

Pickton, D., & Broderick, A. (2001). *Integrated marketing communications*. London: Pear Education.

Roberts, L. R., & Berger, P. D. (1989). *Direct marketing management*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Schultz, D. E., & Barnes, B. E. (1999). *Strategic brand communication campaigns* (5th ed.). Lincolnwood, Chicago: NTC Contemporary Publishing Group.

Schultz, D. E., Tannenbaum, S. I., & Lauterborn, R. F. (1994). *Integrated marketing*

communications. Lincolnwood, Chicago: NTC Business Books.

Semenik, R. J. (2002). *Promotion and integrated marketing communications*. Cincinnati, OH: South-Western Thomson Learning.

Shimp, T. A. (2000). *Advertising & promotion* (5th ed.). Fort Worth, TX: The Dryden Press.

Sirgy, M. J. (1998). *Integrated marketing communications : a systems approach*. Upper Saddle River, NJ : Prentice-Hall.

Wells, W., Burnett, J., & Moriarty, S. (2000). *Advertising: principle & practice* (5th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Wood, M. B. (1997). Clear IMC goals build relationships. *Marketing News*, 31(13), 11-15.

030



เทคนิคการค้นหาและการต่อต้านการดักรับหาทิศ

พ.อ.หลักแก้ว อัมโรสถ
นายทหารสื่อสารประจำกรมการทหารสื่อสาร

เทคนิคการค้นหาและตรวจจับ

เรดาร์ เป็นอุปกรณ์ที่ไม่ใช่อุปกรณ์สื่อสารที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลายที่สุด เรดาร์ที่อยู่ระหว่างเปิดใช้งานจะเป็นการบอกตำแหน่งที่ตั้งของมันได้ดี และการที่จะทำให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เรดาร์ต้องหันหน้าไปยังทิศทางของฝ่ายข้าศึก เรดาร์ตรวจการและเรดาร์ค้นหาเป้าหมายต้องหันหน้าไปยังทิศทางที่คาดว่าจะเป็นเส้นทางการเคลื่อนที่ของฝ่ายข้าศึก เรดาร์นำวิถีของขีปนาวุธจะนำวิถีให้ขีปนาวุธของฝ่ายเรานับตั้งแต่ถูกยิงออกจากฐานจนกระทั่งเข้าใกล้เป้าหมาย เรดาร์จึงมีความเสี่ยงสูงเนื่องจากสัญญาณที่ส่งออกไปจะกระจายเป็นรัศมีกว้างออกไป แม้ว่าเสาอากาศจะถูกออกแบบให้โฟกัสพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า ณ ที่จุดใดจุดหนึ่ง แต่พลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าก็อาจถูกดักจับได้จากอีกหลายตำแหน่งทั้งทางด้านข้างและด้านหลัง



ตัวอย่างประเภทของข้อมูลที่ฝ่ายข้าศึกจะวิเคราะห์ได้จากเรดาร์ คือ

- ตำแหน่งที่ตั้งของหน่วย
- ขนาดและชนิดของหน่วย

นอกจากนั้นฝ่ายข้าศึกยังสามารถรู้ถึงขนาดและประเภทของหน่วยด้วยการนับจำนวนและดูจากประเภทของเรดาร์ที่ฝ่ายเราใช้

เทคนิคการใช้เรดาร์

ทุกครั้งที่ใช้เรดาร์ต้องตระหนักถึงความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น เรดาร์ต้องติดตั้งในตำแหน่งที่จะปฏิบัติการกิจได้สมบูรณ์แบบที่สุด ถ้าไม่เช่นนั้นเรดาร์จะกลายเป็นภาระหนักโดยเปล่าประโยชน์ เครื่องค้นหาทิศทางจากการสื่อสารประเภทวิทยุให้ข้อมูลที่ไม่วางตรงเท่าใดนัก แต่เครื่องค้นหาทิศทางจากเรดาร์จะให้ข้อมูลที่เที่ยงตรงมาก ถ้าหากทำการติดต่อสื่อสารและใช้เรดาร์โดยไม่ระวังเราอาจต้องสูญเสียทั้งการติดต่อสื่อสารและเรดาร์ และที่สำคัญเราจะสูญเสียพนักงานประจำเครื่อง ควรให้แน่ใจว่าพนักงานประจำเครื่องได้รับการปกป้องอย่างดี

เลือกภูมิประเทศที่เอื้ออำนวยในการปิดบังสัญญาณคลื่นที่แพร่กระจายออกไปให้มากที่สุด ร่องน้ำ ซอกเขา หรือสันเขา เป็นภูมิประเทศที่ดีในการปกป้องการตรวจจับ พื้นที่ที่ปกคลุมด้วยต้นไม้จะช่วยปกป้องสัญญาณคลื่นได้

เลือกที่ตั้งที่มีต้นไม้หรือพุ่มไม้โอบล้อมและปกปิดเครื่องส่ง ถ้าหากในพื้นที่ไม่มีที่ตั้งที่เหมาะสมให้ใช้ตาข่ายพรางหลายๆ ชั้นปกป้องด้านที่ไม่ต้องการให้สัญญาณคลื่นแพร่กระจายออกไป และพยายามทำทุกวิถีทางเพื่อให้คลื่นสัญญาณที่ส่งออกไปครอบคลุมพื้นที่ที่ต้องการเท่านั้น

เลือก hard target background หรือ soft target background ในทิศทางตรงข้ามกับ

ทิศทางของสัญญาณเพื่อประโยชน์ ดังต่อไปนี้

- Soft target background จะช่วยลดระยะหวังผลของสัญญาณที่ส่งออกไป และจะช่วยลด ground clutter, soft target background คือ พื้นที่ๆ เป็นป่าหนาและแห้งแล้ง

- Hard target background จะสะท้อนสัญญาณในลักษณะที่ไม่มีรูปแบบ (random manner) ทำให้เป็นการยากแก่ฝ่ายข้าศึกในการค้นหาทิศทาง hard target background คือ พื้นที่ๆ เป็นป่าที่มีต้นไม้ เบียดขึ้น ภูเขาหิน อาคารสิ่งก่อสร้าง และเสาโลหะสูงๆ

ในกรณีของเรดาร์ต่อต้านปืนใหญ่ และเรดาร์อื่นๆ ที่ใช้ตรวจการในแนวราบ ให้เลือกที่ตั้งส่วนหลักของคลื่นสัญญาณผ่านเหนือ nontarget objects และสล็อตฟ้าเหนือ intercept pattern ของตำแหน่งที่ตั้งการหาข่าวของข้าศึก ข้อเสียสำหรับวิธีนี้คือ สัญญาณยังอาจถูกดักจับได้จาก air-based platforms

อีกเทคนิคหนึ่งสามารถใช้เพื่อลดโอกาสที่ฝ่ายข้าศึกจะตรวจจับสัญญาณของฝ่ายเรา คือ เลือกที่ตั้งให้มีภูมิประเทศซึ่งเป็นร่องลึกระหว่างที่ตั้งของฝ่ายเราและที่ตั้งคาดว่า เป็นที่ตั้งของเครื่องดักจับของฝ่ายข้าศึก ช่วงกลางของสัญญาณที่ฝ่ายเราส่งออกไปจะหักเหต่ำลงในร่องลึกดังกล่าวและมีแนวโน้มว่าจะถูกดูดซับหมดไปตามสภาพภูมิประเทศ ในขณะที่ช่วงบนของสัญญาณยังถูกส่งไปค้นหาเป้าหมายตามเดิม

เปลี่ยนแปลงความถี่ Pulse Repetition Frequency (PRF) และ Pulse Duration (PD) ในลักษณะไม่มีแบบแผนอย่างน้อยทุกๆ 24 ชั่วโมง จะช่วยป้องกันไม่ให้ฝ่ายข้าศึกได้รับข้อมูลในการล่วงรู้ตำแหน่งเรดาร์ของฝ่ายเรา ขั้นตอนนี้นับว่ามีความสำคัญมากสำหรับเรดาร์ตรวจค้นประเภทกำลังสูงและครอบคลุมพื้นที่รอบทิศทาง

ควรสำรองความถี่ไว้ใช้กรณีที่อยู่ในสถานการณ์สู้รบ トラブิตที่ความถี่นี้ไม่อยู่ในหน่วยความจำของฝ่ายข้าศึก ข้าศึกก็จะต้องเสียเวลาเพื่อพิสูจน์ทราบและหาวิธีดำเนินการทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ต่อเรดาร์ของฝ่ายเรา

เราสามารถสร้างความสับสนให้แก่ผู้วิเคราะห์ข่าวกรองของข้าศึกได้โดยไม่พึ่งอุปกรณ์ตรวจการหรือค้นหาเป้าหมายอันใดอันหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียว ดังนั้น จึงต้องให้แน่ใจว่ามีอุปกรณ์หลายอุปกรณ์อยู่ในพื้นที่เป้าหมาย

ฝึกพนักงานให้คุ้นเคยกับเทคนิคการรักษาความปลอดภัยทางอิเล็กทรอนิกส์ และการต่อต้านการดักจับ แต่ควรจำไว้ว่ามาตรการที่มีความสำคัญมากที่สุด อย่าปิดเครื่องจนกว่ามีความจำเป็นต่อความสำเร็จในภารกิจมากที่สุด

การตรวจเช็คเรดาร์

การตรวจเช็คเรดาร์ทุกชุดก่อนไปติดตั้งบริเวณขอบหน้าพื้นที่การรบ อย่างไรก็ตาม ต้องตรวจเช็คอย่างถูกต้องสมบูรณ์ ถ้าไม่เช่นนั้นฝ่ายข้าศึกจะล่วงรู้ข้อมูลที่มีค่าเกี่ยวข้องกับเรดาร์ของเรานั้นก่อนที่เราจะต้องติดตั้งใช้งานได้อีก

ตรวจสอบ antenna alignment ของเรดาร์ตรวจการภาคพื้นดิน วิธีเดียวกับที่ตรวจเช็คกล้องเล็งของปืนเล็กยาวไร้แรงสะท้อนตติ telescope ซึ่งเป็นพื้นที่ๆ เสี่ยงต่อการดักจับของฝ่ายข้าศึก เรดาร์ค้นหาเป้าหมายก็ตรวจเช็คในทำนองเดียวกัน การตรวจเช็คดังกล่าวยังช่วยแสดงความเที่ยงตรงของเรดาร์และตรวจเช็คความถูกต้องของการทำงาน

ปรับแต่งเสาอากาศในขณะที่เสาอากาศหันหน้าไปด้านของหน่วยฝ่ายเดียวกับเรา แต่ต้องจำไว้ว่า ล้อคลื่น (lobe) ด้านข้างและด้านหลังก็อาจถูกดักจับจากฝ่ายข้าศึกได้ ให้ใช้ dummy loads

หรือ close loop operations เพื่อลดความเสี่ยงจากการถูกดักจับ พยายามใช้การป้องกันต่างๆ จากอาคาร สิ่งก่อสร้าง รถแวน พื้นที่สูงหรือพื้นที่ๆ มีต้นไม้หนาทึบ ถ้าหากใช้ echo-box-test เพื่อเช็คระบบทั้งหมดควรใช้เฉพาะ A-scope ระหว่างการตรวจเช็ค

ควรกำหนดความถี่ที่ใช้สำหรับการตรวจเช็คโดยเฉพาะ トラブิตที่เราเปลี่ยนความถี่ในพื้นที่ๆ เสรีจลินการตรวจเช็คและอุปกรณ์ไม่มี identifiable characteristics ฝ่ายตรงข้ามจะสามารถใช้ประโยชน์ได้จากข้อมูลที่ได้รับในขณะที่เราทำการตรวจซ่อมเครื่องเรดาร์หรือปรับแต่งอุปกรณ์

การลวงเลียน

เราเคยกล่าวถึงการใช้การลวงในการติดต่อสื่อสารมาก่อนการลวงเลียนก็ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพกับอุปกรณ์ที่แพร่กระจายคลื่น

แต่ไม่ใช่ในการติดต่อสื่อสาร ความสำเร็จของฝ่ายข้าศึกขึ้นอยู่กับข้อมูลที่มีเกี่ยวกับอุปกรณ์แพร่กระจายคลื่น (emitter) ของเรา ความสำเร็จของฝ่ายเราขึ้นอยู่กับเราต้องมีความรู้เกี่ยวกับ emitter ของเรา และต้องรู้ว่าฝ่ายข่าวกรองของข้าศึกจะสามารถล่วงรู้ข้อมูลของฝ่ายเราได้อย่างไร นายทหารสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์จะรับผิดชอบในส่วนของการลวงในแผนการลวงเลียนทางยุทธวิธีและจะได้รับความร่วมมือจากฝ่ายอำนวยการอื่นๆ ในการเตรียมแผนการลวงเลียน

นายทหารการข่าว นายทหารปืนใหญ่ และนายทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน เป็นผู้ที่ใช้เรดาร์โดยตรง และแต่ละคนต้องเตรียมพร้อมให้การสนับสนุนในการจัดทำแผนการลวงเลียน

แผนการลวงเลียนที่ดีสามารถช่วยให้สำเร็จภารกิจได้ แผนดังกล่าวอาจส่งผลให้ฝ่ายข้าศึกต้องแบ่งสรรกำลังพลและเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ออกเป็นส่วนย่อยจนถึงจุดที่ไม่สามารถปฏิบัติงาน



ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แผนการลวงเลียนที่ดี จะช่วยให้เราเปรียบจากปัจจัยการลงมืออย่าง นับพัน ซึ่งจะช่วยลดจำนวนความสูญเสียของ ฝ่ายเรา

- UNIT SIMULATION ใช้อุปกรณ์ ลวงเลียนทางเทคนิค เพื่อลวงให้เห็นว่า มีหน่วยอยู่ ในพื้นที่ๆ กำหนดและในช่วงเวลาที่กำหนด

- SYSTEM SIMULATION เรดาร์ บางระบบจะกระจายคลื่นที่เป็นที่รับรู้จากเครื่อง บางระบบเท่านั้น เช่น เรดาร์ต่อต้านปืนใหญ่

- ACTIVITY SIMULATION เพิ่มหรือลด การทำงานของเรดาร์ เพื่อแสดงความเคลื่อนไหว ของหน่วย

เวลาเป็นปัจจัยสำคัญของการวางแผน ลวงเลียน ถ้ามีเวลาเพียงพอฝ่ายข้าศึกจะสามารถ ค้นพบ แม้แต่การวางแผนลวงเลียนที่มีการประสาน กันอย่างดีให้ครอบคลุมอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งหมด แต่ถ้าหากต้องการลวงเลียนเพียงแค่วาง สั้นๆ ก่อนหน้าการโจมตีก็ไม่จำเป็นต้องใช้การ วางแผนลวงเลียนที่มีความซับซ้อนเท่าใดนัก ปัจจัยที่สำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงในการ วางแผน คือ ความสามารถของฝ่ายข้าศึกถ้าหาก ฝ่ายข้าศึกไม่มีอุปกรณ์เพียงพอที่จะตั้งเล็งมายัง อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ของฝ่ายเรา แผนการ ลวงเลียนทางอิเล็กทรอนิกส์ของฝ่ายเราก็จะ เป็นการสูญเสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์ แต่ถ้าหาก ข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยของฝ่ายข้าศึกที่เรา มีนั้น จำกัด จะเป็นการไม่เสี่ยงที่จะคาดการณ์ว่า ถ้าเป็น หน่วยระดับกองพลแล้วจะต้องมีอุปกรณ์สงคราม อิเล็กทรอนิกส์

• เทคนิคการลวงเลียน

การลวงเลียนการตรวจการเหมือนกับการ รบกวบซึ่งอาจใช้ได้ทั้งการสะท้อนสัญญาณหรือ การส่งสัญญาณ การลวงเลียนมีจุดมุ่งหมายที่จะ

สร้างความยุ่งยากในการ identify the composition, disposition หรือ intent ของกำลังฝ่ายข้าศึก แต่ การลวงเลียนก็อาจลดประสิทธิภาพอุปกรณ์เรดาร์ อันเนื่องมาจากการนำเอาสัญญาณปลอมหรือ มุมทิศที่ไม่เป็นจริงมาใช้ในการสะท้อน

การลวงเลียนด้วยการสะท้อนสัญญาณเป็น ระบบที่มีค่าใช้จ่ายค่อนข้างต่ำ แต่ใช้ได้ผล มีหลักการ คือ ใช้อุปกรณ์ reflect เอ็คโค ของ radar pulse ที่ ส่งออกไป reflecting device อาจเป็น reflector ที่ ออกแบบมาโดยเฉพาะโลหะลักษณะเป็นสาย เรียกว่า chaff หรือ rope จะถูกปล่อยสู่อากาศด้วยกระสุน ปืนใหญ่ เครื่องยิงลูกระเบิด หรือเครื่องบิน chaff ยังมีชื่อเรียกอีกอย่างว่า window ประกอบขึ้นด้วย โลหะเล็กๆที่มีความยาวแตกต่างกันซึ่งมีผลต่อความถี่ ที่แตกต่างกัน chaff จะค่อยๆ ตกลงช้าๆ และ ลอยไปตามกระแสลม ซึ่งจะปรากฏบนจอเรดาร์เป็น วัตถุเคลื่อนที่ นอกจากนั้น chaff ยังอาจปรากฏเป็น กลุ่มเพื่อซ่อนพรางเป้าหมายของเรดาร์จากการที่ มันมีการเคลื่อนที่แบบช้าๆ จึงมักใช้ไม่ค่อยจะได้ผล กับเรดาร์ค้นหาเป้าหมาย เนื่องจากเรดาร์ดังกล่าว อาศัยหลักการที่เป้าหมายเคลื่อนที่เข้าหาด้วยความ เร็วสูง rope คือ chaff ในหลายๆ รูปแบบ อาจ จะอยู่ในรูปของม้วนของแผ่นโลหะบางหรือเส้นลวดเล็ก ซึ่งถูกออกแบบมาให้มีผลต่อเรดาร์ ความถี่ต่ำ rope อาจจะถูกใช้ในจอเรดาร์ในลักษณะวัตถุขึ้นเดียว หรือวัตถุเป็นกลุ่มก็ได้

เครื่องซ้ำสัญญาณ

สัญญาณการลวง โดยปกติได้มาจากอุปกรณ์ เรียกว่า เครื่องซ้ำสัญญาณ เมื่อเครื่องซ้ำสัญญาณ ที่ความถี่หรือใกล้เคียงกับความถี่ของเรดาร์ และ ใช้ได้ผลดีกับเรดาร์ fixed frequency repeater รับสัญญาณของเรดาร์ swept frequency repeater จะกระทำเช่นเดียวกับ fixed frequency repeater

แต่จะกวาดที่ความถี่ช่วงใดช่วงหนึ่งสร้างความสับสนให้แก่วงจรตรวจจับอัตโนมัติของเรดาร์ pulse ของ repeater จะปรากฏบนจอเรดาร์ในลักษณะของเอ็คโคของ pulse ที่ส่งออกไป

ระบบที่มีโอกาสที่จะถูกลวงได้ คือ ระบบเรดาร์ ระบบอินฟราเรด ระบบช่วยนำทาง ระบบบอกฝ่าย IFF (Identification, friend or FOE) และอุปกรณ์ควบคุมเรดาร์บางชนิดอาจถูกลวงได้จาก repeater และ transponders ซึ่งดัดแปลงหรือเลียนแบบสัญญาณของเรดาร์ และส่งกลับมายังตัวเรดาร์ เทคนิคในการลวงเลียนมีหลายอย่างดังนี้

• False target generation or spoofing

เทคนิคนี้ใช้ลวงเจ้าหน้าที่ประจำเครื่องเรดาร์ทั้งด้านทิศทางและขนาดของเป้าหมายที่เข้ามาโจมตี เจ้าหน้าที่ประจำเรดาร์จะสับสนในการตัดสินใจระหว่างเป้าหมายจริงและเป้าหมายลวง ส่งผลให้การโจมตีตอบโต้เกิดความล่าช้าหรือต้องสูญเสียเพิ่มขึ้นเนื่องจากไม่ทราบเป้าหมายที่เด่นชัด

• Range gate pulloff

เทคนิคนี้อาศัยการรบกวนระบบค้นหาของเรดาร์ A spoofed radar จะ echo A false target ต่อเนื่องกันจนกระทั่ง radar ที่ตกเป็นเป้ารับรู้ false target echoes เป็น target จริง

• Scan rate modulation

เรดาร์ส่วนใหญ่จะ scan ในลักษณะรูปกรวยจุดยอดของกรวยอยู่ที่เสาอากาศและฐานของกรวยจะเพิ่มขึ้นเมื่อเคลื่อนตัวออกจากเรดาร์ ระบบค้นหาแบบนี้อาจถูกลวงได้โดยเปลี่ยนแปลง repeater หรือ transponder output เทคนิคนี้จะทำให้เรดาร์ดังกล่าว gyrate ในลักษณะเร็ว และ random ส่งผลให้หลงเป้าหมายไปในที่สุด

• Airborne systems

ระบบอินฟราเรด ระบบช่วยนำทางและระบบบอกฝ่ายมีความเสี่ยงต่อการถูกดักจับมากพอๆ กับเรดาร์ ระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ควบคุมขีปนาวุธหรืออุปกรณ์นำวิถีต่างๆ มีความเสี่ยงต่อการถูกดักจับ เราต้องคาดเอาไว้ก่อนว่าฝ่ายข้าศึกมีข้อมูลเพียงพอและมีความสามารถที่จะใช้เทคนิคในการดักจับ

ขั้นตอนในการต่อต้านการดักจับหากึก

เมื่อการรบได้เริ่มต้นขึ้นและในขณะที่หน่วยของเรากำลังทำการโจมตีด้วยการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว ภัยคุกคามที่สำคัญที่หน่วยจะต้องเผชิญไม่ใช่เครื่องค้นหาทิศทางด้วยวิทยุของข้าศึก แต่เมื่อเราหยุดการป้องกัน เครื่องค้นหาทิศทางด้วยวิทยุของข้าศึก ประกอบกับการรักษาความปลอดภัยที่ได้รับประสิทธิภาพของฝ่ายเราจะทำให้เราตกเป็นเป้าของการโจมตีของข้าศึก

การรักษาความปลอดภัยทางการสื่อสาร (communication security) ที่ขาดประสิทธิภาพในระหว่างการฝึกในสนามจะทำให้เครื่องตรวจจับค้นหาทิศทางด้วยวิทยุของหน่วยในระดับต่างๆ ไม่ว่าจะบินกรม กองพัน กองร้อย สามารถตรวจจับหาที่อยู่ได้ โดยให้ความแม่นยำได้ 100 ถึง 250 เมตร ซึ่งก็เพียงพอต่อการทำลาย

หน่วยรบที่ถูกดักจับโดยหน่วยค้นหาเป้าหมายด้วยเครื่องค้นหาทิศทางด้วยวิทยุ (Radio Direction Finding: RDF) อาจจะไม่สามารถทำการรบและเอาชนะภายใต้สภาวะ ดังต่อไปนี้

1. เมื่อเปิดเผยที่ตั้งโดยข้อความที่ไม่เข้ารหัส
2. โดยใช้เสาอากาศรอบทิศทาง ซึ่งสามารถส่งสัญญาณและถูกตรวจจับได้รอบตัว 360 องศา
3. การอ้างที่อยู่หรือตำแหน่งของตน โดย

ใช้การอ้างจากลักษณะของภูมิประเทศ



4. การใช้สัญญาณ VHF ที่มี Polarization ในแนวตั้ง ซึ่งเอื้ออำนวยต่อการตรวจจับของอุปกรณ์ RDF ทางยุทธวิธีของข้าศึกเครื่องส่งสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์สามารถนำมาใช้ในการพิสูจน์ทราบหน่วยอาวุธ และที่บัญชาการหรือที่บังคับการหลังได้ เพราะว่าคุณลักษณะของหน่วยสามารถวินิจฉัยอย่างง่าย ๆ อย่างใดอย่างหนึ่งหรือรวมกันของ

1. การเปิดเผยข่าวสารที่ไม่เข้ารหัส
2. รูปแบบ/ชนิดของเครื่องส่ง
3. ความแปลกของนามเรียกขาน
4. การวิเคราะห์ความหนาแน่นในการสื่อสาร
5. การปรุงรสคลื่นของเครื่องส่ง
6. การพิสูจน์ทราบพนักงานเครื่องสลับสาย
7. ความนานและความถี่ของข้อความ
8. การวิเคราะห์รหัสและข้อความที่เป็นรหัส

ซึ่งไม่ได้รับอนุญาต

9. การใช้นามเรียกขานที่ได้รับการรับรองรหัสอย่างผิดๆ

ส่วนต่างๆ ทั้งหมดที่กล่าวมาของข่าวสารจะถูกนำมาใช้ร่วมกับการวิเคราะห์ตำแหน่งทั่วไปของหน่วยในสนามโดยเครื่องค้นหาทิศทางเพื่อกำหนดที่ตั้งเป้าหมายให้แม่นยำยิ่งขึ้น

ข่าวสารที่มีประโยชน์จากการสื่อสารทางวิทยุ

ข่าวกรองที่ถูกดักจับ	ลักษณะของพนักงาน
- ชนิดของวิทยุ	- ความคล่องแคล่ว
- วิธีการส่ง	- ในการพูดจา
- นามเรียกขาน	- สำนวน
- รูปแบบของข้อความ	- การสนทนา
- เวลาในการส่ง	- ระบบการเข้ารหัส
- ความนานของการส่ง	- ตำแหน่งโดยประมาณจาก RDF

เราสามารถเอาชนะ RDF โดยปฏิบัติตามเทคนิคดังนี้

1. ส่งสัญญาณให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ แล้วหยุดออกอากาศจัดระเบียบข่าวสารก่อนล่วงหน้า เพื่อให้ใช้เวลาในการส่งน้อยที่สุดและไม่ใช้วิทยุหรือโทรศัพท์ ถ้ามีหนทางอื่นที่จะกระทำได้ก่อนการเข้าตี อย่าใช้วิทยุ

2. ลดกำลังออกอากาศให้ต่ำที่สุดเท่าที่เพียงพอที่จะใช้ออกอากาศ

3. ในการปฏิบัติให้ใช้เสาอากาศเคลื่อนที่
4. ใช้เสาอากาศที่มี Polarization ในแนวราบ เมื่อสถานการณ์ทางยุทธวิธีเอื้ออำนวย

5. ควบคุมวิทยุโดยใช้รีโมทห่างออกไป 1 กิโลเมตรหรือมากกว่า

6. ใช้เสาอากาศปลอม

7. ใช้อุปกรณ์เข้ารหัสในการป้องกันการกรองข้อมูลเพื่อหาตำแหน่งของ RDF ดังกล่าวที่ข้าศึกจับได้ก็เนื่องมาจากมาตรการรักษาความปลอดภัยทางการสื่อสารที่ย่อนประสิทธิภาพ

- ใช้นามเรียกขานที่เหมาะสม
- ใช้การส่งสัญญาณแบบสุ่มหรือเปลี่ยน

เวลาส่ง แทนการส่งสัญญาณตามตารางเวลาที่กำหนด เป็นการลดโอกาสของข้าศึกในการดักจับ

8. ใช้รหัสมอสเมื่อสามารถทำได้

9. เลือกที่ตั้งสถานีวิทยุที่มีสิ่งกีดขวางกันระหว่างสถานีกับข้าศึกเพื่อลดโอกาสในการดักจับ

10. ใช้วิธีการรับรองฝ่ายที่เหมาะสม

11. ฝึกหัดพนักงานวิทยุ

12. ให้ความสนใจเป็นพิเศษแก่เครื่องส่ง Radar และไมโครเวฟ

13. ให้ความสนใจเป็นพิเศษกับเครื่องส่งสัญญาณรบกวน (Jammer)

14. เปลี่ยนนามเรียกขาน ความถี่ และตารางเวลา

ลดเวลาในการสื่อสาร

วิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับการลดโอกาสในการถูกตรวจจับและดักจับของสัญญาณจากฝ่ายข้าศึก ก็คือ ลดเวลาในการสื่อสารให้น้อยลง คุณควรพยายามจำกัดเวลาในการสื่อสาร (การพูด) ให้น้อยกว่า 30 วินาที เวลาที่เหมาะสมก็คือ 20 วินาทีทันทีที่มีการยืนยันหรือมีการเรียกขาน ให้ (Alpha one bravo one six, this is alpha one bravo two seven) ก็ให้ตัดคำที่ฟุ่มเฟือยเกินความจำเป็นออกไป โดยการใช้เพียงแค่อักษรตัวสุดท้าย (Bravo one six this is bravo two seven) ในการปฏิบัติ คุณควรจะใช้คนนำทางแทนการบอกทิศทางและที่ตั้งทางวิทยุ เวลาที่สิ้นในการสื่อสารยังไม่สำคัญในระหว่างการรบ แต่การสื่อสารที่สิ้นซึ่งเป็นการต่อต้านเทคนิคของ RDF กลับเป็นสิ่งสำคัญในช่วงเวลาเตรียมการและในระหว่างการเคลื่อนที่เข้าหาเป้าหมายหรือในการตั้งรับ ดังนั้น หากการเปิดเผยระยะห่างของหน่วยเพิ่มเติมกำลังนั้นเป็นสิ่งสำคัญ กองหนุนก็ไม่ควรใช้การสื่อสารทางวิทยุเว้นแต่กรณีที่สำคัญจริงๆ ข้าศึกที่มีความสังเกตได้กล่าวไว้ว่า มีตัวอย่างมากมายที่การสื่อสารทางยุทธวิธีของกองทัพบกสหรัฐฯ สามารถนำมาใช้เป็นสิ่งแทนสำหรับการวางแผนการรบที่สมบูรณ์ การวิเคราะห์เกี่ยวกับการสื่อสารทางยุทธวิธีของสหรัฐฯ ซึ่งแสดงไว้ในกราฟถัดไปแสดงให้เห็นว่าการสื่อสารส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นในการฝึกเป็นเชิงอธิบาย ไม่ใช่ในทิศทางที่เป็นธรรมชาติ การสื่อสารทางยุทธวิธีควรจะใช้เป็นสื่อสารตัดสินใจที่รวดเร็ว จัดการกับขั้นตอนการปฏิบัติที่สำคัญที่ยังเหลืออยู่ให้เหมาะสมและชี้้นำการเลือกการเคลื่อนที่ของการปฏิบัติ

ผลสำเร็จของการรบขึ้นอยู่กับ การฝึก การวางแผน ความชำนาญ และความฉลาด การทำงานเป็นทีม ความเป็นอันตรายของการสื่อสารในการที่จะถูกดักจับและค้นหาทิศทางถูกแสดงโดยอยู่ใน

รูปของปริมาตรขนาดใหญ่และมีคำอธิบายเกี่ยวกับการสื่อสาร ซึ่งถูกบันทึกบนการเชื่อมโยงทางการสั่งการ (command links) ก่อนที่จะถูกข้าศึกดักจับรูปแบบอันนี้ แยกความแตกต่างของกองทัพบกสหรัฐฯ ในการเข้าตีก่อนที่จะออกจากที่รวมพลได้อย่างไม่มีใครเหมือน ยิ่งไปกว่านั้น แบบการสื่อสารซึ่งถูกแสดงให้เห็นในรูปภาพทำทนายต่อการพรางทางอิเล็กทรอนิกส์ เรามีการใช้การสื่อสารมากเกินไปที่จะสามารถซ่อนพรางได้หมด ในทางตรงข้ามแบบการสื่อสารที่เป็นที่ต้องการ (แสดงโดยพื้นที่ที่เป็นแรเงาในกราฟ) สามารถซ่อนพรางได้ก่อนที่จะติดต่ออันตรายจาก RDF ของข้าศึกเพิ่มขึ้นเมื่อเข้าใกล้ขอบหน้าพื้นที่การรบ

ใช้กำลังออกอากาศต่ำ

เมื่อเราใช้กำลังออกอากาศต่ำ ทำให้ลดโอกาสของข้าศึกที่จะได้ยินสัญญาณของฝ่ายเรา ถ้าสัญญาณไม่สามารถได้ยินก็จะทำให้เครื่องส่งพ้นจากการหาพิกัดของ RDF จะเห็นได้ชัดว่า ถ้าสถานีของเราเองก็ไม่สามารถได้ยินสัญญาณด้วย แสดงว่ามีการใช้วิทยุแต่น้อย ดังนั้น เทคนิค ก็คือ การใช้กำลังในการแพร่คลื่นที่มีประสิทธิภาพให้เพียงพอแค่ฝ่ายของฝ่ายเดียวกันได้ยิน แต่ข้าศึกก็ต้องไม่สามารถรับคลื่นได้ สิ่งนี้จะสำเร็จได้โดยการที่เราเข้าใจพฤติกรรมของคลื่นได้อย่างถ่องแท้ และก็โดยการที่ใช้กำลังออกอากาศต่ำเท่าที่จะเป็นไปได้ตลอดจนการใช้สายอากาศที่เหมาะสมที่สุดในแต่ละสถานการณ์

นับว่าโชคดีที่ว่า วิทยุทางยุทธวิธีความถี่ย่าน VHF มีการปรับกำลังออกอากาศได้เพียงสองแบบเท่านั้น คือ สูงกับต่ำ ผู้ใช้วิทยุส่วนใหญ่มักจะใช้กำลังออกอากาศสูงด้วยเหตุที่พวกเขาเข้าใจผิดว่าการใช้กำลังออกอากาศสูงเป็นสิ่งที่ดีกว่า และการใช้กำลังออกอากาศต่ำเป็นสิ่งที่ไร้ประโยชน์



วิทยุส่งสัญญาณที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งอาจจะสามารถถูกรับได้โดย RDF ระยะที่ห่างออกไปเกิน 10 กิโลเมตร และบางที่อาจจะถึง 30 กิโลเมตร ในภาคการออกอากาศกำลังสูง RDF จะสามารถดักจับสัญญาณได้ในระยะไกล 30 ถึง 80 กิโลเมตร RDF ที่ติดตั้งบนอากาศยานสามารถดักจับสัญญาณที่ออกอากาศด้วยกำลังสูงได้อย่างแน่นอนในระยะที่ไกลออกไปถึง 50 กิโลเมตร เนื่องจากวิทยุทางยุทธวิธีของกองทัพ ไม่มีระบบควบคุมการออกอากาศที่ปรับค่าได้เหมือนกับวิทยุทางการค้า ดังนั้น เราจึงต้องใช้ความคิดในการปฏิบัติ

ใช้เสาอากาศเคลื่อนที่

ใช้เสาอากาศที่เล็กกว่า ซึ่งจะทำให้เกิดการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ อย่างลึกลับที่จะใช้ขั้นตอน

พิเศษของการเปลี่ยนจากเสาอากาศแบบ ground plane ไปเป็นเสา whip สั้นเท่าไรก็ตามที่สามารถทำได้

เสาอากาศ ground plane ซึ่งลดความสูงลง สามารถนำไปติดตั้งบนขั้วยึด (pole holder) ซึ่งติดกับกันชนหน้าของรถบรรทุกหรือบนรถลำเลียงพล ซึ่งมีการชิงลวดกันลื่น วิธีนี้จะทำให้ที่บัญชาการหลังที่มีความคล่องตัวสูงและได้ชุดเสาอากาศ เมื่อภูมิประเทศอำนวยวิธีนี้จะดีกว่าเสาอากาศระยะไกล เพราะมีความคล่องตัวที่มากกว่า เสาอากาศเคลื่อนที่ใช้ได้ดีในการปฏิบัติการในทะเลทราย

ข้อควรระวัง เสาอากาศแบบนี้มีรูปแบบการแพร่กระจายคลื่นที่ใหญ่และมีระยะการติดต่อสื่อสารที่ไกล ดังนั้น ควรใช้กำลังออกอากาศต่ำถ้าทำได้



ใช้เสาอากาศบังคับทิศทางที่มี Polarization ในแนวราบ

สำหรับความสามารถในการใช้งานหลายๆ ด้าน นับว่าเสาอากาศที่มี Polarization ในแนวตั้ง และมีทิศทางรอบตัวนั้นดีที่สุด ความอ่อนตัวอันเกิดจากเสาอากาศที่มีทิศทางรอบตัวนั้นเป็นสิ่งสำคัญสำหรับผู้บังคับหน่วยในระหว่างการเข้าตี ซึ่งเป็นการยากในการรักษาทิศทางที่ถูกต้องสำหรับเสาอากาศ Polarization แนวราบที่มีทิศทาง

เสาอากาศที่มีทิศทางรอบตัวและมี Polarization ในแนวตั้ง มักใช้ในการสื่อสารของยานพาหนะที่กำลังเคลื่อนที่ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงการป้องกันแล้วนับว่าเสาอากาศที่มีทิศทางรอบตัวมีข้อเสียที่สำคัญประการหนึ่ง คือ สัญญาณที่ออกมาจากเสาอากาศแบบทิศทางรอบตัวนั้นจะแผ่ออกไปรอบตัวเสาอากาศเป็นมุม 360 องศา และมักจะเคลื่อนที่ผ่านขอบหน้าพื้นที่การรบได้เป็นอย่างดีนั้นทำให้ถูกตรวจจับโดย RDF ในการสื่อสารทางข้าง ถ้าเป็นไปได้ให้ใช้เสาอากาศที่มี Polarization ในแนวนอนที่มีการบังคับทิศทาง

โดยพื้นฐานแล้ว กำลังฝ่ายข้าศึกใช้เสาอากาศแบบ Adcock และเสาอากาศของ RDF แบบวงรอบในแนวตั้ง ซึ่งออกแบบมาเพื่อมารับคลื่นวิทยุที่มี Polarization ในแนวตั้งได้ดี เสาอากาศส่งสัญญาณ VHF ที่มี Polarization ในแนวราบจะแพร่คลื่นที่มี Polarization ในแนวราบเป็นส่วนใหญ่ในระยะทางไกลมาก (10 ถึง 40 กิโลเมตร)

จากตัวเครื่องส่งคลื่นที่มี Polarization ในแนวราบจะทำให้เกิดความผิดพลาดในเสาอากาศ Adcock และทำให้เกิดความผิดพลาดอย่างมากมายในเสาอากาศแบบวงรอบในแนวตั้ง ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจะมากกว่าการปฏิบัติงานตามปกติถึง

5 เท่า หรือประมาณ 20 องศา ทำให้มุมที่ RDF วัดได้ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ มันเป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้ที่พนักงาน RDF จะทำการปรับอุปกรณ์ภาคพื้นดินทางยุทธวิธีของ RDF ได้อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับเสาอากาศ Adcock เพื่อชดเชยทั้งคลื่นทางแนวตั้งและคลื่นทางแนวราบ

ถ้าหากกำลังของเราใช้เสาอากาศ VHF ทั้งแบบบังคับทิศทางและแบบรอบทิศทาง โดยมีการใช้ Polarization ทั้งแนวราบและแนวตั้ง ตลอดจนมีการฝึกปฏิบัติการรักษาความปลอดภัยในการสื่อสารที่ดี ก็จะทำให้การตรวจจับทิศทางของข้าศึกมีความยากลำบากและต้องใช้งบประมาณมากขึ้นไปอีก

เสาอากาศบังคับทิศทางแบบ End หรือ center-fed ที่เป็นแบบครึ่งคลื่น หรือจะเป็นแบบเศษหนึ่งส่วนสี่ของคลื่นให้ประโยชน์กับเรามากมายกับวิทยุ VHF อย่างเช่น เสาอากาศแบบ doublet โดยการเพิ่มการใช้กำลังในการแพร่คลื่นที่มีประสิทธิภาพในทิศทางที่ต้องการจะทำให้เกิดสัญญาณที่มีการบังคับทิศทาง ซึ่งสามารถลดความสามารถของข้าศึกในอันที่จะตรวจจับสัญญาณได้ 20 ถึง 40% ในขณะที่เดียวกันก็เพิ่มระยะทางขึ้นอีก 20% โดยเฉพาะในพื้นที่ที่เป็นป่า และนี่ก็เป็นเทคนิคการตอบโต้การต่อต้านทางอิเล็กทรอนิกส์ที่มีประโยชน์อย่างยิ่ง

หมายเหตุ สถานีที่มีทั้งเสารับเสาส่งควรใช้เสาอากาศที่มี Polarization เหมือนกัน เสาอากาศบังคับทิศทางแบบ VHF มีขนาดเล็ก ยาวเพียงแค่ 9 ฟุต เมื่อใช้กับความถี่ 50 MHz หรือยาว 6.5 ฟุต เมื่อใช้กับความถี่ 70 MHz เสาอากาศซึ่งมีขนาดดังกล่าวสามารถพรางได้ง่าย สายอากาศ doublet ก็สามารถสร้างได้ง่ายๆ จากลวดทองแดง (หรือสายดิน) “หัวงูเห่า (cobra head)” และชิ้นพลาสติก 2 อันจาก C-ration ซึ่งใช้เป็นฉนวน



แต่ก็แน่นอนว่าก็ยังมีความเสี่ยงเกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น เมื่อมีสถานีหนึ่งใช้เสาอากาศที่มี Polarization ในแนวราบ ดังนั้น สถานีอื่นๆ ก็ควรจะใช้เสาอากาศที่มี Polarization เหมือนกันด้วย การกำหนดทิศทางของเสาอากาศให้ถูกต้องระหว่างสถานี 2 สถานีเป็นสิ่งสำคัญ แต่ประโยชน์ที่เกิดโดยเฉพาะในสถานการณ์ตั้งรับเป็นหลักประกันในการพิจารณาเทคนิคอันนี้ในที่ได้ก็ตามที่สามารถทำได้ เสาอากาศที่บังคับทิศทางแบบมี Polarization ในแนวราบเป็นทางเลือกของผู้บังคับหน่วย นอกเหนือไปจากเสาอากาศบังคับทิศทางที่มี Polarization ในแนวตั้ง ซึ่งก็ไม่จำเป็นที่ว่าจะต้องใช้ทดแทนกันเสมอไป

เสาอากาศแบบ VHF แบบครึ่งคลื่นที่มี Polarization ในแนวราบ ให้คุณประโยชน์ที่มากกว่าเสาอากาศที่มีระนาบคลื่นในแนวตั้ง ดังนี้

1. เสาอากาศที่มีระนาบคลื่นในแนวราบให้สัญญาณที่มีเสถียรภาพที่ดีกว่า เมื่อมีการรบกวนสัญญาณ (jamming) เกิดขึ้น
2. เสาอากาศที่มีระนาบคลื่นในแนวราบให้สัญญาณที่มีเสถียรภาพที่ดีกว่า เมื่อใช้ในพื้นที่ที่มีป่าหนาแน่น
3. เสาอากาศที่มีระนาบคลื่นในแนวราบสามารถพรางได้ง่ายโดยไม่มีการสูญเสียของสัญญาณ
4. การเปลี่ยนตำแหน่งของเสาอากาศเพียงเล็กน้อย ไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของความแรงของสัญญาณมากนัก
5. เสาอากาศที่มีระนาบคลื่นในแนวราบมีความปลอดภัยจากการดักจับหาทิศทางมากกว่า เพราะระนาบคลื่นและสัญญาณที่ปล่อยออกมา สามารถส่งไปยังผู้รับที่ต้องการได้โดยตรงในทิศทางหนึ่งๆ ตามต้องการและหลีกเลี่ยงจาก RDF ของข้าศึกได้เป็นอย่างดี

การควบคุมวิทยุในระยะไกล

ชุด Remote สามารถทำให้พนักงานควบคุมวิทยุได้ในระยะไม่เกิน 3.2 กิโลเมตร มีสิ่งที่ต้องระลึกไว้ว่า การติดตั้งวิทยุและเสาอากาศห่างออกไปต่างหากจากที่บัญชาการหลังเป็นสิ่งที่ไม่ได้ประโยชน์ในทางปฏิบัติ เว้นเสียแต่ว่าจะตั้งให้ห่างออกไป 1 กิโลเมตรหรือมากกว่า เพราะค่าความผิดพลาดของอุปกรณ์ RDF มีค่าไม่เกิน 1 กิโลเมตร

ในระหว่างสถานการณ์รบในสนาม ส่วนมากเราสามารถคาดหวังการวิเคราะห์การดักจับหาทิศในการพิจารณาสถานการณ์ที่ยากลำบากของการดักจับหาทิศ และ Circular Error Probability (CEP) (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ของพนักงานดูแลเครื่องดักจับหาทิศเป็นแนวทางในการวางที่ตั้งของเครื่องส่งการวิเคราะห์แผนที่ ข้อมูลข่าวสารอื่นๆ และการเปิดเผยข้อความที่ไม่เข้ารหัสสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการกลั่นกรองสถานการณ์ที่ยากลำบากสำหรับข้อมูลการกำหนดเป้าหมาย ยิ่งไปกว่านั้นเมื่อไหร่ก็ตามที่มีการใช้อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยของคำพูด สาย cable ระยะไกลจะต้องถูกนำมาใช้โดยอุปกรณ์ ที่เรียกว่า INDUCTIVE-TIPE LINE INTERDICTION WIRETAP ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ไม่ต้องการสัมผัสกับสาย Cable

ดังนั้น สายเคเบิลระยะไกล อาจทำให้เกิดการรั่วไหลในการแพร่คลื่นหลังจากถูกรบกวนโดยการจรรยาของยวดยาน ในบางกรณีชุดของสายเคเบิลที่มีการสูญเสียทางการแพร่คลื่นอาจจะทำให้เกิดเป้าหมายที่ดีกว่าสายอากาศเสียอีก การใช้ตำแหน่งลวงที่ดีกว่าการใช้เสาอากาศในระยะไกลๆ เว้นเสียแต่ว่าจะติดตั้งเสาอากาศในระยะที่ห่างออกไป 1 กิโลเมตรหรือมากกว่า

ใช้เสาอากาศปลอม

เมื่อเกิดประโยชน์และสามารถกระทำได้ เสาอากาศลวงหรือที่เพิ่มเกินขึ้นมา ควรนำมาติดตั้ง

ในตำแหน่งการตั้งเสาอากาศที่เป็นไปได้ ในระยะ 2,000 ถึง 5,000 เมตร ห่างจากที่บัญชาการหลัง การวิเคราะห์ข่าวกรองของข้าศึกจะมีจำนวนข่าวกรองเพิ่มขึ้น โดยมีการบันทึกและเน้นลงไปบนภาพถ่ายหรือรายงานการลาดตระเวนว่าพบกลุ่มของเสาอากาศ

พิจารณาประโยชน์ของรหัสมอส

การลดเวลาในการสื่อสารสามารถทำได้โดยใช้เครื่องสร้างสัญญาณคลื่นรูป sine (Oscillator) ที่ใช้สำหรับสร้างเสียงรหัสสัญญาณวิทยุ ซึ่งมีราคาไม่แพง Oscillator สามารถนำไปเชื่อมต่อเข้ากับช่องสัญญาณเสียงที่ป้อนเข้าสู่วิทยุ FM/VHF วิธีนี้เป็นการส่งสัญญาณรหัสมอสที่สั้นๆ แทนการส่งสัญญาณเสียงคำพูดเป็นเวลานานๆ สัญญาณที่เกิดขึ้นชัดเจน คมชัด และสามารถรับได้ในระยะไกลๆ ซึ่งไกลกว่าสัญญาณเสียงพูด และเมื่อใช้กับเสาอากาศบังคับทิศทางรหัสมอสเป็นเทคนิคการรักษาความปลอดภัยทางการสื่อสารที่ดีเยี่ยม สัญญาณ Q และ Z ของวิทยุโทรพิมพ์อาจจะถูกนำมาใช้เป็นพื้นฐาน สำหรับระบบรหัสมอสของกองพล กำลังรบพิเศษและหน่วยลาดตระเวนระยะไกลได้นำรหัสมอสแบบ FM มาใช้ได้เป็นอย่างดีในเวียดนามความคิดนี้เป็นเทคนิคที่ได้จากสนามรบให้ปรึกษากับเจ้าหน้าที่สื่อสารของหน่วยสำหรับนำไปใช้ให้เหมาะกับข่าวยุทธ VHF ที่มีการควบคุม

การปกปิดเสาอากาศ

การปกปิดเสาอากาศเป็นเทคนิคในการซ่อนสัญญาณวิทยุไว้หลังภูมิประเทศ ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้จ่ายน้อยในการทำให้ RDF สับสน คลื่น VHF สามารถเลี้ยวเบนและสะท้อนและเมื่อวิ่งไปกระทบกับสิ่งก่อสร้างและภูเขา ก็จะสะท้อนกลับหรือถูกดูดกลืนเมื่อวิ่งกระทบต้นไม้ เมื่อเหตุการณ์นี้เกิดขึ้นก็จะทำให้การวิเคราะห์ทิศทางส่งคลื่นที่แท้จริงเป็นไปด้วยความยากลำบาก ถึงแม้ว่าความสามารถในการได้ยินของ

สัญญาณจะถูกกระทบกระเทือนเพียงเล็กน้อยพนักงานวิทยุสามารถนำหลักการนี้ไปใช้ประโยชน์โดยการนำสิ่งกีดขวางภูมิประเทศมาวางระหว่างเครื่องส่งกับขอบหน้าพื้นที่การรบและไม่เป็นการกีดขวางเส้นทางในการส่งคลื่นไปยังผู้รับที่ต้องการอีกด้วย

เนินและป่าที่หนาแน่นนับว่าเป็นสิ่งกีดขวางทะเลสาบก็เปรียบเสมือน Trampoline เป็นเครื่องมือในการเล่นกายกรรมหรือเป็นเครื่องฝึกหัดของนักยิมนาสติกเมื่อกระโดดบน Trampoline จะทำให้กระเด็นขึ้นไปได้สูงในอากาศ พนักงานวิทยุควรที่จะตั้งเสาอากาศให้มีความสูงเพียงพอแต่ให้เพียงพอต่อการสื่อสารและในทุกๆ กรณีเสาอากาศควรจะได้รับ การพรางให้เข้ากับภูมิประเทศ

พิสูจน์ฝ่าย

ให้ระวังการลวงเลินทางการสื่อสาร ดังนั้นจึงต้องมีการพิสูจน์ฝ่าย การลวงเลิน การสื่อสารมักจะถูกศัตรูนำมาใช้บ่อยๆ เพื่อทำให้การสื่อสารใช้เวลานานขึ้น ทำให้เกิดผลดีต่อ RDF ในการค้นหาและกำหนดที่ตั้งเป้าหมาย อย่าติดกับข้าศึกอย่าตอบสนองต่อการเรียก ซึ่งเราไม่สามารถพิสูจน์ทราบเป็นที่แน่นอนได้ มันอาจจะเป็นพนักงานฝ่ายข้าศึกที่กำลังปฏิบัติการลวงเลินต่อฝ่ายเรา

ฝึกหัดพนักงานวิทยุ

การปฏิบัติของยานพาหนะ นับว่าเป็นภารกิจที่ง่ายสำหรับกำลังพลส่วนใหญ่ของกองทัพลูกถึง กระนั้นหลักสูตรการฝึกขั้นสุดท้ายที่อนุวัติอย่างเป็นทางการก็ยังคงเป็นที่ต้องการเพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับกำลังพลและกลุ่ม เช่นเดียวกันกับทำให้แน่ใจได้ว่าเครื่องมือจะถูกใช้อย่างถูกต้องในการรบ การปฏิบัติอย่างผิดๆ เกี่ยวกับวิทยุตลอดจนการขาดความรู้หรือขาดความเอาใจใส่ สามารถทำให้สมาชิกของหน่วยทั้งหมดตายได้



การใช้วิถีทางยุทธวิธีใดๆ ควรเข้มงวดสำหรับการใช้ส่วนบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นายทหาร ซึ่งเป็นผู้แสดงว่าเป็นผู้มีคุณสมบัติทั้งการเป็นผู้มีความชำนาญในการใช้วิทยุและเป็นผู้มีการรักษาความปลอดภัยทางการสื่อสารอยู่ตลอดเวลา

ให้ความสนใจเป็นพิเศษกับไมโครเวฟ

ถึงแม้ว่าวงรอบอันนี้ส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับ RDF ของ VHF และ UHF, FM, เครื่องส่งที่มีช่องการสื่อสารเดี่ยว แต่เครื่องส่งคลื่นเรดาร์และ VHF ไมโครเวฟ ก็ทำให้เกิดปัญหาพิเศษที่จะต้องพิจารณาร่วมกันกับเครื่องส่งสัญญาณในการสื่อสารธรรมชาติของคลื่นเรดาร์ซึ่งแตกต่างไปจากคลื่นวิทยุ HF หรือ VHF โดยสิ้นเชิงทำให้การหาทิศของ radar มีความแม่นยำสูงและได้รับประโยชน์อย่างมากการหาทิศของ radar สามารถทำให้มีความเที่ยงตรงสูง

นี่ก็เพียงพอต่อการชี้เป้าให้ปืนใหญ่ทำการยิงได้ทันทีและมีประสิทธิภาพบ่อยครั้งเกินไปที่หน่วยของกองทัพอากาศ radar และเครื่องส่งวิทยุไว้ที่เดียวกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหน่วยทหารปืนใหญ่ เมื่อไหร่ก็ตามที่พนักงานประจำ radar ปฏิบัติการรักษาความปลอดภัยทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ดี การรวมกันของสัญญาณ radar และการใช้วิทยุจะทำให้เกิดข่าวกรองทางสัญญาณต่อข้าศึกเป็นอย่างมากยิ่งกว่าเครื่องส่งถูกแยกให้ห่างกันเสียอีก นี่เป็นโอกาสในการใช้ประโยชน์ได้ดีกว่า สำหรับการสื่อสารทางพื้นดินอย่าติดตั้ง radar ใกล้กับศูนย์การสื่อสาร หรือพื้นที่บัญชาการและควบคุม ให้แน่ใจว่าพนักงานควบคุมอุปกรณ์ radar ได้ปฏิบัติตามการรักษาความปลอดภัยทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ดี

ระบบการสื่อสารไมโครเวฟใช้สายอากาศที่มีการบังคับทิศทางเป็นอย่างมาก RDF จะทำงานได้ผลก็ต้องอยู่ในเส้นทางของการส่งคลื่นไมโครเวฟ

และการวัดระยะของเครื่องส่งให้ได้แน่นอนก็กระทำไต่ยาก มันไม่ใช่เรื่องที่ผิดปกติในอันที่จะตรวจตราพนักงานระบบไมโครเวฟ ซึ่งใช้วิทยุ HF และ VHF กับเสอากาศทิศทางรอบตัวในการสื่อสารจากด้านหนึ่งของข่ายไมโครเวฟไป ซึ่งไปที่อื่น การสื่อสารด้วยคลื่น HF หรือ VHF มักจะอธิบายการใช้วงจรสื่อสารบริการได้อย่างเห็นได้ชัดคุ้นเคยเพียงแค่ระบบไมโครเวฟที่ใช้ ณ ที่บัญชาการหลัง

ให้ความสนใจเป็นพิเศษกับ Jammer

Jammer ของฝ่ายเดียวกันก็จะอยู่ท่ามกลางเป้าหมายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ใหญ่ที่สุดในสนามรบ การใช้อุปกรณ์แพร่คลื่นแรงสูง ณ ภูมิภาคที่สูงสุดได้อย่างปลอดภัย ไม่เป็นอันตรายสำหรับขยายช่วงเวลาออกไปนั้นกระทำไม่ได้ไม่นาน สนามรบสมัยใหม่ต้องการ Jammer ที่เคลื่อนที่ได้ สามารถเคลื่อนที่อย่างไม่เปลี่ยนแปลงขณะที่ยังปฏิบัติงานอยู่ ปริมาณที่สูงของกำลังที่ถูกแพร่ออกมาและสัญญาณแปลกๆ ที่ถูกส่งออกมาโดย Jammer สามารถทำให้ RDF ของข้าศึกรับรู้ได้ง่ายในการพิสูจน์ทราบเป้าหมายเพื่อการยิงทำลาย การใช้ Jammer ทางยุทธวิธีต้องการวิธีการเกี่ยวกับความปลอดภัยของสัญญาณที่เหมาะสม

Jammer จะแพร่กระจายคลื่นด้วยระดับกำลังงานที่สูง ข้ามขอบหน้าพื้นที่การรบและมักจะถูกวางไว้ ณ ตำแหน่งหน้าขอบพื้นที่การรบ สภาพนี้นับว่าเป็นการสร้างความปลอดภัยเป็นอย่างมาก ต่อการถูกทำลาย เพราะมีโอกาสสูงที่จะถูกดักจับและกำหนดที่ตั้งแน่นอนโดยการหาทิศ

เปลี่ยนนามเรียกขาน ความถี่ ตารางเวลา

เปลี่ยนนามเรียกขาน ความถี่ และตารางเวลาอย่างน้อยทุกๆ 24 ชั่วโมง ให้เปลี่ยนคำต่อท้ายนามเรียกขานด้วย อย่าหลีกเลี่ยงคำแนะนำในการ

ปฏิบัติการสื่อสารอัตโนมัติ เทคนิคอันนี้จะลดความสามารถของข้าศึกในการวิเคราะห์รายงานของ RDF ร่วมกับข่าวกรองทางการสื่อสาร

เครื่องส่งสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์สามารถเปิดเผยที่ตั้งของหน่วย อาวุธ ที่บัญชาการหลัง เพราะว่ามีตำแหน่งที่ตั้งสามารถประมาณอย่างคร่าวๆ

ได้จาก DF และกลั่นกรองให้มีความแน่นอนเพียงพอสำหรับการหาเป้าหมายโดย

1. การเปิดเผยข้อความที่ไม่เข้ารหัส
2. การอ้างอิงลักษณะภูมิประเทศ โดยพนักงาน และ
3. การวิเคราะห์ภูมิประเทศ.

TEO



การบริหารจัดการสารสนเทศเพื่อความมั่นคง ในสงครามยุคที่ 4 (The National Security Information Management in 4GW)

พันเอก ฤทธิ อินทรารูธ
ผู้อำนวยการกองแผน ศูนย์เทคโนโลยีทางทหาร กองทัพบก

1. กล่าวทั่วไป

ปัญหาความมั่นคง นับเป็นประเด็นที่หลายประเทศให้ความสนใจ และเกิดการตื่นตัวกัน อย่างขนาดใหญ่ในยุคปัจจุบัน นับตั้งแต่ภายหลังเกิดกรณีการก่อการร้ายถล่มตึกเวิลด์เทรดใน สหรัฐอเมริกา เมื่อวันที่ 11 กันยายน พ.ศ. 2544 หลายประเทศได้ออกกฎหมายและมาตรการ ต่างๆ เพื่อเป็นการป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งหลายประเทศถือว่าเป็นปัญหาความ มั่นคงของชาติ (National Security) ที่มีความสำคัญ จากผลกระทบอันเนื่องมาจากกรณีดังกล่าวนั้น ประเทศต่างๆ เกือบทุกภูมิภาคของโลกต่างต้องเผชิญกับภัยคุกคามในรูปแบบใหม่ๆ โดยเฉพาะ การคุกคามจากปัญหาการก่อการร้าย (Terrorism) และการก่อความไม่สงบ (Insurgency) ซึ่งรูปแบบ แนวคิด และวิธีการปฏิบัติของภัยคุกคามดังกล่าว จะมีความหลากหลาย สลับซับซ้อน และมี การนำเทคโนโลยีต่างๆ ที่ทันสมัย โดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology)



มาผสมผสานและประยุกต์ใช้งานกันอย่างกว้างขวาง ซึ่งปัจจุบันมักจะเรียกกันว่าเป็นยุคสงครามอสมมาตร (Asymmetric Warfare) หรือสงครามยุคที่ 4 (Fourth Generation Warfare: 4GW)

ประเทศไทย นับเป็นประเทศหนึ่งที่ได้รับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม จากปัญหาภัยคุกคามด้านความมั่นคงดังกล่าว โดยเฉพาะปัญหาวิกฤตการณ์การก่อการร้าย และการก่อความไม่สงบในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ปัญหาการลอบวางระเบิดในสถานที่สำคัญๆ ทั้งในกรุงเทพฯ และหาดใหญ่ รวมทั้งปัญหาความมั่นคงด้านอื่นๆ เช่น ปัญหายาเสพติด ปัญหาแรงงานต่างด้าว ปัญหาการลักลอบหลบหนีเข้าเมืองผิดกฎหมาย ปัญหาการลักลอบขนสินค้าหนีภาษีศุลกากร ปัญหาการตัดไม้ทำลายป่า และปัญหาอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

ดังนั้น การที่จะพร้อมรับกับการเผชิญหน้ากับภัยคุกคามดังกล่าว ซึ่งเป็นปัญหาความมั่นคงของชาติ นั้น จึงจำเป็นที่จะต้องศึกษาและเรียนรู้ สภาพแวดล้อมของโลก สภาพแวดล้อมของภัยคุกคามด้านพลังอำนาจของชาติ ปัญหาความมั่นคงในสงครามยุคที่ 4 และการบริหารจัดการสารสนเทศเพื่อความมั่นคง เพื่อนำเอาองค์ความรู้ดังกล่าว มาประยุกต์ใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหามาของชาติ เพื่อสร้างศรัทธาความเชื่อมั่นให้กับประชาชน เกิดความมั่นใจในความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของตนเอง ส่วนมาตรการการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านความมั่นคงนั้น นอกจากการดำเนินการพิจารณาข่างพระราชบัญญัติความมั่นคงแห่งราชอาณาจักรแล้ว การพิจารณาปรับปรุงโครงสร้างองค์กรที่เกี่ยวข้องกับปัญหาความมั่นคงของชาติ อาทิเช่น สภาความมั่นคงแห่งชาติ (สมช.) สำนักข่าวกรองแห่งชาติ (สข.) สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (สตช.) สำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติด (ปปส.) สำนักงานตรวจคนเข้าเมือง (ตม.) กรมศุลกากร กรมป่าไม้

กระทรวงแรงงาน กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงมหาดไทย และกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายใน (กอ.รมน.) ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานแล้ว การบริหารจัดการสารสนเทศเพื่อความมั่นคง (Security Information Management) นับเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น เพื่อการบูรณาการและการใช้ประโยชน์ด้านสารสนเทศร่วมกันระหว่างหน่วยงานด้านความมั่นคงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. สภาพแวดล้อมของโลกและยุคของสงคราม

นับตั้งแต่มีการกล่าวถึง การปฏิวัติในกิจการทหาร (Revolution in Military Affair: RMA) เป็นต้นมา บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) นับว่ามีความสำคัญโดดเด่นขึ้นมาอย่างเห็นได้ชัด ทั้งนี้ เป็นผลสืบเนื่องมาจากการวิวัฒนาการ หรือการเปลี่ยนแปลงของโลกตามแนวความคิดของ อัลวิน ทอฟเลอร์ (Alvin Toffler) ซึ่งเป็นผู้เสนอแนวความคิดในเรื่อง “คลื่นลูกที่ 3” (The 3rd Wave) โดยแบ่งสภาพของสังคมโลกออกเป็น 3 ยุค คือ ยุคเกษตรกรรม ยุคอุตสาหกรรม และยุคสารสนเทศ ดังนั้นวิวัฒนาการด้านการสงคราม จึงถูกแบ่งออกตามสภาพแวดล้อมของสงครามสมัยใหม่ ซึ่งมีการแบ่งออกเป็นยุคๆ เช่นกัน ผลพวงจากการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้การปฏิวัติในกิจการทหารได้นำปัจจัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์เข้ากับแนวความคิดในการบริหารจัดการกองทัพในศตวรรษที่ 21 (Force 21) ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อให้เกิดศักยภาพทางการทหาร และความได้เปรียบต่อคู่สงคราม รวมทั้งการรับมือกับภัยคุกคามยุคใหม่ที่เรียกกันว่า การสงครามยุคที่ 4 (Fourth Generation Warfare: 4GW) พ.อ. วิลเลียม เอส. ลินด์ (Col. William S.

Lind) และคณะฯ ได้เขียนบทความ “The Changing Face of War: Into the Fourth Generation” ในวารสารนาวิกโยธินสหรัฐฯ (Marine Corps Gazette) โดยแบ่งยุคของการสงคราม ออกเป็น 4 ยุค ดังนี้

สงครามยุคที่ 1 (First Generation Warfare) สงครามในยุคนี้ เป็นการสู้รบของกองทัพที่มีการจัดกระบวนรบอย่างเป็นระเบียบ มีวัฒนธรรมทางทหาร และรูปแบบการรบที่ชัดเจน เป็นยุคที่ใช้อาวุธปืนไฟ หรือปืนคาบศิลา หรือปืนที่ล่ากล้อง ไม่มีเกลียวล่ากล้อง โดยใช้ยุทธวิธีที่เป็นแถวเป็นแนว การดำเนินสงครามในยุคนี้ต้องมีประสิทธิภาพ จะต้องอาศัยอำนาจการยิงที่สูงสุด โดยกำลังพลจะต้องผ่านการฝึกที่หนัก เพื่อที่จะส่งผลให้มีหน่วยในการรบมีอัตราการยิงที่สูง การรบที่เป็นแถวเป็นแนวนี้จะมีพลังขับเคลื่อนคือ วัฒนธรรมและเทคโนโลยี ส่วนยุทธศิลป์ หรือศิลปะในการนำทัพของผู้ที่เป็นแม่ทัพนั้นจะเน้นที่สัญชาตญาณของตัวแม่ทัพ นายกอง สงครามในยุคนี้จะใช้แนวความคิดเป็นพลังขับเคลื่อน และการสร้างความได้เปรียบในสงครามคือ กำลังพลจำนวนมาก (Manpower)

สงครามยุคที่ 2 (Second Generation Warfare) การดำเนินสงครามในยุคนี้ คือ การใช้อำนาจกำลังยิง (Firepower) เพื่อทำลายล้างข้าศึกในระยะไกล ด้วยปืนกล และอาวุธเล็งจำลอง เช่น ปืนใหญ่ เครื่องยิงลูกระเบิด ฯลฯ มีการสร้างปืนที่มีเกลียวล่ากล้อง บรรจุกระสุนทางท้ายล่ากล้อง มีการสร้างเครื่องกีดขวางโดยใช้ลวดหนาม ส่วนยุทธวิธีในการรบจะใช้การยิงประกอบการเคลื่อนที่ การตั้งรับจะให้ความสำคัญกับป้องกันการเจาะจากฝ่ายรุก กำลังขนาดใหญ่ที่บุกเข้าตีตรงหน้า ส่วนการรุกจะใช้การกระจายกำลังเป็นหน่วยขนาดเล็กจากเส้นหลัก การรุกเคลื่อนเข้าหาข้าศึก การสงครามในยุคนี้ จะใช้อำนาจการยิงเป็นกลุ่มก้อนแทนการใช้กำลังทหารเป็นกลุ่มก้อนแบบสงครามในยุคแรก โดยอาศัยเทคโนโลยีเป็นพลังขับเคลื่อน และเปลี่ยนแปลง

รูปแบบการดำเนินสงคราม เช่น การสร้างปืนใหญ่หนัก หรือการสร้างเครื่องบินทิ้งระเบิด ส่วนยุทธศิลป์ที่ใช้กันจะเป็นลักษณะของการประกันความสำเร็จจากบนลงล่าง โดยใช้การเคลื่อนย้ายกำลังเข้าทำการโอบล้อมข้าศึก และมีกระบวนการตัดสินใจที่มีความสอดคล้องระหว่างเวลาและสถานที่

สงครามยุคที่ 3 (Third Generation Warfare) เป็นการดำเนินสงคราม โดยใช้ความคล่องแคล่วในการเคลื่อนที่ การจู่โจม และการวางแผนที่แยบยล เพื่อเพิ่มอำนาจกำลังรบนอกเหนือจากการใช้อำนาจกำลังยิง หรือที่เรียกว่า การดำเนินกลยุทธ์ (Maneuver) ซึ่งเป็นยุทธวิธีที่ไม่เป็นเส้นตรงที่ (Nonlinear Tactics) ใช้กำลังทหารกระจายเป็นหน่วยขนาดเล็กทำการแทรกซึม (Infiltration) เพื่อหลีกเลี่ยงการปะทะโดยตรงกับข้าศึก แล้วเข้าทำลายบริเวณจุดอ่อนของข้าศึกในทางลึก ไม่ใช้การเข้าทำลายล้าง (Attrition) แบบสงครามในสองยุคแรก สำหรับยุทธศิลป์ของสงครามในยุคนี้ จะเป็นการผสมผสานกันระหว่างการประสานสอดคล้องระหว่างเวลา สถานที่ และรวมถึงความพยายามที่จะทำให้กำลังทหารข้าศึกเลิกล้มความพยายามที่จะเอาชนะในการรบ กระบวนการตัดสินใจในสงครามยุคนี้จะใช้ Observation-Oriented-Decision-Action Loop: OODA Loop สงครามในยุคที่ 3 นี้ จะใช้แนวความคิดเป็นพลังขับเคลื่อน และการสร้างความได้เปรียบในสงคราม คือ การดำเนินกลยุทธ์ (Maneuver)

สงครามยุคที่ 4 (Fourth Generation Warfare: 4GW) เป็นสงครามที่ไม่มีรูปแบบที่แน่นอนชัดเจน หรือที่เรียกกันว่า สงครามอสมมาตร (Asymmetric Warfare) สงครามในยุคนี้ไม่ใช่เป็นสงครามระหว่างรัฐกับรัฐ ซึ่งมีเพียงทหารเท่านั้นที่มีบทบาทหลัก แต่พลเรือนกลับมีบทบาทที่ทัดเทียมเท่ากับทหาร หรือในบางครั้งมีบทบาทมากกว่าทหารเสียอีก ความขัดแย้งที่นอกเหนือจากรัฐต่อรัฐแล้ว



ยังมีความขัดแย้งด้านศาสนา เชื้อชาติ เผ่าพันธุ์ และอารยธรรมต่าง ๆ ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้ก้าวมาสู่สงครามในยุคที่ 4 นั้น ได้แก่ แนวความคิด เช่น การโจมตีที่ประชาชน วัฒนธรรม และปัจจัยอื่น ๆ ของฝ่ายตรงข้ามมากกว่าที่กำลังทหาร และเทคโนโลยีเพื่อสร้างความได้เปรียบในด้านต่างๆ เช่น เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) โดยที่ปัจจัยทั้ง 2 นี้เกิดขึ้นจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางสังคมโลก ทำให้แนวความคิดในลักษณะเก่า คือ รัฐ-ชาติ (State-Nation) ถูกปรับเปลี่ยนมาเป็นประชาสังคม (Civil Society) ที่เน้นไปยังกลุ่มต่างๆ ในสังคมที่มีพลังอำนาจในการต่อรองอำนาจการบริหารของรัฐ แนวความคิดนี้ ก่อให้เกิดรูปแบบของการดำเนินสงครามอื่นๆ ตามมา เช่น แนวความคิดในการดำเนินยุทธศาสตร์แบบสมมาตร (Asymmetric Strategy) การสงครามในยุคนี้จะมองไปที่การดำเนินสงครามที่มีมากกว่าสงครามตามแบบเพียงอย่างเดียว หรือที่เรียกว่า สงครามไม่ตามแบบ (Unconventional warfare) อย่างเช่น สงครามจิตวิทยา (Psychology Warfare) การก่อการร้าย (Terrorism) การก่อความไม่สงบ (Insurgency) การปฏิบัติการทางทหารที่ไม่ใช่สงคราม (Military Operations Other Than War: MOOTW) เป็นต้น

3. สภาพแวดล้อมด้านพลังอำนาจของชาติในสงครามยุคที่ 4

3.1 สภาพแวดล้อมทางการเมือง

การเมืองในสงครามยุคที่ 4 (4GW) มีความซับซ้อนและมีอิทธิพลต่อประชาคมโลก โดยจะมีองค์กรระหว่างประเทศ หรือองค์กรอิสระ (Non-Government Organization: NGO) มีบทบาทเข้ามาแทรกแซงทางการเมืองภายในประเทศรวมทั้งการบริหารงานของรัฐบาล ผู้นำประเทศจะต้องเข้ามา มีบทบาทบนเวทีโลกเพื่อรักษาสถานภาพทางการเมือง

และผลประโยชน์ของประเทศ โดยใช้เวทีโลกเป็นเครื่องมือในการแสวงหาแนวร่วมหรือพันธมิตร รวมทั้งการผนึกกำลังในการต่อรองทางการเมืองและการสร้างความชอบธรรมเชิงนโยบายทางการเมือง เพื่อให้ได้รับการยอมรับจากประชาคมโลกเหล่านี้เป็นบทบาทสำคัญทางการเมืองในสงครามยุคที่ 4

3.2 สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ

สงครามยุคที่ 4 เศรษฐกิจนับเป็นปัจจัยที่สำคัญ เพราะจะมีความละเอียดอ่อนซับซ้อน และอ่อนไหวมากที่สุด หลายประเทศในโลกที่ถูกโจมตีทางเศรษฐกิจจนประเทศแทบล่มสลาย อาทิเช่น อาร์เจนตินา เม็กซิโก รวมทั้งประเทศไทย ทั้งนี้เนื่องมาจากอิทธิพลของโลกาภิวัตน์ (Globalization) และความเจริญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) อิทธิพลของบรรษัทข้ามชาติ และระบบการค้าแบบเสรี ทำให้บางประเทศไม่สามารถที่จะสกัดกั้นเงินทุน และระบบการค้าจากนอกประเทศได้ ทำให้เงินรายได้จากภายในประเทศถูกดูดซึมรั่วไหลออกนอกประเทศถึงขนาดบางประเทศต้องตกไปเป็นเมืองขึ้นทางเศรษฐกิจโดยไม่รู้ตัว ดังนั้นจะเห็นได้ว่า เศรษฐกิจในสงครามยุคที่ 4 จึงเป็นเป้าหมายการโจมตีที่สำคัญ รวมทั้งปัญหาอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Crime) ที่กำลังคุกคามภาคธุรกิจโดยเฉพาะการดำเนินธุรกรรมแบบอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้เกิดความสูญเสียในเชิงธุรกิจเป็นจำนวนมากศาล

3.3 สภาพแวดล้อมทางสังคม จิตวิทยา และสิ่งแวดล้อม

สภาพสังคมจิตวิทยาและสิ่งแวดล้อมในสงครามยุคที่ 4 จะกลับมา มีบทบาทสำคัญในด้านปัญหาความขัดแย้งเช่นในอดีต โดยเฉพาะปัญหาด้านศาสนา ซึ่งในปัจจุบันนับวันยิ่งขยายตัวส่งผลกระทบและความรุนแรงไปทั่วภูมิภาคของโลก

แม้กระทั่งในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ของไทย ปัญหาคารัตต์ไม้ทำลายป่าและการทำลายสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันได้ก่อให้เกิดปัญหาต่อระบบนิเวศวิทยา ซึ่งส่งผลกระทบต่อความเสียหายอย่างรุนแรงเมื่อเกิดภัยธรรมชาติ นอกจากนี้ปัญหายาเสพติดก็เป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่ง รวมทั้งความเสื่อมโทรมทางภาวะของสังคมจิตวิทยา ซึ่งเป็นผลทำให้การระบาดของยาเสพติด การมั่วสุมทางเพศ ซึ่งนำไปสู่ความขัดแย้ง หรือสภาวะความเสียหายที่จะเกิดสงคราม ยุคที่ 4 เป็นต้น

3.4 สภาพแวดล้อมด้านการทหาร

ผลกระทบอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคปัจจุบันซึ่งทำให้สภาพแวดล้อมด้านต่างๆ ดังที่กล่าวมาแล้วมีความละเอียดอ่อนซับซ้อนเป็นผลให้วงการทหารได้มีการเปลี่ยนแปลงจนทำให้เกิดการปฏิวัติด้านกิจการทหารเพื่อบริหารจัดการกองทัพในศตวรรษที่ 21 ให้มีประสิทธิภาพเพื่อพร้อมรับภัยคุกคามทุกรูปแบบ รวมทั้งการปฏิบัติการทางทหารทั้ง 2 ประการ คือ การปฏิบัติการทหาร และการปฏิบัติการทางทหารที่มีใช้สงคราม (MOOWAR) โดยเฉพาะภารกิจประการหลัง ซึ่งจะไปเสริมบทบาททางการเมือง เศรษฐกิจ และสังคมจิตวิทยาในสงครามยุคที่ 4 อย่างเห็นได้ชัด เช่น การปฏิบัติการเพื่อสันติภาพขององค์การสหประชาชาติ ภารกิจช่วยเหลือและพัฒนาประเทศที่ประสบภัย ภารกิจการต่อต้านการก่อการร้าย และการปราบปรามยาเสพติด เป็นต้น กำลังทหารจะเข้ามามีบทบาทในด้านการแก้ไขปัญหาคความมั่นคงภายในมากยิ่งขึ้น เนื่องจากเป้าหมายของการคุกคามในสงครามยุคที่ 4 จะมุ่งไปที่ประชาชน พลเรือนผู้บริสุทธิ์ มากกว่าฐานที่มั่นและกองกำลังทหาร เพราะเป็นเป้าหมายที่อ่อนไหว ขาดการระวังป้องกัน ง่ายต่อการถูกโจมตี และมีผลกระทบทางด้านจิตใจ รวมทั้งความเสียหายในวงกว้าง

4. บทบาทเทคโนโลยีสารสนเทศในสงครามยุคที่ 4 (4 GW)

4.1 บทบาทเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านการเมือง

ประเทศต่างๆ ทั่วโลกได้พัฒนาศักยภาพในการบริหารประเทศของรัฐบาล โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการบริหารงานเพื่อพัฒนาไปสู่รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government) ทั้งนี้เพื่อสร้างระบบการบริหารราชการแบบธรรมาภิบาล (Good Governance) ให้มีความโปร่งใส ทันสมัย และมีประสิทธิภาพ สามารถให้การบริการประชาชนได้อย่างทัดเทียมและทั่วถึง เพื่อป้องกันการแทรกแซงทางการเมืองจากนอกประเทศ หรือกลุ่มองค์กรอิสระ (NGO) ตลอดจนเพื่อให้ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ

4.2 บทบาทเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านเศรษฐกิจ

เทคโนโลยีสารสนเทศจะช่วยให้การบริหารจัดการข้อมูลทางเศรษฐกิจของประเทศและต่างประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการทำธุรกรรมทางการเงินมีความสะดวกสบาย รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ โดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือที่เรียกว่า การค้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Commerce) ซึ่งเทคโนโลยีสารสนเทศจะเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบและติดตามความเคลื่อนไหวทางด้านเศรษฐกิจที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและกว้างขวาง เพื่อป้องกันการโจมตีเป้าหมายทางด้านเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของสงครามในยุคที่ 4

4.3 บทบาทเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านสังคมจิตวิทยา และสิ่งแวดล้อม

ปัญหาด้านสังคมจิตวิทยาและสิ่งแวดล้อม ปัจจุบัน นับว่ามีความรุนแรงเพิ่มขึ้นทั่วทุกภูมิภาค



ของโลก โดยเฉพาะปัญหาด้านความขัดแย้งทาง ศาสนา ปัญหาอาชญากรรม ปัญหาการมีส่วนร่วมของ กลุ่ม วัยรุ่น และภาวะความเสื่อมโทรมทางสังคม ซึ่งเป็น เงื่อนไขภายในที่คุกคามแผ่ขยายอย่างรวดเร็วและ สามารถสร้างกระแสความขัดแย้งให้ลุกลามเพิ่ม ความรุนแรงเมื่อรัฐไม่สามารถควบคุมสถานการณ์ อันเลวร้ายได้ ยิ่งรัฐบาลได้หันมาใช้ความรุนแรงใน การปราบปรามก็จะถูกการต่อต้านและตอบโต้ทั้ง ภายในและภายนอกประเทศ ส่วนปัญหาการตัดไม้ ทำลายป่า และการทำลายสิ่งแวดล้อมปัจจุบันได้ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยา ซึ่งทำให้ เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงเมื่อเกิดภัยพิบัติทาง ธรรมชาติ เทคโนโลยีสารสนเทศนับเป็นเครื่องมือ สำคัญสิ่งหนึ่งในการเข้ามามีบทบาทในการป้องกัน และแก้ไขปัญหาทางสังคมจิตวิทยาและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสาร ต่างๆ การสร้างกระบวนการเรียนรู้ทางสังคมโดย ใช้องค์ความรู้ผ่านทางเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การสร้างกระบวนการ มีส่วนร่วมทางสังคมผ่านทางระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อสร้างสังคมแบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Society) ให้เกิดความสมดุลและการยอมรับทางสังคม เพื่อ ป้องกันปัญหาความขัดแย้งทางสังคมอันจะเป็น ประเด็นลุกลามไปสู่ความรุนแรง และการดูแล ธรรมชาติสิ่งแวดล้อมอย่างถูกวิธี

4.4 บทบาทเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านการ ทหาร

บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศในด้ำน การทหาร ซึ่งเป็นผลมาจากการปฏิวัติด้านกิจการ ทหาร ปัญหาความมั่นคงทั้งภายในและภายนอก ประเทศนับว่ามีความสำคัญ ดังนั้น การเสริมสร้าง กำลังกองทัพให้มีประสิทธิภาพโดยใช้เทคโนโลยี ต่างๆ โดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศนับว่ามีความ จำเป็นอย่างยิ่งเพื่อให้เกิดศักยภาพและความมั่นคง

ทางการทหาร เป็นการแสดงออกถึงแสนยานุภาพ และความได้เปรียบด้านข่าวกรองทางทหาร โดยใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ เช่น ระบบสารสนเทศ (MIS) ระบบภูมิสารสนเทศ (GIS) ระบบสนับสนุน การตัดสินใจ (DSS) ระบบควบคุมบังคับบัญชา (C⁴I) เป็นต้น และบางประเทศได้พัฒนากองทัพไปสู่ กองทัพอิเล็กทรอนิกส์ ในสงครามยุคที่ 4 (4GW) ซึ่งเป็นยุคข้อมูลข่าวสาร การปฏิบัติการสารสนเทศ (Information Operation: IO) นับว่ามีความสำคัญ ทางทหาร และหลายประเทศได้กำหนดเป็นหลัก นิยมทางทหาร (Military Doctrine) เพื่อใช้เป็น แนวทางในการปฏิบัติการทางทหารตั้งแต่ยามปกติ จนถึงยามสงครามโดยเฉพาะในยุคของสงคราม ปัจจุบัน ที่เรียกกันว่า สงครามอสมมาตร (Asymmetric Warfare)

5. ภัยคุกคามด้านสารสนเทศในสงคราม ยุคที่ 4 (4GW)

5.1 ภัยคุกคามสารสนเทศด้านการเมือง

ปัจจุบันภัยคุกคามด้านสารสนเทศทางการ เมืองในสงครามยุคที่ 4 นับวันจะทวีความรุนแรง และได้ผลมากขึ้น โดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนา เนื่องจากประสิทธิภาพในการบริหารงานของคณะ รัฐบาล มักจะเป็นจุดอ่อนและเป็นเป้าหมายใน การถูกโจมตีทางเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) บางประเทศนอกจากคณะรัฐบาล และ ผู้นำของประเทศแล้ว ในบางประเทศสถาบัน พระมหากษัตริย์ก็มักจะถูกดึงลงมาเป็นเป้าหมายใน การโจมตีด้วยการปฏิบัติการสารสนเทศ (Information Operations: IO) เพื่อบ่อนทำลาย ลดความน่าเชื่อถือ หรือก่อให้เกิดความแตกแยกภายในประเทศ จนเกิด ความเสียหาย ความวุ่นวาย และเกิดความไม่สงบ ภายในประเทศ และเมื่อรัฐบาลใช้กำลัง หรือความ รุนแรงเข้าปราบปราม หรือระงับเหตุก็จะส่งผล

กระทบ และเกิดการขยายตัวจนถึงขั้นถูกการแทรกแซงทางการเมืองจากภายนอกประเทศ เช่น องค์การสหประชาชาติ (United Nation: UN) หรือ กลุ่มองค์กรอิสระ (NGO) จนบางประเทศถึงกับต้องสูญเสียดินแดนไปในที่สุด

5.2 ภัยคุกคามสารสนเทศด้านเศรษฐกิจ

ปัญหาอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Crime) นับวันยิ่งส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของหลายๆ ประเทศ ทั้งปัญหาแฮกเกอร์/แคร็กเกอร์ (Hacker/Cracker) ที่มีความพยายามมุ่งมั่นที่จะเจาะระบบการรักษาความปลอดภัยในระบบเครือข่ายสารสนเทศเพื่อลักลอบ โจรกรรม และเปลี่ยนแปลงข้อมูลทางการค้า รวมถึงการล่อลวง การปั่นหุ้น เก็งกำไรค่าเงิน และการทำธุรกรรมทางการเงิน โดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือที่เรียกว่า การค้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Commerce) แบบผิดกฎหมาย ตลอดจนการปฏิบัติการโจมตีด้วยอาวุธซอฟต์แวร์ เช่น โปรแกรมไวรัสคอมพิวเตอร์ (Virus Computer) โปรแกรมหนอนไวรัส (Worm) โปรแกรมม้าโทรจัน (Trojan Horse) หรือโปรแกรมสายลับ (Spy Ware) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Operations: CNO) เพื่อทำความเสียหายต่อข้อมูลในระบบธุรกิจ ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของสงครามในยุคที่ 4

5.3 ภัยคุกคามสารสนเทศ ด้านสังคม จิตวิทยา และสิ่งแวดล้อม

เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ถือเป็นช่องทางที่สำคัญในการสร้างปัญหาภัยคุกคามด้านสังคมจิตวิทยาและสิ่งแวดล้อมได้อย่างรวดเร็วและกว้างขวาง โดยเฉพาะการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ การโฆษณาชวนเชื่อปัญหาความไม่ชอบธรรมทางสังคม ปัญหาการทารุณกรรม

ต่อประชาชนผู้บริโภค ความไม่เป็นธรรมในสังคม ความขัดแย้งทางสังคม ความขัดแย้งทางศาสนา ปัญหาอาชญากรรม ปัญหาการมีส่วนร่วมของกลุ่มวัยรุ่น และภาวะความเสื่อมโทรมทางสังคม เพื่อสร้างกระแสความขัดแย้งให้ขยายตัวและลุกลามเพิ่มความรุนแรงขึ้นอย่างรวดเร็ว รวมทั้งปัญหาการตัดไม้ทำลายป่า และการทำลายสิ่งแวดล้อมซึ่งผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยา ทำให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงเมื่อเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ เป็นการตอกย้ำถึงความล้มเหลวในการบริหารจัดการด้านสังคม จิตวิทยาและสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสารสนเทศ แทนที่จะเป็นเครื่องมือสำคัญในการเข้ามาแก้ปัญหาในการป้องกันและแก้ไขปัญหาทางสังคม จิตวิทยาและสิ่งแวดล้อม กลับกลายเป็นเครื่องมือของผู้ไม่ประสงค์ดี เพื่อนำไปใช้ในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารต่างๆ ให้เกิดปัญหาลุกลามไปสู่ความรุนแรง และการเลียนแบบเอาเยี่ยงอย่างที่ไม่ถูกต้อง โดยเฉพาะกลุ่มวัยรุ่นวัยซี้คคะนอง

5.4 ภัยคุกคามสารสนเทศ ด้านการทหาร

ภัยคุกคามสารสนเทศด้านการทหาร ปัจจุบันนับว่ามีความสำคัญ โดยเฉพาะการปฏิบัติการสารสนเทศ (Information Operation: IO) ซึ่งหมายถึง การปฏิบัติการที่มุ่งสร้างกระทบ หรือสร้างอิทธิพลต่อ กระบวนการตัดสินใจ ข้อมูลข่าวสาร และระบบสารสนเทศของฝ่ายตรงข้าม หรือกลุ่มเป้าหมายอื่นๆ รวมไปถึงการปฏิบัติเพื่อระงับป้องกันข้อมูลข่าวสาร และระบบสารสนเทศของฝ่ายเรา โดยการปฏิบัติการสารสนเทศ (IO) จะแบ่งการปฏิบัติการออกเป็น 2 มาตรการ คือ มาตรการเชิงรุก และ มาตรการตั้งรับ ซึ่งภัยคุกคามสารสนเทศที่สำคัญจะประกอบด้วย การโจมตีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Attack) และการสงครามสารสนเทศ (Information Warfare: IW) เป็นต้น



6 ปัญหาความมั่นคงในสงครามยุคที่ 4 (4GW)

ปัญหาความมั่นคงที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และอนาคตนั้น ที่เรียกกันว่า ปัญหาความมั่นคงใหม่ (Non-Traditional Security) ส่วนใหญ่เป็นปัญหาในเรื่องของคน ซึ่งส่งผลกระทบต่อเสถียรภาพทางการเมืองภายในของประเทศต่างๆ และนำไปสู่ปัญหาความขัดแย้งในระดับประเทศ และระหว่างประเทศ โดยประเด็นปัญหาความมั่นคงใหม่ อาจจำแนกได้เป็น 16 ปัญหา ดังนี้

6.1 ปัญหาความมั่นคงของมนุษย์ เป็นผลจากการผลักดันขององค์การสหประชาชาติได้วางน้ำหนักนโยบายด้านความมั่นคงที่มุ่งเน้นมาสู่ประชากรภายในชาติให้มากขึ้น โดยคำนึงถึงสุขภาพอาหาร การมีงานทำ และมีรายได้เพียงพอต่อการเลี้ยงชีพ ทำให้รัฐบาลต้องหันมาเอาใจใส่ต่อประชากรด้านความเป็นอยู่อย่างจริงจัง บางประเทศถึงกับตั้งกระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ขึ้น

6.2 ปัญหาความมั่นคงทางเศรษฐกิจ การพัฒนาเศรษฐกิจที่ไม่สมดุลมักจะทำให้ช่องว่างของการกระจายรายได้ ทำให้คนรวยที่มีจำนวนน้อยกลับรวยยิ่งขึ้น แต่คนจนมีจำนวนมากขึ้นกลับยากจนลง และความเป็นอยู่ของผู้ใช้แรงงานมีความยากลำบากแร้นแค้นแสนสาหัสมาก ก่อให้เกิดปัญหาอาชญากรรม โจรกรรม ปัญหาการย้ายถิ่นฐาน และการทำลายทรัพยากรธรรมชาติตามมา

6.3 ปัญหาความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม จากผลพวงด้านการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ บางประเทศได้มีการทำลายทรัพยากร ป่าไม้ และสภาพแวดล้อมเป็นอย่างมาก ระบบนิเวศพังทลายส่งผลต่อความเป็นอยู่ของประชากร เกิดปัญหาการย้ายถิ่นฐาน การขัดแย้งระหว่างรัฐกับชาวบ้าน รวมทั้งปัญหาโลกร้อน มลพิษ ไฟป่า ภูเขา น้ำท่วม

ป่าไม้ถูกทำลาย ซึ่งนับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ

6.4 ปัญหาทรัพยากรน้ำ นับเป็นปัญหาที่สำคัญในระดับภูมิภาค และระดับประเทศ หากไม่มีกระบวนการจัดการและระบบการจัดเก็บที่ดี ปัญหาที่จะติดตามมา ก็คือปัญหาการเกิดอุทกภัย หรือปัญหาภัยแล้ง ซึ่งมูลเหตุของปัญหาส่วนหนึ่งเกิดจากป่าที่ถูกทำลายลงไปเรื่อยๆ

6.5 ปัญหาการย้ายถิ่นฐานของประชากร ปัญหาการไหลเข้าเมืองของคนในชนบท ทำให้ชุมชนเมืองเป็นแหล่งรวมของปัญหาทั้งด้านแหล่งที่อยู่อาศัยแออัด การดำเนินชีวิตที่ต้องต่อสู้ดิ้นรน รวมทั้งปัญหา อาชญากรรม นอกจากนี้ยังทำให้วิถีชีวิตของคนในชนบทเกิดการล่มสลาย และความเจริญสมัยใหม่ในเมืองก็ขยายตัวหลังไหลเข้าสู่ชนบท ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางสังคม และชุมชน

6.6 ปัญหาแรงงานต่างชาติ แรงงานต่างชาติที่หลังไหลทะลักเข้ามาในประเทศเป็นจำนวนมากหลายล้านคน ก่อให้เกิดปัญหาการแย่งงานทำ ปัญหาโรคระบาด ปัญหาอาชญากรรม ปัญหาบุคคลสองสัญชาติ ปัญหาการจารกรรมข้อมูล และการช่องสุ่มกำลังเพื่อปฏิบัติการทางทหารได้

6.7 ปัญหาโรคเอดส์ ประชากรในประเทศมีปัญหาด้านสุขภาพอันเนื่องมาจากการแพร่ระบาดของโรคเอดส์ และต้องเสียชีวิตเป็นจำนวนมาก รวมทั้งรัฐบาลต้องสูญเสียงบประมาณจำนวนมากมหาศาลในการป้องกัน บรรเทา และแก้ไขปัญหาดังกล่าว ย่อมส่งผลต่อเศรษฐกิจ สาธารณสุข และสังคมโดยรวมในระยะยาว

6.8 ปัญหาด้านศาสนา วัฒนธรรม และกลุ่มชาติพันธุ์ ปัญหานี้ได้ขยายตัวในทุกภูมิภาคของโลก เช่นในอดีตกองโกลาเวีย รัสเซีย นอกจากนี้ยังมีความคิดขัดแย้งระหว่างฝ่ายตะวันตกกับกลุ่มประเทศมุสลิมซึ่งมีเครือข่ายและประชากรจำนวนมาก

กระจัดกระจายไปทั่วทุกภูมิภาคของโลก ที่สามารถให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันทั้งทางตรงและทางอ้อม

6.9 ปัญหาเอกราช-ชาตินิยม ประเทศกำลังพัฒนาบางประเทศที่ใช้แนวทางการแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจโดยการขายหุ้นทางด้านระบบสื่อสาร โทรคมนาคม ระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน และธนาคารให้แก่ต่างชาติ จะทำให้ประชาชนรู้สึกถึงการสูญเสียเอกราชทางเศรษฐกิจส่งผลให้เกิดความขัดแย้ง และการต่อต้านอย่างรุนแรงในสังคม

6.10 ปัญหาเส้นเขตแดน ปัญหาเส้นเขตแดนเป็นปัญหาที่มีมาช้านานเนื่องจากยังคงไม่มีความชัดเจน แม้ว่าปัญหาดังกล่าวจะไม่รุนแรงเนื่องมาจากความสัมพันธ์อันดีระหว่างประเทศและระดับท้องถิ่นของทั้งสองประเทศ แต่ชายแดนก็เป็นแหล่งรวมของปัญหาต่างๆ ที่จะติดตามมาเช่น ปัญหาบุคคลสองสัญชาติ ปัญหาผู้หลบหนีเข้าเมืองผิดกฎหมาย ปัญหาแรงงานเถื่อน ปัญหาลักลอบขนอาวุธเถื่อน ปัญหายาเสพติด และปัญหาชนกลุ่มน้อย เป็นต้น

6.11 ปัญหาการแย่งชิงทรัพยากร สืบเนื่องจากปัญหาเส้นเขตแดนที่ไม่ชัดเจน ทำให้การอ้างกรรมสิทธิ์เหนือดินแดน พื้นน้ำ และทรัพยากร เป็นปัญหาข้อพิพาทระหว่างรัฐเพราะต่างฝ่ายต่างต้องการปกป้องและรักษาผลประโยชน์ของชาติของตน

6.12 ปัญหาการแพร่กระจายของอาวุธขนาดเล็ก ปัญหาการแพร่กระจายของอาวุธขนาดเล็กหรือปัญหาลักลอบค้าอาวุธสงคราม เป็นปัญหาที่ถูกประเทศโดยเฉพาะประเทศที่มีปัญหายาเสพติด ข้ามชาติ ปัญหายาเสพติด ปัญหาการก่อการร้าย ปัญหาการก่อความไม่สงบต่างประสบ เนื่องจากอาวุธเป็นเครื่องมือสำคัญของสงครามในภูมิภาคต่างๆ ในปัจจุบัน ซึ่งจะมีลักษณะเป็นสงครามเล็กหรือสงครามจำกัด และเป็นเครื่องมือของกลุ่ม

อาชญากรรมข้ามชาติ ขบวนการค้ายาเสพติด ขบวนการค้ายาเสพติด ฯลฯ อีกด้วย

6.13 ปัญหายาเสพติด การแพร่กระจายของยาเสพติดได้ขยายวงกว้างมาก และกำลังขยายตัวลงสู่เด็กอายุน้อยลง โดยเฉพาะเด็กนักเรียน ซึ่งเป็นอนาคตของชาติ เนื่องจากการลงทุนน้อยแต่กำไรมาก บางประเทศเป็นทั้งแหล่งเพาะปลูกพืชเสพติด แหล่งผลิตสารเสพติด แหล่งกระจายสินค้าเส้นทางการขนของขบวนการขนยาเสพติด รวมทั้งเป็นตลาดจำหน่ายให้กับผู้เสพภายในประเทศ ทำให้หลายประเทศต้องทุ่มเทงบประมาณและทรัพยากรในการป้องกันและปราบปรามปัญหาดังกล่าวอย่างมหาศาล

6.14 ปัญหาอาชญากรรมข้ามชาติ อาชญากรรมสมัยใหม่มีการจัดตั้งเป็นองค์กรเป็นกลุ่ม/แก๊งมาเฟีย มีเครือข่ายข้ามชาติ และมีการจัดตั้งฐานปฏิบัติการภายในประเทศ ซึ่งขบวนการเหล่านี้มักจะเชื่อมโยงกับ ปัญหายาเสพติด ทำพาสปอร์ตปลอม การค้ายาเสพติด การลักพาตัว การลักลอบเข้าเมืองผิดกฎหมาย การลักลอบขนสินค้าผิดกฎหมาย และขนแรงงานเถื่อน เป็นต้น

6.15 ปัญหาการก่อการร้ายและการก่อความไม่สงบ เป็นปัญหาที่มีแนวโน้มรุนแรงมากขึ้นในปัจจุบันและอนาคตที่เกิดขึ้นในภูมิภาคต่างๆ ของโลก ซึ่งเป็นการกระทำโดยรัฐต่อรัฐ หรือโดยกลุ่มต่อต้านกับรัฐบาลของรัฐนั้นๆ โดยใช้วิธีการก่อการร้ายเป็นเครื่องมือในการบ่อนทำลายฝ่ายตรงข้ามอย่างได้ผล เป็นรูปแบบที่กลุ่มอ่อนแอกว่าใช้ทำสงครามกับกลุ่มที่เข้มแข็งกว่า และเป็นส่วนหนึ่งของสงครามอสมมาตร (Asymetric Warfare)

6.16 ปัญหาความมั่นคงด้านสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน หากรัฐไม่มีองค์กรหน่วยงานที่มีขีดความสามารถในการป้องกัน

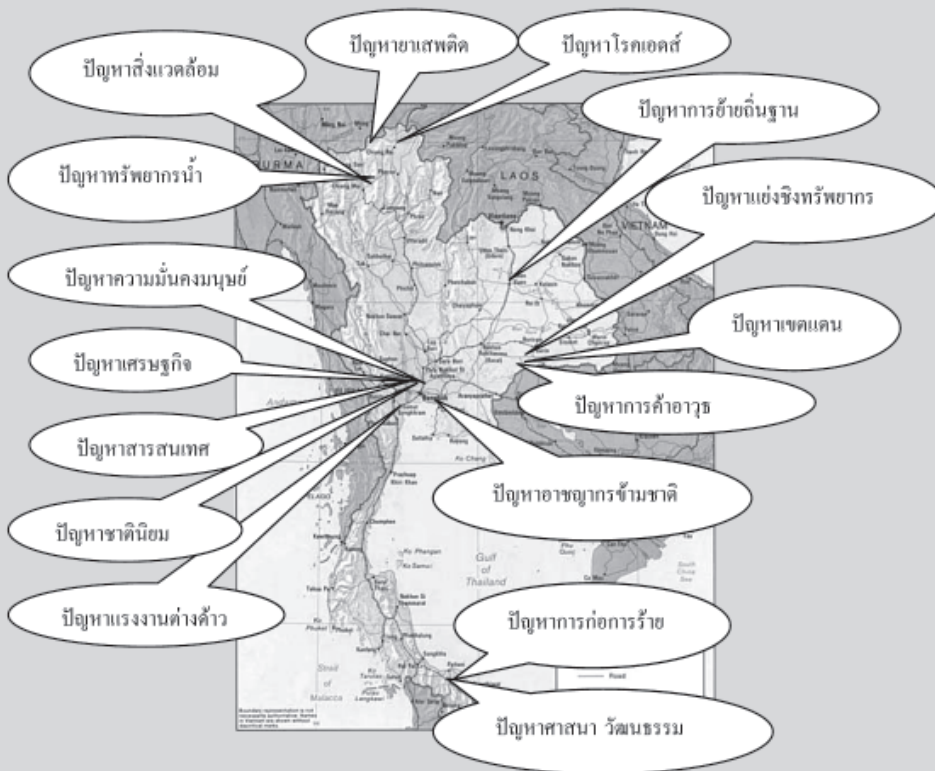


สกัดกัน และควบคุมการไหลของระบบสารสนเทศได้ ปัญหาการลักลอบโจรกรรมข้อมูลทางการค้า ทรัพย์สินทางปัญญา การแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล บัญชีตัวเลขทางธุรกิจ การปลอมแปลงข้อมูล สารสนเทศ การบุกรุกหรือทำลายเครื่องแม่ข่าย ระบบสารสนเทศ รวมทั้งการทำลายศูนย์กลางของระบบควบคุมบังคับบัญชาและการสื่อสาร จึงเป็นสิ่งที่ต้องพึงระวังและเป็นอันตรายอย่างยิ่ง โดยเฉพาะ การปฏิบัติการสารสนเทศ (IO)

7. สาเหตุของความมั่นคงใน สงครามยุคที่ 4 (4 GW)

จากปัญหาความมั่นคงใหม่ (Non-Traditional Security) ที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น จะเห็นได้ว่าบางเรื่องเป็นปัญหาเดิม แต่ปัจจุบันเริ่มมีการขยายตัวและมีความเด่นชัด ความซับซ้อน ความเชื่อมโยง สัมพันธ์กันอย่างกว้างขวาง และมีผลกระทบ มากขึ้นตามลำดับ ซึ่งภัยคุกคามต่อความมั่นคง

ภาพแสดงกลุ่มความสัมพันธ์ของปัญหาความมั่นคงใหม่



ของชาติปัจจุบันนั้น คงจะพอสรุปได้ว่ามิใช่เฉพาะทางทหารอย่างเดียว ที่ต้องใช้กองกำลังทหารในการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านความมั่นคง รัฐบาลของประเทศนั้นๆ จำเป็นต้องบูรณาการ การจัดการกับปัญหาความมั่นคงต่างๆ เหล่านี้ให้บรรเทาเบาบางลง โดยทุกฝ่าย ทุกหน่วยงานจะต้องมีความร่วมมือ ประสานงานและผนึกกำลังกันอย่างจริงจัง ทั้งระดับบุคคล ชุมชน องค์กรเอกชน และทุกส่วนงานของรัฐ รวมทั้งองค์การระหว่างประเทศเพื่อประโยชน์สุขของสังคมและประชาชนในประเทศนั้นๆ

ประเทศไทย ปัญหาความมั่นคงที่ทางรัฐบาลได้กำหนดความสำคัญในการดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาคือเป็นกรณีจำเป็นเร่งด่วน โดยมีการกำหนดนโยบาย และการมอบหมายหน้าที่ความรับผิดชอบในการดำเนินการให้กับองค์กรและส่วนราชการต่างๆ ซึ่งหน่วยงานดังกล่าวได้ดำเนินการตามภารกิจ หน้าที่ความรับผิดชอบในลักษณะต่างคนต่างทำ บางหน่วยงานอาจจะมีการประสานการปฏิบัติในระดับองค์กร หรือระดับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติ แต่ก็ยังไม่สามารถบูรณาการด้านข้อมูลข่าวสารอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ ทำให้การทำงานในการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านความมั่นคงซึ่งเป็นปัญหาแบบองค์รวม และมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันทั้งทางตรงและทางอ้อม ยังไม่เกิดประสิทธิภาพเท่าที่ควร ทั้งนี้ เนื่องมาจากปัญหาขาดการบริหารจัดการด้านสารสนเทศเพื่อความมั่นคงระหว่างองค์กรและหน่วยงานด้านความมั่นคงต่างๆ

การบริหารจัดการสารสนเทศเพื่อความมั่นคง (The National Security Information Management) ในสงครามยุคที่ 4 ควรจะต้องมีการกำหนดนโยบาย (Policy) การกำหนดองค์กรรับผิดชอบ (Organization) แนวทางการดำเนินการ (Leading) และการติดตามประเมินผล (Evaluation) ซึ่งเป็นหลักการในการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ โดยดำเนินนโยบาย ปัจจุบันได้มีความพยายามในการที่จะ

ออกพระราชบัญญัติความมั่นคงแห่งราชอาณาจักร (พ.ร.บ. ความมั่นคงฯ) เพื่อใช้เป็นกฎหมายบังคับ โดยมีกรอบแนวทางในการปฏิบัติ และการกำหนดองค์กรขึ้นมารองรับตามกฎหมาย เช่น กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายใน (กอ.รมน.) และเมื่อ พ.ร.บ. ความมั่นคงฯ ประกาศใช้ขึ้นมาแล้วจะต้องมีการติดตามประเมินผลตัวชี้วัดเช่นเดียวกับองค์กรและส่วนราชการอื่นๆ ที่มีสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.) เป็นผู้ดำเนินการประเมินผลตัวชี้วัดความสำเร็จ ด้านการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านความมั่นคง ซึ่งการกำหนดตัวชี้วัด (KPI) ด้านความมั่นคงนั้น จะต้องมีความแตกต่างจากตัวชี้วัดของส่วนราชการอื่นๆ ซึ่งเน้นไปในด้านของการให้บริการประชาชนเป็นหลัก และสิ่งที่สำคัญจะต้องมีการบริหารจัดการสารสนเทศเพื่อความมั่นคงอย่างเป็นระบบและเป็นรูปธรรม ซึ่งจะต้องมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) มาเป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการสารสนเทศ (Information Management) เพื่อให้สามารถบูรณาการสารสนเทศเพื่อความมั่นคงระหว่างองค์กรและหน่วยงานด้านความมั่นคงต่างๆ ของรัฐ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการจัดตั้งองค์กรประสานเครือข่ายสารสนเทศเพื่อความมั่นคงในระดับต่างๆ เช่น ศูนย์ประสานเครือข่ายสารสนเทศเพื่อความมั่นคง กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายใน (กอ.รมน.) ศูนย์ประสานเครือข่ายสารสนเทศเพื่อความมั่นคง กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในภาค 1-4 (กอ.รมน.ภาค) ศูนย์ประสานเครือข่ายสารสนเทศเพื่อความมั่นคง กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในจังหวัด (กอ.รมน.จว.) เป็นต้น เพื่อมีภารกิจหน้าที่และความรับผิดชอบในการประสานงานองค์กร หน่วยงาน เครือข่ายด้านความมั่นคงในพื้นที่ ในแต่ละระดับ สำหรับสารสนเทศเพื่อความมั่นคงเบื้องต้นที่จำเป็นจะต้องเร่งดำเนินการบริหารจัดการเป็นกรณีเร่งด่วนตามนโยบายของรัฐบาล ประกอบด้วยปัญหาต่างๆ 7 ปัญหาหลัก ดังนี้



7.1 ปัญหาการก่อการร้ายและการก่อความไม่สงบ

ปัญหาการก่อการร้ายและการก่อความไม่สงบ เป็นปัญหาหลักของประเทศด้านความมั่นคง โดยเฉพาะปัญหา 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ซึ่งแนวทางการแก้ปัญหาของรัฐบาลที่ผ่านมายังไม่สามารถที่จะควบคุมสถานการณ์ดังกล่าวให้เกิดความสงบเรียบร้อยลงได้ ทั้งนี้ เนื่องมาจากปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาสะสม และเป็นปัญหาแบบองค์รวม ซึ่งการที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างตรงจุด จะต้องมีการศึกษาสภาพของปัญหาข้อเท็จจริงต่างๆ (Case Study) การวิเคราะห์ปัญหาทั้งเชิงสถิติ (Statistic) และเชิงภูมิรัฐศาสตร์ (Geo-Politics) เพื่อหาข้อสมมุติฐาน (Assumption) สาเหตุของปัญหาต่างๆ และนำมาเชื่อมโยงความสัมพันธ์กัน (Relations) ไม่ว่าจะเป็นปัญหาชนบทธรรมนิยม ประเพณี วัฒนธรรม เชื้อชาติ ศาสนา ปัญหาด้านประวัติศาสตร์ ปัญหาความไม่เป็นธรรมในสังคม ปัญหาเศรษฐกิจ ปัญหาสิ่งแวดล้อม

ปัญหาอาชญากรรม ปัญหาบุคคล 2 สัญชาติ ปัญหา ขบวนการก่อการร้าย ปัญหาการแบ่งแยกดินแดน ฯลฯ ปัญหาทั้งหลายเหล่านี้จะเกี่ยวข้องกับหน่วยงานต่างๆ ทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคมจิตวิทยา และการทหาร ซึ่งจะต้องมีการบูรณาการ (Integration) ในการป้องกัน บรรเทา และแก้ไขปัญหาทั้งระยะสั้นและระยะยาว โดยทุกส่วนราชการและองค์กรที่เกี่ยวข้องจะต้องเริ่มดำเนินการจัดระบบการบริหารจัดการระบบฐานข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานของตน ให้มีประสิทธิภาพ และมีการบูรณาการแลกเปลี่ยนเชื่อมโยงข้อมูล (Data Exchange) ซึ่งกันและกัน โดยอาจจะมีการจัดตั้งองค์กรหรือศูนย์ประสานงานด้านข้อมูลสารสนเทศในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ (Information Co-operation Center) เป็นการเฉพาะ เพื่อให้การบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีระบบรวบรวมข้อมูลสารสนเทศจากส่วนราชการ หน่วยงาน และองค์กรต่างๆ (Data Collection System) ระบบวิเคราะห์



และประมวลผลการเชื่อมโยงของข้อมูล (Data Process and Analysis System) ระบบจำลองสถานการณ์ (Situation Simulation System) และระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) เมื่อสามารถดำเนินการรวมวิธีจนได้ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจในด้านต่างๆ แล้ว ส่วนราชการหน่วยงาน และองค์กรที่เกี่ยวข้องก็จะนำไปใช้เป็นแนวทางหรือหนทางในการปฏิบัติงาน ซึ่งแต่ละแนวทางของทุกหน่วยงานจะมีความเชื่อมโยงเกี่ยวพันกันอย่างสอดคล้องและเหมาะสม ทั้งนี้เนื่องมาจากแนวทางดังกล่าวได้ผ่านกระบวนการบริหารจัดการด้านระบบสารสนเทศจากแหล่งเดียวกัน รวมทั้งมีการจำลองสถานการณ์และการแก้ไขปัญหาในเชิงตรรกะจึงน่าจะเป็นกระบวนการในการหาแนวทางหรือหนทางปฏิบัติในการป้องกัน บรรเทา และแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมที่สุด โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย

7.2 ปัญหายาเสพติด

ปัญหายาเสพติด เป็นปัญหาด้านความมั่นคงที่รัฐบาลได้ให้ความสำคัญมาโดยตลอด โดยเฉพาะในรัฐบาลชุดที่ผ่านมาได้มีการประกาศเป็นสงครามยาเสพติด มีการออกกฎหมายเพิ่มโทษ ออกมาตรการต่างๆ การดำเนินการป้องกัน และปราบปรามขั้นเด็ดขาดรุนแรง ถึงกระนั้นการแพร่กระจายของยาเสพติดก็ยังคงมีการขยายวงกว้างมากขึ้น และมีแนวโน้มจะขยายตัวลงสู่เด็กอายุน้อยลง โดยเฉพาะเด็กนักเรียนซึ่งเป็นอนาคตของชาติ เนื่องจากการลงทุนน้อยแต่กำไรมาก โดยเฉพาะประเทศไทยซึ่งมีอาณาเขตติดต่อกับประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งเป็นทั้งแหล่งเพาะปลูกพืชเสพติด แหล่งผลิตสารเสพติด และแหล่งกระจายสินค้า ทำให้เส้นทางผ่านของขบวนการขนยาเสพติดเพื่อลำเลียงขนไปจำหน่ายในประเทศอื่นๆ ทั่วโลก มีช่องทางการลำเลียงขนยาเสพติดจำนวนมากหลายเส้นทางทั่วประเทศ รวมทั้งประเทศไทยเป็นตลาดจำหน่ายให้กับผู้เสพภายในประเทศ ทำให้

หลายประเทศ โดยเฉพาะประเทศสหรัฐอเมริกา ต้องทุ่มเทงบประมาณและทรัพยากรในการป้องกันและปราบปรามปัญหาดังกล่าวอย่างมหาศาล แต่ปัญหาดังกล่าวก็ยังไม่บรรเทาเบาบางลงได้ ทั้งนี้ มาจากระบบข่าวสารยังขาดการบูรณาการในระดับประเทศ ทำให้ผู้รับจ้างลำเลียงขนย้ายยาเสพติดสามารถจะเล็ดลอด ลำเลียงส่งต่อกันเป็นทอดๆ ผ่านพื้นที่ต่างๆ โดยสะดวก จนถึงที่พักสินค้าในเขตเมือง โดยเจ้าหน้าที่ที่สามารถดำเนินการจับกุมได้จะเป็นไปในลักษณะการล่อซื้อเป็นส่วนใหญ่ แสดงให้เห็นว่าระบบเครือข่ายการลำเลียงขนย้ายยาเสพติดทั่วประเทศ เจ้าหน้าที่ยังไม่สามารถป้องกัน ติดตามสกัดกั้นและจับกุมอย่างได้ผล หากได้มีการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ ด้านแหล่งเพาะปลูกพืชเสพติด แหล่งผลิตสารเสพติด และแหล่งกระจายสินค้า ช่องทางการลำเลียงขนยาเสพติดภายในประเทศ และช่องทางชายแดนหรือเส้นทางผ่านของขบวนการขนยาเสพติดเพื่อลำเลียงขนไปจำหน่ายในประเทศอื่นๆ ทั่วโลก โดยส่วนราชการ หน่วยงาน และองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด มีการบูรณาการ แลกเปลี่ยน เชื่อมโยงข้อมูลอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การผสมผสานการใช้เครื่องมือระบบเฝ้าตรวจบุคคลและยานพาหนะตามช่องทางเข้า-ออกบริเวณแนวชายแดนเป็นต้นมา จนถึงชุมชนแหล่งมั่วสุมยาเสพติด ก็จะทำให้หน่วยงานต่างๆ ได้มีข้อมูลในการป้องกัน ติดตาม สกัดกั้น และจับกุมอย่างได้ผล โดยระบบสารสนเทศดังกล่าวจะต้องสามารถแสดงข้อมูลต่างๆ ที่เกิดขึ้นในเชิงภูมิสารสนเทศ (Geo-Informatics) เพื่อให้หน่วยงานต่างๆ ได้สามารถติดตามสถานการณ์ (Monitor) และเกาะติดการเคลื่อนไหวของขบวนการดังกล่าวได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ก็จะทำให้หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมีข้อมูลข่าวสารความเคลื่อนไหวของขบวนการดังกล่าวอย่างสมบูรณ์



7.3 ปัญหาแรงงานต่างด้าว

ปัญหาแรงงานต่างด้าว รัฐบาลได้กำหนดให้เป็นปัญหาสำคัญที่มีผลกระทบต่อความมั่นคงของชาติ รองมาจากปัญหาอาชญากรรม เนื่องจากปัจจุบันได้มีการสำรวจพบว่ามีแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาอาศัยทำงานภายในประเทศกว่า 3 ล้านคน ถึงแม้ว่ารัฐบาลจะได้มีมาตรการควบคุมให้สถานประกอบการแรงงานต่างด้าวให้มารายงานตัวเพื่อขึ้นทะเบียนแรงงานต่างด้าวของกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม แต่ก็ยังพบว่ายังมีแรงงานเถื่อนที่ลักลอบเข้ามาทำงานอย่างผิดกฎหมายมีอยู่เป็นจำนวนมาก และนับวันจะยิ่งทวีจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งแรงงานเถื่อนเหล่านี้ได้นำปัญหาต่างๆ ติดตามมาทั้งปัญหาด้านอาชญากรรม ปัญหาการแย่งงานคนไทย และปัญหาสาธารณสุข รวมทั้งปัญหาความมั่นคงด้านการทหารในอนาคต ซึ่งเกี่ยวข้องกับส่วนราชการหลายหน่วยงานด้วยกัน ดังนั้น แนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงหนีไม่พ้นที่จะต้องมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศแรงงานต่างด้าวอย่างเป็นระบบ และมีการบูรณาการแลกเปลี่ยน เชื่อมโยงข้อมูลซึ่งกันและกันอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาระหว่างหน่วยงานต่างๆ เช่น กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย สำนักงานตำรวจแห่งชาติ กระทรวงสาธารณสุข และกระทรวงกลาโหม

7.4 ปัญหาการลักลอบหลบหนีเข้าเมืองผิดกฎหมาย

ปัญหาการลักลอบหลบหนีเข้าเมืองผิดกฎหมาย เป็นปัญหาที่ต่อเนื่องและเกี่ยวพันกับปัญหาแรงงานต่างด้าว ที่รัฐบาลได้กำหนดให้เป็นปัญหาสำคัญที่มีผลกระทบต่อความมั่นคงของชาติ รองมาจากปัญหาอาชญากรรม เนื่องจากปัจจุบันได้มีการสำรวจพบว่าการลักลอบหลบหนีเข้าเมือง

ผิดกฎหมายเป็นจำนวนมาก เพื่อเข้ามาหางานทำ เป็นกลุ่มแรงงานเถื่อน รวมทั้งการลักลอบหลบหนีเข้ามาตั้งเป็นแก๊งขบวนการตามชุมชนเมืองต่างๆ ซึ่งนำไปสู่ปัญหาทางสังคมอื่นๆ เช่น ปัญหาอาชญากรรม ปัญหาการลักพาตัวเด็กไปเป็นเด็กขบวนการ ปัญหาโสเภณี ปัญหาโรคเอดส์ ปัญหาสาธารณสุข และปัญหาการค้ามนุษย์ นอกจากกลุ่มลักลอบหลบหนีเข้าเมืองผิดกฎหมายแล้ว ยังพบว่ามีกลุ่มที่ขออนุญาตเข้ามาภายในประเทศอย่างถูกกฎหมาย เช่น การขอวีซ่าเข้ามาท่องเที่ยวหรือมาทำงานภายในประเทศ เมื่อวีซ่าหมดอายุก็ยังไม่ยอมกลับออกนอกประเทศ บางกลุ่มก็ใช้พาสปอร์ตหรือวีซ่าปลอม บางกลุ่มก็มีการปลอมแปลงทะเบียนบ้าน บัตรประชาชน หรือบัตรอื่นๆ ที่ทางราชการอนุญาตออกให้สามารถพำนักอาศัยภายในประเทศได้ทั้งชั่วคราวและถาวร จะเห็นได้ว่าปัญหาต่างๆ ดังกล่าวเกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงานด้วยกัน อาทิเช่น สำนักงานตรวจคนเข้าเมือง กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงการต่างประเทศและสำนักงานตำรวจแห่งชาติ เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันถึงแม้ว่าบางหน่วยงานได้มีทำบันทึกข้อตกลง (Memorandum of Understanding: MOU) การแลกเปลี่ยนเชื่อมโยงข้อมูลสารสนเทศไว้บ้างแล้ว แต่ก็ยังไม่สามารถที่จะบูรณาการใช้ประโยชน์ข้อมูลด้านสารสนเทศกันอย่างทั่วถึง และมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร เนื่องจากการดำเนินการปรับปรุงข้อมูลให้ถูกต้องและทันสมัยอยู่ตลอดเวลา นั้น ยังเป็นการปรับปรุงข้อมูลภายในระบบงานของหน่วยงานนั้นๆ เป็นการเฉพาะ ทำให้ปัญหาการลักลอบหลบหนีเข้าเมืองผิดกฎหมายยังคงมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นการยากต่อการป้องกันและสกัดกั้น ซึ่งแนวทางที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าว ควรจะต้องดำเนินการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับปัญหาดังกล่าว ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบ เพื่อให้หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

สามารถที่จะนำข้อมูลสารสนเทศดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานแบบบูรณาการ

7.5 ปัญหาการลักลอบขนสินค้าหนีภาษีศุลกากร

ปัญหาการลักลอบขนสินค้าหนีภาษีศุลกากร ปัจจุบันนับว่ามีผลกระทบต่อปัญหาเศรษฐกิจของประเทศพอสมควร โดยเฉพาะสินค้าจากประเทศจีน ซึ่งมีการลักลอบขนทะลักเข้ามาตามช่องทางชายแดน ส่วนใหญ่เป็นสินค้าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีคุณภาพต่ำ ราคาถูก มีอายุการใช้งานสั้น และเมื่อหมดอายุการใช้งานหรือชำรุดใช้การไม่ได้แล้ว ซากสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว ซึ่งมีปริมาณจำนวนมากได้ถูกทิ้งให้เป็นปัญหาขยะมีพิษ หรือกอมลพิษทางสิ่งแวดล้อมอย่างมากส่งผลกระทบต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม และปัญหาสาธารณสุขตามมา นอกจากนี้ปัญหาการลักลอบขนสินค้าหรือการค้ำน้ำมันเถื่อนทั้งทางบกและทางทะเล ก็ส่งผลกระทบต่อการจัดเก็บรายได้ทางภาษีศุลกากร ทำให้รัฐต้องสูญเสียรายได้ปีละจำนวนไม่น้อย และสินค้าบางประเภทยังทำให้ยอดการจำหน่ายของผู้ประกอบการภายในประเทศลดน้อยลง ซึ่งส่งผลกระทบต่อผู้ค้าภายในประเทศ นอกจากนี้สินค้าหนีภาษีศุลกากรแล้วปัญหาการละเมิดลิขสิทธิ์สินค้าก็เป็นปัญหาที่ทำให้รัฐต้องสูญเสียรายได้เช่นกัน ซึ่งปัญหาต่างๆ เหล่านี้เกี่ยวข้องกับส่วนราชการ และหน่วยงานต่างๆ เช่น กรมศุลกากร กรมทรัพย์สินทางปัญญา กรมทะเบียนการค้า กรมสรรพากร สำนักงานตำรวจแห่งชาติ กระทรวงสาธารณสุข และกระทรวงกลาโหม ปัจจุบันข้อมูลปัญหาการลักลอบขนสินค้าหนีภาษีศุลกากรดังกล่าว ยังไม่ได้มีการสำรวจจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ คงมีเพียงสถิติของการรายงานการจับกุมเท่านั้น ทำให้ปัญหาดังกล่าวมีแนวโน้มที่จะทวีความรุนแรงมากขึ้นตามสภาพความรุนแรงของปัญหาเศรษฐกิจของประเทศ ระบบเทคโนโลยี

ภูมิสารสนเทศ (Geo-Informatics Technology) ซึ่งประกอบด้วย ระบบภูมิสารสนเทศ (Geographic Information System: GIS) ระบบกำหนดพิกัดบนผิวโลก (Global Positioning System: GPS) และระบบการสำรวจข้อมูลระยะไกล (Remote Sensing) น่าจะเป็นเครื่องมือหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศดังกล่าว เพื่อให้สามารถคาดการณ์ (Forecast) แนวโน้มความรุนแรงของปัญหา การตรวจสอบช่องว่าง ช่องโหว่ หรือข้อบกพร่องในการสกัดกั้นการลักลอบ เพื่อกำหนดมาตรการหรือแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าวให้ทุเลาเบาบางลง

7.6 ปัญหาการตัดไม้ทำลายป่า

ปัญหาการตัดไม้ทำลายป่า นับเป็นต้นเหตุสำคัญส่วนหนึ่งของปัญหาสิ่งแวดล้อม อาทิเช่น ปัญหาสภาวะโลกร้อนอันเนื่องมาจากการตัดไม้ทำลายป่า การเผาป่าเพื่อการบุกรุกที่ทำกิน ปัญหาไฟป่าซึ่งทำลายระบบนิเวศวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติ สัตว์ป่า สิ่งแวดล้อม และการเกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ปัญหาภัยแล้ง ปัญหาอุทกภัย และปัญหาโคลนถล่ม เป็นต้น ปัญหาดังกล่าวนับวันได้สร้างความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินเป็นจำนวนมหาศาลในทุกรอบปี และมีแนวโน้มจะทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้นทุกปี ความเสียหายบางรายการไม่สามารถที่จะประเมินเป็นราคาได้ เช่น ชีวิตผู้คน สัตว์ป่าสงวน พืชพันธุ์ไม้หายาก เป็นต้น การนำระบบเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-Informatics Technology) ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการป้องกัน เผ่าระวัง เผ่าตรวจ รายงานการเปลี่ยนแปลง การแจ้งเตือนภัย การรายงานเหตุการณ์ และการดำเนินการช่วยเหลือเพื่อแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดภัยพิบัติ จึงเป็นทางออกประการหนึ่งในการที่จะสงวนรักษา ชีวิต ทรัพย์สิน และทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่าของประเทศ



7.7 ปัญหาอาชญากรรมคอมพิวเตอร์

ปัญหาอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ นับเป็นปัญหาสำคัญที่รัฐบาลได้ให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่งและนับวันได้ก่อความเสียหายอย่างใหญ่หลวง จึงได้มีการออกพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 ขึ้น เนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันมีทั้งคุณอนันต์และโทษมหันต์ หากส่วนราชการหน่วยงาน หรือองค์กรใดไม่มีขีดความสามารถในการป้องกัน สกัดกัน ควบคุมการเผยแพร่และไหลของข้อมูล รวมทั้งการป้องกันการโจมตีระบบสารสนเทศได้ ปัญหาการลักลอบโจรกรรมข้อมูลทางการค้า ทรัพย์สินทางปัญญา การแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลบัญชีตัวเลขทางธุรกิจ การปลอมแปลงข้อมูลสารสนเทศ การบุกรุกหรือทำลายเครื่องแม่ข่ายระบบสารสนเทศ รวมทั้งการทำลายศูนย์กลางของระบบควบคุมบังคับบัญชา และการสื่อสาร จึงเป็นสิ่งที่มีความเสี่ยงที่จะเป็นเป้าหมายของการปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Operations: CNO) ของฝ่ายตรงข้าม ดังนั้น ระบบตรวจจับการบุกรุก (Intrusion Detection System: IDS) ระบบป้องกันการบุกรุก (Intrusion Prevention System: IPS) และระบบการสืบสวนสอบสวนทางนิติวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Forensic Computer Science) จึงนับเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการที่จะนำมาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ควรจะมีการจัดเตรียมหน่วยงานหรือองค์กรเฉพาะด้านขึ้นมา เพื่อรับมือกับปัญหาดังกล่าวทั้งภาครัฐและเอกชน โดยเฉพาะหน่วยงานด้านความมั่นคง นับว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากข้อมูลสารสนเทศเพื่อความมั่นคงของชาติมีจำนวนปริมาณมหาศาล เกี่ยวพันและเชื่อมโยงกับส่วนราชการ หน่วยงาน และองค์กรต่างๆ เป็นจำนวนมาก จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการรักษาความปลอดภัยสารสนเทศ

(Information Security System) ที่เข้มแข็งและมีประสิทธิภาพ

8. สรุป

ปัญหาความมั่นคงของชาติในสงครามยุคที่ 4 นับเป็นปัญหาที่มีความหลากหลายมีความสลับซับซ้อน และมีความเกี่ยวพันเชื่อมโยงกันกับหลายๆ ปัญหา เป็นเครือข่ายลูกโซ่ ซึ่งยากที่จะดำเนินการป้องกัน บรรเทา และแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยส่วนราชการหรือองค์กรใดองค์กรหนึ่งเพียงลำพัง เนื่องจากปัญหาความมั่นคงฯ ดังกล่าวเป็นปัญหาแบบองค์รวม และมีผลกระทบเกี่ยวระหว่างหน่วยงานต่างๆ ดังนั้นความจำเป็นในการที่จะมีองค์กรกลางในการบริหารจัดการสารสนเทศเพื่อความมั่นคงของชาติ หรือที่เรียกกันว่า “ศูนย์สารสนเทศเพื่อความมั่นคงแห่งชาติ” (National Security Information Center) ซึ่งประกอบด้วยเครือข่ายสารสนเทศเพื่อความมั่นคงของส่วนราชการ หน่วยงานและองค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งกับปัญหาความมั่นคง ตั้งแต่ระดับชาติลงมาจนถึงระดับจังหวัดหรือองค์กรส่วนท้องถิ่น จึงนับว่ามีความสำคัญและจำเป็นดังที่กล่าวมาแล้ว แต่ถึงอย่างไรก็ตาม การที่จะนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาบริหารจัดการใช้ให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพนั้น จะต้องได้รับความร่วมมือร่วมใจจากประชาชนเจ้าหน้าที่ องค์กร และส่วนราชการที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างดี รวมทั้งจะต้องคำนึงถึงสภาพความเป็นจริงของแต่ละสังคม องค์กร และหน่วยงาน ว่ามีความพร้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมากน้อยเพียงไร โดยเฉพาะประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศกำลังพัฒนาเนื่องจากเทคโนโลยีที่ทันสมัยนั้นส่วนใหญ่จะมีราคาแพง และบุคลากรจะต้องพัฒนาให้มีความพร้อมไปพร้อมๆ กัน ดังนั้น แนวทางการบริหารจัดการสารสนเทศเพื่อความมั่นคงในสงครามยุคที่ 4 (4GW) ควรจะยึดหลักปรัชญา “เศรษฐกิจพอเพียง”

และพระบรมราชาโฆวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 ทรงพระราชทานว่า “เทคโนโลยีนั้นโดยหลักการ คือ การทำให้สิ่งที่มีอยู่ให้เกิดเป็นสิ่งที่นำมาใช้ประโยชน์ได้ ดังนั้น เทคโนโลยีที่ดีที่สมบูรณ์แบบจึงควรจะเป็นสิ่งที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า และมีความสูญเปล่าหรือความเสียหายเกิดขึ้นน้อยที่สุด”.

เอกสารอ้างอิง

กรมยุทธการทหารบก, *คู่มือการปฏิบัติการข่าวสาร กองทัพบก*, 2548.

กองวิทยาการ ศูนย์สงครามพิเศษ, *กองโจรไร้พรมแดน วารสารทหารพลร่ม ฉบับที่ 1 ปี 2548* ประจำเดือนตุลาคม-ธันวาคม 2547.

กองวิทยาการ ศูนย์สงครามพิเศษ, *ความขัดแย้งและปัญหาความมั่นคงใหม่ ในศตวรรษที่ 21*

วารสารทหารพลร่ม ฉบับที่ 1 ปี 2550 ประจำเดือนตุลาคม-ธันวาคม 2549.

ธีระวัฒน์ ปัทมานนท์, พล.อ., *การสงครามยุคที่ 4 (Fourth Generation Warfare)*, เว็บไซต์โรงเรียนเสนาธิการทหารอากาศ.

ฤทธิ อินทรารุช, พ.อ., *การปฏิบัติการสารสนเทศ (Information Operations: IO)* วารสารคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ พ.ศ. 2549, หน้า 75-86.

William S. Lind, Col., *The Changing Face of War: Into the Fourth Generation*, Marine Corps Gazette, October 1989, p. 22-26.

เว็บไซต์อ้างอิง

- www.acsc.rtaf.mi.th
- www.rta.mi.th/26007u
- www.tortaharn.net

032



รู้เขา-รู้เรา-ร้อยรบมิรู้พ่าย ไม่รู้เขา-ไม่รู้เรา-ทุกรบจักพ่าย กับการตรวจติดตามคุณภาพภายใน

นาวาอากาศเอกไชยานนท์ สุขประเสริฐ
นายทหารมาตรฐานวิทยาลัย กองมาตรฐานวิทยาลัย กรมสื่อสารทหารอากาศ
กองบัญชาการสนับสนุนทหารอากาศ

*“รู้เขา รู้เรา รบร้อยครั้ง ไຍต้องกลัวพ่าย
รู้แต่เรา ไม่รู้เขา รบทุกครั้ง ไช้จะชนะทุกครั้ง
ไม่รู้เขา ไม่รู้เรา กรำศึกทุกครั้ง พ่ายทุกครา”*

ชุนวู: ตำราพิชัยสงคราม
(Sun Tzu: Art of War)



บทนำ

การที่ห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบได้รับการรับรองระบบงาน (Accreditation) จากหน่วยรับรองระบบงาน (Accreditation Body) ซึ่งหมายถึง การยอมรับความสามารถทางเทคนิคของการดำเนินการทดสอบ/สอบเทียบเฉพาะหรือชนิดของการทดสอบ/สอบเทียบของห้องปฏิบัติการอย่างเป็นทางการนั้น เป็นเพียงจุดเริ่มต้นของการมีการบริหารคุณภาพอย่างสมบูรณ์แบบเท่านั้น ภาระหน้าที่ที่สำคัญต่อไปคือ การที่ต้องรักษาคุณภาพดังกล่าวไว้ และพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นอยู่ตลอดเวลา ซึ่งหมายถึง การมีระบบการตรวจติดตามคุณภาพภายใน (Internal Audit) ที่ดีและมีคุณภาพ

ระบบการตรวจติดตามคุณภาพภายใน (Internal Audit) ที่ดีประกอบด้วย ปัจจัยหลัก 2 ปัจจัยคือ “ระบบ” และ “บุคคล” ปัจจัยทางระบบ หมายถึง การวางแผน การปฏิบัติตามขั้นตอน การเก็บบันทึก การวิเคราะห์ผล และการปฏิบัติการแก้ไขตามที่กำหนดไว้ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 อีกปัจจัยที่มองข้ามไม่ได้ ก็คือ ปัจจัยด้าน “บุคคล” ทั้งนี้เพราะกระบวนการการตรวจติดตามคุณภาพภายในทั้งหมดเป็นกิจกรรม ที่ทำร่วมกันโดย “บุคคล” ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดทั้งผู้ตรวจ (Auditor) และผู้ถูกตรวจ (Auditee) โดยเฉพาะผู้ทำหน้าที่ตรวจจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ ทักษะ บุคลิกภาพ และทัศนคติที่ดี จึงจะทำให้การตรวจติดตามประสบผลสำเร็จภายใต้บรรยากาศการทำงานที่สร้างสรรค์ และก่อให้เกิดความร่วมมือร่วมใจกันของบุคคลทุกฝ่าย

ตามข้อกำหนดของ มอก. 17025-2548 (ISO/IEC 17025: 2005) กำหนดว่าห้องปฏิบัติการจะต้องแสดงให้เห็นและปฏิบัติตามระบบคุณภาพที่มีประสิทธิภาพ จะต้องมีการจัดการห้องปฏิบัติการที่ดีและแน่ใจว่าผู้ปฏิบัติงานทุกคนในห้อง

ปฏิบัติการตระหนักถึงข้อกำหนดของระบบคุณภาพ และปฏิบัติตามนโยบายและวิธีดำเนินการของระบบคุณภาพตลอดเวลา

ห้องปฏิบัติการจะบรรลุวัตถุประสงค์ โดยการกำหนดและปฏิบัติการตรวจติดตามวิธีดำเนินการในการปฏิบัติงานวันต่อวันที่เป็นตามระบบคุณภาพ และเพื่อทบทวนประสิทธิภาพของระบบคุณภาพทั้งหมด ห้องปฏิบัติการควรจะต้องแสดงให้เห็นว่ามี การปฏิบัติตามระบบการตรวจติดตามอย่างน้อย 1 ครั้ง ก่อนจะได้รับการรับรอง

0. นิยามศัพท์และความหมาย

0.1 การตรวจติดตามคุณภาพ (Quality audit) เป็นการตรวจสอบระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการอย่างมีระบบ เพื่อให้มั่นใจว่าทุกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องของระบบคุณภาพ ห้องปฏิบัติการได้มีการนำไปปฏิบัติใช้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

หมายเหตุ: ในบทความนี้ การตรวจติดตามคุณภาพภายใน (Internal audit) เป็นการตรวจติดตามโดยห้องปฏิบัติการเอง

0.2 ระบบคุณภาพ (Quality system) หมายถึง โครงสร้างขององค์กรหน้าที่ความรับผิดชอบวิธีการดำเนินการ กระบวนการ และทรัพยากรที่จำเป็นในการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพ

0.3 การทบทวนการจัดการ (Management review) การตรวจสอบระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการเป็นระยะๆ เพื่อให้มั่นใจว่าระบบคุณภาพยังคงมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เป็นไปตามนโยบายและวัตถุประสงค์

0.4 ผู้จัดการคุณภาพ (Quality Manager) ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการนำระบบคุณภาพไปใช้ และปฏิบัติตามตลอดเวลา โดยที่ผู้จัดการคุณภาพสามารถรายงานโดยตรงกับผู้บริหารระดับสูง

0.5 ผู้ตรวจติดตามคุณภาพ (Quality Auditor) บุคลากรที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ตรวจติดตามคุณภาพภายใน โดยเป็นบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามที่กำหนด

1. จุดประสงค์ของการตรวจติดตามคุณภาพภายใน

1.1 เพื่อทวนสอบการปฏิบัติงานของห้องปฏิบัติการว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของระบบคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

1.2 เพื่อตรวจสอบว่าระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการเป็นไปตามข้อกำหนด มอก. 17025-2548 หรือข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.3 ขอบการร้องที่พบจากการตรวจติดตามเป็นข้อมูลที่ใช้สำหรับปรับปรุงระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการ และนำเข้าสู่การประชุมทบทวนการจัดการ

1.4 เพื่อให้สามารถตรวจสอบทุกส่วนของระบบให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุในคู่มือคุณภาพและเอกสารที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการปฏิบัติงานทุกระดับ

2. ข้อกำหนดและการประยุกต์ใช้การตรวจติดตามคุณภาพภายใน

2.1 ข้อกำหนด

4.14 การตรวจติดตามคุณภาพภายใน

4.14.1 ห้องปฏิบัติการต้องทำการตรวจติดตามคุณภาพภายในกิจกรรมของตนเป็นระยะๆ ตามกำหนดการที่กำหนดไว้ล่วงหน้า และตามขั้นตอนการดำเนินงาน เพื่อทวนสอบว่าการดำเนินงานต่างๆ ของห้องปฏิบัติการยังคงเป็น

ไปตามข้อกำหนดของระบบคุณภาพและเป็นไปตามมาตรฐานนี้ โปรแกรมการตรวจติดตามคุณภาพภายในต้องครอบคลุมทุกส่วนของระบบคุณภาพรวมทั้งกิจกรรมทดสอบและ/หรือสอบเทียบ เป็นความรับผิดชอบของผู้จัดการคุณภาพที่ต้องวางแผนและจัดให้มีการตรวจติดตาม ตามที่กำหนดไว้ในกำหนดการและตามที่ผู้บริหารร้องขอ การตรวจติดตามดังกล่าวต้องดำเนินการโดยบุคลากรที่มีคุณสมบัติและได้รับการฝึกอบรมแล้วและหากมีบุคลากรเพียงพอบุคลากรที่ใช้ต้องเป็นอิสระจากกิจกรรมที่ทำการตรวจติดตาม

หมายเหตุ: โดยปกติการตรวจติดตามคุณภาพภายในควรทำให้สมบูรณ์ทุกกิจกรรมภายใน 1 ปี

4.14.2 เมื่อการตรวจติดตามพบข้อสงสัยเกี่ยวกับประสิทธิผลของการปฏิบัติงานหรือความถูกต้องหรือความใช้ได้ของผลทดสอบหรือสอบเทียบของห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการต้องดำเนินการตามเวลา และต้องแจ้งลูกค้าทราบเป็นลายลักษณ์อักษร ถ้าการตรวจสอบพบว่าผลที่ออกโดยห้องปฏิบัติการอาจได้รับผลกระทบ

4.14.3 ส่วนของกิจกรรมที่ถูกต้องตรวจติดตาม สิ่งที่ตรวจพบ และการปฏิบัติการแก้ไขที่เกิดขึ้นจากการตรวจติดตามคุณภาพภายในต้องมี**การบันทึกไว้**

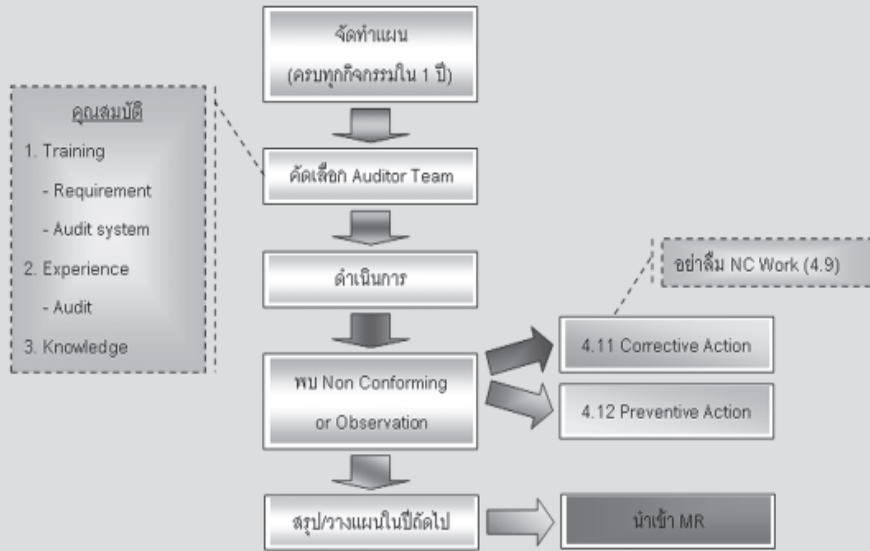
4.14.4 การตรวจติดตามการแก้ไขในกิจกรรมต่างๆ ต้องทวนสอบและบันทึกการนำไปปฏิบัติและประสิทธิผลของการปฏิบัติการแก้ไข

2.2 การประยุกต์ใช้การตรวจติดตามคุณภาพภายใน

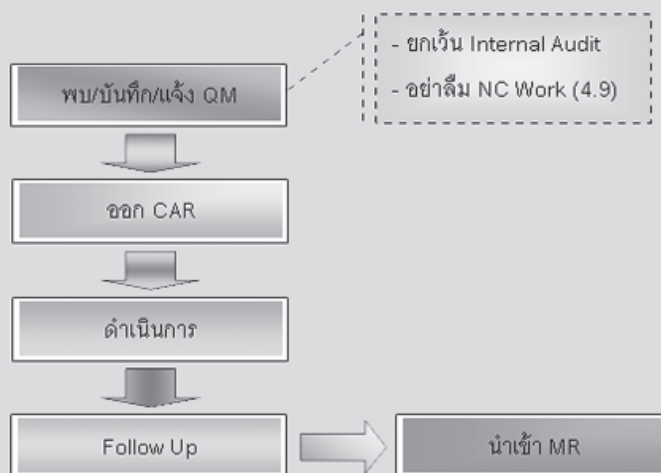
จากข้อ 1.1 สามารถสร้างเป็นแผนภูมิการไหล (Flow Chart) ได้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1



รูปที่ 2



การตรวจติดตามคุณภาพภายในจะทำให้เกิดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องอีก 4 กิจกรรม คือ

2.2.1 การปฏิบัติการแก้ไข (Corrective Action) ข้อกำหนดด้านการบริหาร ข้อ 4.11 ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญของหัวข้อสำคัญและสร้างเป็นแผนภูมิการไหล (Flow Chart) ดังแสดงในรูปที่ 2

4.11.1 ทั่วไป

ห้องปฏิบัติการต้องจัดทำนโยบายและขั้นตอนดำเนินงาน และต้องมอบหมายผู้รับผิดชอบที่เหมาะสมในการปฏิบัติการแก้ไขเมื่อพบงานที่บกพร่อง หรือเบี่ยงเบนไปจากนโยบายและขั้นตอนดำเนินการในการบริหารงานหรือการดำเนินการทางด้านวิชาการ

หมายเหตุ: ปัญหาเกี่ยวกับการบริหารงานของห้องปฏิบัติการ อาจถูกตรวจพบได้ในกิจกรรมต่างๆ เช่น การควบคุมงานที่ไม่เป็นไปตามที่กำหนด การตรวจติดตามภายในหรือภายนอก การทบทวนการบริหาร ผลสะท้อนกลับจากลูกค้า หรือจากการสังเกตของเจ้าหน้าที่

4.11.2 การวิเคราะห์สาเหตุ

ขั้นตอนการดำเนินงานในการปฏิบัติการแก้ไข จะต้องเริ่มด้วยการสอบสวนหาต้นเหตุของปัญหา

หมายเหตุ: การวิเคราะห์สาเหตุถือเป็นกุญแจสำคัญ และบางครั้งเป็นส่วนที่ยากที่สุดในขั้นตอนการปฏิบัติการแก้ไข บ่อยครั้งที่ต้นเหตุของปัญหาไม่ชัดเจน จำเป็นต้องวิเคราะห์อย่างรอบคอบถึงแนวโน้มสาเหตุที่เป็นไปได้ทั้งหมดของปัญหานั้น แนวโน้มสาเหตุที่เป็นไปได้ อาจรวมถึงข้อกำหนดของลูกค้า ข้อกำหนดรายการของตัวอย่าง วิธีการ และขั้นตอนการดำเนินงาน ความชำนาญ และการฝึกอบรมของพนักงาน วัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ หรือเครื่องมือและการสอบเทียบของเครื่องมือนั้น

4.11.3 การเลือกและนำการปฏิบัติการแก้ไขไปใช้

เมื่อจำเป็นต้องปฏิบัติการแก้ไข ห้องปฏิบัติการต้องระบุวิธีการแก้ไขต่างๆ ที่เป็นไปได้ โดยต้องเลือกวิธีและการปฏิบัติการที่คาดว่าจะแก้ปัญหาและป้องกันการเกิดซ้ำอีกได้ดีที่สุดไปใช้

การปฏิบัติการแก้ไขต้องมีระดับที่เหมาะสมกับความรุนแรงและความเสี่ยงของปัญหา

การเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่จำเป็น อันเป็นผลจากการสอบสวนของการปฏิบัติการแก้ไข ห้องปฏิบัติการต้องจัดทำเป็นเอกสารและนำไปปฏิบัติ

4.11.4 การเฝ้าระวัง การปฏิบัติการแก้ไข

ห้องปฏิบัติการต้องเฝ้าระวังผลต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการนำการปฏิบัติการแก้ไขไปใช้ เพื่อให้มั่นใจว่าปฏิบัติการแก้ไขที่ดำเนินการไปนั้น มีประสิทธิผล

4.11.5 การตรวจติดตามเพิ่มเติม

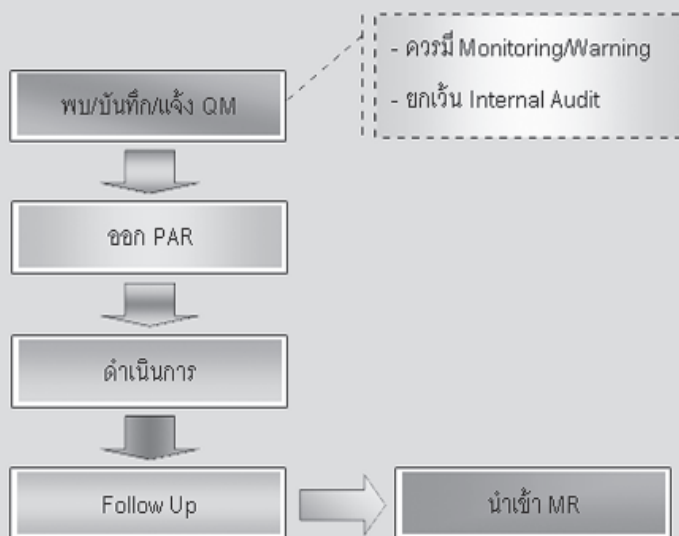
การชี้บ่งสิ่งที่ไม่เป็นไปตามที่กำหนดหรือความเบี่ยงเบนที่อาจก่อให้เกิดความสงสัยในความไม่เป็นไปตามนโยบายและขั้นตอนดำเนินงานของห้องปฏิบัติการ หรือความไม่สอดคล้องเป็นไปตามมาตรฐานนี้ห้องปฏิบัติการต้องมั่นใจว่าได้มีการตรวจติดตามในจุดที่เหมาะสมของกิจกรรมตามที่กำหนดในข้อ 4.14 โดยเร็วที่สุดเท่าที่ทำได้

หมายเหตุ: การตรวจติดตามเพิ่มเติมดังกล่าว มักทำหลังจากการปฏิบัติการแก้ไข เพื่อยืนยันประสิทธิผลของการแก้ไข การตรวจติดตามเพิ่มเติมควรจำเป็นต้องทำต่อเมื่อพบเป็นเรื่องที่สำคัญ หรือมีความเสี่ยงต่อธุรกิจเท่านั้น

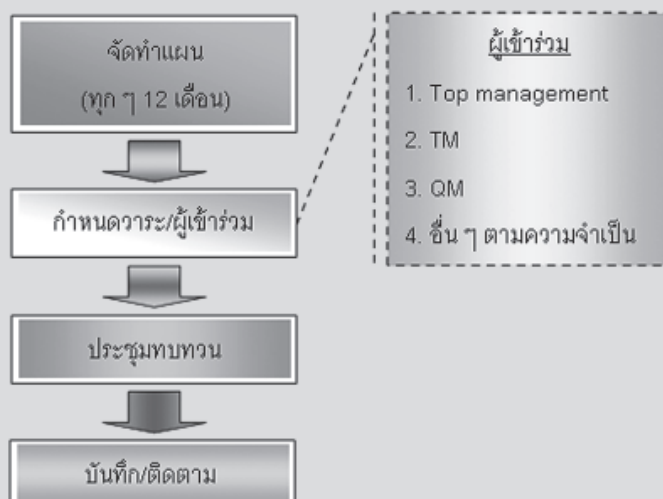
2.2.2 การปฏิบัติการป้องกัน (Preventive Action) ข้อกำหนดด้านการบริหาร ข้อ 4.12 ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญของหัวข้อสำคัญและสร้างเป็นแผนภูมิการไหล (Flow Chart) ได้ดังนี้



รูปที่ 3



รูปที่ 4



4.12.1 ต้องมีการระบุข้อปรับปรุงต่างๆ ที่จำเป็นและสาเหตุที่อาจก่อให้เกิดสิ่งที่ไม่เป็นไปตามที่กำหนด ทั้งด้านวิชาการหรือเกี่ยวกับระบบการบริหารงาน เมื่อพบโอกาสของการปรับปรุงหรือความจำเป็นต้องมีการปฏิบัติการป้องกัน ต้องมีการจัดเตรียมแผนปฏิบัติการ มีการปฏิบัติตามแผนและเฝ้าระวังเพื่อลดโอกาสการเกิดสิ่งที่ไม่เป็นไปตามที่กำหนดและถือโอกาสในการปรับปรุงไปด้วย

4.12.2 ขั้นตอนการดำเนินงานสำหรับการปฏิบัติการป้องกันต้องรวมถึงการริเริ่มการปฏิบัติการป้องกัน และการใช้วิธีการควบคุมต่างๆ เพื่อให้มั่นใจว่าการปฏิบัติการป้องกันนั้นใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หมายเหตุ 1: การปฏิบัติการป้องกันเป็นกระบวนการเชิงรุก ในการชิงโอกาสในการปรับปรุง มากกว่าการตอบสนองต่อการชิงปัญหา หรือข้อร้องเรียน

หมายเหตุ 2: นอกจากการทบทวนขั้นตอนการดำเนินการปฏิบัติ การปฏิบัติการป้องกันอาจเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงการวิเคราะห์แนวโน้มและความเสี่ยง และผลการทดสอบความชำนาญด้วย

2.2.3 การทบทวนการบริหาร (Management Reviews) ข้อกำหนดด้านการบริหารข้อ 4.15 ซึ่งสามารถสรุปสาระหัวข้อสำคัญและสร้างเป็นแผนภูมิการไหล (Flow Chart) ดังรูปที่ 4

4.15.1 ผู้บริหารของห้องปฏิบัติการต้องมีการทบทวนระบบคุณภาพและกิจกรรมการทดสอบ และ/หรือสอบเทียบของห้องปฏิบัติการเป็นระยะๆ และตามกำหนดการที่กำหนดไว้ล่วงหน้า และตามขั้นตอนการดำเนินงาน เพื่อให้มั่นใจว่ายังคงมีความเหมาะสม และมีประสิทธิผล และเพื่อนำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงหรือการปรับปรุงที่จำเป็น การทบทวนดังกล่าวต้องคำนึงถึง:

- ความเหมาะสมของนโยบายและขั้นตอนดำเนินงาน

- รายงานจากผู้บริหารและผู้ควบคุมงาน

- ผลของการตรวจติดตามคุณภาพภายในก่อนหน้า

- การปฏิบัติการแก้ไขและการป้องกัน

- การประเมินจากหน่วยงานภายนอก

- ผลของการเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการหรือการทดสอบความชำนาญ

- การเปลี่ยนแปลงปริมาณและชนิดของงาน

- ผลสะท้อนกลับจากลูกค้า

- ข้อร้องเรียน

- ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

- ปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น กิจกรรมการควบคุมคุณภาพ ทรัพยากร และการฝึกอบรมพนักงาน

หมายเหตุ 1: โดยปกติช่วงเวลาในการทบทวนการบริหาร คือ กระทำทุกๆ 12 เดือน

หมายเหตุ 2: ผลจากการทบทวนควรป้อนเข้าสู่ระบบการวางแผนของห้องปฏิบัติการ และควรรวมถึงเป้าหมาย (Goals) วัตถุประสงค์ (Objectives) และแผนปฏิบัติการสำหรับปีต่อไป

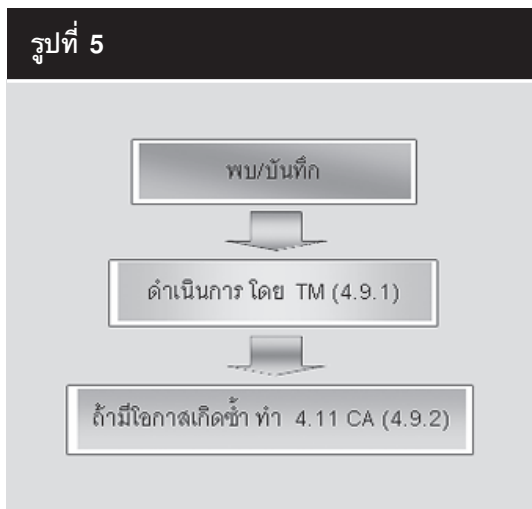
หมายเหตุ 3: การทบทวนการบริหาร หมายถึง การพิจารณาเรื่องที่เกี่ยวข้องในการประชุมผู้บริหารตามปกติด้วย

ข้อ 4.15.2 สิ่งที่ได้พบจากการทบทวนการบริหาร และการปฏิบัติการต่างๆ ที่เกิดจากการทบทวนดังกล่าวต้องมีการบันทึกไว้



ผู้บริหารต้องมั่นใจว่าการปฏิบัติการเหล่านั้นได้ดำเนินการไปภายในระยะเวลาที่เหมาะสมและตกลงกันได้

2.2.4 ควบคุมงานทดสอบและ/หรือสอบเทียบที่ไม่เป็นตามที่กำหนด (Control of Non-conforming Testing and/or Calibration Work) ข้อกำหนดด้านการบริหาร ข้อ 4.9 ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญของข้อและสร้างเป็นแผนภูมิการไหล (Flow Chart) ดังนี้



ข้อ 4.9.1 ห้องปฏิบัติการต้องมีนโยบายและขั้นตอนการดำเนินงานที่จะนำไปใช้เมื่อพบว่ามีการทดสอบและ/หรือสอบเทียบ หรือผลของงานทดสอบ/สอบเทียบไม่เป็นไปตามขั้นตอนการดำเนินงานของห้องปฏิบัติการหรือไม่เป็นไปตามความต้องการของลูกค้าที่ได้ตกลงกันได้ นโยบายและขั้นตอนดำเนินงานต้องมั่นใจได้ว่า

ก) มีการมอบหมายความรับผิดชอบและผู้มีอำนาจหน้าที่ในการบริหารกับงานที่ไม่เป็นไปตามที่กำหนด และระบุวิธีดำเนินการ (ซึ่งรวมถึงการหยุดการทำงานและระงับการออกรายงานผลทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบตามความจำเป็น) และนำไปปฏิบัติเมื่อพบว่างานที่ไม่เป็นไปตามที่กำหนดขึ้น

ข) ทำการประเมินความสำคัญของงานที่ไม่เป็นไปตามที่กำหนด

ค) การแก้ไข (Correction) โดยทันที พร้อมกับการตัดสินใจใดๆ เกี่ยวกับความสามารถยอมรับงานที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดนั้น

ง) หากจำเป็น ต้องมีการแจ้งให้ลูกค้าทราบและเรียกงานนั้นคืนกลับได้

จ) มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบในการอนุมัติให้ทำงานต่ออีกครั้ง

หมายเหตุ: การชี้บ่งงานที่บกพร่อง หรือมีปัญหาเกี่ยวกับระบบการบริหารงานหรือเกี่ยวกับกิจกรรมทดสอบและ/หรือสอบเทียบสามารถเกิดขึ้นได้ในที่ต่างๆ ภายในระบบการบริหารงานและการปฏิบัติงานทางวิชาการ ตัวอย่างเช่น ข้อร้องเรียนจากลูกค้า การควบคุมคุณภาพ การสอบเทียบเครื่องมือ การตรวจสอบวัสดุสิ้นเปลือง การสังเกตพบของพนักงานหรือผู้ควบคุมงาน การตรวจสอบรายงานผลทดสอบ และใบรับรองการสอบเทียบ การทบทวนการบริหาร และการตรวจติดตามภายในหรือการตรวจประเมินจากหน่วยงานภายนอก

ข้อ 4.9.2 หากการประเมินชี้ให้เห็นว่างานที่บกพร่องมีโอกาสเกิดขึ้นซ้ำได้อีกหรือมีข้อสงสัยเกี่ยวกับการดำเนินการให้เป็นไปตามนโยบายและขั้นตอนการดำเนินงานของห้องปฏิบัติการ การปฏิบัติการแก้ไขตามขั้นตอนการดำเนินงานที่กำหนดในข้อ 4.11 จะต้องได้รับการดำเนินการโดยทันที

3. องค์ประกอบของการตรวจติดตามและข้อกำหนดที่สำคัญของการตรวจติดตามคุณภาพภายใน

3.1 องค์ประกอบสำคัญสำหรับการตรวจติดตาม ประกอบด้วย บุคลากร มาตรฐานวิธีดำเนินการ

3.1.1 บุคลากร

ก) คุณสมบัตินี้
บุคลากร มีดังนี้

- ความเหมาะสมของทีมงาน
- สมรรถนะของผู้ตรวจติดตาม
- ระดับและสาขาการศึกษา
- การฝึกอบรม
- ประสบการณ์
- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการจัดการ
- ความละเอียดรอบคอบ

ในการหาข้อมูล

คุณลักษณะของ Auditor ที่ดี

ข) คุณสมบัตินี้
บุคลากร มีดังนี้

- ความเข้าใจในข้อกำหนดของมาตรฐาน มอก. 17025
- ความเข้าใจในข้อกำหนดของระบบคุณภาพ เทคนิค, GLP, GMP และข้อกำหนดภายนอกที่อาจจะเกี่ยวข้องถึง
- ความเข้าใจในขั้นตอนการดำเนินการและรายละเอียดต่างๆ ของการตรวจติดตาม
- ความสามารถเฉพาะตัวของบุคลากร
- ความสามารถในการนำทีม

ค) คุณลักษณะผู้ตรวจติดตามที่ดี

- ทวนหรืออธิบายคำถามซ้ำเพื่อให้เข้าใจได้ถูกต้องชัดเจน
- ฟังผู้ถูกตรวจติดตามอธิบายอย่างตั้งใจ

- มีลักษณะทั้งภายนอกและภายในที่เป็นมิตร
- มีลักษณะที่เป็นกลาง

ไม่วินิจฉัยก่อนที่จะแน่ใจว่ามีข้อมูลครบถ้วน

- มีความสุภาพ
- พยายามหาหลักฐานให้มากที่สุด
- มีแนวคิดที่สร้างสรรค์

ง) คุณลักษณะผู้ตรวจติดตามที่ไม่ดี

- ไม่เข้าใจถึงสาระของระบบคุณภาพ และการตรวจติดตาม
- สอดรู้สอดเห็น
- มุ่งหวังในการจับผิด
- ทำตัวเป็นผู้เชี่ยวชาญ

3.1.2 มาตรฐานวิธีดำเนินการ

ก) มีขั้นตอนการปฏิบัติที่ชัดเจน

ข) ขั้นตอนได้ทำเป็นเอกสาร

ค) มีการควบคุมให้ใช้เอกสารที่ Update

ง) เอกสารที่เกี่ยวข้องและที่รองรับมีความเหมาะสมและครบถ้วน

3.2 สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึง คือ

3.2.1 ห้องปฏิบัติการได้วางแผนการตรวจติดตามไว้ในระบบคุณภาพ

3.2.2 ห้องปฏิบัติการได้แต่งตั้งบุคลากรให้รับผิดชอบในการตรวจติดตาม

3.2.3 วิธีดำเนินการตรวจติดตามได้จัดทำเป็นเอกสาร

3.2.4 การตรวจติดตามได้มีการปฏิบัติจริง

3.2.5 การตรวจติดตามได้ทำตามโปรแกรมที่ได้วางแผนไว้ล่วงหน้า

3.2.6 ผลของการตรวจติดตามได้มีการบันทึกไว้



3.2.7 ห้องปฏิบัติการได้แก้ไขข้อบกพร่องที่ระบุในระบบคุณภาพอย่างทันทีภายในระยะเวลาที่กำหนด

3.2.8 การแก้ไขมีประสิทธิภาพอย่างสมบูรณ์และรวดเร็ว

3.3 เนื่องจากห้องปฏิบัติการมีขนาดและกิจกรรมต่างกัน รายละเอียดการจัดการและกระบวนการตรวจติดตามจะต่างกัน ห้องปฏิบัติการต้องแน่ใจว่าเมื่อทำตามข้อแนะนำในเอกสารนี้แล้ว จะมีการจัดการที่เหมาะสมกับกิจกรรมของห้องปฏิบัติการตนเองและเป็นไปตามข้อกำหนดของสมอ. ในห้องปฏิบัติการบางแห่งอาจมีความจำเป็นที่จะต้องเพิ่มความถี่ของการตรวจติดตามเพื่อแน่ใจว่าได้มีการตรวจติดตามอย่างมีประสิทธิภาพ

4. โครงสร้างองค์กรและรูปแบบของการตรวจติดตาม

4.1 โครงสร้างระบบการ Audit ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

4.1.1 Auditor ได้แก่ บุคคลที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ในส่วนที่เกี่ยวข้อง แต่ต้องไม่มีส่วนเสีย

4.1.2 Auditee ได้แก่ องค์กรหรือ ส่วนขององค์กรที่ได้รับการตรวจติดตาม

4.1.3 Laboratory ได้แก่ องค์กรหรือ บุคคลที่ขอให้มีการตรวจติดตามโดยการขอนั้นต้องมีการแจ้งอย่างชัดเจนถึงวัตถุประสงค์และมาตรฐานที่จะให้ auditor ใช้ในการเปรียบเทียบกับ การดำเนินการเอกสารดังกล่าวรวมถึงมาตรฐานระบบคุณภาพ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ มาตรฐานกระบวนการ GMP และอื่นๆ

4.2 เมื่อพิจารณารูปแบบของการตรวจติดตามลักษณะต่างๆ สามารถแยกได้ดังนี้

4.2.1 พิจารณาจากวัตถุประสงค์ของการ Audit

ก) ความเหมาะสมของเอกสารระบบคุณภาพว่าสอดคล้องกับมาตรฐานหรือไม่ (Suitability quality audit)

ข) ความสอดคล้องในการปฏิบัติว่าเป็นไปตามที่เอกสารกำหนดไว้หรือไม่ (Conformity quality audit)

4.2.2 พิจารณาจากกลุ่มการประยุกต์ใช้ในขั้นตอนต่างๆ ของงานระบบคุณภาพ

ก) Quality program audit

ข) Quality system audit

ค) Management Quality audit

ง) Surveillance

จ) Product Quality audit

ฉ) Process Quality audit

ช) Service Quality audit

4.2.3 พิจารณาจากผู้ตรวจติดตาม

ก) Internal Quality audit

ข) External Quality audit

4.2.4 พิจารณาจากวิธีการตรวจติดตาม

ก) Location-oriented Quality audit (Horizontal audit) ครอบคลุมทุกวัตถุประสงค์ในทุกเรื่องของระบบคุณภาพ

ข) Function-oriented Quality audit (Vertical audit) ครอบคลุมทุกขั้นตอนงานทุกขั้นตอนที่ต้องใช้ในการดำเนินกิจกรรม

5. การตรวจติดตามและการทบทวนการจัดการ

5.1 การตรวจติดตาม

5.1.1 การดำเนินการตรวจติดตามคุณภาพภายใน ต้องเป็นไปตามเอกสารวิธีการดำเนินการ และโปรแกรมที่กำหนดไว้

5.1.2 ผู้จัดการคุณภาพมีหน้าที่รับผิดชอบในการทำให้แน่ใจว่ากิจกรรมทั้งหมดของ

ห้องปฏิบัติการ และหน้าที่ความรับผิดชอบเป็นไปตามข้อกำหนดของ มอก. 17025-2548 และคู่มือคุณภาพได้รับการตรวจติดตามเป็นระยะในนามของผู้บริหารห้องปฏิบัติการ

5.1.3 การตรวจติดตามต้องมีการทำเป็นโปรแกรมและวางแผนเพื่อว่าทุกด้านของการปฏิบัติการของห้องปฏิบัติการรวมทั้งการสอบเทียบและทดสอบได้มีการตรวจติดตามระยะเวลาที่กำหนด

5.1.4 เมื่อห้องปฏิบัติการได้รับการรับรองการสอบเทียบหรือทดสอบ ณ สถานที่ปฏิบัติการนอกห้องปฏิบัติการถาวร กิจกรรมเหล่านี้ต้องรวมอยู่ในโปรแกรมการตรวจติดตาม

5.1.5 ผู้จัดการคุณภาพต้องรักษารับันทึกของการตรวจติดตามทั้งหมดและแน่ใจว่าผลจากการตรวจติดตามได้ปฏิบัติการแก้ไขภายในระยะเวลาที่กำหนดอย่างน่าพอใจ

5.1.6 ผู้จัดการคุณภาพจะมอบหมายงานการตรวจติดตามคุณภาพภายในให้ผู้ตรวจติดตามคุณภาพ (Quality auditor) ที่มีคุณสมบัติเหมาะสม โดยเป็นผู้ที่ผ่านการฝึกอบรม มีความคุ้นเคยกับระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการและข้อกำหนดของการรับรอง และได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับเทคนิคในการตรวจติดตามคุณภาพภายใน ผู้จัดการคุณภาพต้องไม่มอบหมายให้บุคคลใดๆ ตรวจติดตามในกิจกรรมของตนเอง

5.1.7 การตรวจติดตามคุณภาพภายในที่ทำโดยบุคคลอื่น เช่น ลูกค้า หรือ สมอ. จะใช้แทนการตรวจติดตามคุณภาพภายในของห้องปฏิบัติการไม่ได้

5.2 การทบทวนการจัดการ

5.2.1 ผู้บริหารของห้องปฏิบัติการมีหน้าที่ในการทบทวนการจัดการและกิจกรรมการทดสอบ/สอบเทียบของห้องปฏิบัติการเป็นระยะๆ เพื่อให้มั่นใจว่าระบบคุณภาพยังคงมีความเหมาะสมและมีประสิทธิผลและนำมาซึ่งการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง

ที่จำเป็นคณะผู้บริหารห้องปฏิบัติการมีหน้าที่รับผิดชอบในการออกแบบและการนำระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการไปใช้ให้เป็นผลและตัดสินใจเกี่ยวกับผลของการตรวจติดตามคุณภาพภายในที่พบซึ่งเกี่ยวข้องในการทบทวน

5.2.2 ผู้บริหารห้องปฏิบัติการมีหน้าที่รับผิดชอบในการทำให้แน่ใจว่าการทบทวนการจัดการทั้งหมดได้มีการปฏิบัติอย่างมีระบบ (เช่น การเตรียมระเบียบวาระการประชุม) และปฏิบัติตามวิธีดำเนินงานและกำหนดไว้ล่วงหน้าและมั่นใจว่าสิ่งที่พบและการปฏิบัติการจากการทบทวนการจัดการได้มีการบันทึกไว้

5.2.3 ผู้จัดการคุณภาพยังมีหน้าที่รับผิดชอบในการทำให้แน่ใจว่า การปฏิบัติการใดๆ ที่เกิดจากการทบทวนการจัดการได้ดำเนินการภายในระยะเวลาที่เหมาะสมและตกลงกันได้

5.2.4 ผู้จัดการคุณภาพต้องมั่นใจว่าเมื่อห้องปฏิบัติการได้รับการรับรองในการสอบเทียบหรือทดสอบ ณ สถานที่ปฏิบัติการนอกพื้นที่ถาวร กิจกรรมเหล่านี้ต้องรวมอยู่ในการประชุมการทบทวนการจัดการด้วย

5.2.5 กิจกรรมทั้งสองนี้ของระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการส่วนที่เหลือของเอกสารนี้จะเป็นส่วนของกิจกรรมนี้แยกต่างหากเพื่อป้องกันการสับสนหรือเข้าใจผิดเกี่ยวกับคำแนะนำที่ให้

6. บทบาทของผู้จัดการคุณภาพในการตรวจติดตามคุณภาพภายใน

6.1 ผู้จัดการคุณภาพมีหน้าที่รับผิดชอบในการทำให้แน่ใจว่าระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการได้มีการนำไปปฏิบัติใช้วันต่อวัน และรับผิดชอบในการตรวจติดตามคุณภาพภายในเพื่อให้มั่นใจว่ามีการดำเนินการ ตามแผนและวิธีการดำเนินงานที่กำหนด



6.2 ผู้จัดการคุณภาพมีหน้าที่รับผิดชอบในการวางแผน การบันทึก และการจัดการตรวจติดตาม และแน่ใจว่าข้อบกพร่องได้มีการแก้ไขอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ผู้จัดการคุณภาพควรจะมีบทบาทและอำนาจหน้าที่ในองค์กรเพื่อที่จะสั่งและทำการแก้ไขหรือปฏิบัติการใดๆ ที่จำเป็นเพื่อรักษาระบบคุณภาพให้เป็นที่น่าพอใจ ผู้จัดการคุณภาพจะต้องขึ้นโดยตรงกับผู้บริหารระดับสูง เช่น หัวหน้าห้องปฏิบัติการหรือผู้อำนวยการเพื่อที่สามารถตัดสินใจเกี่ยวกับการประกันคุณภาพโดยไม่ต้องผ่านผู้บริหารระดับกลาง

6.3 ในห้องปฏิบัติการขนาดเล็ก การตรวจติดตามคุณภาพภายในจะทำได้โดยผู้จัดการคุณภาพ ในห้องปฏิบัติการขนาดใหญ่ ซึ่งมีขอบข่ายการสอบเทียบหรือทดสอบกว้างและมีวิธีการทดสอบและหรือหลายวิธี ผู้จัดการคุณภาพอาจต้องมอบหมายเจ้าหน้าที่ผู้ตรวจติดตามหรือผู้ช่วยหลายคนเพื่อให้ครอบคลุม ทุกกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากเจ้าหน้าที่ผู้ตรวจติดตามไม่ได้รับอนุญาตให้ตรวจติดตามกิจกรรมของตนเองและไม่ควรเกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่ทำการตรวจติดตาม เจ้าหน้าที่ผู้ตรวจติดตามต้องรายงานผลการตรวจติดตามแก่ผู้จัดการคุณภาพซึ่งกำกับดูแลและควบคุมกิจกรรมนี้อยู่

6.4 ในกรณีที่ห้องปฏิบัติการมอบหมายเจ้าหน้าที่ผู้ตรวจติดตามจากภายนอก ผู้จัดการคุณภาพมีหน้าที่รับผิดชอบในการที่จะแน่ใจว่าบุคคลที่ได้รับการคัดเลือกนั้นมีคุณสมบัติที่เหมาะสม ได้รับการฝึกอบรมในเทคนิคการตรวจติดตามและคุ้นเคยกับข้อกำหนดของ สมอ. คู่มือคุณภาพของห้องปฏิบัติการวิธีปฏิบัติงานและวิธีดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง

7. การวางแผนและการนำการตรวจติดตามไปใช้

7.1 ตามข้อกำหนดของ มอก. 17025-2548 การตรวจติดตามควรปฏิบัติตามโปรแกรมที่กำหนด

ไว้ล่วงหน้าเป็นระยะๆ เพื่อทวนสอบการดำเนินงานต่างๆ ของห้องปฏิบัติการยังคงเป็นไปตามข้อกำหนดของระบบคุณภาพ และข้อกำหนด มอก. 17025-2548 เพื่อให้มั่นใจว่าทุกกิจกรรมในระบบคุณภาพได้รับการตรวจสอบอย่างน้อยปีละครั้ง กิจกรรมการตรวจติดตามคุณภาพภายในจะแตกต่างกันเล็กน้อยระหว่างห้องปฏิบัติการสอบเทียบและทดสอบ (ตัวอย่างในภาคผนวก ก และ ข) เมื่อห้องปฏิบัติการขอการรับรองการสอบเทียบหรือทดสอบนอกสถานที่แยกออกมา หรือเพื่อการสุ่มตัวอย่าง จะต้องมีการตรวจสอบติดตามในส่วนนั้นด้วย

7.2 โปรแกรมการตรวจติดตามควรมีทั้ง Horizontal และ vertical audits

7.3 การตรวจติดตามแบบ Horizontal audit เป็นการตรวจติดตามแต่ละกิจกรรมของระบบคุณภาพ โดยครอบคลุมกิจกรรมการทดสอบและหรือสอบเทียบทั้งหมด เช่น การตรวจสอบการฝึกอบรมบุคลากร มาตรฐานอ้างอิง การบำรุงรักษาและการสอบเทียบเครื่องมือ วิธีทดสอบและสอบเทียบ

7.4 การตรวจติดตามแบบ Vertical audit เป็นการตรวจติดตามกิจกรรมในระบบคุณภาพทั้งหมดเพื่อแสดงให้เห็นว่าการปฏิบัติการทดสอบและหรือสอบเทียบได้มีการปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ วิธีการทำ Vertical audits เป็นการทำการกิจกรรมการตรวจติดตามสมบรูณ์ยิ่งขึ้น ในการทำ vertical Audits ควรจะดำเนินการโดยสุ่มตัวอย่างทดสอบและหรือสอบเทียบจากตัวอย่างที่รับเข้ามาในห้องปฏิบัติการ โดยวิธีการตรวจสอบควรจะรวมถึง

7.4.1 การจัดการตัวอย่าง

7.4.2 การสอบเทียบและการบำรุงรักษาเครื่องมือ

7.4.3 วิธีการทดสอบและสอบเทียบที่ใช้

7.4.4 ข้อกำหนดการควบคุมคุณภาพภายใน

7.4.5 สภาวะแวดล้อมระหว่างกา
รทดสอบ และ/หรือสอบเทียบ

7.4.6 การบันทึกผลและการรายงาน
ผลการทดสอบ และ/หรือสอบเทียบ

7.4.7 การจัดเก็บข้อมูลและการเก็บ
รักษา การทำลาย

ดังนั้น การตรวจแบบ Vertical audits
ควรจะเป็นกิจกรรมที่เสริมจาก horizontal audits
แต่ไม่ควรใช้แทนแผนการตรวจติดตามทั้งหมดตาม
ภาคผนวก ก และ ข

7.5 เพื่อให้แน่ใจว่า Horizontal และ
vertical audits ได้ปฏิบัติในความถี่ที่เหมาะสม
จะต้องเตรียมแผนล่วงหน้าซึ่งอาจอยู่ในรูปของแผนภูมิ
ตามภาคผนวก ก และ ข ซึ่งครอบคลุมหนึ่งหรือ
สองพื้นที่แต่ละเดือนและสมบูรณ์มากกว่าระยะเวลา
12 เดือน ห้องปฏิบัติการจะต้องทำให้แน่ใจว่าทุกแง่มุม
หรือพื้นที่ รวมทั้งการสังเกตการทำการสอบเทียบ
หรือทดสอบในกำหนดการรับรองนั้นได้มีการกำกับ
ดูแลมากกว่าระยะเวลา 12 เดือน

7.6 การช่วยความจำเป็นจะเป็นประโยชน์ต่อ
เจ้าหน้าที่ที่ทำการตรวจติดตาม โดยทำในรูปการทำ
บัญชีรายชื่อรายละเอียดหัวเรื่องในแต่ละแง่มุมที่จะ
ตรวจติดตาม เพื่อป้องกันการละเลยในบริเวณใดๆ

7.7 อาจจะมีควมจำเป็นที่ห้องปฏิบัติ
การที่จะทำการตรวจติดตามเพิ่มเติมนอกกำหนด
การเมื่อมีข้อสงสัย เกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ
คุณภาพ ตัวอย่างเช่น ห้องปฏิบัติการได้รับข้อร้อง
เรียนเกี่ยวกับกิจกรรมการสอบเทียบหรือทดสอบ
ซึ่งทำให้เกิดข้อสงสัยเกี่ยวกับห้องปฏิบัติการว่า
เป็นไปตามนโยบาย วิธีการหรือมาตรฐาน กิจกรรม
เหล่านี้ต้องได้รับการตรวจติดตามทันที

7.8 การจัดการที่จะทำให้แน่ใจว่ามี
ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำการตรวจติดตามกิจกรรม
ของผู้จัดการคุณภาพ เพื่อที่จะแน่ใจว่าหน้าที่
เกี่ยวกับคุณภาพได้ทำการปฏิบัติอย่างน่าพอใจ

8. ขั้นตอนกระบวนการ Audit

ขั้นตอนกระบวนการ Audit มี 3 ขั้นตอน
คือ การเตรียมการและการวางแผน การดำเนินการ
และการดำเนินการหลังการตรวจ

8.1 การเตรียมการและการวางแผน

8.1.1 การวางแผนโดยรวมสำหรับ
การ Audit

ก) เข้าใจถึงความสำคัญ เป้าหมาย
และวัตถุประสงค์ของการ audit

ข) ทราบถึงความต้องการที่
จำเป็นต้องใช้

ค) เรียบเรียง ขั้นตอนการ
ปฏิบัติงานต่างๆ ได้ อย่างเหมาะสม

ง) กำหนดตารางเวลาการตรวจ
ติดตามในครั้งนั้นๆ

จ) จัดเตรียมเอกสารต่างๆ ที่
จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงาน

ฉ) กำหนดจำนวนตัวอย่าง
ที่จำเป็นในการตรวจติดตาม

ช) เตรียมความพร้อมสำหรับ
การแปลผลที่ได้จากพยานหลักฐานให้อยู่ในรูปแบบ
ที่เข้าใจได้ง่าย ชัดเจน

ฌ) จัดเตรียมสำหรับการรายงาน
ผลการตรวจติดตาม

ฉ) จัดเตรียมการดำเนินการ
เกี่ยวกับ Corrective action request

8.1.2 การเตรียมการในส่วนของ Client

ก) เป็นเจ้าของเรื่องการ Audit

ข) กำหนดมาตรฐานที่ใช้ใน
การ Audit

ค) รับรายงานผลการตรวจ
เพื่อนำไปใช้ปรับปรุงงาน

ง) ดำเนินการ Follow up ใน
ส่วนที่จำเป็น



8.1.3 การเตรียมการในส่วนของผู้ถูกตรวจ

ก) ทราบและตกลงเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และข้อกำหนดในเอกสารอ้างอิงสำหรับการ Audit

ข) ตกลงใน Auditors ที่เสนอมา

ค) จัดบุคลากรร่วมงาน

ง) จัดหาพื้นที่ดำเนินการและการสนับสนุนต่างๆ

จ) ดำเนินการให้ผู้ตรวจติดตามเข้าถึงข้อมูลสถานที่และอื่นๆ ได้

ฉ) เข้าร่วมประชุม

ช) ทหารือในข้อเท็จจริงที่ได้จากการตรวจ

ซ) ต้องไม่มีส่วนได้เสีย

ฌ) ศึกษาความต้องการของเอกสารที่ใช้

ญ) วางแผนการตรวจติดตาม

ฎ) วิเคราะห์ที่ได้จากการตรวจติดตาม

ฏ) จัดทำรายงาน

8.2 การดำเนินการ Audit

การดำเนินการ Audit ประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ ดังแสดงเป็นแผนภูมิการไหล (Flow Chart)

8.2.1 การเปิดการตรวจติดตาม ประกอบด้วยส่วนที่ควรดำเนินการ ดังรูปที่ 6

ก) การแนะนำตัว

ข) การขอให้เจ้าหน้าที่ของผู้ถูกตรวจติดตามอยู่เพื่อให้ข้อมูลตลอดเวลา

ค) การทำความเข้าใจที่ตรงกัน

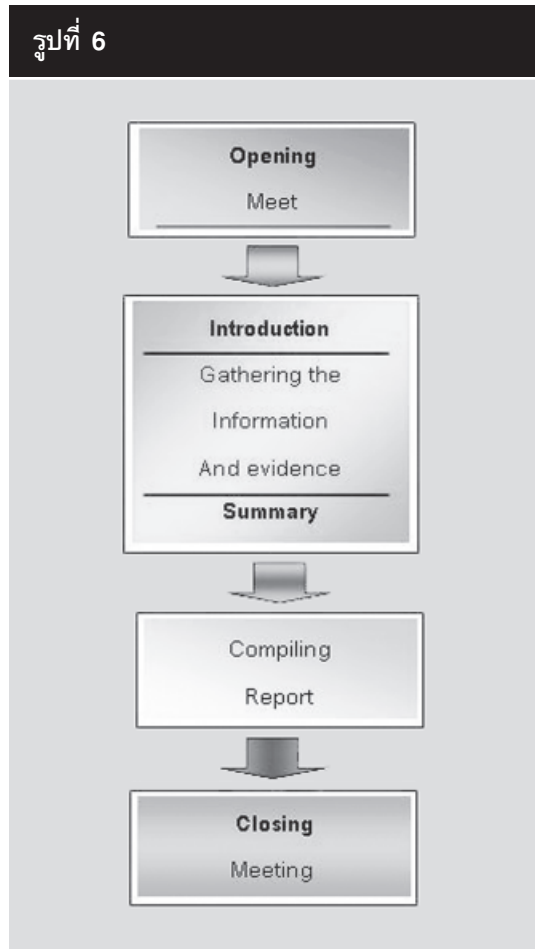
ในวิธีการตรวจติดตาม

ง) การทำความเข้าใจในกำหนด

ตารางเวลาที่ใช้

จ) การสนับสนุนอื่นๆ ที่จำเป็น

รูปที่ 6



8.2.2 การตรวจติดตาม ประกอบด้วย ส่วนที่ควรดำเนินการดังนี้

ก) พยายามใช้ Check-list แต่ไม่จำกัดตัวเองไว้เพียงคำถามที่เตรียมมาเท่านั้น

ข) พยายามใช้พยานหลักฐานที่พบหรือที่ไม่พบ เป็นเกณฑ์ในการบันทึก Observation

ค) พยายามหาข้อมูลที่เป็นจริง ซึ่งรวมถึงรายละเอียดที่จำเป็นด้วย

ง) ให้มี CAR ในกรณีที่เหมาะสม

จ) พยายามใช้รูปแบบคำถามที่เหมาะสมเพื่อช่วยให้ได้ข้อมูลในรายละเอียด

มากที่สุด ซึ่งรูปแบบคำถามสามารถแบ่งออกได้ 2 รูปแบบ คือ

- Open question ได้แก่ คำถามที่ผู้ตอบจะสามารถตอบได้ใจความสมบูรณ์ ต่อเมื่อต้องตอบในลักษณะเชิงพรรณนา ที่เรียกว่า "Show & tell Technique" ซึ่งรูปแบบคำถาม Open Question มักจะขึ้นต้นด้วยคำว่า

ใคร (Who)

ทำอะไร (What)

ที่ไหน (Where)

เมื่อไร (When)

อย่างไร (How)

ทำไม (Why)

เช่น ช่วยบอกได้ไหมว่า.....,

เราจะทราบได้อย่างไรว่า....., จากนั้นไปใครจะเป็นผู้ดำเนินการ....., มีเหตุผลอย่างไรจึงดำเนินการ.....

- Close question ได้แก่ คำถามที่ผู้ตอบ ตอบในลักษณะเลือกและจบความสมบูรณ์โดยไม่จำเป็นต้องอธิบายความต่อ

8.2.3 การปิดการตรวจติดตาม ประกอบด้วยส่วนที่ควรดำเนินการ ดังนี้

ก) สรุปโดยรวมถึงระบบคุณภาพที่ผู้ตรวจติดตามพบ

ข) แจ้งข้อบกพร่องที่พบแก่ผู้ตรวจ

ค) ให้ผู้ตรวจสอบตามเพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน

ง) กำหนดระยะเวลาการแก้ไข

จ) ลงชื่อไว้เป็นหลักฐานทั้งสองฝ่าย

ฉ) ปัญหาที่มักเกิดกับผู้ตรวจติดตาม ในภาคปฏิบัติ ผู้ตรวจติดตามมักจะพบปัญหาเหล่านี้ได้เสมอ

- การเริ่มต้นคำถามที่จะได้ข้อมูลในรายละเอียด

- สภาวะยึดติดกับ Check-list ที่เตรียมมามากเกินไป

- หลักฐานที่ตบตา
- ผู้ถูกตรวจไม่เห็นด้วย

กับข้อวินิจฉัยของผู้ตรวจ

8.3 การดำเนินการหลังการ Audit

8.3.1 บันทึกการตรวจติดตาม

ก) ห้องปฏิบัติการจะต้องเก็บรักษาบันทึกจากการตรวจติดตามคุณภาพภายในบันทึกเหล่านี้จะให้ข้อมูลแก่ผู้บริหารเกี่ยวกับประวัติการปฏิบัติงานที่ทำต่อเนื่องกันมา และวิธีการบ่งชี้เฉพาะโดยเฉพาะบริเวณที่เป็นจุดบกพร่อง บันทึกทั้งหมดต้องชัดเจนและสามารถใช้ได้ง่าย

ข) ข้อบกพร่องตามข้อกำหนดของระบบคุณภาพจะต้องบันทึกพร้อมด้วยรายละเอียดของการปฏิบัติการแก้ไขที่จะต้องแสดงให้เห็นว่า จะนำไปใช้ปฏิบัติอย่างไรและใครจะเป็นผู้ปฏิบัติและระยะเวลาที่ต้องปฏิบัติให้บรรลุผล โดยระยะเวลาต้องปรึกษากับผู้จัดการคุณภาพที่มีหน้าที่ประเมินความร้ายแรงของข้อบกพร่อง ในบางสถานการณ์ห้องปฏิบัติการอาจจะหยุดการสอบเทียบหรือทดสอบในพื้นที่เฉพาะจนกว่าจะได้มีการแก้ไขข้อบกพร่องแล้ว อาจจำเป็นต้องทำบางอย่างกับงานที่เสร็จเรียบร้อยแล้วแต่มีข้อสงสัยเกิดขึ้นในปัจจุบัน

ค) ผู้จัดการคุณภาพและหน้าที่ตรวจติดตามจะต้องกำกับดูแลความก้าวหน้าของการแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อให้ทันตามระยะเวลาที่กำหนด

ง) ห้องปฏิบัติการควรใช้แบบฟอร์มบันทึกในการบันทึกสิ่งที่ตรวจพบจากการตรวจติดตามและการปฏิบัติการแก้ไข ตัวอย่างแบบตามภาคผนวก ค รูปแบบและหัวข้อไม่บังคับ แต่ส่วนสำคัญทั้งหมดที่แสดง ควรอยู่ในแบบบันทึกของห้องปฏิบัติการ

จ) รายงานการตรวจติดตามควรมีเนื้อหา ดังนี้

- ชื่อของเจ้าหน้าที่ตรวจติดตาม





- วันที่ตรวจติดตาม
- บริเวณที่ตรวจติดตาม
- รายละเอียดของแง่มุมที่ถูกตรวจสอบรวมทั้งหมายเลขตัวอย่าง การชี้บ่ง เครื่องมือเป็นต้นตามความเหมาะสม (แม้ว่าไม่พบข้อบกพร่อง)
- ข้อบกพร่องที่ตรวจพบ
- ชั้นของข้อบกพร่อง เช่น รุนแรง หรือเล็กน้อย
- การแก้ไขที่ได้ตกลงหน้าที่ความรับผิดชอบและระยะเวลาที่เสร็จสิ้นการแก้ไข
- วันที่ยืนยันการเสร็จสิ้นการแก้ไข
- ลายเซ็นของผู้จัดการคุณภาพเพื่อยืนยันว่าขบวนการแก้ไขได้เสร็จสิ้นสมบูรณ์


ฉ) สิ่งที่พบจากการตรวจติดตามควรจะมีการสรุปผล ดังตัวอย่างตามภาคผนวก การสรุปจะช่วยชี้จุดบริเวณที่เป็นจุดอ่อน และช่วยค้นพบส่วนที่ไม่ดีของระบบคุณภาพได้อย่างรวดเร็ว สรุปย่อนี้ควรจะรวมทั้งข้อความที่เป็นบวก ซึ่งเกี่ยวกับการปฏิบัติการที่ทำได้ดี สรุปย่อนี้ควรเซ็นชื่อโดยทั้งผู้จัดการคุณภาพและหัวหน้าห้องปฏิบัติการหรือผู้อำนวยการ


ช) เมื่อสรุปผลการตรวจติดตามคุณภาพภายในแสดงถึงข้อบกพร่องที่ร้ายแรง ควรพิจารณาทำการตรวจติดตามในบริเวณที่เกี่ยวข้องอีกครั้งในอนาคต เพื่อตรวจสอบว่าการปฏิบัตินั้นยังคงมีประสิทธิภาพ


ข) นอกเหนือจากรายงานการตรวจติดตามและสรุปผลการตรวจติดตามห้องปฏิบัติการจะต้องเก็บบันทึก ความก้าวหน้าของโปรแกรมการตรวจติดตาม สิ่งที่จะต้องทำ คือ การกาเครื่องหมายบนช่องแต่ละส่วน ตามภาคผนวก ก และ ข ตามรูปแบบ ดังนี้

-  หมายถึง เวลาที่จะต้องตรวจติดตามในแต่ละเดือนที่แสดงในโปรแกรมการตรวจติดตาม

-  หมายถึง การตรวจติดตามที่ทำโดย นาย ก. และเสร็จสมบูรณ์ในวันที่ 11 เมษายน และไม่มีข้อบกพร่อง

-  หมายถึง การตรวจติดตามที่ทำโดย นาย ก. และเสร็จสมบูรณ์ในวันที่ 11 เมษายน พร้อมด้วยบันทึกข้อบกพร่องบางอย่าง

-  หมายถึง การตรวจสอบการตรวจติดตามเพิ่มเติมในปัจจุบันที่จำเป็น เพื่อแน่ใจว่าการบันทึกข้อบกพร่องทั้งหมดในการตรวจติดตามครั้งก่อนได้ทำอย่างมีประสิทธิภาพ

-  ตรวจสอบการตรวจติดตามทำเสร็จสมบูรณ์โดย นาย ก. ในวันที่ 11 เมษายน และได้ปฏิบัติตามอย่างมีประสิทธิภาพ

ข) บันทึกการตรวจติดตามต้องเก็บไว้อย่างน้อย 3 ปี

8.3.2 จัดทำรายงาน รายงานควรครอบคลุมรายละเอียดต่างๆ นี้

- ก) หมายเลขรายงาน
- ข) ข้อมูลที่ได้จากการตรวจติดตาม
- ค) ข้อวินิจฉัยว่าเป็นไปตามข้อกำหนดหรือไม่ถ้าไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดคือข้อใด
- ง) ในกรณีที่ต้องมีการแก้ไข ต้องการกำหนดเวลาเสร็จ

8.3.3 ข้อมูลสรุปหลังการ Audit ควร มีข้อมูลที่ประกอบด้วย

- ก) ภาพรวมของระบบเอกสาร และการนำไปใช้เป็นระบบคุณภาพ
- ข) จำนวนข้อบกพร่องที่พบ ทั้งนี้อาจแยกออกเป็น Major, Minor

9. เอกสารสำหรับการ AUDIT

เอกสารที่จำเป็นต้องใช้ในการ Audit

9.1 วิธีดำเนินการ และคำแนะนำสำหรับการ
การตรวจติดตาม

9.2 แผนรวมการตรวจติดตาม

9.3 ไปยีนยันการติดตั้ง Auditor

9.4 ทะเบียนการตรวจติดตาม

9.5 Audit check-list

9.6 ไปแบบรายงานการตรวจติดตาม

9.7 ไปแบบสรุปรายงานการตรวจติดตาม

10. ความถี่ในการตรวจติดตาม

ประเด็นที่ควรพิจารณา

10.1 ลักษณะ (Area) ของกิจกรรมที่มีโอกาส
จะคลาดเคลื่อนได้ไม่เหมือนกัน

10.2 ปริมาณงานที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนั้น

10.3 ความสำคัญของกิจกรรม

10.4 ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ได้

10.5 อัตราความคลาดเคลื่อนของระบบงาน

10.6 ค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ในการดำเนินการ

10.7 การดำเนินการในระยะเริ่มต้น

ในระยะเริ่มต้น ผู้วางแผนการตรวจติดตาม
มักไม่มีข้อมูลใดๆ ของตนเองที่จะนำมาช่วยในการ
พิจารณากำหนดช่วงเวลาการตรวจติดตาม จึงอาจกำหนด
ช่วงเวลาการตรวจติดตามโดยอาศัยทักษะของการ
จัดการ ร่วมกับข้อมูลการตรวจติดตามขององค์กรอื่นๆ
ที่มีลักษณะกิจกรรม (Area) คล้ายกันเท่าที่จะหาได้

10.8 การดำเนินการในระยะดำเนินการ
ต่อเนื่อง พิจารณาจาก

10.8.1 ความคลาดเคลื่อนที่ยอม
ให้ได้ของระบบงาน

10.8.2 แนวโน้มของอัตราความ
บกพร่องที่เกิดจากการปฏิบัติงาน.

เอกสารอ้างอิง

1. ข้อกำหนด ISO/IEC 17025: 2005 และการจัด
ทำระบบ เอกสารประกอบการบรรยาย สำนักงาน
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวง
อุตสาหกรรม. โรงแรมเซ็นจูรี่พาร์ค กรุงเทพฯ,
มิถุนายน 2550.

2. มอก. 17025-2548: ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วย
ความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและ
ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ. สำนักงานมาตรฐาน
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ.

3. ISO/IEC 17025: Internal Audit. เอกสาร
ประกอบการบรรยาย ฝ่ายการศึกษาและฝึกอบรม.
สถาบันส่งเสริมเทคโนโลยี. สมาคมส่งเสริม
เทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) กรุงเทพฯ เมษายน 2546.

4. การตรวจติดตามคุณภาพและการทบทวนระบบ
คุณภาพในห้องปฏิบัติการสอบเทียบและห้อง
ปฏิบัติการทดสอบ. สำนักงานมาตรฐาน
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ.

5. การตรวจติดตามคุณภาพภายในและการทบทวน
ระบบคุณภาพ. เอกสารประกอบการฝึกอบรม
โครงการ TLC-ISO/IEC 17025 กลุ่มที่ 1 (17025/
1/44). ศูนย์ทดสอบและมาตรวิทยา สถาบันวิจัย
และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.
กรุงเทพฯ, กุมภาพันธ์ 2545.

6. คู่มือประกอบการประเมินตาม มอก.17025-2548
ฉบับแปลความเป็นภาษาไทย. สำนักงานมาตรฐาน
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กระทรวงอุตสาหกรรม,
ถนนพระรามที่ 6. กรุงเทพฯ.

7. Laboratory Internal Audits, National
Association of Testing and Authorities,
Australia, 1995.



ภาคผนวก ก

ตัวอย่าง: โปรแกรมการตรวจติดตาม ห้องปฏิบัติการทดสอบ เอ													
กิจกรรมที่จะตรวจติดตาม	ปี XXXX												
	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	
การวิจัยก่อน				5/4 ก									
ระบบคุณภาพ				5/4 ก									
การควบคุมเอกสาร				5/4 ก									
การขงทพค่างอ การประะมูล และข้อัตุฎาต่างๆ		5/2 ก											
การจัาเนนงวาระนทคสงอ		5/2 ก											
การจัคข้อัศนค่างและขวอร		5/2 ก											
การให้ขวอรลลค่าง		5/2 ก											
พ้อว้อาเรวชน			10/3 ก										
การควบคุมรทคสงอที่เไม่เป้นไปตามข้อค่างทค			10/3 ก		5/5 check ก								
การปฐนคการแกลโ			10/3 ก										
การปฐนคการเป้องลน			10/3 ก										
การควบคุมขนคชค			10/3 ก										
การทรวกคตคตคสงอทคทงน			10/3 ก										
การขงทพการจัคการ			10/3 ก										
บุคลากร		5/2 ก											
สลาขคและลาระแวลล้อง		5/2 ก											
วธทคสงอ		5/4 ก		check	1/4 check ก								
การทรวกคสงอขวคงคองวธ		5/2 ก											
การประะนาคค่างค่างนคองนทอขวอรวค		5/2 ก	check	1/4 check ก									
เคร้อาเม้อง		5/2 ก											
การสงอคคองคองวธ		5/2 ก											
การจัคการคองวธ		5/2 ก		check									
การคองคองวธ		5/2 ก											
การประะลคคองทคสงอ		5/2 ก											
การวาระนทคสงอ		5/2 ก											

ภาคผนวก ข

ตัวอย่าง:โปรแกรมการตรวจติดตาม ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ปี												
กิจกรรมที่จะตรวจติดตาม	ปี XXXX											
	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค
การจำลองค่า			10/3 ก									
ระบบคุณภาพ			10/3 ก									
การควบคุมเอกสาร			10/3 ก									
การขอหาค่าของ การปรับ และจัดซื้อค่าต่างๆ		5/2 ก										
การจำแนกประเภทสอบเทียบ		5/2 ก										
การจัดซื้อวัสดุและขีปนาวุธ		5/2 ก										
การให้บริการลูกค้า		5/2 ก										
จัดซื้อวัสดุ			10/3 ก									
การควบคุม การสอบเทียบที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด			10/3 ก									
การปฏิบัติการแก้ไข			10/3 ก									
การปฏิบัติการป้องกัน			10/3 ก									
การควบคุมชั้นต้น			10/3 ก									
การตรวจติดตามคุณภาพภายใน			10/3 ก									
การขอหาค่าของ การจัดการ			10/3 ก									
บุคลากร		5/2 ก						/				
สถานที่และภาวะแวดล้อม		5/2 ก						/				
วิธีสอบเทียบ		5/4 ก		check	1/4 check			/				
การตรวจสอบความเข้าใจของวิธี		5/4 ก						/				
การประเมินค่าความไม่แน่นอนของการวัด		5/4 ก	check	1/4 check				/				
เครื่องมือ		5/2 ก						/				
การสอบเครื่องมือวัด		5/2 ก						/				
การจัดการตัวอย่าง		5/2 ก		check				/				
การสุ่มตัวอย่าง		5/2 ก						/				
การประเมินคุณภาพผลสอบเทียบ		5/2 ก						/				
การรายงานผลสอบเทียบ		5/2 ก						/				



ภาคผนวก ก

ตัวอย่างของรายงานของการตรวจติดตาม/บันทึกผล

ชื่อห้องปฏิบัติการ

รายงานการตรวจติดตาม

กิจกรรมที่ตรวจติดตาม

ส่วน

รายงานที่

เจ้าหน้าที่ผู้ตรวจติดตาม

วันที่

รายละเอียดของกิจกรรม เอกสาร วิธีการ วิธีดำเนินการ บันทึกผล และรายงานระหว่างการตรวจติดตาม

ข้อบกพร่อง (ไม่มีต้องรายงาน)

ประเภท

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

การปฏิบัติการแก้ไข และระยะเวลา (และเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในการปฏิบัติการ)

การปฏิบัติการแก้ไขได้ปฏิบัติโดย (ชื่อ)

เมื่อ (วันที่)

ยืนยันเจ้าหน้าที่ผู้ตรวจติดตาม (ลายมือชื่อ)

เมื่อ (วันที่)

ได้รับและเห็นชอบโดยผู้จัดการคุณภาพ (ลายมือชื่อ)

เมื่อ (วันที่)

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างของสรุปการตรวจติดตาม

ชื่อห้องปฏิบัติการ :

สรุปการตรวจติดตาม

บริเวณที่ตรวจติดตาม

วันที่ตรวจติดตาม

รายงานการตรวจติดตามที่	อ้างอิงที่	เป็นที่พอใจ/ข้อบกพร่อง	ประเภท	หมายเหตุ

ลายมือชื่อ

วันที่

ผู้จัดการคุณภาพ

กรรมการผู้จัดการ

สำหรับการรวมอยู่ด้วย
ในการทบทวนเมื่อ(วันที่)



ภาคผนวก จ

ตัวอย่างของการแจ้งเรื่องการทบทวนระบบคุณภาพ

ชื่อห้องปฏิบัติการ .กมว.ส.ทอ.นนธ.

การทบทวนระบบคุณภาพ ครั้งที่ /

วัน ที่ เดือน..... พ.ศ. 25.....

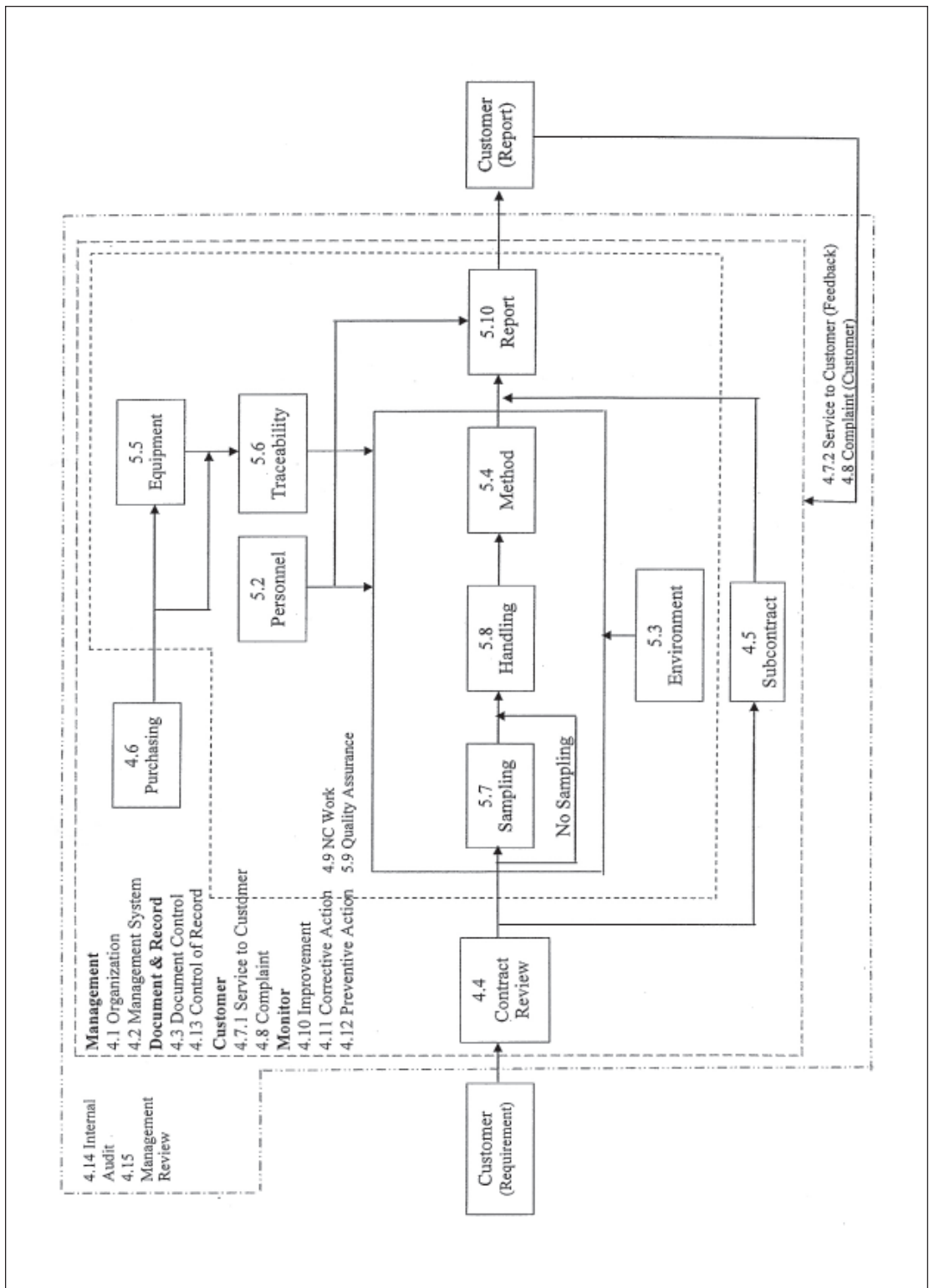
ที่ ห้องประชุม.1

วาระการประชุม

1. เรื่องที่ประธานแจ้งให้ที่ประชุมทราบ
2. เรื่องสืบเนื่องจากการทบทวนครั้งก่อน
3. ความเหมาะสมของนโยบายและขั้นตอนดำเนินงาน
4. รายงานจากผู้บริหารและผู้ควบคุมงาน
5. ผลของการตรวจติดตามคุณภาพภายในก่อนหน้านี้
6. การปฏิบัติการแก้ไขและการป้องกัน
7. การประเมินจากหน่วยงานภายนอก
8. ผลของการเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการหรือการทดสอบความชำนาญ
9. การเปลี่ยนแปลงปริมาณและชนิดของงาน
10. ผลสะท้อนกลับจากลูกค้า
11. ข้อร้องเรียน
12. ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง
13. บัญชีที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ (กิจกรรมการควบคุมคุณภาพ ทรัพยากร และการฝึกอบรมพนักงาน)

ผู้เข้าร่วมประชุม (ตามความเหมาะสมของขนาดของห้องปฏิบัติการ)

1. กรรมการผู้จัดการ
2. ผู้บริหารการเงิน
3. ผู้บริหารฝ่ายจัดซื้อ
4. ผู้บริหารฝ่ายบุคลากร
5. ผู้อำนวยการทางเทคนิค
6. หัวหน้าห้องปฏิบัติการ
7. ผู้จัดการวิชาการ
8. ผู้จัดการคุณภาพ
9. หัวหน้างาน
10. เลขานุการ



033



การส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัล มาตรฐานของประเทศญี่ปุ่น ISDB: Integrated Services Digital Broadcasting

นายวีระศักดิ์ เชิงเขาว์
ผู้อำนวยการส่วนสำรวจและวางแผน (วิศวกรไฟฟ้า 8 วช.)
สำนักส่งเสริมและพัฒนางานเทคนิค กรมประชาสัมพันธ์

มาตรฐานการส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลของประเทศญี่ปุ่น ซึ่งเรียกว่า ISDB (Integrated Services Digital Broadcasting) เป็นการส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลที่รวมถึงการส่งโทรทัศน์รูปแบบมีเดียต่างๆ อีกด้วย โดย ISDB ประกอบด้วย

- ISDB-C สำหรับการส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลผ่านสายเคเบิล
- ISDB-S สำหรับการส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลผ่านดาวเทียม
- IDDB-T สำหรับการส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลผ่านสัญญาณวิทยุโทรทัศน์ภาคพื้นดิน

การส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัล ISDB สามารถส่งโทรทัศน์มาตรฐานขนาดจอภาพ 4 : 3 (SDTV: Standard Definition TV) และการส่งโทรทัศน์มาตรฐานขนาดจอภาพ 16 : 9 ระบบโทรทัศน์ความชัดเจสูง (HDTV: High Definition TV) โดยในการรับสัญญาณ ISDB สามารถรับจากเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล ISDB โดยตรงหรือใช้เครื่องรับโทรทัศน์สีอนาล็อกเดิม



ที่ต่อกับตัวรับสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัล ISDB ซึ่งเรียกว่า set-top-box

จากการที่กลุ่มประเทศยุโรปได้พัฒนานำระบบโทรทัศน์ระบบดิจิทัล DVB (Digital Video Broadcasting) มาใช้งาน โดยส่งสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัล ที่เรียกว่า MPEG-2 การส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัล ISDB ก็ใช้มาตรฐานการส่งสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัล MPEG-2 ในการส่งสัญญาณภาพ และเสียง และการบริการส่งข้อมูลต่างๆ (Data Service) ซึ่งข้อมูลหลายๆ ข้อมูลจะถูกนำมารวมกันเรียกว่า Multiplex เป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลในการส่งโทรทัศน์ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับรายการที่ออกอากาศ ข้อมูลบริการธุรกิจอื่นๆ ในรูปแบบมัลติมีเดียต่างๆ เช่น ภาพนิ่ง ข้อความ

การส่งโทรทัศน์ ISDB-C และ ISDB-S เป็นการส่งสัญญาณโทรทัศน์โดยใช้เทคนิคส่งสัญญาณในคลื่นความถี่วิทยุ คลื่นเดี่ยว (Single carrier) ในการผสมสัญญาณโทรทัศน์ใช้ QPSK หรือ 8PSK สำหรับ ISDB-S หรือการผสมสัญญาณโทรทัศน์ 64QAM ในการส่งโทรทัศน์ ISDB-C ส่วนในการส่งโทรทัศน์ ISDB-T ก็ใช้เทคนิคส่งสัญญาณหลายความถี่คลื่นวิทยุ คือ OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) ซึ่งเหมือนกับการส่งโทรทัศน์ของ DVB-T

ISDB-T (Integrated Services Digital Broadcasting–Terrestrial)

การส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลภาคพื้นดินของมาตรฐานประเทศญี่ปุ่น ISDB-T มีคุณสมบัติในการส่งโทรทัศน์ ดังนี้ คือ

- ส่งสัญญาณโทรทัศน์ที่มีความชัดเจสูง (HDTV: High Definition TV) จำนวน 1 ช่องรายการ หรือส่งสัญญาณโทรทัศน์มาตรฐาน (SDTV: Standard Definition TV) จำนวน 3 ช่องรายการ

ในช่องสัญญาณโทรทัศน์อนาล็อกเดิมจำนวน 1 ช่องสัญญาณขนาด 6 MHz

- ส่งสัญญาณการบริการมัลติมีเดีย และการส่งกระจายเสียงได้มากกว่า 1 ช่องสัญญาณเสียงรวมไปกับการส่งโทรทัศน์
- บางส่วนของการส่งข้อมูลสามารถเพิ่มการส่งโทรทัศน์สำหรับบริการการส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลลักษณะระบบการรับสัญญาณโทรทัศน์เคลื่อนที่ (mobile reception) โดยส่งสัญญาณได้ทั้งภาพ เสียง และข้อมูลบริการต่างๆ
- สามารถส่งสัญญาณโทรทัศน์ในระบบเครือข่ายโดยใช้คลื่นวิทยุความถี่เดียว (SFN: Single Frequency Network)

จากการที่มาตรฐานการส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลของกลุ่มประเทศยุโรปใช้ระบบ DVB-T และระบบมาตรฐานการส่งสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัลของประเทศญี่ปุ่น ใช้สัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัล MPEG-2 ที่เหมือนกันในการบีบอัดสัญญาณโทรทัศน์ภาพ และเสียง รวมทั้งข้อมูลบริการต่างๆ ซึ่งระบบการส่งสัญญาณโทรทัศน์ใช้มาตรฐานส่งสัญญาณไปหลายความถี่ OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) ซึ่งเป็นระบบที่ออกแบบให้มีคุณสมบัติป้องกันการรบกวนสัญญาณที่เกิดจากการสะท้อนของสัญญาณหลายๆ สัญญาณมารวมกัน (multipath) จึงมีคุณสมบัติในการลดเงาของสัญญาณภาพ และสามารถส่งสัญญาณโทรทัศน์ในระบบเครือข่ายโดยใช้คลื่นความถี่วิทยุคลื่นเดี่ยวได้

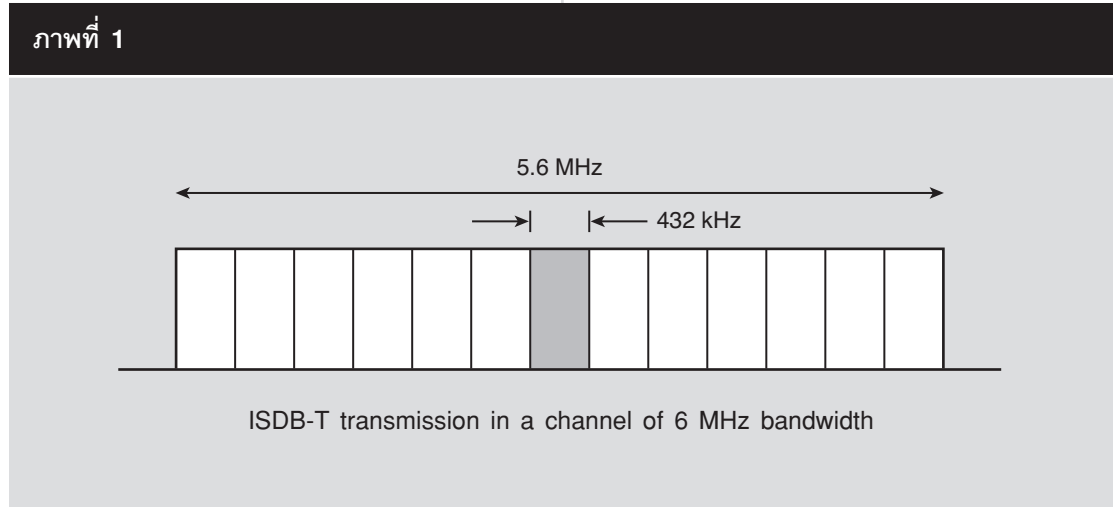
แต่ระบบการส่งโทรทัศน์ ISDB-T ก็มี ความแตกต่างไม่เหมือนกับ DVB-T คือ มีการส่งสัญญาณโทรทัศน์สำหรับเครื่องรับโทรทัศน์เคลื่อนที่ กำลังส่งต่ำ ส่งสัญญาณรวมไปกับการส่งสัญญาณโทรทัศน์ ISDB-T โดยการใช้เทคนิคแบ่งคลื่นส่งสัญญาณโทรทัศน์ ISDB-T ออกเป็น 13 ส่วน เรียกว่า 13 segments ซึ่งแต่ละส่วนของความถี่ใช้เทคนิคการส่งสัญญาณวิทยุแบบ OFDM การเข้า

รหัสสัญญาณดิจิทัลในการผสมสัญญาณ ใช้ QPSK, 16QAM หรือ 64QAM และโปรแกรมแก้ไขความผิดพลาด (error correction) สามารถกำหนดให้มีความแตกต่างในแต่ละส่วนของความถี่ได้ โดยได้กำหนดส่วนความถี่ที่อยู่กึ่งกลางในการส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลสำหรับเครื่องรับโทรทัศน์เคลื่อนที่ซึ่งกำลังส่งที่ใช้ในการส่งโทรทัศน์ระบบเคลื่อนที่ซึ่งกำลังส่งต่ำกว่าสัญญาณโทรทัศน์มาตรฐานที่ใช้งานเครื่องรับโทรทัศน์เฉพาะที่ไม่มีเคลื่อนไหว (Fixed receiver) ให้บริการทั้งเครื่องรับโทรทัศน์เคลื่อนที่แบบติดยานพาหนะ รถยนต์ และรถโดยสารไฟฟ้า เป็นต้น รวมทั้งเครื่องรับโทรทัศน์สีพกพาแบบมือถือด้วย

เพื่อให้เข้าใจการส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลง่ายขึ้น จำเป็นต้องกล่าวถึงระบบการส่งโทรทัศน์ในระบบอนาล็อกก่อน เนื่องจากมาตรฐานข้อกำหนดทางเทคนิค ในการใช้คลื่นความถี่วิทยุ เทคนิคเกี่ยวกับภาพและเสียงของสัญญาณโทรทัศน์ การเข้ารหัสข้อมูล และการเข้ารหัสสัญญาณดิจิทัลมีความเกี่ยวข้องกัน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระบบการส่งโทรทัศน์ (Broadcast television systems)

ระบบการส่งโทรทัศน์ของโลกในปัจจุบันนี้มีหลายระบบแตกต่างกัน โดยเฉพาะระบบการส่ง

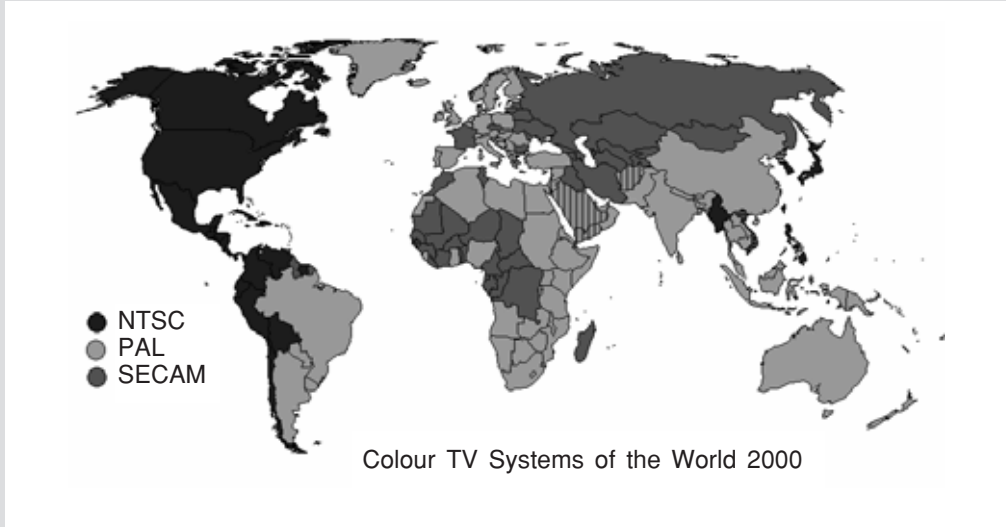


การส่งสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัล ISDB-T ส่งข้อมูล 280.85 kbps ถึง 1.7873 Mbps ในแต่ละกลุ่มสัญญาณคลื่นวิทยุ (per segment) สำหรับในการส่งในช่องสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุ 6 MHz จะส่งข้อมูลได้ 3.651-23.234 Mbps. แต่ในการส่งในการส่งในช่องสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุ 7 หรือ 8 MHz จะส่งข้อมูลได้มากกว่าตามลำดับ คือ 4.259-27.107 Mbps และ 4.868-30.979 Mbps

โทรทัศน์อนาล็อกมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดทางเทคนิคของสัญญาณโทรทัศน์ คือ ระบบการเข้ารหัสของสัญญาณ และ การเข้ารหัสของสัญญาณเสียง 1 ช่องสัญญาณเสียง หรือหลายช่องสัญญาณเสียง ส่วนการส่งสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัล ข้อกำหนดทางเทคนิคของสัญญาณโทรทัศน์อนาล็อกก็ยังเป็นส่วนประกอบในสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัล



ภาพที่ 2: Colour TV Systems of the World 2000



ระบบการส่งโทรทัศน์อนาล็อก (Analogue television system)

ระบบการส่งโทรทัศน์อนาล็อกทุกระบบเริ่มมาจากระบบโทรทัศน์ระบบขาวดำ ซึ่งมีการกำหนดมาตรฐานต่างกันออกไปตามประเทศที่ใช้งานระบบการเมือง ระบบเทคโนโลยี และเป็นไปตามสภาพเศรษฐกิจ และการตัดสินใจคัดเลือกระบบมาตรฐานโทรทัศน์ที่มีความเหมาะสมกับการส่งโทรทัศน์สีได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุณภาพกับช่องความถี่คลื่นวิทยุที่ใช้ร่วมกับระบบการส่งโทรทัศน์ขาวดำเดิม ในทางทฤษฎีมาตรฐานโทรทัศน์สีทุกระบบสามารถใช้พัฒนาแทนระบบโทรทัศน์ระบบขาวดำได้ทุกระบบแต่ในทางปฏิบัติแล้วระบบโทรทัศน์สีได้ถูกออกแบบให้มีความเหมาะสมกับระบบในการพัฒนาจากระบบโทรทัศน์ขาวดำเดิมนั้นระบบโทรทัศน์อนาล็อกที่ใช้กันในประเทศต่างๆ ทั่วโลก มีอยู่ 3 ระบบใหญ่ คือ NTSC, PAL หรือ SECAM

หากไม่นำเรื่องสีมาพิจารณาแล้ว ระบบโทรทัศน์ทุกระบบจะทำงานในลักษณะเหมือนกัน ระบบโทรทัศน์ขาวดำเกิดสัญญาณภาพจากกล้องโทรทัศน์ (กล้องโทรทัศน์สีในปัจจุบัน เป็นส่วนของความสว่างของภาพสีวัตถุ) ซึ่งแบ่งภาพที่ได้ออกเป็นเส้นตามแนวนอน (scan lines) จำนวนเส้นในแต่ละภาพ เรียกว่า เฟรม (frame) ตามทฤษฎีแล้วภาพขาวดำเป็นภาพต่อเนื่องเมื่อนำมาแบ่งเป็นเส้นก็สามารถแบ่งได้อย่างไม่มีข้อจำกัดในรายละเอียดของเส้นในแนวนอน แต่ในทางปฏิบัติแล้ว การสร้างภาพโทรทัศน์ถูกจำกัดโดยช่องความถี่วิทยุที่ใช้ซึ่งจะกำหนดรายละเอียดของจำนวนเส้นของแต่ละภาพที่จะนำมาใช้งาน เมื่อโทรทัศน์สีถูกนำมาใช้งานข้อกำหนดรายละเอียดของเส้นในแต่ละภาพก็ถูกกำหนดตายตัวให้นำมาใช้ (เดิมการส่งโทรทัศน์สีในระยะแรกได้กำหนดว่าจะต้องทำให้โทรทัศน์ขาวดำสามารถรับสัญญาณโทรทัศน์สีได้ในลักษณะโทรทัศน์ขาวดำเหมือนเดิม) ดังนั้นในการส่งโทรทัศน์

อนาล็อกจึงมีการแบ่งภาพแต่ละภาพออกเป็น 2 ส่วน เรียกว่า การสแกนเส้นคู่ 1 field และการสแกนเส้นคี่ อีก 1 field สลับกัน (interlaced) โดยเมื่อสแกน 2 ครั้ง ก็จะได้ 1 ภาพ และอัตราในการส่งภาพแต่ละวินาที ขึ้นอยู่กับความถี่ของพลังงานกระแสไฟฟ้าที่ใช้งาน เพื่อป้องกันภาพโทรทัศน์ถูกรบกวนจากความถี่ของกระแสไฟฟ้าจากแสงสว่างของหลอดไฟฟ้าที่ใช้งานตามบ้านเรือนที่พักอาศัย (ภาพกระพริบ) ตัวอย่าง NTSC 30 ภาพ/วินาที PAL 25 ภาพ/วินาที แต่สำหรับจอภาพดิจิทัล หรือ fixed pixel จะเป็นแบบการสแกนภาพต่อเนื่อง (progressive scan) และมีความสามารถใช้งานกับการสแกนแบบ interlaced ได้ด้วย ขึ้นอยู่กับการออกแบบของจอภาพที่มีราคาแพง เช่น จอภาพพลาสมา (PDP) หรือจอ LCD เป็นต้น ภาพที่สแกนต่อเนื่อง (progressive scan) จะมีคุณสมบัติภาพที่แสดงผลนิ่ง ไม่มีการรบกวนจากการกระพริบ

ภาพยนตร์ทั่วไปที่นำมาใช้ในการส่งโทรทัศน์ มีมาตรฐานของฟิล์ม แสดงผลจำนวน 24 ภาพต่อวินาที ดังนั้นเมื่อนำมาใช้กับการส่งโทรทัศน์ที่ใช้ภาพ 25 ภาพ/วินาที หรือ 30 ภาพต่อวินาที จึงต้องมีการปรับระบบอัตราแสดงภาพโทรทัศน์ ให้แสดงผลอัตราเวลาของการแสดงภาพเท่ากัน เพื่อป้องกันภาพเคลื่อนไหวที่ผิดพลาดจากเวลาความเป็นจริง มีการใช้เทคนิค "2:2:2:2:2:2:2:2:2:2:3 pulldown" สำหรับ 25 ภาพในระบบ PAL (สแกนภาพ 12 ส่วนใน 11 ส่วนแรกสแกน 2 ครั้ง รวม 22 ภาพในส่วนที่ 12 สแกนภาพ 3 ครั้ง รวม ได้ 25 ภาพใน 1 วินาที ที่เครื่องฉายภาพยนตร์แสดงภาพ 24 ภาพ/วินาที) และระบบ "3:2 pulldown" สำหรับ 30 ภาพในระบบ NTSC จึงทำให้ภาพจากเครื่องฉายภาพยนตร์มาตรฐานเปลี่ยนเป็นภาพโทรทัศน์ได้อย่างถูกต้อง แต่ในทางปฏิบัติมีบางสถานีโทรทัศน์ใช้เครื่องฉายภาพยนตร์ที่แสดงภาพ 25 วินาที/ภาพ

ภาพที่ 3: Interlace Versus Progressive Scan

Interlace Versus Progressive Scan

Interlaced Scan



Odd lines in 1st vertical trace.



Inactive lines in 1st vertical retrace.



Even lines in 2nd vertical trace.



Inactive lines in 2nd vertical retrace.

Progressive Scan





เมื่อฉายภาพเข้ากล้องโทรทัศน์ก็ไม่มี ความจำเป็น ต้องเปลี่ยนมาตรฐานระหว่างภาพยนตร์กับภาพ โทรทัศน์ แต่ภาพยนตร์จะใช้เวลาในการส่งโทรทัศน์ เร็วขึ้น 4% จากเวลาที่เป็นจริง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ ในการเพิ่มเวลาสำหรับธุรกิจโฆษณา

เทคโนโลยีในการแสดงภาพโทรทัศน์ (Viewing technology)

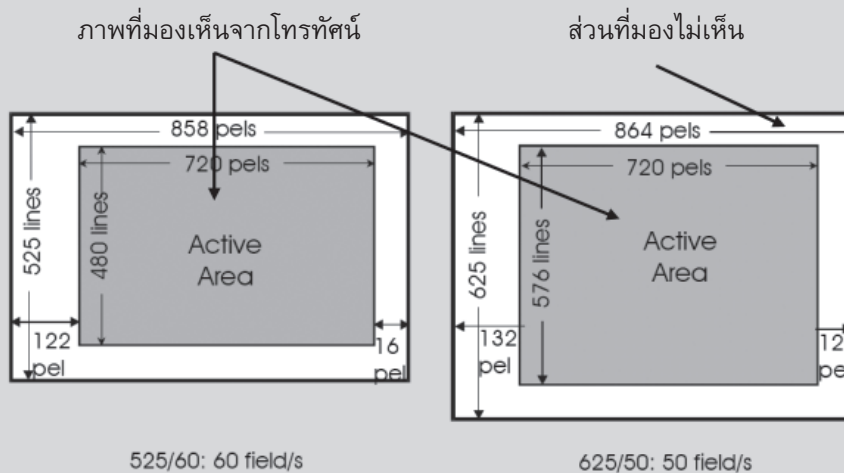
แรกเริ่มในการส่งสัญญาณโทรทัศน์ การรับ ภาพโทรทัศน์ใช้หลอดภาพ ที่เรียกว่า CRT (cathode-ray tubes) ซึ่งมีระบบการทำงานเป็นเส้นลำแสง อิเล็กตรอนวาดภาพเป็นเส้นตามแนวนอนสแกนลับ กันระหว่างเส้นคู่และเส้นคี่ 1 ภาพต้องสแกน 2 ครั้ง ในการเปลี่ยนระหว่างเส้นและระหว่างภาพแต่ละภาพ จะมีช่วงเวลาเหลืออยู่เวลาระยะหนึ่งซึ่งเป็นการปิด แสงเพื่อเริ่มต้นสแกนใหม่ ในช่วงเวลานี้ในระหว่าง การเปลี่ยนภาพแต่ละภาพจะมีช่องว่างที่จำเพิ่ม ข้อมูลทางดิจิทัลได้ สามารถส่งภาพยนตร์ ข้อมูล อินเทอร์เน็ต ข้อความตัวอักษร เรียกว่า การส่ง

คลื่นแผลง กรมประชาสัมพันธ์ ได้ให้บริษัท ฟาติมา อาร์.บี.ดี.เอส. อินเทอร์เน็ตเซ็นแนล จำกัด สัมปทาน เป็นเวลา 26 ปี ตั้งแต่ปี 2540 ในการส่งข้อมูล ดิจิตอลมัลติมีเดียร่วมกับสัญญาณโทรทัศน์ สทท. 11

ช่วงเวลาที่ไม่ได้ใช้งาน คือ ช่วง horizontal retrace และ vertical retrace หรือ vertical blanking interval เรียกว่า phantom lines สามารถนำมาใช้ งานได้ โดยการพัฒนามาใช้ในการส่งข้อมูลดิจิทัล ซึ่งแสดงเป็นภาพ หรือข้อความอักษร การส่งโทรทัศน์ ระบบอนาล็อกเดิมมีเทคโนโลยีเพิ่มในการส่งข้อมูล ดิจิตอลในสัญญาณโทรทัศน์อนาล็อก คือ

- PAL-PLUS ใช้ในการส่งสัญญาณแผลง ข้อมูลแสดงผลในสัญญาณโทรทัศน์
- NTSC ใช้ส่งสัญญาณป้องกันการเกิดเงาภาพในสัญญาณแผลง
- Teletext ส่งสัญญาณข้อความตัวอักษร การประชาสัมพันธ์ ข่าวสาร ในสัญญาณแผลง
- NTSC ใช้ส่งสัญญาณภาพนิ่งในสัญญาณ แผลง

ภาพที่ 4



การผสมสัญญาณโทรทัศน์ระบบอนาล็อก (Modulation)

การผสมสัญญาณภาพโทรทัศน์เป็นทั้งแบบผสมสัญญาณด้านบวก (positive modulation) และการผสมสัญญาณด้านลบ (negative modulation) ส่วนมากนิยมส่งแบบ negative modulation เนื่องจากเป็นการลดการรบกวนภาพจากสัญญาณที่ไม่ต้องการ (Noise) ได้ดีกว่า เทคนิคการผสมสัญญาณในระบบ AM Modulation (amplitude modulation) ระบบการส่งสัญญาณคลื่นวิทยุใช้การส่งแบบ vestigial sideband ส่งสัญญาณเฉพาะ lower หรือ upper sideband ส่วน sideband อีกด้านหนึ่งไม่ได้ส่งออกอากาศ เป็นเทคนิคในการส่งโทรทัศน์อนาล็อกเดิมซึ่งงานปัจจุบันใช้เทคนิคการส่งแบบ true single-sideband modulation ในการส่งสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัลซึ่งเป็นเทคนิคที่ต่างกัน

สัญญาณเสียงในการส่งโทรทัศน์ (Audio)

เสียงที่ใช้ในการส่งโทรทัศน์อนาล็อกใช้เทคนิคการผสมสัญญาณแบบต่างๆ โดยแยกใช้คลื่นความถี่วิทยุจากสัญญาณภาพ โดยมากทั่วไปจะมีการแยกเครื่องส่งระหว่างสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง จากชุดขยายสัญญาณ แต่จะนำคลื่นความถี่มารวมกันก่อนที่จะส่งออกผ่านสายอากาศ เรียก combine RF power ก่อนส่งผ่าน transmission line ไปที่สายอากาศ (Antenna) ในการผสมสัญญาณเสียงทั่วไปจะส่งในระบบ 1 ช่องสัญญาณเสียง (Standard monaural) ยกเว้นประเทศฝรั่งเศสจะส่งในระบบ AM Stereo หรือการส่งหลายๆ ช่องสัญญาณเสียง การผสมสัญญาณขึ้นอยู่กักระบบสัญญาณโทรทัศน์สีที่ใช้ งาน การส่งสัญญาณเสียงระบบดิจิทัล NICAM เป็นการส่งสัญญาณเสียงเข้ารหัสดิจิทัล ในความถี่ FM 2 ความถี่ เป็นการส่งสัญญาณเสียง 2 ช่องสัญญาณ

การวิวัฒนาการส่งโทรทัศน์สี (Evolution)

ตามเหตุผลทางประวัติศาสตร์การส่งโทรทัศน์

จากหลายๆ ประเทศ ส่งโทรทัศน์หลายๆ ระบบในย่านความถี่วิทยุ UHF มากกว่าที่จะส่งโทรทัศน์ในย่านความถี่ VHF มีบางประเทศมีการยกเลิกการส่งโทรทัศน์ในย่านความถี่ VHF เช่น ประเทศอังกฤษยกเลิกการส่งโทรทัศน์ System A โดยเปลี่ยนระบบการส่งโทรทัศน์มาเป็นระบบ 625 เส้น เหมือนประเทศกลุ่มยุโรป ซึ่งใช้ระบบ PAL-I ในย่านความถี่วิทยุ UHF ประเทศฝรั่งเศสก็มีการเปลี่ยนเป็น System L ใช้งานในย่านความถี่วิทยุ UHF แทนระบบเดิม System E ส่วนในประเทศเยอรมัน บางเมืองมีการยกเลิกการส่งโทรทัศน์ระบบอนาล็อก ในปี 2546-2548 เปลี่ยนมาใช้ส่งโทรทัศน์สีระบบดิจิทัล DVB-T ในอนาคตอันใกล้การส่งโทรทัศน์สีอนาล็อกจำเป็นต้องยกเลิก ซึ่งคาดว่าโทรทัศน์สีอนาล็อกจะออกอากาศจนถึงปี 2553 ซึ่งหลายประเทศในขณะนี้เริ่มทำการส่งโทรทัศน์สีควบคู่กับโทรทัศน์สีอนาล็อกเดิม ตามข้อเสนอแนะของ ITU จะมีการยกเลิกการส่งโทรทัศน์สีอนาล็อกในปี 2558 ซึ่งประเทศไทยก็มีการประกาศอย่างไม่เป็นทางการว่า จะส่งโทรทัศน์สีระบบดิจิทัล DVB-T และจะหยุดการส่งออกอากาศโทรทัศน์สีระบบอนาล็อกในปี 2558 (ในการประชุมสมาชิก ABU ที่กรุงปักกิ่ง เมื่อปี 2549) ส่วนการประกาศอย่างเป็นทางการยังไม่สามารถดำเนินการได้ตามกฎหมาย เนื่องจากพระราชบัญญัติ องค์กรจัดสรรคลื่นความถี่ และกำกับกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 ยังไม่มีผลบังคับ เนื่องจากการจัดตั้ง กสทช. ยังไม่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จ

การส่งโทรทัศน์ตามมาตรฐานของ ITU

การประชุมของ ITU ที่กรุงสต็อกโฮล์ม ในปี 2504 ได้กำหนดมาตรฐานระบบการส่งโทรทัศน์ ซึ่งระบบการส่งโทรทัศน์ขาวดำได้กำหนดระบบโดยใช้ตัวอักษรกำกับ A-N ส่วนในการส่งโทรทัศน์สีกำหนด 3 ระบบ คือ NTSC, PAL และ SECAM ซึ่งมีดังต่อไปนี้



ตารางที่ 1: World Television Systems

World television systems								
System	Lines	Frame rate	Channel bandwidth (in MHz)	Visual bandwidth (in MHz)	Sound offset	Vestigial sideband	Vision mod.	Sound mod.
A	405	25	5	3	-3.5	0.75	Pos.	AM
B	625	25	7	5	+5.5	0.75	Neg.	FM
C	625	25	7	5	+5.5	0.75	Pos.	AM
D	625	25	8	6	+6.5	0.75	Neg.	FM
E	819	25	14	10	±11.15	2.00	Pos.	AM
F	819	25	7	5	+5.5	0.75	Pos.	AM
G	625	25	8	5	+5.5	0.75	Neg.	FM
H	625	25	8	5	+5.5	1.25	Neg.	FM
I	625	25	8	5.5	+5.9996	1.25	Neg.	FM
J	525	29.97	6	4.2	+4.5	0.75	Neg.	FM
K	625	25	8	6	+6.5	0.75	Neg.	FM
K'	625	25	8	6	+6.5	1.25	Neg.	FM
L	625	25	8	6	+6.5	1.25	Pos.	AM
M	525	29.97	6	4.2	+4.5	0.75	Neg.	FM
N	625	25	6	4.2	+4.5	0.75	Neg.	FM

• ระบบการส่งโทรทัศน์ที่บันทึกในตัวอักษรสีเทา (สีจาง) เล็กการใช้งานไปแล้ว ที่ใช้งานเป็นอักษรตัวดำ

• ระบบการส่งโทรทัศน์ที่ใช้เส้นสแกนภาพเป็นเส้นคู่ไม่มีกำหนดในมาตรฐานการใช้งาน

หมายเหตุ ระบบการส่งโทรทัศน์

A ระบบการส่งโทรทัศน์ระบบเดิมของประเทศอังกฤษ เป็นโทรทัศน์ระบบขาวดำ เป็นระบบแรกในการส่งโทรทัศน์ เริ่มใช้งานในปี 2479 ต่อมา มีการติดตั้งระบบ Vestigial sideband filtering ในปี 2492

B ส่งโทรทัศน์ในย่านความถี่ VHF ส่วนมาก

ประเทศต่างใช้งาน ใช้ในย่าน VHF และ UHF ในประเทศออสเตรเลีย

C ระบบการส่งโทรทัศน์เก่าที่ใช้ย่านความถี่ VHF ในประเทศเบลเยียม เป็นการปรับระบบระหว่าง B และ L

D ประเทศที่ใช้ส่วนมากใช้งานย่านความถี่ VHF ส่วนประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ใช้ย่านความถี่ VHF และ UHF

E เป็นระบบเดิมของประเทศฝรั่งเศส ใช้ความถี่ย่าน VHF คุณสมบัติของภาพดีเท่าเทียมกับระบบโทรทัศน์ชัดแจนสูง (HDTV) แต่ไม่ประหยัดช่องความถี่ที่ใช้งานที่ต้องใช้ปริมาณมาก

F เป็นระบบเดิมที่ใช้งานย่านความถี่ VHF ของประเทศเบลเยียม และลักแซมเบิร์ก ใช้ระบบโทรทัศน์ของฝรั่งเศส 819 เส้น ในการส่งรายการโทรทัศน์ในช่องความถี่ 7 MHz VHF เพื่อให้ได้ภาพความชัดเจสูง

G ใช้งานย่านความถี่ UHF สำหรับประเทศที่ใช้ระบบ B ในย่านความถี่ VHF ยกเว้นประเทศออสเตรเลีย

H ใช้งานย่านความถี่ UHF ใช้ในประเทศเบลเยียม ลักแซมเบิร์ก และระยะแรกของประเทศยูโกสลาเวีย มีลักษณะคล้ายกับระบบ G ซึ่งมี Vestigial sideband 1.25 MHz

I ใช้งานในประเทศอังกฤษ ไอร์แลนด์ แอฟริกาใต้ มาเคอ และฮ่องกง

J เป็นมาตรฐานที่ใช้งานในประเทศญี่ปุ่น ในย่านความถี่ VHF และ UHF เหมือนกับระบบ M แต่มาตรฐานการส่งสัญญาณภาพกำหนดระดับของสัญญาณสีดำ 0 IRE (unit) แทนที่ใช้ 7.5 IRE

K ใช้งานย่านความถี่ UHF ใช้กับประเทศที่ใช้ระบบ D ในย่านความถี่ VHF ลักษณะเหมือนกัน

K' ใช้กับประเทศที่ปกครองโดยอาณานิคมของประเทศฝรั่งเศส

L ใช้งานในประเทศฝรั่งเศส ในย่านความถี่ VHF Band I สัญญาณเสียงผสมสัญญาณที่ 6.5 MHz

M ใช้งานในประเทศส่วนมากในอเมริกา และประเทศคาริเบียน ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้ ไต้หวัน (NTSC-M) ยกเว้นบราซิล (PAL-M)

N ใช้งานในประเทศ อาร์เจนตินา ปารากัว อุรุกวัย (PAL-N) โทรทัศน์ระบบ 625 เส้น 50 ภาพ/วินาที สัญญาณภาพส่งในช่องความถี่ 6 MHz ทำให้คุณภาพในรายละเอียดของเส้นภาพแนวนอนชัดเจนมากขึ้น

การเปลี่ยนระบบโทรทัศน์จากระบบหนึ่งไปสู่ระบบอื่น (Converting from one TV system to another)

การเปลี่ยนระบบโทรทัศน์จากระบบหนึ่งไปสู่ระบบอื่นๆ เป็นงานที่ไม่ง่าย เพราะจะต้องเปลี่ยนจำนวนเส้นของการสแกนภาพซึ่งมีความถี่ต่างกันและจำนวนภาพที่ต่างกัน เช่น การเปลี่ยนจากระบบ 625 เส้น 25 ภาพ/วินาที เป็นระบบ 525 เส้น 29.97 ภาพ/วินาที วิธีการสร้างภาพ จำนวน 30 ภาพ หรือ 60 field ในช่วงเวลาที่ใช้ 25 ภาพ หรือ 50 ภาพ จะต้องใช้ภาพเพิ่มขึ้น 10 field ในช่วงที่เพิ่มขึ้นโดยใช้ข้อมูลภาพเดิม เพื่อให้ได้ภาพที่ต้องการในช่วงเวลาจริงที่เท่ากัน (real time) ยังมีวิธีการอีกหลายอย่างในการลดเส้น จาก 625 เส้นลง 100 เส้นเพื่อให้ได้ 525 เส้น และทำการให้เปลี่ยนเวลาการแสดงผลภาพใหม่ให้เท่ากับเวลาจริง จะต้องใช้เทคนิคอย่างมากในการเปลี่ยนสัญญาณ และการแก้ไข phase correction ของสัญญาณภาพในระบบอนาล็อกทำได้ยากมาก และในปัจจุบันสามารถใช้เทคโนโลยีระบบดิจิทัลเปลี่ยนแปลงระบบโทรทัศน์ได้ง่ายขึ้น

การส่งโทรทัศน์สู่ระบบดิจิทัล (Digital television system)

ระบบการส่งโทรทัศน์สีในปัจจุบันมีการเปรียบเทียบอย่างง่าย ๆ โดยใช้สัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัล MPEG-2 ในการส่งข้อมูลมาตรฐาน สำหรับสัญญาณโทรทัศน์ที่ได้หลังจากการถอดรหัส MPEG-2 ก็จะเป็นมาตรฐาน NTSC หรือ PAL และสัญญาณเสียงก็จะแยกออกมาตามที่ต้องการ 1 ช่องเสียงหรือมากกว่า ระบบการส่งโทรทัศน์สีดิจิทัล คือ ATSC ซึ่งพัฒนาระบบโดย the Advanced Television Systems Committee และได้รับการกำหนดใช้งานในประเทศสหรัฐอเมริกา และประเทศแคนาดา DVB-T (Digital Video



Broadcast-Terrestrial) ใช้งานในส่วนประเทศที่เหลือของโลก การส่งโทรทัศน์ผ่านระบบดาวเทียมใช้ DVB-S และในการส่งโทรทัศน์ผ่านเคเบิลใช้ DVB-C ส่วนระบบ ASTC ใช้งานได้ทั้งการส่งผ่านดาวเทียมและผ่านเคเบิล ในขณะที่ประเทศญี่ปุ่น เริ่มใช้ระบบส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลระบบที่ 3 คือ ISDB

ASTC

ใช้เทคนิคในการส่งโทรทัศน์ Zenith-developed modulation ซึ่งเรียกว่า 8-VSB เป็นการ ใช้เทคนิค Vestigial sideband จุดสำคัญในการแบ่งสัญญาณอนาล็อก VBS ซึ่งทำงานในลักษณะ amplitude modulation 8-VBS แบ่งเป็น 8 ส่วน การผสมสัญญาณ ซึ่งระบบนี้เป็นการใช้เทคนิคในการส่งสัญญาณโทรทัศน์ในระบบที่ให้โทรทัศน์ในระบบอนาล็อกและระบบดิจิทัลใช้งานร่วมกันได้ เพราะในประเศสหรัฐอเมริกามีการใช้คลื่นความถี่วิทยุหนาแน่น หลังจากการผสมสัญญาณ และติดตั้ง error correction 8-VSB จะให้การส่งข้อมูล 19.2 Mbit/s ซึ่งเพียงพอสำหรับการส่งช่องสัญญาณโทรทัศน์ความชัดเจสูง (HDTV) จำนวน 1 ช่องรายการ หรือสามารถส่งโทรทัศน์มาตรฐาน (SDTV) ได้หลายช่องรายการ

DVB-T

ใช้เทคนิคในการส่งสัญญาณโทรทัศน์โดยการเข้ารหัสในกลุ่มคลื่นความถี่ เรียกว่า COFDM ที่ใช้ความถี่ 8,000 ความถี่ที่แยกเข้ารหัสอย่างอิสระ ซึ่งการส่งข้อมูลแต่ละความถี่ส่งด้วยอัตราความเร็วต่ำ ซึ่งระบบได้ถูกออกแบบป้องกันการรบกวนจากสัญญาณสะท้อน อัตราการส่งข้อมูลจาก 4 MBit/s ถึง 24 MBit/s บริษัท Sinclair Broadcasting ในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้เคยคิดจะขอเปลี่ยนใช้ COFDM แทน 8-VSB ซึ่งตามทฤษฎีจะทำให้คุณภาพในการรับสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัลสำหรับบ้านพักอาศัยที่ไม่ได้ใช้สายอากาศภายนอก รับสัญญาณได้ดีขึ้น แต่คำขอได้รับการปฏิเสธจาก FCC

(the Federal Communications Commission) อย่างไรก็ตามสถานีโทรทัศน์ดิจิทัล WNYE-DT ในนิวยอร์ก ได้เปลี่ยนส่งสัญญาณชั่วคราวเป็น COFDM สำหรับการส่งการส่งโทรทัศน์ฉุกเฉิน เป็นการส่วนตัวสำหรับแมนฮัตตันตอนล่างใช้ในการแจ้งภัยการก่อการร้าย เมื่อวันที่ 11เดือนกันยายน 2544

DVB-S

เป็นการส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลผ่านดาวเทียมตั้งแต่ปี 2538 ทั่วพื้นที่ทุกทวีป ในอเมริกาเหนือ DVB-S ใช้ระบบการส่งทั้งการส่งหลายคลื่นความถี่ในช่องสัญญาณ MCPC (Multi carriers per channel) และการส่งคลื่นความถี่เดียวในช่องสัญญาณ SCPC (Single carrier per channel) สำหรับเครือข่ายการส่งโทรทัศน์ ซึ่งเหมือนกับการส่งโทรทัศน์ผ่านระบบดาวเทียมของ Sky Digital ของประเทศอังกฤษและไอร์แลนด์ หรือ Astra ของกลุ่มประเทศยุโรป Dish Network ในสหรัฐอเมริกา และ Bell Express VU ในแคนาดา ในการส่งข้อมูลของ DVB-S ใช้สัญญาณดิจิทัล MPEG-2

DVB-C

เป็นการส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลผ่านสายเคเบิล ที่ใช้งานกับกลุ่มสมาชิก DVB ของยุโรป ซึ่งใช้สัญญาณ MPEG-2 ในการส่งสัญญาณผ่านเคเบิล โดยการเข้ารหัสในการผสมสัญญาณ QAM

ISDB

ระบบการส่งโทรทัศน์ดิจิทัล ISDB ใช้การผสมสัญญาณต่างชนิดกัน ซึ่งกำหนดตามความถี่ที่ใช้งาน สำหรับความถี่ 12 GHz Band ISDB-S ใช้การผสมสัญญาณแบบ PSK 2.6 MHz Band เป็นการส่งกระจายเสียงระบบดิจิทัล ใช้ผสมสัญญาณแบบ CDM และ ISDB-T สำหรับย่านความถี่ VHF และ UHF ใช้การเข้ารหัสผสมสัญญาณแบบ COFDM กับระบบ PSK/QAM ซึ่งใช้งานส่วนใหญ่ในประเทศญี่ปุ่น สัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัล ภาพ และเสียง

ได้เข้ารหัสในรูปของ MPEG-2 ในประเทศญี่ปุ่น การส่งสัญญาณโทรทัศน์ ดิจิตอล จะส่งมาตรฐานโทรทัศน์ความชัดเจสูง (HDTV) แต่ก็สามารถส่งโทรทัศน์มาตรฐาน (SDTV) ได้ นอกจากนั้นยังมีการส่งโทรทัศน์สำหรับเครื่องรับโทรทัศน์มือถือเรียกว่า 1 seg โดยส่งสัญญาณรวมไปกับการส่งโทรทัศน์ความชัดเจสูง (HDTV) ในช่องความถี่เดียวกัน

ก่อนที่จะกล่าวถึงรายละเอียดของการส่งโทรทัศน์ระบบดิจิตอล ISDB ของประเทศญี่ปุ่น จะขอกล่าวถึงรายละเอียดทางเทคนิคของระบบการส่งโทรทัศน์ดิจิตอล ดังต่อไปนี้ คือ

ความสัมพันธ์ระหว่างสัญญาณโทรทัศน์อนาล็อก (Composite vide signal) และสัญญาณโทรทัศน์ดิจิตอล (MPEG-2)

การส่งสัญญาณโทรทัศน์สีระบบดิจิตอล เป็นการเปลี่ยนระบบการส่งโทรทัศน์จากระบบอนาล็อกที่ใช้งานในปัจจุบันนี้ ไปสู่การส่งสัญญาณ

โทรทัศน์ระบบดิจิตอลที่มีคุณภาพสัญญาณภาพและเสียงชัดเจน การรับสัญญาณโทรทัศน์มีการรบกวนน้อยมาก จึงทำให้ผู้รับบริการโทรทัศน์ระบบดิจิตอลสามารถรับสัญญาณที่มีคุณภาพดี การเปลี่ยนระบบสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิตอลมีหลักการในการเปลี่ยนสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง โดยใช้สัญญาณภาพมาตรฐาน (Color Composite video signal) ที่ได้รับจากกล้องโทรทัศน์สี มาเปลี่ยนเข้ารหัสเป็นระบบดิจิตอล

สัญญาณโทรทัศน์สีมาตรฐาน ประกอบด้วย

สัญญาณขาวดำ

$$Y = 0.30 \times R + 0.59 \times G + 0.11 \times B$$

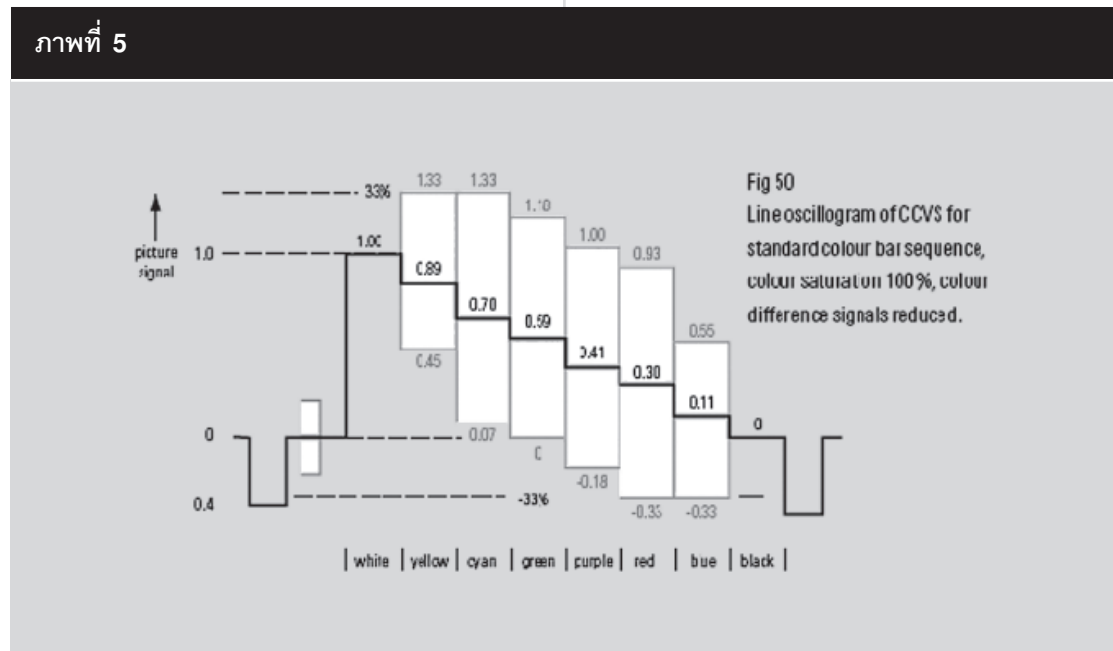
สัญญาณสี

$$CB = 0.56 \times (B - Y)$$

$$= -0.17 \times R - 0.33 \times G + 0.50 \times B$$

$$CR = 0.71 \times (R - Y)$$

$$= +0.50 \times R - 0.42 \times G - 0.08 \times B$$





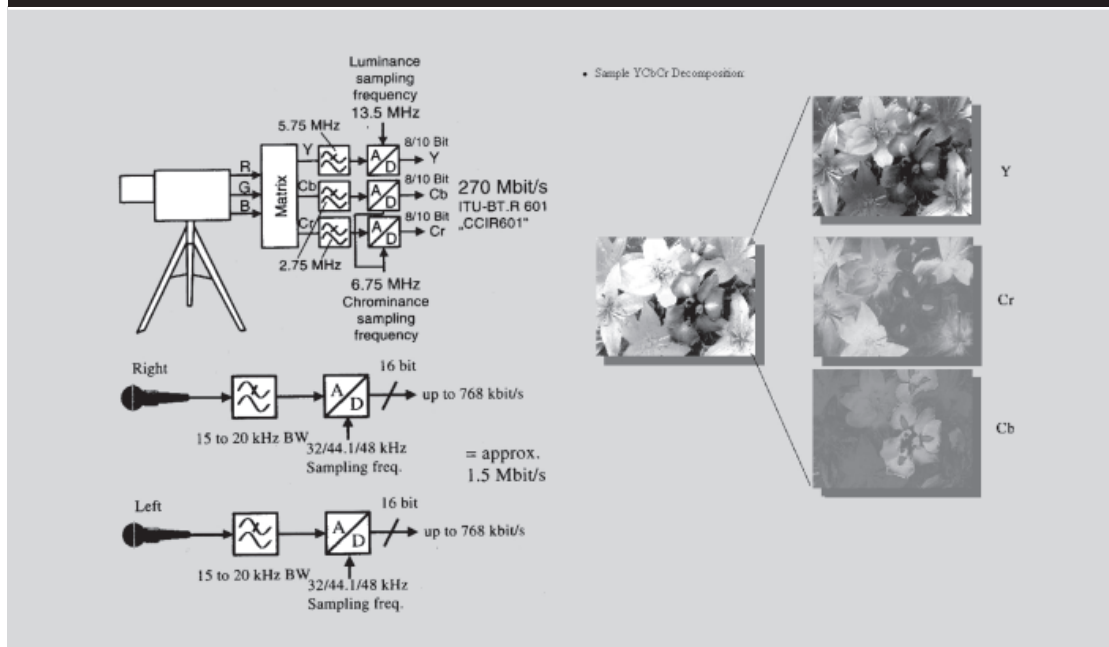
การเปลี่ยนสัญญาณอนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล ต้องกำหนดค่าที่อ่านสัญญาณ เรียกว่า Sampling Frequency โดยความถี่ที่ใช้ตามหลักการ จะใช้ความถี่ที่สองเท่าของความถี่ที่ต้องการใช้ เช่น แถบความถี่สัญญาณภาพที่ใช้งาน 5 MHz จะต้องใช้ Sampling Frequency = 10 MHz แต่การออกแบบจริงจะต้องคำนวณหลักเลี้ยวความถี่ที่มีผลรบกวนระบบ ซึ่งกำหนดความถี่ของสัญญาณขาวดำ = 5.75 MHz และสัญญาณสี Cb, Cr = 2.75 MHz เนื่องจากสัญญาณสีหากกำหนดรายละเอียดมากเท่ากับสัญญาณขาวดำ ก็จะทำให้พบว่ายายตาของคนเราไม่สามารถแยกความแตกต่างของสัญญาณสีเมื่อลดความถี่ลงครึ่งหนึ่งก็ยังมีผลเหมือนเดิมและทำให้ลดการส่งข้อมูลลงครึ่งหนึ่ง ส่วนระดับของสัญญาณเปลี่ยน เป็นรหัสดิจิทัล (Quantization) = 8/10 Bit (8 Bit = 256 ระดับ 10 Bit = 1024 ระดับ) การเปลี่ยนระดับสัญญาณอนาล็อก 100% เป็นสัญญาณ

ดิจิทัล 10 Bit = 1,024 ระดับ ถือว่าเมื่อมองจากเครื่องรับมาตรฐานขนาด 21 นิ้ว จะเห็นรายละเอียดครบถ้วน ถ้าเพิ่มรายละเอียดมากกว่า 10 Bit ก็จะไม่เห็นความแตกต่าง ส่วนสัญญาณเสียงซึ่งใช้ความถี่ 15–20000 ครั้งต่อวินาที ใช้ Sampling Frequency 32 kHz หรือ 44.1 kHz หรือ 48 kHz แล้วแต่มาตรฐานที่ใช้งาน ระดับความดังของเสียงมาตรฐาน 16 Bit (65,536 ระดับ) สัญญาณโทรทัศน์สีเมื่อเปลี่ยนเป็นสัญญาณดิจิทัลจะมีขนาดของข้อมูล

$$r_{bi} = 13.5 \times 10^6 \text{ 1/s} \times 10 \text{ bit} + 2 \times 6.75 \times 10^6 \text{ 1/s} \times 10 \text{ bit} = 270 \text{ Mbit/s}$$

ส่วนสัญญาณเสียงสามารถส่งได้จำนวน 2 ช่องสัญญาณเสียง (Stereo) สัญญาณเสียงดิจิทัลช่องละ 768 kbit/s รวม 2 ช่องสัญญาณ = 1.5 Mbit/s

ภาพที่ 6: การเข้ารหัสดิจิทัลของสัญญาณโทรทัศน์สี



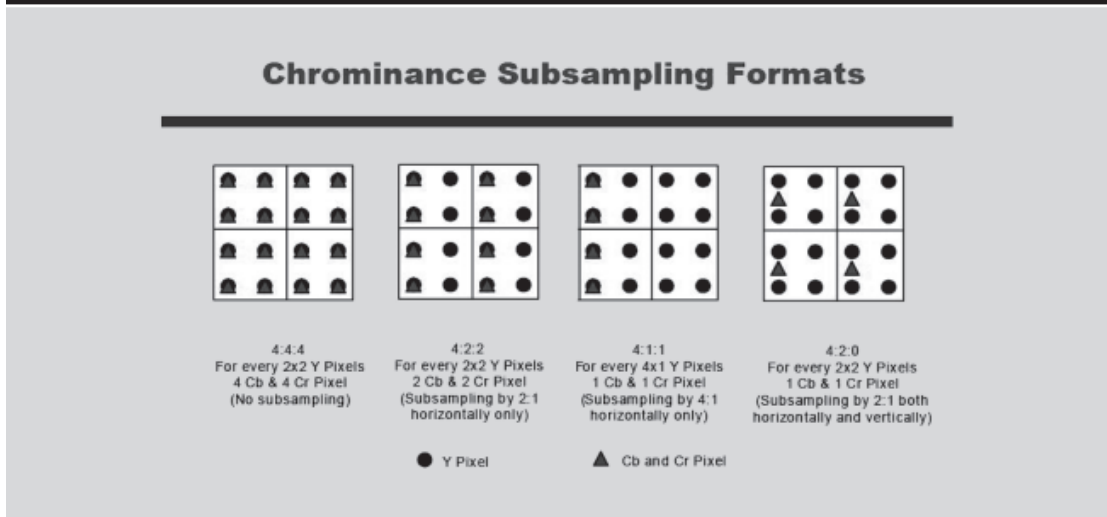
จากตัวอย่างสัญญาณภาพขาวดำ และสัญญาณภาพสีจะเห็นว่ารายละเอียดที่นำมาแสดงในแต่ละสัญญาณในจอภาพขาวดำ จะเห็นว่ารายละเอียดสัญญาณสีน้อยกว่าภาพขาวดำครึ่งหนึ่ง

เนื่องจากข้อมูลที่เข้ารหัสดิจิทัลของสัญญาณโทรทัศน์เท่ากับ 270 Mbit/s (หากใช้ระดับสัญญาณ 8 bit จะได้สัญญาณเท่ากับ 216 Mbit/s) ปริมาณสูงมากหากเก็บไว้ในแผ่น CD ขนาดมาตรฐาน 700 Mb จะเก็บข้อมูลได้ประมาณ $700 \div 270 = 2.59$ วินาที ดังนั้นจึงต้องพยายามลดขนาดข้อมูลน้อยลง โดยการบีบอัดสัญญาณให้มีขนาดเล็กลง ในครั้งแรกออกแบบสำหรับ Video CD ลดขนาดของข้อมูลลงเหลือเพียง 1 Mbit/s เรียกว่า MPEG-1 และขนาดข้อมูล 2-6 Mbit/s สำหรับการส่งโทรทัศน์มาตรฐานเรียกว่า MPEG-2 ส่วนสัญญาณเสียงลดขนาดข้อมูลลงเหลือเพียง 100-400 kbit/s ซึ่งจะขออธิบายหลักการในการลดขนาดของข้อมูลดังต่อไปนี้ คือ

การลดขนาดของข้อมูลสัญญาณโทรทัศน์สีระบบดิจิทัล โดยการสัญญาณโทรทัศน์สีอนาล็อกประกอบด้วย สัญญาณขาวดำ = Y และสัญญาณสี =

Cb, Cr หากไม่มีการลดขนาดแถบคลื่นความถี่ที่ใช้ งาน คือ ใช้แถบความถี่ 5.75 MHz ทั้ง 3 สัญญาณ $Y = Cb = Cr = 5.75 \text{ MHz}$ เรียกว่า 4 : 4 : 4 เมื่อเปลี่ยนเป็นสัญญาณดิจิทัลแล้วจะมีข้อมูล 405 Mbit/s แต่เมื่อลดแถบความถี่ที่ใช้งานของสัญญาณสีลงครึ่งหนึ่งก็จะทำให้ข้อมูลลดลง เท่ากับ 270 Mbit/s เรียกว่า 4 : 2 : 2 เนื่องจากลดรายละเอียดของสัญญาณขาวดำจะมีผลต่อการมองเห็นภาพที่ได้จากจอเครื่องรับโทรทัศน์สีมากกว่าการลดรายละเอียดของสัญญาณสี เมื่อลดรายละเอียดของสัญญาณสีลงครึ่งหนึ่งก็จะมองเห็นไม่เห็นความแตกต่างของคุณภาพของภาพสี จึงใช้เป็นสัญญาณมาตรฐานในการออกอากาศ (TV Broadcasting) ส่วนสัญญาณที่ใช้ในการตัดต่อภาพในห้องส่งโทรทัศน์ (Studio) ใช้มาตรฐานสัญญาณ 4 : 4 : 4 และเมื่อลดรายละเอียดสัญญาณสีลงเหลือ 25% ก็จะเป็น 4 : 1 : 1 แต่ก็ไม่นิยมใช้งานเพราะคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควร จึงใช้เทคนิค 4 : 2 : 0 คือ ในแต่ละเส้นของสัญญาณภาพจะส่งสัญญาณสี Cb และ Cr สลับกัน ทำให้ลดข้อมูลสัญญาณสีลงอีกครึ่งหนึ่ง มาตรฐานนี้ใช้กับ DVD หรือสัญญาณโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม

ภาพที่ 7: การเปรียบเทียบการปรับลดขนาดข้อมูลของสัญญาณสี





จากการลดขนาดของข้อมูลสัญญาณสีแล้ว แต่ขนาดของข้อมูลก็ยังมีปริมาณมากอยู่ จึงมีการคิดค้นเทคนิคในการลดขนาดของสัญญาณลง เรียกว่าใช้เทคนิคบีบอัดสัญญาณ MPEG (Moving Pictures Experts Group) โดยใช้เทคนิคแยกสัญญาณภาพออกเป็นส่วนๆ ส่วนที่เป็นสัญญาณภาพนิ่งที่ไม่เคลื่อนไหว (I: Intra-frame code Layer) ส่วนที่เป็นภาพเคลื่อนไหว (P: Forward Predicted picture) และข้อมูลส่วนที่เป็นการเปรียบเทียบส่วนที่ภาพเคลื่อนไหว (B: Bidirectional Predicated picture)

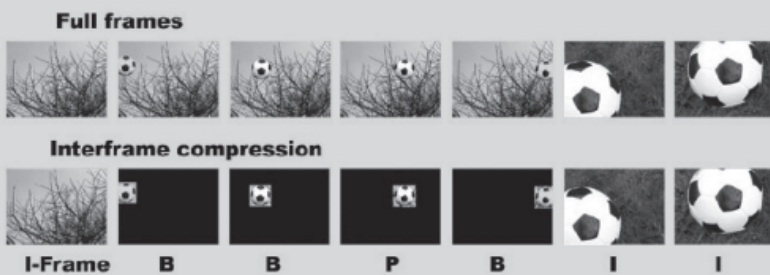
ภาพที่ 8: เปรียบเทียบขนาดของข้อมูลสัญญาณโทรทัศน์

4 : 2 : 2			
Odd Lines	Y	U	V
Even Lines	Y	U	V
4 : 1 : 1			
Odd Lines	Y	U	V
Even Lines	Y	U	V
4 : 2 : 0			
Odd Lines	Y	U	
Even Lines	Y	V	
4 : 1 : 1 converted to 4 : 2 : 0			
Odd Lines	Y	U	
Even Lines	Y	V	

ดังนั้นในการส่งข้อมูลก็จะเป็นการส่งข้อมูลส่วนของภาพนิ่ง และส่วนที่เป็นภาพเคลื่อนไหวและข้อมูลเปรียบเทียบภาพเคลื่อนไหว ซึ่งข้อมูลภาพนิ่งส่งครั้งเดียวจนกว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงภาพส่วนข้อมูลส่วนของภาพที่เคลื่อนไหวก็จะส่งตลอดเวลาหากพิจารณาแล้วจะพบว่ารายการโทรทัศน์บางรายการจะมีการเคลื่อนไหวของภาพไม่มาก เช่น รายการสัมภาษณ์ รายการสนทนาการส่งข้อมูลก็มีจำนวนน้อย แต่ถ้ารายการบางรายการ เช่น รายการแสดงมิวสิกวิดีโอหรือการแข่งขันกีฬา ก็จะมีการลดข้อมูลได้ไม่มาก

มาตรฐานของสัญญาณ MPEG ขึ้นอยู่กับ การลดขนาดข้อมูลของสัญญาณสี คือ 4 : 2 : 2 เป็น MPEG-2 ใช้เป็นมาตรฐานในการส่งสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัล ส่วน 4 : 2 : 0 เป็น MPEG-1 ใช้สำหรับ VCD ส่วนมาตรฐานอื่น คือ MPEG-3 เดิมใช้กับ HDTV แต่ภายหลังก็เปลี่ยนมาใช้มาตรฐาน MPEG-2 และ MPEG-4 เป็นมาตรฐานที่มีการลดขนาดของข้อมูลให้เล็กลงอีก ใช้สำหรับระบบมัลติมีเดียในระบบอินเทอร์เน็ต หรือเครื่องเล่นวิดีโอขนาดเล็ก ระบบ MPEG เป็นระบบการบีบอัดสัญญาณที่นิยมมากในขณะนี้ แต่ก็คาดว่าในอนาคตคงจะมีการพัฒนารูปแบบเทคนิคการบีบอัดสัญญาณที่มีคุณภาพดีกว่า เพราะหากสังเกตรายการโทรทัศน์ดิจิทัลบางรายการภาพที่เคลื่อนไหวเร็วก็ยังไม่เป็นธรรมชาติเหมือนโทรทัศน์ในระบบอนาล็อกเดิม

ภาพที่ 9



Digital Video Formats

Video Format	Y Size	Color Sampling	Frame Rate (Hz)	Raw Data Rate (Mbps)
HDTV Over air, cable, satellite, MPEG2 video, 20-45 Mbps				
SMPTE296M	1280x720	4:2:0	24P/30P/60P	265/332/664
SMPTE295M	1920x1080	4:2:0	24P/30P/60I	597/746/746
Video production, MPEG2, 15-50 Mbps				
BT.601	720x480/576	4:4:4	60I/50I	249
BT.601	720x480/576	4:2:2	60I/50I	166
High quality video distribution (DVD, SDTV), MPEG2, 4-10 Mbps				
BT.601	720x480/576	4:2:0	60I/50I	124
Intermediate quality video distribution (VCD, WWW), MPEG1, 1.5 Mbps				
SIF	352x240/288	4:2:0	30P/25P	30
Video conferencing over ISDN/Internet, H.261/H.263, 128-384 Kbps				
CIF	352x288	4:2:0	30P	37
Video telephony over wired/wireless modem, H.263, 20-64 Kbps				
QCIF	176x144	4:2:0	30P	9.1

- HDTV (High Definition Television) โทรทัศน์ความชัดเจสูง ขนาดจอภาพ 16 : 9 มีรายละเอียดความชัดเจของภาพ 1920 x 1080 pixels สัญญาณโทรทัศน์ MPEG-2 อัตราส่งข้อมูล 20-45 Mbps

- Video production สัญญาณโทรทัศน์ที่ใช้ในการผลิตรายการโทรทัศน์ในห้องส่งโทรทัศน์ ขนาดจอภาพ 4 : 3 มีรายละเอียดความชัดเจของภาพ 720 x 576 pixels สัญญาณโทรทัศน์ MPEG-2 อัตราส่งข้อมูล 15-50 Mbps

- High quality video distribution สัญญาณโทรทัศน์คุณภาพสูง ใช้กับ DVD และ SDTV (Standard Television) คือ โทรทัศน์ส่งออกอากาศบริการทั่วไป ขนาดจอภาพ 4 : 3 มีรายละเอียดความชัดเจของภาพ 720 x 576 pixels สัญญาณโทรทัศน์ MPEG-2 อัตราส่งข้อมูล 4-10 Mbps

- Intermediate quality video distribution (SIF: Source Intermediate Format) สัญญาณ

โทรทัศน์คุณภาพขนาดกลางใช้กับ VCD และ สัญญาณโทรทัศน์ทั่วไปที่ใช้กันในบ้าน (Home Use) ขนาดจอภาพ 4 : 3 มีรายละเอียดความชัดเจของภาพ 352 x 288 pixels สัญญาณโทรทัศน์ MPEG-1 อัตราส่งข้อมูล 1.5 Mbps

- Video Conferencing over ISDN/Internet (CIF: Common Intermediate Format) สัญญาณโทรทัศน์ในการประชุมทางไกลผ่านระบบโทรศัพท์ดิจิทัล หรือผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ขนาดจอภาพ 4 : 3 มีรายละเอียดความชัดเจของภาพ 352 x 288 pixels สัญญาณโทรทัศน์ MPEG-4 อัตราส่งข้อมูล 128-384 Kbps

- Video Telephony over wired/wireless modem (QCIF: Quarter Source Intermediate Format) สัญญาณโทรทัศน์ที่ส่งผ่านสายโทรศัพท์ ขนาดจอภาพ 4 : 3 มีรายละเอียดความชัดเจของภาพ 176 x 144 pixels สัญญาณโทรทัศน์ MPEG-4 อัตราส่งข้อมูล 20-64 Kbps



จากการเปรียบเทียบคุณสมบัติของคุณภาพในการส่งสัญญาณโทรทัศน์ จะพบว่าขนาดของจอภาพมี 2 ขนาด คือ 16 : 9 (HDTV) และขนาด 4 : 3 (SDTV) คุณภาพของโทรทัศน์ชัดเจสูงขนาดจอภาพใหญ่ และลักษณะการใช้งานก็มีผลต่อข้อมูลในการส่งสัญญาณโทรทัศน์ ความชัดเจสูงใช้ข้อมูลมาก สัญญาณโทรทัศน์มาตรฐานทั่วไปใช้ข้อมูลน้อยกว่า และใช้งานกับอินเทอร์เน็ทหรือส่งสัญญาณผ่านสายโทรศัพท์จะใช้ข้อมูลน้อยกว่ามาก ขนาดของจอภาพมีผลต่อมุมมอง ซึ่งการออกแบบเพื่อความเหมาะสมของตำแหน่งที่สามารถมองภาพได้ชัดเจสูงที่สุด คือ จอภาพขนาด 4 : 3 (SDTV) ระยะที่มองจอภาพที่ชัดเจเท่ากับ 5 เท่าของความสูงของจอภาพ มุมมอง 19 องศา ส่วนจอภาพขนาด 16 : 9 (HDTV) ระยะที่มองจอภาพชัดเจเท่ากับ 3 เท่าของความสูงจอภาพ มุมมอง 30 องศา นอกจากนั้นแล้วยังมีเทคโนโลยีใหม่ของประเทศญี่ปุ่นสร้างจอภาพขนาดใหญ่ เรียกว่า Super

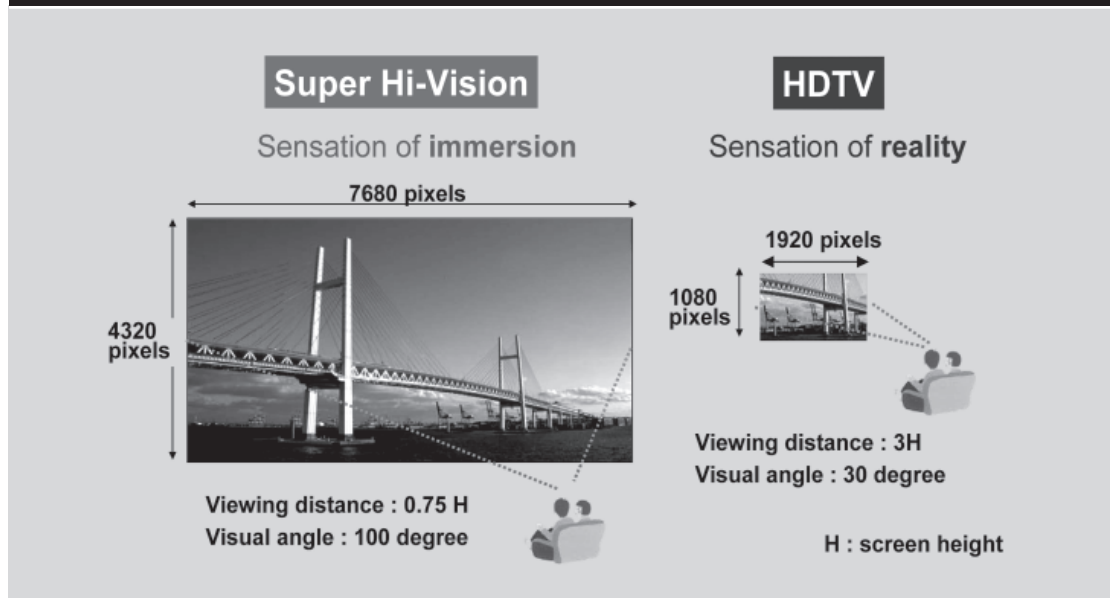
Hi-vision มีรายละเอียดความชัดเจของภาพ 7680 x 4320 pixels ระยะที่มองจอภาพชัดเจเท่ากับ 0.75 เท่าของความสูงจอภาพ มุมมอง 100 องศา

ระบบการส่งสัญญาณโทรทัศน์

การส่งสัญญาณโทรทัศน์ แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะใหญ่ๆ และใช้เทคนิคการส่งสัญญาณคลื่นวิทยุ (Modulations) ต่างกัน คือ

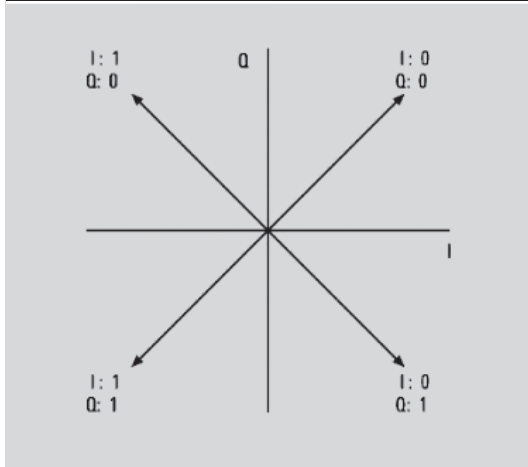
1. **DVB-S** (Digital Video Broadcasting-Satellite system) การส่งโทรทัศน์ดิจิตอลผ่านดาวเทียม ใช้คลื่นสัญญาณ QPSK (Quadrature phase-shift keying) ในการผสมสัญญาณ (Modulation) ใช้ความถี่เพียงความถี่เดียวผสมสัญญาณดิจิตอลโดยแบ่งเป็น 4 phase ทำให้สามารถส่งสัญญาณได้ 2 bit ต้องใช้ Bandwidth ขนาดใหญ่ เช่น 36 MHz ส่งข้อมูลได้ 39 Mbit/s สัญญาณคลื่นวิทยุผลจากคลื่นสะท้อน (Reflections Effect) สามารถส่งรายการโทรทัศน์มาตรฐานได้ 4 รายการ (4 ช่อง)

ภาพที่ 11: เปรียบเทียบมาตรฐานระบบการส่งโทรทัศน์สีดิจิตอล



2. **DVB-C** (Digital Video Broadcasting Cable System) เป็นการส่งสัญญาณโทรทัศน์สายส่งสัญญาณ (Cable) การผสมสัญญาณกับคลื่นความถี่วิทยุใช้ระบบ QAM (Quadrature Amplitude Modulation) เป็นการใช้คลื่นความถี่เดียว แต่การผสมสัญญาณใช้เทคนิคระดับการรวมสัญญาณ เช่น

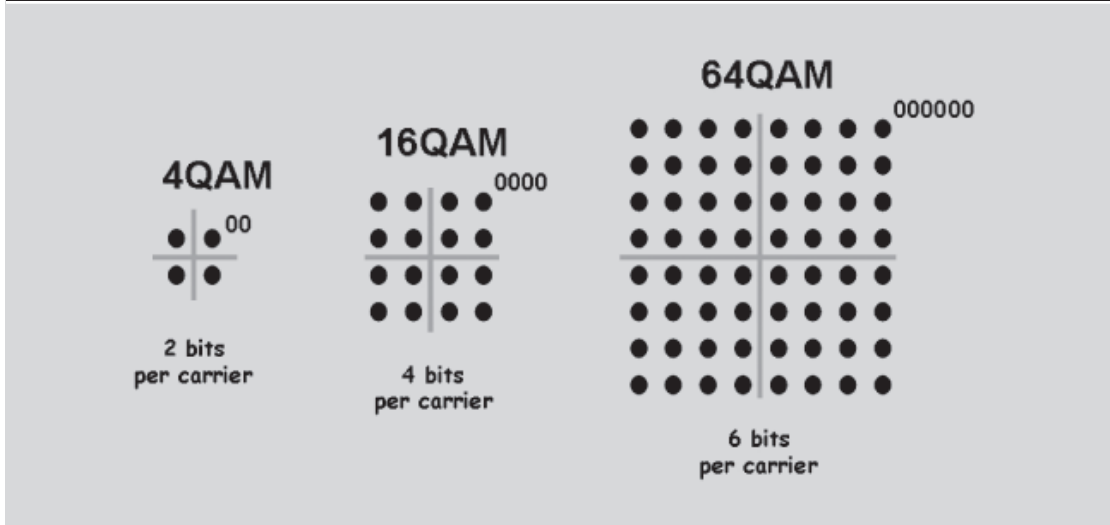
ภาพที่ 12



16-QAM (4 bits per carrier), 64-QAM (6 bits per carrier) และมีการพัฒนาให้เพิ่มประสิทธิภาพเป็น 128-QAM, 256-QAM ข้อดีในระบบนี้ไม่มีการรบกวนจากสัญญาณภายนอก และผลจากคลื่นสะท้อน (Reflections Effect) สำหรับส่งสัญญาณ 8 MHz ใช้ 64-QAM ในการส่งสัญญาณจะได้ข้อมูล 38.5 Mbit/s

3. **DVB-T** (Digital Video Broadcasting-Terrestrial) เป็นการส่งสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัลภาคพื้นดินใช้เทคนิคผสมคลื่นวิทยุ COFDM (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing) เป็นการแบ่งคลื่นส่งวิทยุเป็นคลื่นสัญญาณวิทยุย่อยๆ หลายความถี่ คือ ระบบ 2K Mode = 1705 carriers และระบบ 8K Mode = 6817 carriers โดยในแต่ละคลื่นความถี่ย่อยสามารถผสมสัญญาณวิทยุในระบบ QPSK เนื่องจากระบบการส่งใช้คลื่นความถี่มากและในการส่งสัญญาณมีการสะท้อนของคลื่นสัญญาณมาก จึงต้องออกแบบต่างจากการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมและในเคเบิล และในการรับสัญญาณอาจมีความผิดพลาดจึงมีการใช้ error correcting (Reed-Solomon)

ภาพที่ 13





การบริการส่งโทรทัศน์ความชัดเจนสูง และการส่งโทรทัศน์สำหรับเครื่องรับโทรทัศน์เคลื่อนที่ของประเทศญี่ปุ่น (Digital Broadcasting in Japan HDTV and Mobile Reception as Key Applications)

จากบทความของ Hiroshi ASAMI
กระทรวงบริหารจัดการสาธารณะระบบไปรษณีย์
และสื่อสารโทรคมนาคม (Ministry of Public
Management, Home Affairs, Post and
Telecommunications (MPHPT), JAPAN)

บทคัดย่อ

ประเทศญี่ปุ่นเริ่มส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลภาคพื้นดิน (DTTB: Digital Terrestrial Television Broadcasting) ในเขตตัวเมืองใหญ่ เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2546 และรัฐบาลญี่ปุ่นได้กำหนดแผนหยุดการส่งโทรทัศน์ระบบอนาล็อกในปี พ.ศ. 2554 ซึ่งในปีนั้นจะเป็นการกำหนดให้การส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลภาคพื้นดินบริการได้ครอบคลุมพื้นที่ประเทศญี่ปุ่นทั้งหมด โดยรัฐบาลญี่ปุ่นได้รับรองแผนกลยุทธ์ในการหยุดส่งโทรทัศน์ระบบอนาล็อก ในปี พ.ศ. 2554 อย่างเป็นทางการในแผนได้ให้ความสำคัญในการให้บริการโทรทัศน์ระบบดิจิทัลภาคพื้นดินจำเป็นต้องมีการเพิ่มคุณภาพการส่งโทรทัศน์แก่ผู้รับบริการ คือ ได้กำหนดเป้าหมาย 50% ของระบบการส่งโทรทัศน์ จะต้องเป็นระบบการส่งโทรทัศน์ความชัดเจนสูง (HDTV) ผู้ที่ดำเนินการส่งโทรทัศน์จะต้องมีความสามารถและมีประสิทธิภาพ ผลิตรายการโทรทัศน์ความชัดเจนสูงในระบบ 1080i (ความชัดเจนรายละเอียดของภาพในแนวตั้ง 1080 เส้น สแกนภาพสลับ) ซึ่งระบบมาตรฐานทั่วไป SDTV ความชัดเจนรายละเอียดของภาพในแนวตั้ง 720 เส้น สแกนภาพสลับ) ระบบ

การส่งโทรทัศน์ ISDB-T เป็นระบบการส่งโทรทัศน์ที่จะนำมาใช้งานครั้งนี้ โดยจะทำการส่งรายการโทรทัศน์พร้อมๆ กัน 2 ระบบ คือ การส่งโทรทัศน์ขนาดภาพเล็กสำหรับเครื่องรับโทรทัศน์เคลื่อนที่แบบมือถือ พร้อมกับการส่งโทรทัศน์ความชัดเจนสูง (HDTV) พร้อมกัน สำหรับการส่งโทรทัศน์ระบบเคลื่อนที่ (Mobile TV) จะเริ่มในปี พ.ศ. 2550 ข้อดีในการส่งโทรทัศน์ความชัดเจนสูงพร้อมส่งโทรทัศน์เคลื่อนที่พร้อมกันจะเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้รับบริการ ผู้ผลิตอุปกรณ์รับโทรทัศน์หลายราย ได้เสนอเครื่องรับโทรทัศน์ที่มีความสามารถรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดิน รับสัญญาณโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม และรับสัญญาณโทรทัศน์ผ่านอินเทอร์เน็ต ในตัวเครื่องโทรทัศน์ตัวเดียวกัน ซึ่งข้อดีในการส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลภาคพื้นดิน คาดว่าจะสามารถพัฒนาการส่งโทรทัศน์ได้อย่างรวดเร็ว

บทนำ

ประเทศญี่ปุ่นได้เริ่มการส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลภาคพื้นดิน ในปี พ.ศ. 2546 ซ้ำกว่าประเทศอื่นๆ หลายประเทศ ประเทศญี่ปุ่นดำเนินการบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (cellular phone) หลังจากที่ถูกกลุ่มประเทศยุโรป ฮองกง และสิงคโปร์ ได้นำมาเจาะตลาดในกลางปี พ.ศ. 2533 อย่างไรก็ตามการเจาะตลาดในผลิตภัณฑ์สูงสุด และการให้บริการเทคโนโลยี Broadband access ในประเทศญี่ปุ่น ปี 2543 ก็ยังล่าหลังประเทศเกาหลี ประเทศญี่ปุ่นเริ่มให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (ADSL) ในปี พ.ศ. 2543 โดยขณะนี้ผู้รับบริการ Broadband access ทั้งจำนวนผู้รับบริการ และค่าบริการ ก็ยังไม่เป็นรองประเทศใด การส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัล ก็จะมีลักษณะคล้ายๆ กัน ภายในไม่กี่ปีการส่งโทรทัศน์ดิจิทัลของประเทศญี่ปุ่น จะอยู่ในช่วงที่คุณภาพดีที่สุด

ความก้าวหน้าการส่งโทรทัศน์ระบบดิจิตอล

การส่งโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม

การส่งโทรทัศน์ระบบดิจิตอลผ่านดาวเทียมได้เริ่มมาก่อนหน้านี้ การส่งโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมมี 2 แบบ คือ ส่งโทรทัศน์จากดาวเทียมโดยตรง ซึ่งใช้ความถี่ย่าน KU Band จำนวนมากกว่า 200 รายการ (SDTV) บริการสาธารณะทั่วไป โดยไม่คิดค่าบริการ และมีจำนวนหนึ่งให้บริการบอกรับสมาชิก ผู้รับบริการจะต้องจ่ายค่าธรรมเนียมรายการโทรทัศน์ การบริการโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 ผู้รับบริการประมาณ 3.5 ล้านราย ส่วนการส่งโทรทัศน์อีกแบบหนึ่งซึ่งเป็นการส่งโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมของ NHK เป็นการบริการสาธารณะ เริ่มให้บริการโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมระบบอนาล็อกในปี พ.ศ. 2532 การส่งโทรทัศน์ระบบดิจิตอลผ่านดาวเทียมเริ่มให้บริการในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2543 โดยให้บริการหลักสำหรับรายการโทรทัศน์ความชัดเจสูง (HDTV programs) ปัจจุบันนี้ส่งรายการโทรทัศน์ 7 HDTV และ 2 SDTV ผู้ดำเนินการผลิตรายการโทรทัศน์ที่ดำเนินการส่วนใหญ่เป็นเจ้าของที่ผลิตรายการโทรทัศน์ภาคพื้นดินของเมืองโตเกียว จำนวนเครื่องรับโทรทัศน์ดิจิตอลมากกว่า 3 ล้านเครื่องได้ขายออกไป การส่งรายการโทรทัศน์ระบบอนาล็อกจะถูกยกเลิกในปี พ.ศ. 2554

การส่งโทรทัศน์ผ่านเคเบิล

เพราะว่ามีสถานีเครื่องส่งโทรทัศน์ภาคพื้นดินอย่างหนาแน่น ทำให้การส่งโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมสามารถเจาะพื้นที่การให้บริการได้เพียง 32% ของบ้านเรือนที่พักอาศัย ผู้รับบริการจะได้รับชมรายการโทรทัศน์ที่นำมาจากการส่งโทรทัศน์ภาคพื้นดินนำมาส่งรายการโทรทัศน์ซ้ำในการส่งโทรทัศน์ผ่านสายเคเบิลอย่างไรก็ตามมีการส่งรายการโทรทัศน์เพิ่มเติมมากขึ้นในการส่งโทรทัศน์ผ่านสายเคเบิล เรียกว่า multi channel cable โดยเริ่ม

นำเทคโนโลยีระบบดิจิตอลส่งสัญญาณโทรทัศน์ผ่านสายเคเบิล แบบ 256 QAM มาใช้งานในขณะนี้

การส่งกระจายเสียงระบบดิจิตอล

มีการส่งกระจายเสียงระบบดิจิตอลเพิ่มในระบบการส่งโทรทัศน์ โดยมีการทดสอบการส่งกระจายเสียงระบบดิจิตอลภาคพื้นดินในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2546 ในเมืองโตเกียว และโอซาก้า ใช้ช่องความถี่วิทยุย่าน VHF เนื่องจากมีความขาดแคลนในการจัดหาความถี่ย่าน VHF มาใช้งาน ดังนั้นสภาพการดำเนินการจึงเป็นลักษณะทำการทดสอบการใช้งานจนถึงปี พ.ศ. 2554 ระบบการส่งกระจายเสียงดิจิตอล ISDB-TSB ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบการส่งโทรทัศน์ดิจิตอลภาคพื้นดิน ISDB-T ที่สามารถส่งภาพเคลื่อนไหว และส่งสัญญาณเสียงเพิ่มเติมได้

ความถี่วิทยุย่าน 2.6 GHz ได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการส่งกระจายเสียงผ่านดาวเทียมในทวีปเอเชีย ประเทศเกาหลีและประเทศญี่ปุ่นได้เริ่มให้บริการส่งกระจายเสียงระบบดิจิตอลผ่านดาวเทียม ในปี 2547 ทำให้มีการผลิตเครื่องรับแบบเคลื่อนที่สามารถรับสัญญาณการกระจายเสียงการส่งข้อมูล และการส่งโทรทัศน์ ซึ่งเรียกว่า DMB (Digital multimedia Broadcasting)

ประเทศญี่ปุ่นจะเริ่มการส่งระบบกระจายเสียงและโทรทัศน์ดิจิตอลทุกชนิด ในปี 2553 และทุกระบบการส่งกระจายเสียงและโทรทัศน์จะเต็มรูปแบบในระบบดิจิตอลในปี 2554

การส่งโทรทัศน์ภาคพื้นดินเป็นสื่อกลาง

ประวัติการส่งโทรทัศน์ภาคพื้นดิน

สถานีโทรทัศน์ภาคพื้นดินเป็นพื้นฐานของสื่อกลางในประเทศญี่ปุ่น มีบ้านพักอาศัย 48 ล้านหลัง และเครื่องรับโทรทัศน์ 100 ล้านเครื่อง ตามกฎหมายได้กำหนดให้ NHK เป็นผู้ให้บริการทั่วประเทศ รายได้ของ NHK ได้จากค่าธรรมเนียม



ของบ้านพักอาศัยที่ใช้บริการ NHK และสถานีโทรทัศน์อื่นๆ มีสถานีถ่ายทอดทวนสัญญาณโทรทัศน์มากมายที่จะทำให้สามารถครอบคลุมพื้นที่การให้บริการ ทั้งเขตบริการภูมิประเทศที่เป็นภูเขา และหมู่เกาะ มีสถานีเครื่องส่งโทรทัศน์มากกว่า 3,000 สถานี และสถานีส่งๆ ส่วนมากมีกำลังส่งน้อยกว่า 3 วัตต์ ที่ส่งออกอากาศ ซึ่งส่งผลให้การนำเทคโนโลยีระบบดิจิทัลมาใช้ในการส่งโทรทัศน์ภาคพื้นดินมีความสำคัญสำหรับประเทศญี่ปุ่น

กระทรวงบริหารจัดการสาธารณะระบบไปรษณีย์และสื่อสารโทรคมนาคม (MPHPT: Ministry of Public Management, Home Affairs, Post and Telecommunications JAPAN) หรือเดิมคือ กระทรวงการไปรษณีย์และการสื่อสารโทรคมนาคม (MPT: Ministry of Post and Telecommunications) ได้กำหนดนโยบาย ทำการศึกษากลุ่มในเรื่องการส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลภาคพื้นดินในปี พ.ศ. 2540 และได้ทำรายงานเสนอในปี พ.ศ. 2541 ในรายงานได้เสนอความคิดที่ให้ช่องสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัล 1 ช่องสัญญาณ จะต้องมีการส่งโทรทัศน์อนาล็อก และถูกขอให้ส่งรายการคู่ขนานในระบบอนาล็อกและดิจิทัลพร้อมกันในช่วงเวลาที่ทำการโอนเปลี่ยนระบบการบริการการส่งโทรทัศน์จากระบบอนาล็อกไปสู่ระบบดิจิทัล สถานีโทรทัศน์ดิจิทัลทั้งหมดจะต้องใช้ความถี่วิทยุย่าน UHF ความถี่วิทยุ ย่าน VHF และย่านความถี่วิทยุที่สูงกว่าย่านความถี่วิทยุที่ส่งโทรทัศน์ UHF จะถูกกำหนดให้เปลี่ยนวัตถุประสงค์มาใช้งานในการสื่อสารโทรคมนาคมเคลื่อนที่ หลังจากที่เลิกการส่งโทรทัศน์ระบบอนาล็อก

รัฐบาลญี่ปุ่นได้พยายามตั้งแต่แรกที่จะเริ่มการส่งโทรทัศน์ดิจิทัลภาคพื้นดินในปี พ.ศ. 2544 อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการใช้ช่องความถี่คลื่นวิทยุ ย่าน UHF สำหรับสถานีถ่ายทอดทวนสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินมีจำนวนมาก จึงเป็นไปได้

ที่จะกำหนดช่องโทรทัศน์ดิจิทัลโดยไม่มีการย้ายความถี่สถานีเครื่องส่งโทรทัศน์อนาล็อก ดังนั้นโทรทัศน์อนาล็อกหลายสถานีถูกบังคับให้ให้เปลี่ยนย้ายความถี่ไปใช้งานในช่องความถี่ย่าน UHF ช่องอื่น การเปลี่ยนช่องโทรทัศน์อนาล็อกเริ่มจากเมืองใหญ่ก่อน คือ เมืองโตเกียว นาโกย่า และโอซาก้า การทดลองการส่งโทรทัศน์ดิจิทัลเริ่มในปี พ.ศ. 2542 การทดสอบและทดลองผลทางด้านเทคนิคได้ถูกเก็บสะสมไว้ รวมทั้งรูปแบบการแพร่กระจายคลื่น การรับสัญญาณโทรทัศน์ในลักษณะเคลื่อนที่ การส่งข้อมูล และการให้บริการสื่ออื่น

การส่งโทรทัศน์ดิจิทัลภาคพื้นดินได้เริ่มต้นในวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2546 ในเมืองโตเกียว โอซาก้า และ นาโกย่า ตามที่ได้เตรียมการไว้ สถานีโทรทัศน์ดิจิทัล 8 สถานี ส่งโทรทัศน์ในพื้นที่เมืองโตเกียว สถานีโทรทัศน์ดิจิทัล 7 สถานี ในเมืองนาโกย่า มีบ้านพักอาศัย 12 ล้านครัวเรือน อยู่ในเขตบริการการส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัล (โตเกียว 6.9 ล้าน นาโกย่า 2.3 ล้าน โอซาก้า 2.8 ล้าน) กำลังส่งที่ออกอากาศถูกกำหนดให้ใช้กำลังส่งต่ำเพื่อป้องกันการรบกวนกับสถานีเครื่องส่งถ่ายทอดทวนสัญญาณโทรทัศน์อนาล็อกที่อยู่ในพื้นที่เดียวกัน อย่างไรก็ตามมีความพยายามที่จะทำการย้ายความถี่โทรทัศน์อนาล็อก ซึ่งกำลังส่งของเครื่องส่งโทรทัศน์ดิจิทัลจะถูกเพิ่มกำลังส่งเต็มที่ ในปี พ.ศ. 2549 ในเวลานั้นพื้นที่เขตบริการโทรทัศน์ดิจิทัล จะเพิ่มจาก 12 ล้าน ครัวเรือน (25% ของเขตบริการ) เป็น 23 ล้านครัวเรือน (50% ของเขตบริการ) สถานีโทรทัศน์ในพื้นที่ที่เหลือจะเริ่มทำการส่งโทรทัศน์ในระบบดิจิทัลในปี 2549 ตามแผนที่จะเริ่มเครือข่ายสถานีถ่ายทอดทวนสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัลที่ใช้เทคโนโลยี SFN (Single Frequency Networks) หรือ MFN (Multi Frequency Networks) การหยุดส่งโทรทัศน์ระบบอนาล็อกตามกำหนดการในปี 2554 ตามเงื่อนไขข้อกำหนดกฎหมายวิทยุ

นโยบายในการออกใบอนุญาตการจัดตั้งสถานีโทรทัศน์ดิจิทัลภาคพื้นดิน

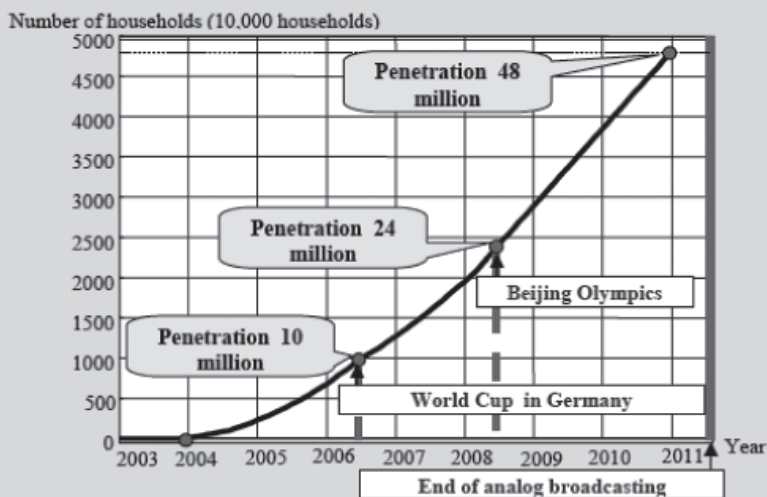
รัฐบาลญี่ปุ่นได้ออกระเบียบข้อกำหนดให้ผู้จัดตั้งสถานีโทรทัศน์ระบบดิจิทัลภาคพื้นดินในเมืองโตเกียว โอซาก้า และนาโกย่า ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2546 ให้ดำเนินการตามข้อกำหนดดังนี้

- จะต้องทำการส่งโทรทัศน์ระบบอนาล็อกมากกว่า 2/3 ต่อวัน ในการส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลที่ส่งโทรทัศน์พร้อมกันทั้งสองระบบ
- ครึ่งหนึ่งการส่งโทรทัศน์ต่อสัปดาห์จะต้องเป็นการส่งโทรทัศน์ HDTV
- สถานีโทรทัศน์ที่ต้องให้บริการสำหรับผู้พิการ และผู้เยาว์ โดยการใช้อักษรคำบรรยายอธิบายและแนะนำผู้ชมกลุ่มดังกล่าว
- จะต้องทำการขยายเครือข่ายบริการโทรทัศน์ดิจิทัลให้ครอบคลุมพื้นที่การส่งโทรทัศน์อนาล็อกเดิมอย่างรวดเร็วเท่าที่เป็นไปได้ ให้ทันกับช่วงเวลาที่กำหนดหยุดการส่งโทรทัศน์อนาล็อก

- ใช้เทคนิคการบริการด้านวิศวกรรม ให้ข้อมูลเกี่ยวกับรายการโทรทัศน์ ดิจิตอล และการที่ผู้รับสัญญาณโทรทัศน์จะใช้ในการปรับเปลี่ยนระบบโทรทัศน์ดิจิทัลให้ทันสมัย

ความต้องการของข้อกำหนดเพื่อให้เครื่องรับโทรทัศน์อนาล็อกจะถูกเปลี่ยนไปเป็นเครื่องรับโทรทัศน์ดิจิทัลในปี พ.ศ. 2554 งานที่สำคัญของกระทรวงที่รับผิดชอบ คือ ต้องทำการประชาสัมพันธ์แผนกลยุทธ์ในปี พ.ศ. 2546 ให้ผู้ประกอบการส่งโทรทัศน์ โรงงานผู้ผลิตอุปกรณ์โทรทัศน์ ผู้ประกอบการค้าอุปกรณ์โทรทัศน์ และหน่วยงานของรัฐ ท้องถิ่น เป็นต้น เป้าหมายของแผนฯ ประกอบด้วย เป้าหมายการเพิ่มจำนวนผู้รับบริการโทรทัศน์ดิจิทัล ตลอดจนผู้รับบริการโทรทัศน์ดิจิทัลผ่านสายเคเบิล และเป้าหมายในส่วนหนึ่งของแผนฯ 50% ของบ้านพักอาศัย (24 ล้านครัวเรือน) จะต้องมีการรับโทรทัศน์ดิจิทัลในปี พ.ศ. 2551 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่โอลิมปิกเกมส์ที่กรุงปักกิ่ง ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน

ภาพที่ 14: เป้าหมายจำนวนบ้านพักอาศัยในการเพิ่มผู้รับบริการโทรทัศน์ดิจิทัล ปี พ.ศ. 2547-2554





ลักษณะทางเทคนิคของระบบการส่งโทรทัศน์ ISDB-T

ระบบการส่งโทรทัศน์ดิจิทัลที่นำมาใช้ในประเทศไทยนี้ เรียกว่า **ISDB-T** เป็นคำย่อของ Integrated Service Digital Broadcasting หมายถึง การรวบรวมบริการสื่อต่างๆ ในการส่งโทรทัศน์ และภายในความคิดนี้คือการทำระบบการส่งโทรทัศน์ให้มีความสะดวกและง่ายในการบริการสื่อต่างๆ ส่งสัญญาณรวมกัน ในการส่งโทรทัศน์ การส่งรหัสข้อมูล สัญญาณโทรทัศน์พื้นฐาน เช่น MPEG2 ซึ่งใช้งานทั่วไปในการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม และการส่งสัญญาณภาคพื้นดิน เทคนิคการส่งสัญญาณโทรทัศน์นี้ได้รับการกำหนดเป็นมาตรฐาน ของ ITU-R ดังนี้ คือ การส่งโทรทัศน์ภาคพื้นดิน **ISDB-T: ITU-R BT.13.6-1** การส่งโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม **ISDB-S: ITU-R BO.1408-1** การส่งวิทยุกระจายเสียงภาคพื้นดิน **ISDB-T_{SB}: ITU-R BS.1114-4**

ISDB-T ได้นำเทคนิคในการผสมสัญญาณ OFDM มาใช้งาน ทำให้มีผลต่อการใช้คลื่นความถี่วิทยุ คลื่นเดียวต่อเครือข่ายส่งโทรทัศน์ ไม่มีการรบกวน จากสัญญาณสะท้อน เพราะว่าการใช้คลื่นความถี่วิทยุ สำหรับส่งโทรทัศน์อนาล็อกจะมีปัญหาจากเกิดเงาซ้อนที่ภาพ ซึ่งสัญญาณถูกรบกวนจากการสะท้อนของคลื่นโทรทัศน์ของอาคารตึกสูงๆ OFDM จึงเป็นเหตุผลที่เลือกนำมาใช้ในประเทศไทยนี้ ISDB-T จะแบ่งคลื่นความถี่ที่ใช้งานในช่องส่งสัญญาณโทรทัศน์ 6 MHz ออกเป็น 13 ส่วน (segment) แต่ละส่วน ช่องความถี่ 429 KHz การใช้ช่องความถี่ 13 ส่วน เพื่อสะดวกในการส่งบริการสื่อหลายๆ สื่อรวมกัน ส่งรายการ HDTV จำนวน 1 รายการ ใช้ 12 ส่วน (12 segment) รวมกับสัญญาณโทรทัศน์เคลื่อนที่ (mobile service) 1 รายการ ใช้ 1 ส่วน (1 segment) หรือส่งโทรทัศน์มาตรฐาน 3 รายการ (SDTV) ใช้ 3 x 4 ส่วน (3 x 4 segment) รวมกับสัญญาณ

ตารางที่ 2: การเปรียบเทียบระบบการส่งโทรทัศน์ดิจิทัล ISDB-T, DVB-T, ATSC

Systems	ISDB-T	DVB-T	ATSC
Transmission	Multiple carrier (OFDM)		Single carrier (8VSB)
Bandwidth	6/7/8 MHz		6/7/8 MHz
Modulation	DQPSK/QPSK/ 16QAM/64QAM	QPSK/16QAM/ 64QAM	8VSB
Error Control	Convolutional code/ RS		Trellis code + RS
Characteristic	SFN capability Effective against ghost Segmented OFDM Time interleaving	SFN capability	Analog based format
Proposing Country	Japan	Europe	U.S.A.

The DTTB systems are recommended in ITU-R Rec.BT.1306-1

โทรทัศน์เคลื่อนที่ (mobile service) 1 รายการ ใช้ 1 ส่วน (1 segment) ซึ่งเป็นรูปแบบในการส่งโทรทัศน์ดิจิทัล อย่างไรก็ตาม การกำหนดแบ่งส่วนการส่งรายการแบบอื่นๆ รวมกัน ก็สามารถทำได้ ISDB-T มีส่วนที่ใช้เทคนิคทั่วไปเหมือน DVB-T เช่น การส่งสัญญาณใช้เทคนิค OFDM อย่างไรก็ตาม ในส่วนของโครงสร้างความถี่ (segment) มีการสอดแทรกของมูลของฐานเวลา และข้อกำหนดการส่งสัญญาณมีความแตกต่างเรื่องการปรับค่าส่งการของลักษณะสัญญาณโทรทัศน์ที่ใช้งาน


หน่วยงานสภาเทคโนโลยีการสื่อสารซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระทรวง MPHPT ได้ริเริ่มศึกษาการส่งโทรทัศน์ดิจิทัลภาคพื้นดิน ในปี พ.ศ. 2537 จัดตั้งคณะกรรมการชุดพิเศษจัดทำข้อกำหนดสำหรับผู้ประกอบการส่งโทรทัศน์ ผู้ผลิตอุปกรณ์โทรทัศน์ องค์กรอิสระและผู้เชี่ยวชาญทางเทคนิค และจัดทำเอกสารข้อกำหนดด้านเทคนิค จัดส่งให้

กระทรวง MPHPT ในปี พ.ศ. 2542

รายละเอียดเกี่ยวกับระบบส่งโทรทัศน์มาตรฐาน ISDB ได้กำหนดเป็นมาตรฐานขององค์กรสหพันธ์อุตสาหกรรมและธุรกิจวิทยุ ARIB (Association of Radio Industries and Business) มาตรฐาน ARIB เป็นมาตรฐานด้านเทคนิค ได้มาจากการที่อาสาสมัครเอกชนกำหนดมาตรฐานเสนอให้ทางรัฐบาลญี่ปุ่นใช้ในการบริหารควบคุม สำหรับการสื่อสารโทรคมนาคม และระบบการส่งกระจายเสียงและเป็นการกำหนดเพื่อความประสงค์ที่จะรับประกันความเหมาะสม สะดวก ในการการส่งคลื่นวิทยุให้ได้คุณภาพ ซึ่งเหมือนกับการกำหนดมาตรฐานการผลิตอุปกรณ์สำหรับผู้บริโภค มาตรฐานเทคนิคการส่งโทรทัศน์ภาคพื้นดินมีดังนี้ คือ

ARIB STD-B32 : การเข้ารหัสสัญญาณภาพ การเข้ารหัสสัญญาณเสียง และรูปแบบการผสมสัญญาณ

ตารางที่ 3: ISDB-T Transmission Scheme, Related ARIB Standards and ITU-R Recommendations

ISDB-T Seminar: "ISDB-T Transmission Technologies and Emergency Warning System" 

ISDB-T Transmission Scheme, Related ARIB Standards and ITU-R Recommendations

Item	Contents	ARIB Standards	ITU-R Recommendations		
Video coding	MPEG-2 Video (ISO/IEC 13818-2)	STD-B32	BT.1208		
Audio coding	MPEG-2 AAC (ISO/IEC 13818-7)	STD-B32	BS.1115		
Data broadcasting	BML (XHTML), ECMA Script	STD-B24	BT.1699		
Multiplex	MPEG-2 Systems (ISO/IEC 13818-1)	STD-B10, STD-B32	BT.1300, BT.1209		
Conditional access	Multi 2	STD-B25	—		
Transmission ISDB-T transmission					
Channel Bandwidth	6MHz, 7MHz, 8MHz	STD-B31	BT.1306 System C		
Modulation	Segmented OFDM (13 segment / ch)				
Mode, guard	Mode : 1, 2, 3 Guard Interval ratio : 1/4, 1/8, 1/16, 1/32				
Carrier Modulation	QPSK, 16QAM, 64QAM, DQPSK				
Error correction	Inner			Convolutional code (Coding rate : 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8)	
	Outer			(204,188) Reed-Solomon code	
Interleave	Frequency and time interleave Time interleave : 0 - 0.5 sec				
Information bit rate (depends on parameters)	6MHz : 3.7 - 23.2 Mbit/s 7MHz : 4.3 - 27.1 Mbit/s 8MHz : 4.9 - 31.0 Mbit/s				
Receiver	ISDB-T receiver			STD-B21	—
Operational guideline	ISDB-T broadcasting operation			TR-B14	—

DiBEG



ARIB STD-B24 : รูปแบบการเข้ารหัสข้อมูล และรูปแบบการส่งสัญญาณ

ARIB STD-B23 : ระบบปฏิบัติการในสภาพแวดล้อมที่ใช้ส่งข้อมูลโทรทัศน์

ARIB STD-B25 : ข้อกำหนดรูปแบบการรับสัญญาณ

ARIB STD-B10 : คำแนะนำการส่งรายการ

ARIB STD-B31 : รูปแบบการส่งสัญญาณ

ARIB STD-B21 : อุปกรณ์เครื่องรับ

ARIB TR-B14 : ข้อกำหนดทางเทคนิคในการใช้งานส่งโทรทัศน์ภาคพื้นดิน

ในการที่จะทำการประชาสัมพันธ์ความคิดเกี่ยวกับระบบส่งโทรทัศน์ ISDB ให้ทั่วโลกได้รับรู้ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการส่งโทรทัศน์ดิจิทัล DiBEG (Digital Broadcasting Expert Group) ได้จัดตั้งในปี พ.ศ. 2540 ส่วนหนึ่งเป็นคณะกรรมการของ ARIB DiBEG ได้มีส่วนร่วมในการทดลองส่งโทรทัศน์ดิจิทัลภาคพื้นดินที่ประเทศสิงคโปร์ ฮองกง ปักกิ่ง และบราซิล DiBEG ยังมีส่วนร่วมในการประชุมสัมมนาต่างๆ กับองค์กรการส่งโทรทัศน์ดิจิทัล

กลยุทธ์ที่ทำให้การส่งโทรทัศน์ดิจิทัลภาคพื้นดินประสบความสำเร็จ

1080i HDTV

ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น รัฐบาลญี่ปุ่นได้เสนอความต้องการให้ผู้ประกอบการส่งโทรทัศน์ที่จะต้องมีความแน่ใจว่าต้องผลิตรายการ 50% ในแบบรายการ HDTV การส่งรายการโทรทัศน์หลายๆ รายการที่ได้นำเสนอผ่านการส่งโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม การส่งโทรทัศน์ดิจิทัลภาคพื้นดินควรจะเพิ่มคุณค่ามากกว่าการส่งหลายๆ รายการ อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการส่งโทรทัศน์ DTTB ร้องขอให้ส่งรายการโทรทัศน์อนาล็อกควบคู่ไปพร้อมกัน หากรายการโทรทัศน์เป็นคุณภาพมาตรฐานทีวีทั่วไป (SDTV) จะไม่เป็นที่สนใจผู้ชม การใช้รายการ

โทรทัศน์ความชัดเจสูง (HDTV) เป็นกุญแจสำคัญส่วนหนึ่งที่จะดึงดูดความสนใจของผู้ชมรายการโทรทัศน์ที่จะเปลี่ยนย้ายจากโทรทัศน์อนาล็อกมาเป็นเป็นโทรทัศน์ดิจิทัล ผู้ประกอบการโทรทัศน์ได้ลงทุนอย่างมากในความสามารถการผลิตรายการโทรทัศน์ HDTV รูปแบบ 1080i (SMPTE295M ความชัดเจสูง 1920 x 1080 pixel)

ถึงแม้ว่ามาตรฐานเทคนิคเดิมของ HDTV คือ 720p (SMPTE296M ความชัดเจสูง 1280 x 720 pixel) ผู้ประกอบการส่งโทรทัศน์ญี่ปุ่นได้เลือกมาตรฐาน 1080i ซึ่งให้ความชัดเจสูงมากกว่า รายการโทรทัศน์ของช่อง NHK-G ได้นำเสนอรายการ pure HDTV จำนวน 80% ของรายการทั้งหมด และผู้ประกอบการส่งโทรทัศน์รายอื่นได้เพิ่มรายการ pure HDTV จำนวน 50% ในปี 2547 รายการโทรทัศน์ pure HDTV หมายถึง รายการโทรทัศน์ที่ผลิตโดยการบันทึกจากกล้องโทรทัศน์ HDTV และมาตรฐานโทรทัศน์รูปแบบ HDTV ทั้งหมด ในขณะที่มีการร้องขอให้มีการจดทะเบียนอนุญาตให้มีการเปลี่ยนรายการโทรทัศน์ที่ผลิตจากมาตรฐาน SDTV มาเป็นรูปแบบ HDTV มาใช้งาน

ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนได้ประกาศแล้วว่า จะนำการผลิตรายการโทรทัศน์ HDTV มาใช้งานในการแข่งขันโอลิมปิกเกมส์ที่กรุงปักกิ่ง ในปี พ.ศ. 2551 ซึ่งในช่วงเวลานั้นรายการโทรทัศน์หลายๆ รายการจะถูกส่งโทรทัศน์ในรายการ HDTV ประเทศเกาหลีใต้ประชาชนใช้ในการใช้ HDTV โดยรัฐบาลเกาหลีใต้ร้องขอให้ผู้ประกอบการส่งโทรทัศน์นำเสนอรายการ pure HDTV อย่างน้อย จำนวน 13 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ความสามารถของตลาดเครื่องรับโทรทัศน์ HDTV

โรงงานผู้ผลิตอุปกรณ์โทรทัศน์ได้เริ่มส่งเครื่องรับโทรทัศน์ HDTV ออกสู่ตลาด ซึ่งมีอุปกรณ์รับสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัลภาคพื้นดิน ในปี พ.ศ.

2546 อุปกรณ์เครื่องรับ STB (อุปกรณ์กล่องรับสัญญาณจูนเนอร์โทรทัศน์ดิจิทัล) มีใช้งาน ทำให้ผู้ที่มีจอภาพ HDTV เดิม สามารถรับโทรทัศน์ดิจิทัลได้โดยจัดซื้อ STB มาใช้งานร่วมกัน ดังนั้นในสายงานการผลิตเครื่องรับโทรทัศน์ คือ โทรทัศน์ HDTV ซึ่งจะประกอบด้วย จูนเนอร์ของ DTTB รวมทั้งจูนเนอร์ของโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม คุณสมบัติทั้งสองนี้จะอยู่รวมกันเป็นหนึ่งของเครื่องรับโทรทัศน์

จำนวน 2.5 ล้านเครื่อง ซึ่งมีจอภาพแบบ HDTV และมีอุปกรณ์รับสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัล (STB) อยู่ในตลาด จอภาพโทรทัศน์ชนิดจอแบน (FDP) กำลังได้รับความนิยม การขายเครื่องโทรทัศน์ที่จอภาพแบบ LCD และ PDP ได้แซงหน้าโทรทัศน์ที่ใช้จอภาพ CRT แบบเดิม ความต้องการเครื่องรับโทรทัศน์ที่มีจอภาพแบนจะเพิ่มมากขึ้นในการรับโทรทัศน์ดิจิทัลซึ่งเป้าหมายการขายรวดเร็วและปริมาณสูง

ภาพที่ 15: ผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์โทรทัศน์ดิจิทัลในขณะนี้



HDTV ในเดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2547 ผลิตภัณฑ์ด้านโทรทัศน์ดิจิทัล 80 รายการ จากโรงงานผู้ผลิต 13 แห่ง ได้นำเสนอในท้องตลาด ทุกรุ่นของอุปกรณ์เป็นการควบคุมระบบ 10Base-T เป็นรุ่นที่เครื่องคอมพิวเตอร์ (PC) ติดตั้งจูนเนอร์โทรทัศน์ดิจิทัลที่จำหน่ายในตลาดปี 2547 และรุ่นของอุปกรณ์บันทึกรายการโทรทัศน์ดิจิทัลสำหรับเครื่อง DVD หรือ HDD ซึ่งจูนเนอร์ที่ใช้กับโทรทัศน์ DTTB มีในท้องตลาดเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547

เครื่องรับโทรทัศน์ดิจิทัล 0.5 ล้านเครื่องในระบบ “all in one digital HDTV” ตามที่กล่าวมาข้างต้น ได้ผลิตในประเทศญี่ปุ่น ในปลายปี พ.ศ. 2546 และเครื่องรับโทรทัศน์ดิจิทัล DTTB ในระบบ HDTV

การรับโทรทัศน์ในลักษณะเคลื่อนที่

การรับโทรทัศน์ในลักษณะเคลื่อนที่ที่เป็นจุดแข็งของการส่งโทรทัศน์ระบบ ISDB-T ใช้ความถี่หนึ่งส่วน (one segment) ซึ่งอยู่กลางช่องความถี่ 6 MHz เครื่องรับชนิดเคลื่อนที่ทำงานได้ โดยเพียงแต่รับช่วงช่องแคบๆ ของความถี่ เท่านั้น ด้วยเทคนิค 16QAM ในการผสมสัญญาณ ความเร็วในการส่งข้อมูล 630 kbps เป็นขนาดที่เพียงพอสำหรับส่งสัญญาณภาพโทรทัศน์ขนาดเล็กที่เครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (cellular phones) หรือเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ (PDA: Personal digital assistants) นำไปใช้ในการส่งโทรทัศน์ที่ใช้บีบอัดสัญญาณแบบ MPEG4



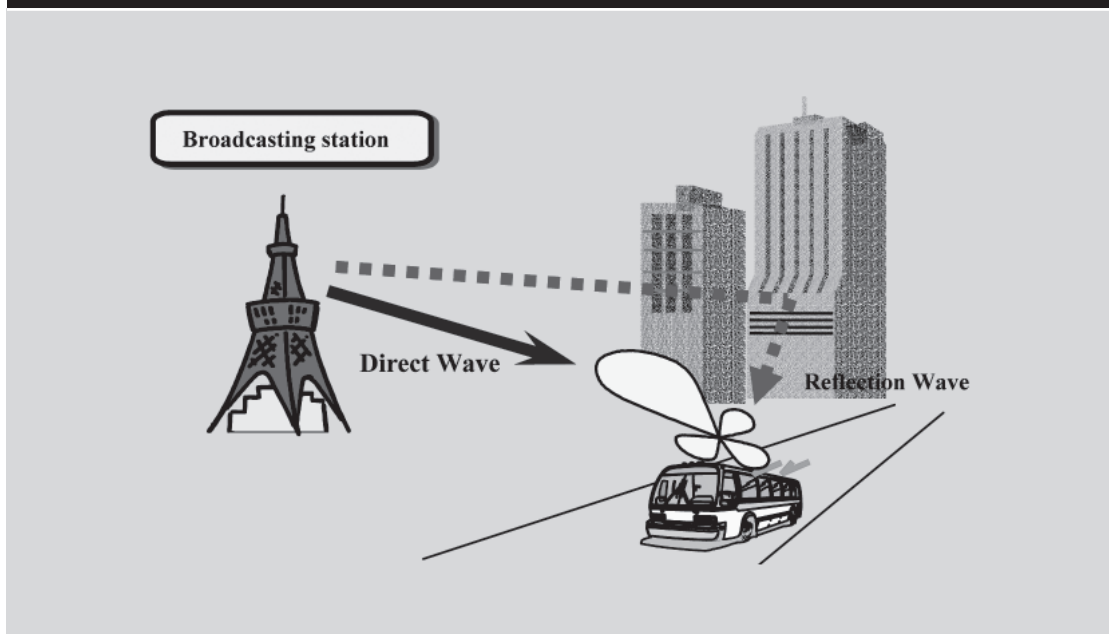
โทรศัพท์มือถือ (cellular phones) ที่ติดตั้งจอร์รับภาพโทรทัศน์สามารถรับสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัลได้ทุกสถานที่และทุกเวลา การรับสัญญาณคุณภาพคงที่สำหรับหลายๆ คน ที่โดยสารรถไฟในเมืองใหญ่ ซึ่งเป็นไปตามที่ผู้ขายโฆษณา หลายบริษัทผู้ผลิตเครื่องโทรศัพท์ได้ผลิตเครื่องรับโทรศัพท์ที่มีอุปกรณ์รับโทรทัศน์ ดิจิตอล ผู้ประกอบการส่งโทรทัศน์เริ่มแผนในการจัดทำรายการโทรทัศน์แบบเคลื่อนที่ ในปี พ.ศ. 2548

ภาพที่ 16: ตัวอย่างเครื่องรับโทรทัศน์ดิจิทัลแบบมือถือ



โทรศัพท์มือถือ และคอมพิวเตอร์มือถือ PDA ไม่ใช่การแก้ปัญหาในการรับโทรทัศน์ดิจิทัลแบบเคลื่อนที่ รถยนต์โดยสารขนาดใหญ่ รถไฟฟ้ามีความต้องการจอภาพขนาดใหญ่กว่าแบบโทรศัพท์มือถือ จากความต้องการนี้ จึงมีการนำเทคนิคการรับสัญญาณ HDTV ที่ใช้ 12 segment ผสมสัญญาณ 64QAM มาใช้งาน การรับโทรทัศน์ HDTV ในยานพาหนะที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็วต่ำกว่า 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งทำสำเร็จโดยการใช้แผงสายอากาศแบบ active array ติดตั้งภายในรถยนต์ การทดสอบและทดลองใช้เทคนิค Doppler frequency shift ซึ่งแก้ปัญหาการรับคลื่นสะท้อนโทรทัศน์ ในขณะที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง การสาธิตครั้งนี้ได้นำเสนอในการประชุมการแสดงผลยานพาหนะโลก ITS World Conference (ITS: Intelligent Transport Systems) เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2547 ที่เมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น

ภาพที่ 17: การรับโทรทัศน์ HDTV ลักษณะเคลื่อนที่ โดยใช้แผงสายอากาศ Active Antenna



การป้องกันการนำลิขสิทธิ์มาใช้งานซ้ำ

ระบบการควบคุมการนำโปรแกรมมาทำซ้ำ โดยไม่ได้รับอนุญาต ซึ่งระบบการป้องกันสิทธิการนำโปรแกรมมาใช้งานซ้ำเป็นระบบป้องกันรักษาความปลอดภัยที่สำคัญ โดยได้ทำการติดตั้งรหัสป้องกันในระบบส่งโทรทัศน์ DTTB ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2547 ซึ่งเหมือนกับระบบที่ติดตั้งกับการส่งโทรทัศน์ดิจิทัลผ่านดาวเทียม ทำเป็นแผ่นการ์ด (CAS: Conditional Access System) ผู้ใช้บริการรับชมรายการโทรทัศน์จะต้องซื้อการ์ดดังกล่าวใส่เครื่องรับโทรทัศน์ ในเวลาเดียวกัน พร้อมๆ กับการซื้อเครื่องรับโทรทัศน์

ข้อสรุป

การส่งโทรทัศน์ดิจิทัลภาคพื้นดิน (DTTB) เป็นพื้นฐานการส่งโทรทัศน์และสื่อต่างๆ รวมกันของประเทศไทย การส่งโทรทัศน์ด้วยระบบดิจิทัลเป็นสิ่งที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงในการบริการใช้เทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารระบบดิจิทัล ICT (information and communication technologies) เครื่องรับโทรทัศน์ DTTB เป็นเครื่องมือสำหรับใช้เป็นศูนย์กลางข้อมูลประจำบ้าน ในปี พ.ศ. 2547 เป็นการเริ่มส่งโทรทัศน์ดิจิทัลเต็มรูปแบบ DTTB จะเป็นสิ่งเดียวที่มีข้อดีในการส่งสื่อโทรทัศน์ดิจิทัลได้มากกว่าระบบอื่นๆ การส่งสื่อผ่านระบบ broadband การรับโทรทัศน์ HDTV และการรับโทรทัศน์เคลื่อนที่ในยานพาหนะโดยสารเป็นการรุกอย่างรวดเร็วของความสำเร็จทางธุรกิจของโทรทัศน์สมัยใหม่ DTTB

บทบาทของประเทศญี่ปุ่นที่เข้ามาแนะนำระบบโทรทัศน์ ISDB-T ในเอเชีย

เมื่อวันที่ 26-29 มีนาคม พ.ศ. 2550 ในการประชุมประจำปี ของ ABU (Asian Broadcasting

Union) NHK เข้าร่วมประชุมและได้นำระบบการส่งโทรทัศน์ดิจิทัล ISDB-T มานำเสนอในที่ประชุม ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ล่าสุดในการส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัล มีเพียงประเทศญี่ปุ่น และประเทศบราซิลนำไปใช้ส่งโทรทัศน์ดิจิทัล เทคนิคที่นำเสนอเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีจากระบบโทรทัศน์ DVB (Digital Video Broadcasting) โดยมีความแตกต่างกัน คือ มีการส่งโทรทัศน์ดิจิทัล สำหรับเครื่องรับโทรทัศน์เคลื่อนที่ ที่เรียกว่า one-Seg service รวมในช่องความถี่เดียวกันกับการส่งโทรทัศน์ HDTV หรือ SDTV

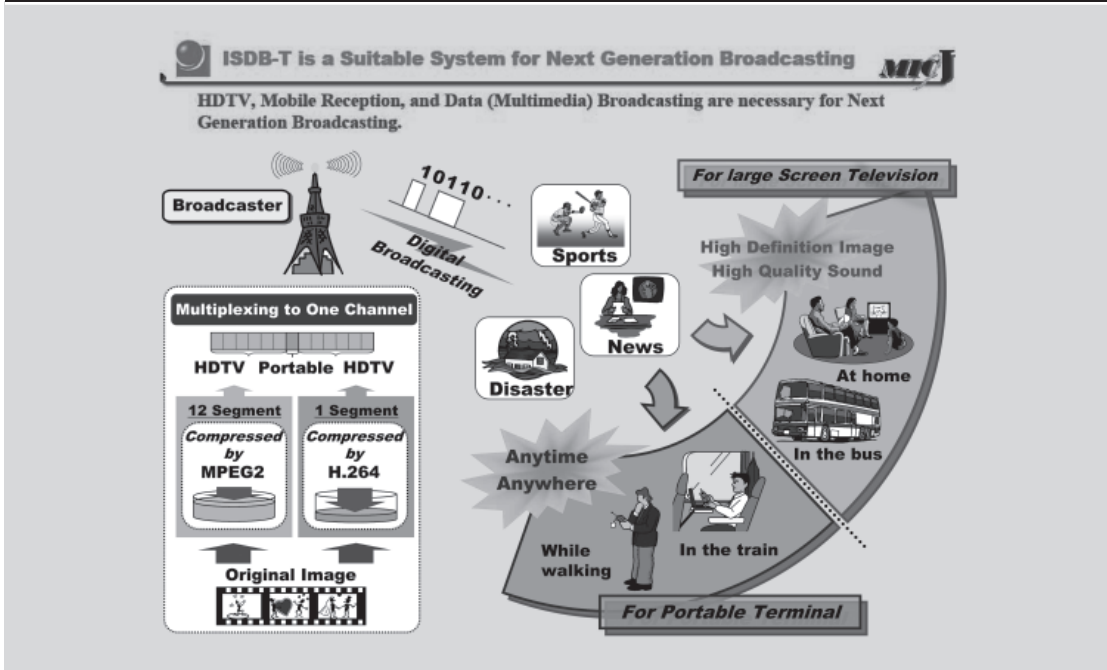
เมื่อวันที่ 13-14 มิถุนายน พ.ศ. 2550 รัฐบาลไทยและรัฐบาลญี่ปุ่น ได้จัดงานประชุมสัมมนาเรื่อง “Impact of Digital Broadcasting and Digital Archiving Technology” เป็นการแนะนำการส่งโทรทัศน์ดิจิทัล ISDB-T และจัดอุปกรณ์การส่งโทรทัศน์ฯ มาสาธิตการใช้งาน ที่โรงแรมสยามซิตี้ กรุงเทพฯ โดย สวทช. (NECTEC) ฝ่ายไทยร่วมกับหน่วยงานของประเทศญี่ปุ่น JICA (Japan International Cooperation Agency) และ NICT (National Institute of information and Communication Technology) และมีผู้สนับสนุนในการประชุมสัมมนาครั้งนี้ คือ DIBEG (Digital Broadcasting Experts Group)

การแนะนำเทคโนโลยีการส่งโทรทัศน์ ISDB-T คือ โทรทัศน์ HDTV และโทรทัศน์เคลื่อนที่ (Mobile Reception และการส่งข้อมูลมัลติมีเดีย ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการส่งโทรทัศน์ในอนาคต

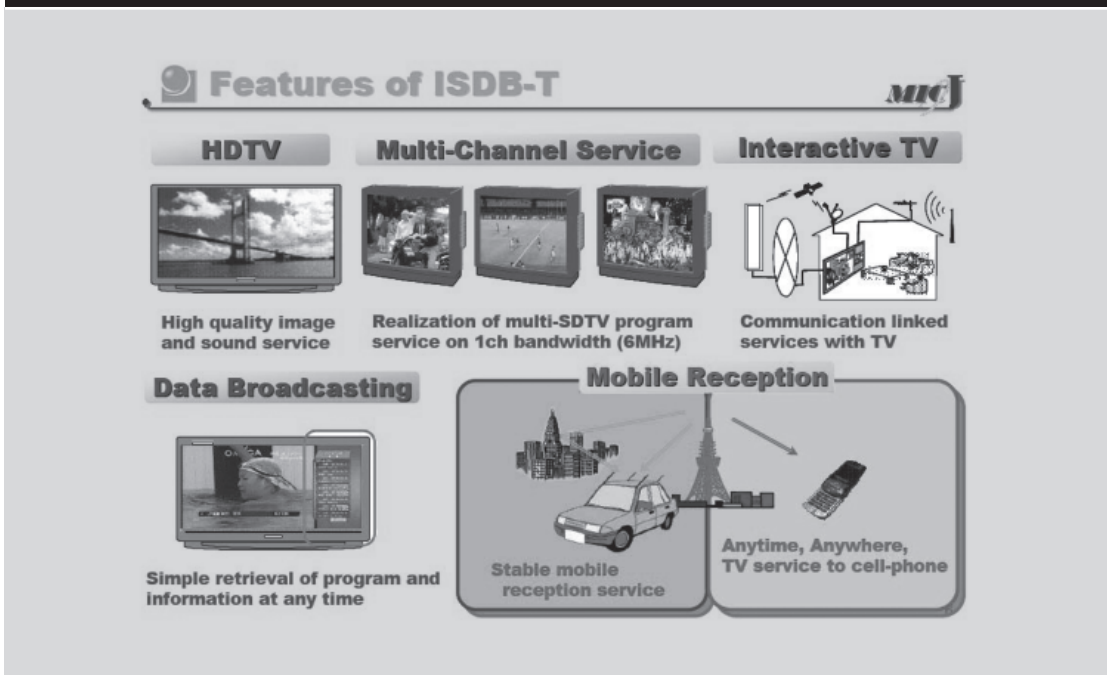
การส่งโทรทัศน์ดิจิทัล ส่งรายการโทรทัศน์ข่าวสาร กีฬา การเตือนภัยพิบัติ โดยให้บริการโทรทัศน์ HDTV ใช้เทคนิค 12 segment การบีบอัดสัญญาณโทรทัศน์ MPEG2 การส่งโทรทัศน์ Mobile ใช้เทคนิค 1 segment การบีบอัดสัญญาณโทรทัศน์ H.264 (MPEG4)



ภาพที่ 18: ISDB-T is a Suitable System for Next Generation Broadcasting



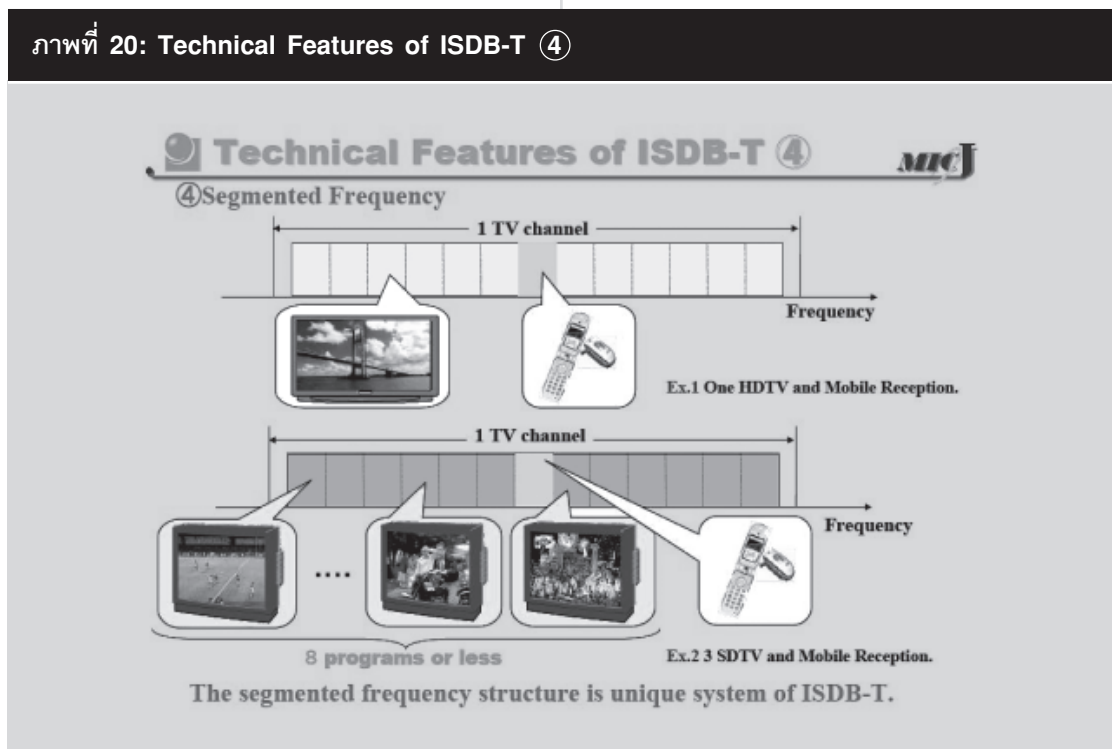
ภาพที่ 19: Features of ISDB-T



ลักษณะการให้บริการโทรทัศน์ระบบ ISDB-T ในหนึ่งช่องสัญญาณโทรทัศน์อนาล็อกเดิม สามารถส่ง HDTV จำนวน 1 รายการ และรายการโทรทัศน์เคลื่อนที่ได้จำนวน 1 รายการ หรือส่งรายการโทรทัศน์มาตรฐานได้จำนวน 3 รายการ และรายการโทรทัศน์เคลื่อนที่ได้จำนวน 1 รายการ นอกจากนี้ยังสามารถส่งข้อมูลได้ด้วย และหากติดตั้งระบบอินเทอร์เน็ตสามารถติดกับทางสถานีโทรทัศน์ได้อีกด้วย



ภาพที่ 20: Technical Features of ISDB-T ④

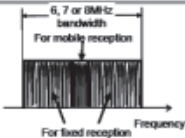
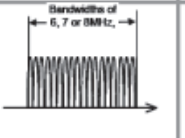
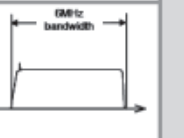




ภาพที่ 21: การเปรียบเทียบด้านเทคนิคของการส่งโทรทัศน์ ISDB-T ของประเทศญี่ปุ่น DVB-T ของกลุ่มประเทศยุโรป และ ATSC ของประเทศสหรัฐอเมริกา

Comparison of Three DTTB Systems

Results of fair evaluation by a third country (Federative Republic of Brazil)

Items \ System	Japan (ISDB-T)	EU (DVB-T)	U.S (ATSC)
Robustness to ghost image interference	Effective against ghost image interference using advanced technique. ⊕	Effective against ghost image interference. ○	The same degree of analog TV broadcasting. △
Feasibility of Single Frequency Network (SFN)	A channel plan including SFN has already been prepared. ⊕	Some countries such as Germany, Australia, and Singapore, are operating this. ⊕	Being tested in the U.S. and Canada. However, no prospect for commercialization has emerged. ×
Feasibility of portable reception	One channel can carry portable reception service simultaneously with HDTV service. ⊕	DVB-H, another channel is necessary for portable reception. △	Portable reception is not available in the current system. Other systems are not being considered. ×
Transmission system	 <p>It is possible to designate the modulation system of the segment group unit according to the service purpose.</p>		 <p>Improved system based on analog TV broadcasting system.</p>

วงกลมซ้อนกันสองวง = คุณภาพดีมาก
สามเหลี่ยม = ใช้งานได้

วงกลมวงเดียว = คุณภาพดี
กากบาท = ใช้งานไม่ได้

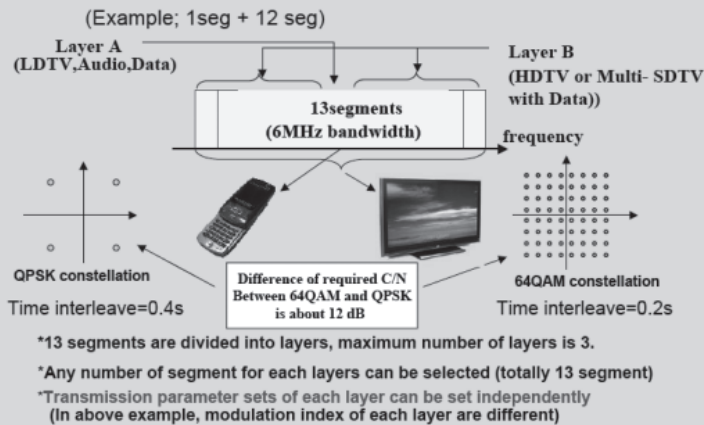
จากการเปรียบเทียบระบบโทรทัศน์ทั้ง 3 ระบบ มีข้อสรุป คือ

- การป้องกันการเกิดเงาพรทบวนการรับโทรทัศน์ ระบบ ISDB-T ดีที่สุด
- การส่งโทรทัศน์เครือข่ายโดยใช้คลื่นความถี่เดียวกัน ระบบ ISDB-T และ DVB-T ทำได้ ATSC ทำไม่ได้
- การรับโทรทัศน์ในขณะที่เครื่องรับโทรทัศน์เคลื่อนที่ ISDB-T ดีที่สุด DVD ใช้ได้ ATSC ทำไม่ได้
- ระบบการส่งโทรทัศน์ทั้ง 3 ระบบแตกต่างกันในการผสมสัญญาณ

เทคนิคในการส่งสัญญาณโทรทัศน์ ISDB-T ต่างกับระบบการส่งโทรทัศน์อื่นๆ คือ มีความสามารถใช้เทคนิคต่างกันในการส่งสัญญาณที่บริการต่างกัน เช่น HDTV, SDTV โทรทัศน์สำหรับเครื่องรับมือถือ ซึ่งกำหนดรูปแบบตามความเหมาะสมในการรับสัญญาณโทรทัศน์ในสภาพที่อาคารที่ทำการ และลักษณะบ้านพักอาศัย เทคนิคดังกล่าว คือ การผสมสัญญาณข้อมูลสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัล MPEG2 หรือ MPEG4 โดยใช้เทคนิคการผสมสัญญาณกับคลื่นความถี่ที่ใช้ในการส่งออกอากาศ 3 แบบคือ QPSK, 16QAM และ 64QAM ในการส่งสัญญาณโทรทัศน์ความถี่ช่องเดียวกันในสัญญาณการส่งโทรทัศน์ที่ต่างกัน

ภาพที่ 22: ระบบการส่งสัญญาณใช้เทคนิค OFDM ส่งโทรทัศน์ HDTV ใช้ 64QAM ส่วนส่งโทรทัศน์เคลื่อนที่ที่ใช้ QPSK

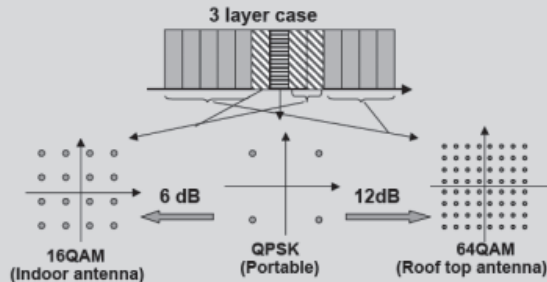
Transmission system; Segmented OFDM with Time interleave



DiBEG
Digital Broadcasting Expert Group

ภาพที่ 23: การส่งโทรทัศน์ใน 1 ช่องสัญญาณ สามารถส่งให้แก่เครื่องรับโทรทัศน์ได้ 3 แบบ เครื่องรับโทรทัศน์ที่ใช้สายอากาศติดตั้งบนหลังคาตึกสูง ใช้ 64 QAM รับโทรทัศน์สายอากาศภายในบ้าน ใช้ 16 QAM ส่วนเครื่องรับเคลื่อนที่ที่ใช้ 16QAM

• Hierarchical transmission



As shown above, ISDB-T transmission system supports maximally 3 reception style.
Therefore, any of transmission system can be arranged according to the service concept in one frequency channel and one transmitter

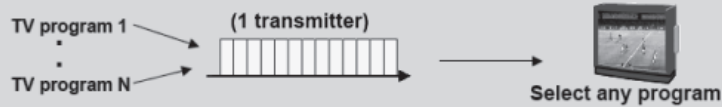
DiBEG
Digital Broadcasting Expert Group



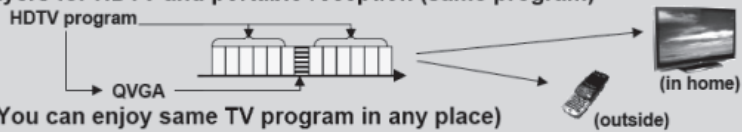
ภาพที่ 24: Examples of Broadcasting Service by Using Hierarchical Transmission

Examples of Broadcasting service by using Hierarchical transmission

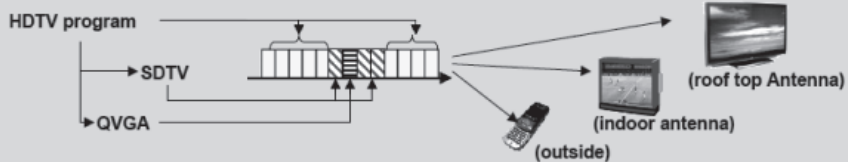
(1) Single layer multi-program for stationary reception



(2) 2 layers for HDTV and portable reception (same program)



(3) 3 layers for HDTV , SDTV and portable reception (same program)



DiBEG
Digital Broadcasting Expert Group

โดยสรุปแล้ว การออกแบบการส่งโทรทัศน์ทำได้หลายรูปแบบ และจะขอยกตัวอย่างที่สามารถใช้งานได้ตามความเหมาะสม 3 รูปแบบคือ

1. ส่งรายการโทรทัศน์ SDTV หลายๆ รายการ ในการส่งโทรทัศน์ช่องความถี่เดียว

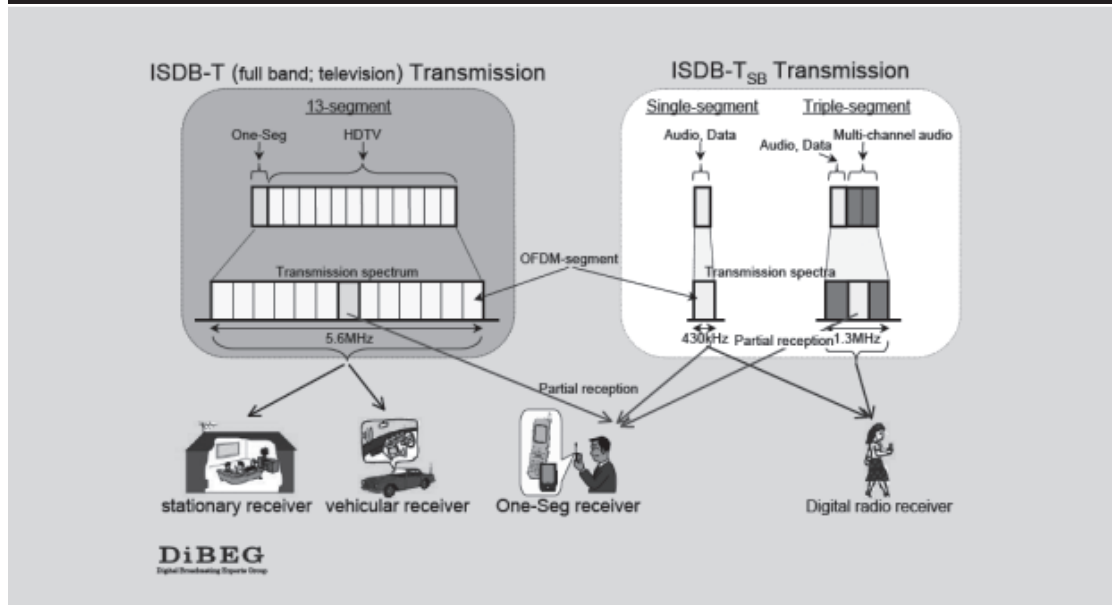
2. ส่งรายการโทรทัศน์ HDTV และส่งโทรทัศน์สำหรับเครื่องรับโทรทัศน์เคลื่อนที่ในช่องความถี่เดียว

3. ส่งรายการโทรทัศน์ HDTV, SDTV และส่งโทรทัศน์สำหรับเครื่องรับโทรทัศน์เคลื่อนที่ในช่องความถี่เดียว

นอกจากตัวอย่างที่กล่าวมาแล้ว ISDB-T ยังสามารถแทรกการส่งสัญญาณกระจายเสียง (Digital Radio) ได้ด้วย

ข้อมูลทางเทคนิคที่กล่าวมาแล้วข้างต้นสรุปการส่งสัญญาณโทรทัศน์ ISDB-T เป็นมาตรฐานดังต่อไปนี้

ภาพที่ 25: การส่งกระจายเสียง ISDB-T_{SB}



Hierarchical Transmission

- Transmission segment groups with different transmission parameters
- Maximum of three layers can be

transmitted simultaneously in a channel

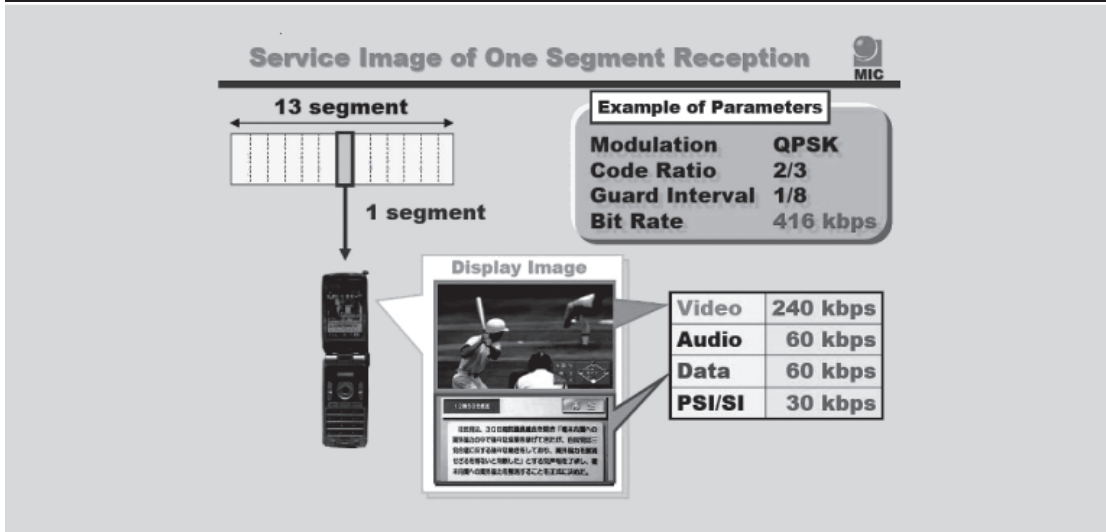
- Possible to select parameters to adjust services such as HDTV, vehicular and so on

ตารางที่ 4: ISDB-T in Japanese 6MHz System

ISDB-T in Japanese 6MHz system			
ISDB-T Mode	Mode 1	Mode 2	Mode 3
Bandwidth	5.6MHz (13 segments)		
Carrier spacing	3.968kHz	1.984kHz	0.992kHz
Total number of carriers	1405	2809	5617
Number of symbols per frame	204		
Useful symbol duration	252 μ s	504 μ s	1.008 ms
Guard Interval duration	1/4, 1/8, 1/16, 1/32 of useful symbol duration		
Carrier modulation	QPSK, 16QAM, 64QAM, DQPSK		
Inner code	Convolutional Code (1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8)		
Outer code	RS (204,188)		
Interleaving	frequency and time interleaving (2 dimensional)		
Length of time interleaving	0, 0.13, 0.2, 0.5 s		
Information rate	3.65Mbps – 23.23Mbps		



ภาพที่ 26: Service Image of One Segment Reception



การส่งโทรทัศน์สำหรับเครื่องรับโทรทัศน์เคลื่อนที่ (One Segment Reception) มีคุณสมบัติทางเทคนิคดังต่อไปนี้ คือ

ใช้เครื่องรับโทรทัศน์มือถือที่ติดตั้งระบบรับสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัลรับสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง และยังรับสัญญาณข้อมูลข้อความอักษรได้ด้วย

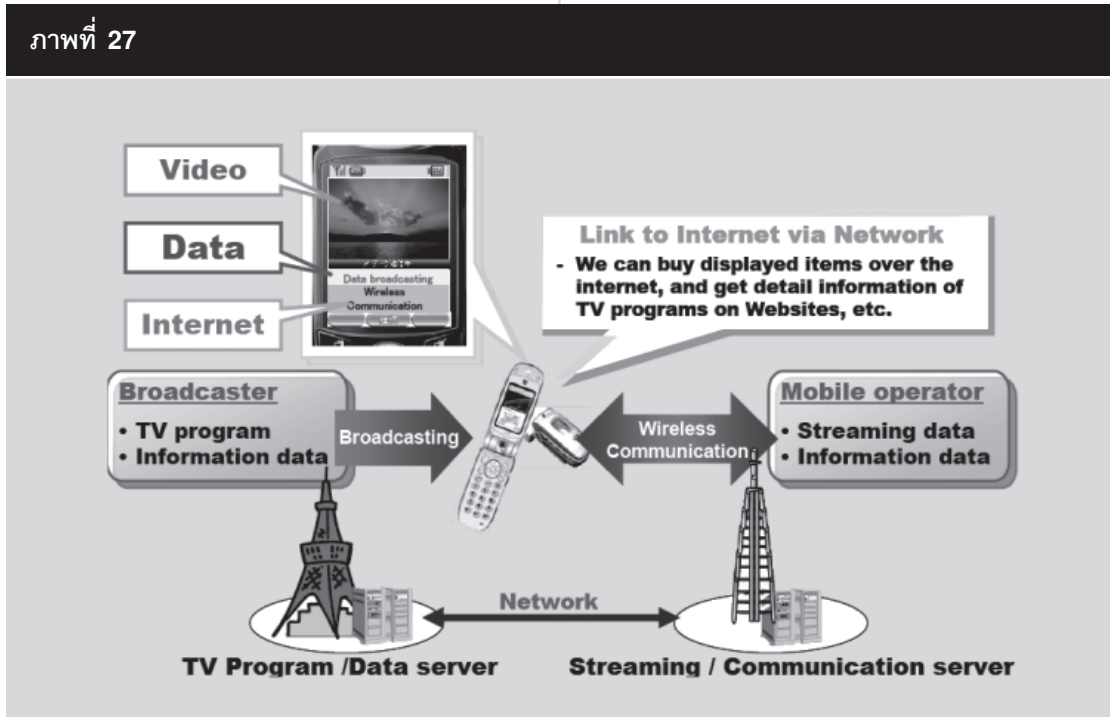
ตารางที่ 5: คุณสมบัติทางเทคนิคในการส่งโทรทัศน์สำหรับเครื่องรับโทรทัศน์เคลื่อนที่แบบมือถือ

	Item	Substance
Video	Bit rate	Maximum 384 kbps
	Encoding method	MPEG4 AVC / ITU-T H.264
	Format	QVGA 4:3 or 16:9
	Frame rate	15 fps
Audio	Encoding method	MPEG2 AAC
	Bit length	16 bit both 24kHz and 48kHz
Still image	Encoding method	JPEG, GIF, aGIF
Caption	Number of characters/	12 words × 4 lines (Vertical display)
	Number of line	16 words × 3 lines (Horizontal display)

สำหรับข้อดีของการส่งโทรทัศน์สำหรับเครื่อง
โทรทัศน์เคลื่อนที่มือถืออีกอย่าง ก็คือ สามารถติดต่อ
กลับมาทางสถานีโทรทัศน์ที่ผู้ให้บริการในรายการโทรทัศน์

เช่น สั่งสินค้า (shopping) หรือลงคะแนน Vote
ติดต่อสอบถามข้อมูลผ่านระบบโทรศัพท์ซึ่งเชื่อมโยง
กับสถานีโทรทัศน์หรือที่อื่นๆ ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

ภาพที่ 27



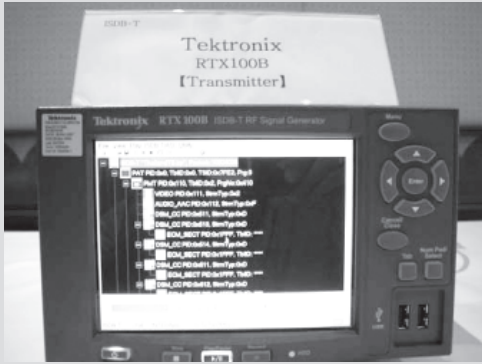
ภาพที่ 28: การสาธิตอุปกรณ์การส่งโทรทัศน์ ISDB-T เมื่อวันที่ 13-14 มิถุนายน พ.ศ. 2550
ที่โรงแรมสยามซิตี้ กรุงเทพฯ



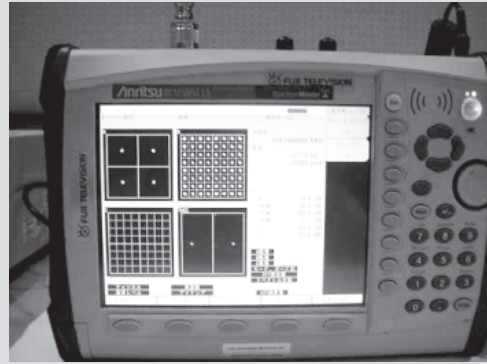
เครื่องรับโทรศัพท์มือถือที่ใช้รับโทรทัศน์แบบต่างๆ ที่นำมาแสดง



ภาพที่ 29: การสาธิตอุปกรณ์การส่งโทรทัศน์ ISDB-T เมื่อวันที่ 13-14 มิถุนายน พ.ศ. 2550 ที่โรงแรมสยามซิตี้ กรุงเทพฯ



เครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์ ISDB-T



เครื่องมือวัดสัญญาณโทรทัศน์ ISDB-T

บทสรุปความเห็นเกี่ยวกับระบบการส่งโทรทัศน์ ISDB-T ของประเทศไทย

- เป็นระบบที่ทันสมัยที่สุดในขณะนี้ มีบริการส่งโทรทัศน์หลายรูปแบบ HDTV, SDTV และ Mobile TV นอกจากนี้ยังส่งกระจายเสียง รวมในช่องการส่งโทรทัศน์ช่องเดียวกัน
- เทคนิคในการส่งโทรทัศน์ดิจิทัลมีประสิทธิภาพสูงสุดในเรื่องการแก้ปัญหาการมีเงารบกวนภาพ การส่งโทรทัศน์แบบเครือข่ายใช้คลื่นความถี่เดียว (SFN) จะเป็นประโยชน์อย่างมากในการวางแผนการให้บริการโทรทัศน์ดิจิทัลในอนาคตของประเทศไทย
- การใช้ระบบเทคโนโลยีโทรทัศน์ รวมทั้งโทรทัศน์และอินเทอร์เน็ต จะเป็นข้อได้เปรียบในการแข่งขันในตลาดด้านสื่ออย่างมาก
- การส่งโทรทัศน์ HDTV จะเป็นจุดเด่นที่สามารถจูงใจผู้รับบริการสื่อโทรทัศน์ให้เปลี่ยนการรับโทรทัศน์อนาล็อกมาเป็นโทรทัศน์ดิจิทัล

- ประเทศญี่ปุ่นมีแผนอย่างดีในการปรับเปลี่ยนระบบโทรทัศน์ดิจิทัล แม้ว่าจะดูล้ำช้ากว่าประเทศอื่นๆ แต่ก็มีคุณภาพและประสิทธิภาพในการดำเนินการตามแผนอย่างดี

การส่งโทรทัศน์ในประเทศไทยในอนาคตจะเป็นอย่างไร

- นโยบายของรัฐบาลไทยยังไม่มีมีการประกาศจุดยืนและทิศทางการดำเนินการในขณะนี้
- หน่วยงานที่รับผิดชอบ กสทช. ตามรัฐธรรมนูญ ปี 2540 และตามกฎหมายพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 ยังดำเนินการไม่แล้วเสร็จ
- ผู้ประกอบการส่งโทรทัศน์หลายๆ ช่องผู้ผลิตรายการโทรทัศน์ ยังต้องมีการประชุมหาข้อสรุปในการใช้ระบบการส่งโทรทัศน์ดิจิทัลระบบใดมาใช้งานในอนาคต

- ความพร้อมของภาคธุรกิจการตลาด โทรทัศน์ระบบดิจิทัล ตลอดจนผู้ผลิตอุปกรณ์ โทรทัศน์ดิจิทัลในประเทศไทยมีความพร้อมที่จะรองรับทันต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

- ใครจะรับผิดชอบวางแผนในการปรับเปลี่ยน โทรทัศน์ดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ คุณภาพ และเป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติ.

เอกสารอ้างอิงจาก Website

- <http://www.telecomabc.com/i/isdb-t.html>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Broadcast_television_system

- <http://www.broadcastpapers.com/whitepapers/BAsia04MPHPTJapanHDTV.pdf?CFID=10596527&CFTOKEN=cce7d603513558e6-733AA426-C03C-D91D-00CB846018AED241>

เอกสารที่นำเสนอ (Presentation Powerpoint)

- ABU DTV Symposium 2007 Kuala Lumpur– March 2007.
- ISDB-T Seminar 13-14 th June, 2007, Bangkok, Thailand.

430



DVB-H มาตรฐานใหม่ในการรับชมโทรทัศน์ ผ่านทางโทรศัพท์มือถือ

วันวิรัช อินทโต
วิศวกรสื่อสารอาวุโส บริษัท ชินแซทเทลไลท์ จำกัด (มหาชน)

1. ความเป็นมาของระบบ DVB-H

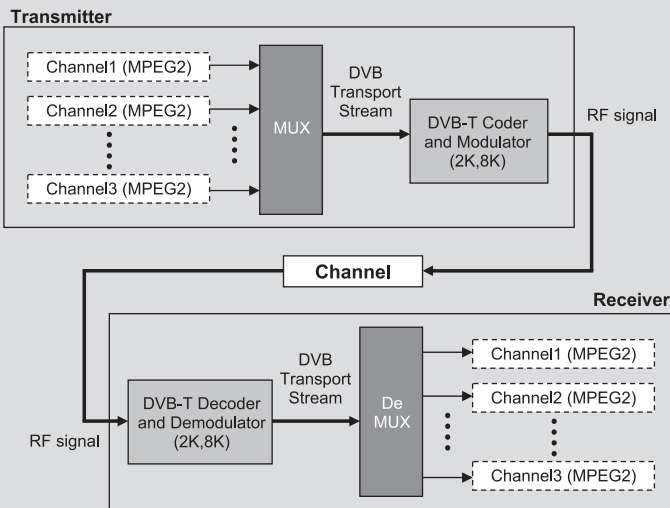
ในปัจจุบันนี้เทคโนโลยีในการส่งสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 วิธี โดยวิธีแรกจะเป็นการส่งสัญญาณโทรทัศน์แบบอนาล็อก (Analog Video Broadcast) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่มีการใช้งานมานานแล้วในหลายๆ ประเทศรวมทั้งในประเทศไทยด้วย ส่วนวิธีที่สองจะเป็นการส่งสัญญาณโทรทัศน์แบบดิจิทัล (Digital Video Broadcast) ซึ่งเพิ่งเริ่มมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายในประเทศแถบยุโรปตั้งแต่ช่วงหลังปี ค.ศ. 2000 เป็นต้นมา มาตรฐานที่ใช้ในการส่งสัญญาณโทรทัศน์นี้เรียกว่า มาตรฐาน DVB-T (Digital Video Broadcasting-Terrestrial) ซึ่งสาเหตุหลักที่ทำให้ระบบ DVB-T ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากก็เนื่องมาจากระบบนี้มีข้อได้เปรียบหลายประการเมื่อเทียบกับการส่งสัญญาณแบบอนาล็อก เช่น คุณภาพของภาพและเสียงที่ดีขึ้น สามารถทนทานต่อสัญญาณรบกวนได้มากขึ้น ฯลฯ นอกจากนี้ระบบ DVB-T ยังใช้แบนด์วิดท์ (Bandwidth) ในการส่งสัญญาณโทรทัศน์แต่ละช่องน้อยกว่า ซึ่งทำให้ผู้ให้บริการ (Service Provider) สามารถส่งช่องสัญญาณโทรทัศน์ได้จำนวนมากขึ้นโดยใช้แบนด์วิดท์เท่าเดิม ดังในภาพที่ 1



ดังนั้น ผู้ให้บริการระบบจึงสามารถเพิ่มบริการเสริมอื่น ๆ นอกเหนือจากการส่งสัญญาณโทรทัศน์ธรรมดาได้อีกด้วย เช่น ระบบโทรศัพท์แบบคิดค่าบริการที่สามารถเลือกเฉพาะรายการที่ต้องการรับชมได้ (TV on demand system) เป็นต้น ซึ่งบริการเสริมเหล่านี้สามารถเพิ่มรายได้ให้กับผู้ให้บริการได้เป็นอย่างมาก

1. ระบบ DVB-H จะต้องทำให้อุปกรณ์แบบพกพาที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน อาทิเช่น โทรศัพท์มือถือ เครื่องปาล์ม PDA ฯลฯ สามารถรองรับสัญญาณได้ทั้งในรูปแบบของเสียง (Audio) หรือไฟล์วิดีโอ (Video Streaming) โดยมีคุณภาพของสัญญาณอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

ภาพที่ 1: แผนผังการรับ-ส่งข้อมูลในระบบ DVB-T ซึ่งเป็นพื้นฐานของระบบ DVB-H



จากความนิยมอย่างแพร่หลายของระบบ DVB-T รวมทั้งความสามารถในการส่งข้อมูลที่สูง และมีพื้นที่ในการให้บริการที่กว้างมากนี้เองที่ทำให้ระบบนี้เป็นที่สนใจของหลายๆ บริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา (Handheld Terminal) และมีการเรียกร้องให้ทางสังคม DVB พัฒนามาตรฐานใหม่ของ DVB ขึ้นเพื่อใช้งานกับอุปกรณ์สื่อสารไร้สายแบบพกพาโดยเฉพาะ เรียกว่า มาตรฐาน DVB-H (Digital Video Broadcasting-Handheld) ซึ่งข้อเสนอเกี่ยวกับมาตรฐานใหม่ที่ทางบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ฯ ต้องการ มีดังต่อไปนี้

2. เทคโนโลยีที่ใช้ในระบบ DVB-H จะต้องใช้พลังงานต่ำกว่าระบบ DVB-T เพื่อช่วยให้อุปกรณ์แบบพกพาสามารถใช้งานได้นานขึ้น

3. ระบบ DVB-H ต้องสามารถรองรับการทำ Handover ได้ นั่นคือ ระบบ DVB-H ต้องยังคงใช้งานได้เมื่ออุปกรณ์แบบพกพามีการเคลื่อนที่ข้ามจากพื้นที่ในการให้บริการหนึ่งไปยังอีกพื้นที่หนึ่ง

4. ระบบ DVB-H ต้องสามารถทำงานได้ ที่ความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลหลายแบบ รวมทั้งมีความทนทานต่อสัญญาณรบกวนต่างๆ ได้ดี

5. ระบบ DVB-H ต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบ DVB-T ที่มีอยู่เดิมได้ รวมทั้งสามารถใช้อุปกรณ์ของ DVB-T ที่มีอยู่ในการรับและส่งข้อมูลในระบบ DVB-H ได้โดยไม่ก่อให้เกิดการรบกวนซึ่งกันและกัน

จากความต้องการของบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาตัวเอง สมาคม DVB จึงได้กำหนดมาตรฐานของ DVB-H ขึ้นมาในเดือนกุมภาพันธ์ปี 2004 และได้รับการตีพิมพ์เพื่อรับรองมาตรฐานโดย ETSI (European Telecommunications Standards Institute) ในเดือนพฤศจิกายนของปีเดียวกัน

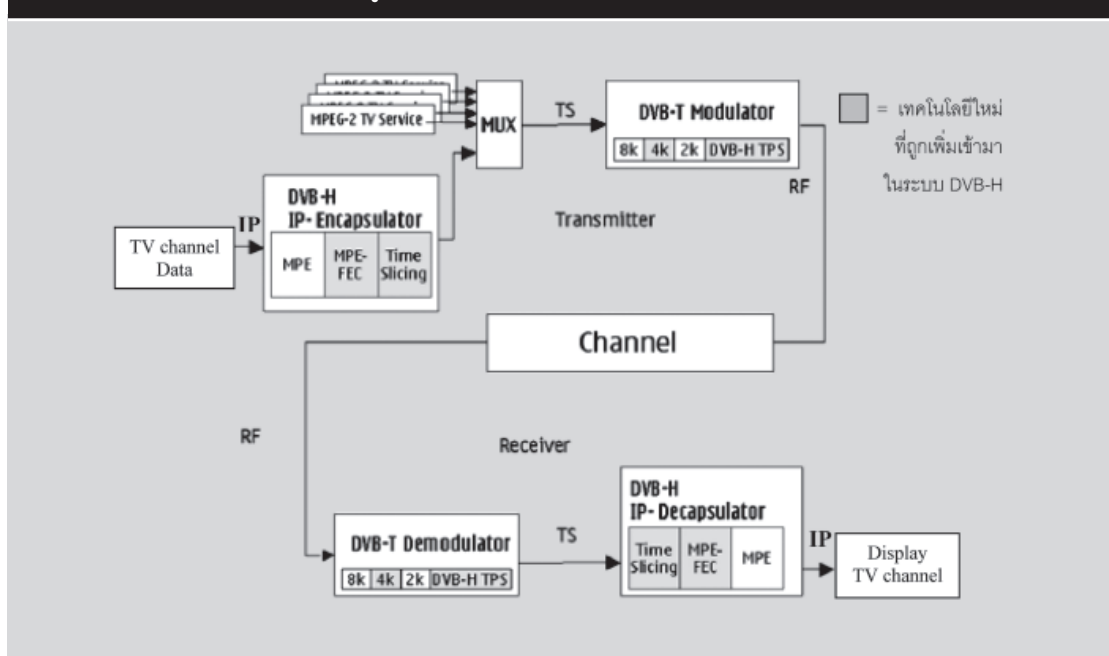
2. มาตรฐานของระบบ DVB-H

ระบบ DVB-H นั้นเป็นเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนามาจากระบบ DVB-T โดยทำการปรับเปลี่ยนขั้นตอนและวิธีในการรับ-ส่งข้อมูลใหม่ เพื่อให้

เหมาะสมกับอุปกรณ์แบบพกพา ซึ่งมีขนาดหน้าจอที่เล็ก น้ำหนักเบา และที่สำคัญที่สุดคือ มีพลังงานให้ใช้น้อยมาก ดังในภาพที่ 2 โดยเทคโนโลยีใหม่ที่ถูกเพิ่มเข้ามาในระบบ DVB-H นี้จะประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่

- การทำ Timing Slicing ข้อมูลในระดับ Link Layer เพื่อช่วยลดพลังงานที่ใช้ในการทำงาน และช่วยในการทำ Handover ในอุปกรณ์แบบพกพา
- การเข้ารหัสช่องสัญญาณ (Channel Coding แบบ MPE-FEC (Multi-Protocol Encapsulation-Forward Error Correction) เพื่อช่วยให้สัญญาณมีความทนทานต่อสัญญาณรบกวนมากขึ้น
- การเพิ่มรูปแบบในการมอดูเลต (Modulation) สัญญาณให้มากขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับอุปกรณ์แบบพกพาและรองรับความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น

ภาพที่ 2: แผนผังการรับ-ส่งข้อมูลในระบบ DVB-H



ที่มา: DVB-H: Digital Broadcast Services to Handheld Devices. Proceedings of IEEE, Page 196.

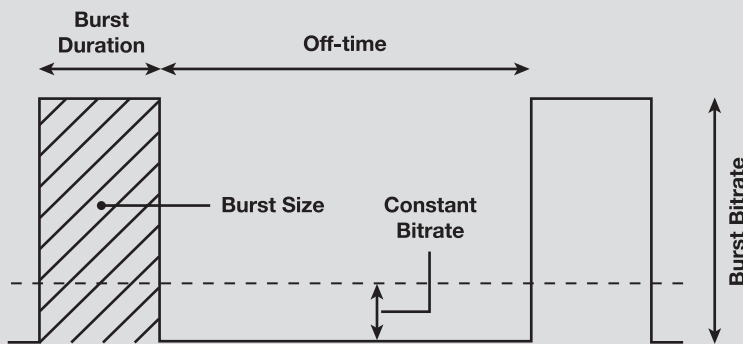


2.1 การทำ Time Slicing

เนื่องจากบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพานั้นต้องการให้ระบบ DVB-H สามารถใช้งานอุปกรณ์ของ DVB-T ที่มีอยู่เดิมในการรับและส่งข้อมูลในระบบ DVB-H ได้ แต่วิธีการถอดรหัสสัญญาณ (decoding) ของภาครับ (Receiver) ในระบบ DVB-T ที่ใช้งานอยู่เดิมนั้นใช้พลังงานในการทำงานอย่างน้อย 600 mW ซึ่งมากกว่าค่าสูงสุดที่บริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาต้องการคือ 100 mW เป็นอย่างมาก ทั้งนี้เนื่องจากการถอดรหัสในแต่ละช่องของสัญญาณโทรทัศน์ในระบบ DVB-T นั้น สัญญาณโทรทัศน์ในทุกช่วงของเวลาจะถูกนำมาใช้ในการถอดรหัสทั้งหมดซึ่งทำให้ใช้พลังงานในการทำงานสูงมาก ดังนั้น ระบบ DVB-H จึงแก้ปัญหานี้ด้วยการให้ภาคส่ง (Transmitter) ทำ Time Slicing ในช่องสัญญาณซึ่งเป็นการแบ่งช่วงเวลาในการส่งสัญญาณโทรทัศน์แต่ละช่อง (Burst Size) ออกเป็นหลายๆ ช่วงสลับกัน พร้อมทั้งเพิ่มอัตราการส่งข้อมูล (Burst Bitrate) ในแต่ละช่วงเวลาให้สูงขึ้น ดังนั้นในภาครับของอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาในระบบ DVB-H จึงสามารถลดพลังงานที่ใช้ลงได้โดยเลือกทำงานเฉพาะในช่วงเวลาที่มีช่องสัญญาณที่ต้องการ

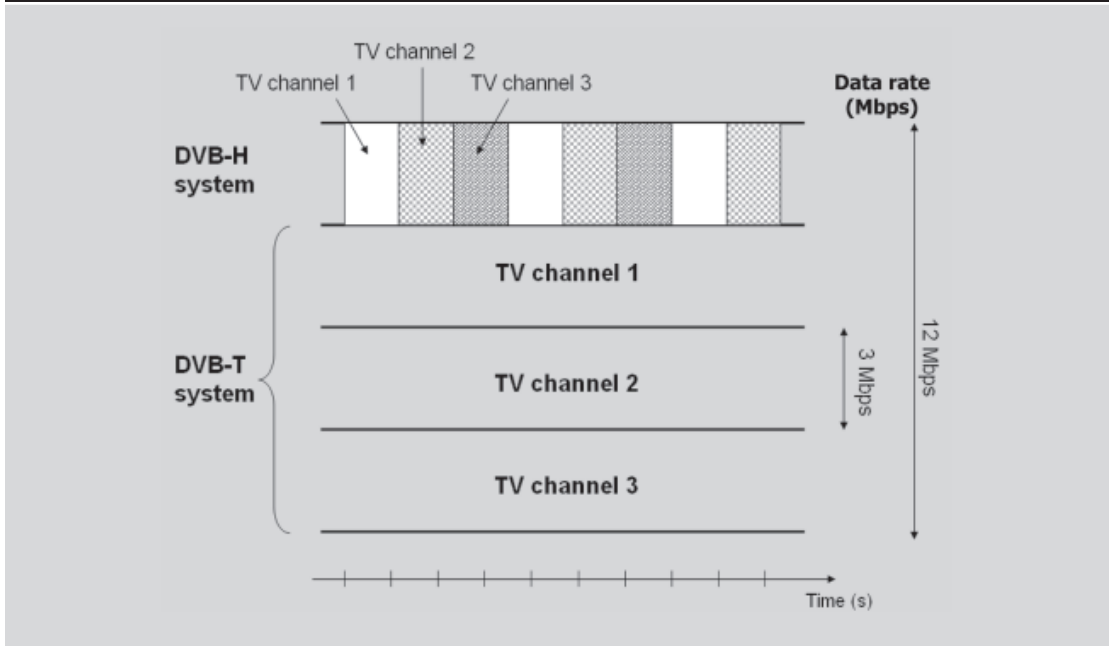
เท่านั้น และเปลี่ยนไปอยู่ในโหมดประหยัดพลังงาน (Power-save Mode) เมื่ออยู่ในช่วงเวลาที่ช่องสัญญาณอื่นๆ ส่งมา โดยช่วงเวลาที่ช่องสัญญาณที่เราต้องการนี้จะเรียกว่า ช่วง On-time หรือ Burst Duration และช่วงเวลาที่ช่องสัญญาณอื่นๆ ส่งมาจะเรียกว่า ช่วง Off-time หรือ Power-save time ดังแสดงในภาพที่ 3 ตัวอย่างของการทำ Time Slicing ในระบบ DVB-H จะเป็นดังแสดงในภาพที่ 4 ซึ่งเป็นการใช้งานระบบ DVB-H ร่วมกับระบบ DVB-T ในการส่งช่องสัญญาณโทรทัศน์ 3 ช่องไปพร้อมๆ กัน โดยสมมติให้ ความจุทั้งหมดของช่องสัญญาณ (Total Channel Capacity) เป็น 12 Mbps ซึ่งแบ่งได้เป็น 4 ช่องสัญญาณ และกำหนดให้ใช้งานในระบบ DVB-H เพียง 1 ช่องเท่านั้น (3 Mbps) ภายในช่องสัญญาณของ DVB-H นั้นจะแบ่งช่วงเวลาออกเป็น 3 ช่วงเพื่อใช้ในการส่งช่องสัญญาณโทรทัศน์ทั้ง 3 ช่องสลับกันไป ดังนั้นจากตัวอย่างนี้จะเห็นว่าระบบ DVB-H นั้นสามารถทำงานร่วมกับระบบ DVB-T ที่มีอยู่เดิมได้ รวมทั้งสามารถใช้อุปกรณ์ของ DVB-T ที่มีอยู่แล้วในการรับและส่งข้อมูลในระบบ DVB-H ได้โดยไม่ก่อให้เกิดการรบกวนซึ่งกันและกัน

ภาพที่ 3: การทำ Time Slicing ในระบบ DVB-H



ที่มา: DVB-H: Digital Broadcast Services to Handheld Devices. Proceedings of IEEE, Page 198.

ภาพที่ 4: ตัวอย่างการใช้งานระบบ DVB-H ร่วมกับระบบ DVB-T ในการส่งช่องสัญญาณโทรทัศน์ 3 ช่อง



ที่มา: DVB-H-The emerging standard for mobile data communication. EBU Technical review, Page 4.

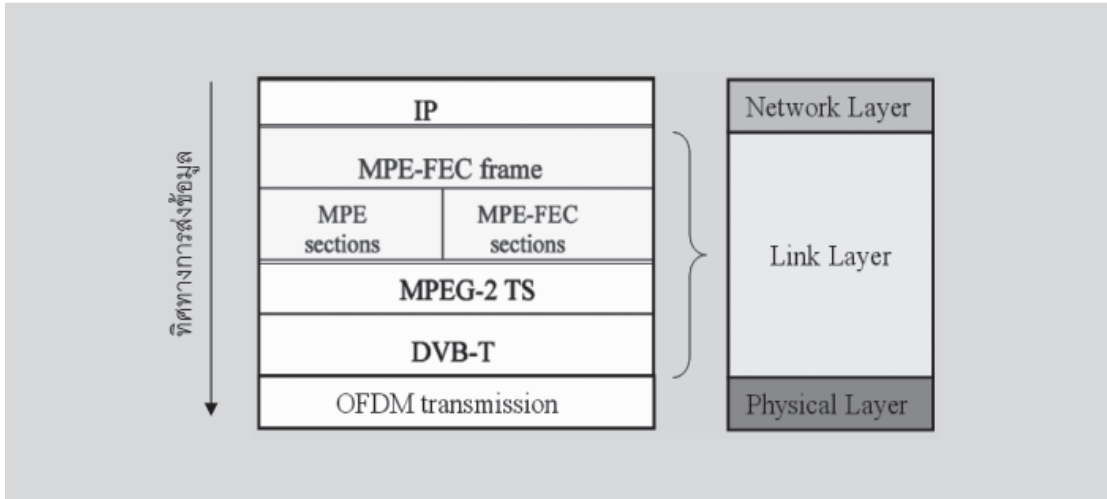
2.2 การเข้ารหัสช่องสัญญาณแบบ MPE-FEC

การเข้ารหัสช่องสัญญาณแบบ MPE-FEC (Multi-Protocol Encapsulation-Forward Error Correction) เป็นเทคนิคใหม่ซึ่งเพิ่งถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้งานกับระบบ DVB-H โดยเฉพาะเพื่อช่วยให้ระบบ DVB-H สามารถรองรับสัญญาณโทรทัศน์ที่มีค่า C/N (Carrier-to-Noise ratio) น้อยๆ ได้และมีความทนทานต่อสัญญาณรบกวนได้มากกว่าระบบ DVB-T ทั้งนี้เนื่องจากในระบบ DVB-H นั้นมีปัจจัยที่ทำให้เกิดการรบกวนเพิ่มเข้ามาอีกหลายชนิด อาทิเช่น การเปลี่ยนแปลงของความถี่เนื่องจากปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ (Doppler Effect) เป็นต้น โดยในการเข้ารหัสช่องสัญญาณแบบ MPE-FEC นี้ จะทำการสร้างเฟรมของ MPE-FEC ขึ้นมาเพื่อใช้เข้ารหัสในระดับ Link Layer ของระดับชั้นโปรโตคอล (Protocol Stack) โดยเฉพาะ ดังแสดงในภาพที่ 5

ภายในเฟรมของ MPE-FEC จะประกอบไปด้วยข้อมูล 2 ส่วนใหญ่ๆ ได้แก่ ADT (Application Data Table) ซึ่งเป็นส่วนที่เก็บข้อมูลของ IP data-grams ที่ส่งมาจากระดับ Network Layer และ RDT (RS Data Table) ซึ่งเก็บข้อมูลในส่วนที่เป็น RS (Reed-Solomon) Code ที่ใช้ในการเข้ารหัสสัญญาณ โดยขนาดของเฟรมของ MPE-FEC นั้นจะขึ้นอยู่กับจำนวนของแถว (row) และหลัก (column) ของเฟรมที่เราเลือกใช้ ซึ่งจำนวนแถวของเฟรมจะมีค่าได้เป็น 256, 512, 768 หรือ 1,024 แถว ในขณะที่จำนวนหลักของ ADT จะมีค่าคงที่เป็น 191 หลัก และจำนวนหลักของ RDT จะมีค่าคงที่เป็น 64 หลัก เสมอ ดังแสดงในภาพที่ 6 โดยข้อมูลที่เข้ารหัสแบบ MPE-FEC เรียบร้อยแล้วจะถูกส่งต่อไปในรูปแบบของสายข้อมูล (Elementary Stream, ES) ไปยังส่วนของ MPEG-2 ต่อไป



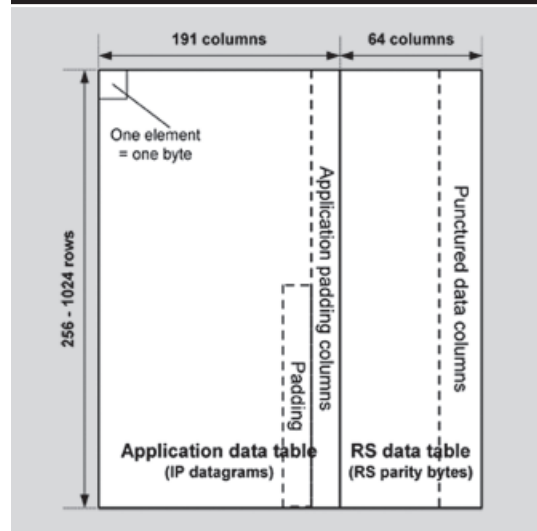
ภาพที่ 5: เฟรมของ MPE-FEC ในระดับ Link Layer ซึ่งใช้ในการเข้ารหัสช่องสัญญาณ



ส่วนเทคนิคในการรับสัญญาณที่ถูกเข้ารหัสแบบ MPE-FEC นั้นจะเริ่มจากนำข้อมูลจากสายข้อมูล (ES) มาตรวจหาข้อมูลที่ผิดพลาด (Error Detection) โดยการทำ CRC-32 (Cyclic Redundancy Check) ในทุกๆ สายข้อมูล ซึ่ง CRC-32 จะอนุญาตให้เฉพาะข้อมูลของ IP datagram หรือ RS data ที่ถูกต้องทั้งหมดเท่านั้นที่ผ่านไปได้ ดังนั้นภายใน ADT และ RDT ของ MPE-FEC เฟรมที่ภาครับได้รับนั้น จะมีเฉพาะข้อมูลของ IP datagram และ RS data ซึ่งไม่มีข้อผิดพลาดและวางอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการกับที่ว่าง (Gap) สำหรับข้อมูลที่มีข้อผิดพลาดซึ่ง CRC-32 ไม่อนุญาตให้ผ่านเข้ามาโดยถือว่าส่วนที่มีข้อมูลในเฟรมเป็นส่วนที่เชื่อถือได้ (Reliable) และส่วนที่ไม่มีข้อมูลอยู่ (Gap) เป็นส่วนที่เชื่อถือไม่ได้ (Unreliable) จากนั้นภาครับจะเริ่มถอดรหัสจาก MPE-FEC เฟรมทีละแถวโดยใช้การถอดรหัสแบบ RS (255,191) ซึ่งสามารถทนทานต่อการสูญหายไปของข้อมูล (Error Correction) ในแต่ละแถวได้ถึง 64 ไบต์ (byte) ความสามารถในการทนทานต่อการสูญหายไปของข้อมูลเป็นจำนวนมากนี้เองที่ทำให้ระบบ DVB-H ทนทานต่อสัญญาณรบกวนได้ดีมาก

และต้องการค่า C/N ในการทำงานน้อยกว่าระบบ DVB-T หลายเท่า

ภาพที่ 6: โครงสร้างภายในของ MPE-FEC เฟรมซึ่งใช้ในการเข้ารหัสช่องสัญญาณ Layer ซึ่งใช้ในการเข้ารหัสช่องสัญญาณ



ที่มา: DVB-H: Digital Broadcast Services to Handheld Devices. Proceedings of IEEE, Page 199.

2.3 การเพิ่มรูปแบบในการมอดูเลต (Modulation) สัญญาณในระบบ DVB-T

โดยทั่วไปแล้วการมอดูเลตสัญญาณในภาคส่ง (Transmitter) ของระบบ DVB-T จะเป็นการมอดูเลตแบบ OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex) ซึ่งมีโหมดในการทำงานอยู่ 2 แบบ คือ แบบ 2K และแบบ 8K ซึ่งเรียกตามจำนวนของสัญญาณคลื่นพาห์ (Carrier Signal) ทั้งหมดที่แต่ละโหมดสามารถรองรับได้ คือ 2048 และ 8192 ตามลำดับ แต่เนื่องจากโหมดในการทำงานทั้ง 2 แบบนี้ไม่เพียงพอสำหรับอุปกรณ์แบบพกพาที่ต้องการความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลที่หลากหลายเพื่อให้สามารถรองรับแอปพลิเคชัน

(Application) ทั้งหมดที่มีการใช้งานอยู่บนอุปกรณ์ นอกจากนี้ระยะทางไกลที่สุดที่ทั้งสองโหมดสามารถส่งสัญญาณไปได้ก็มีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก ซึ่งทำให้การออกแบบขนาดของเครือข่ายให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้งานและขนาดของพื้นที่ในการให้บริการทั้งหมดนั้นทำได้ยาก ดังนั้นระบบ DVB-H จึงได้ทำการเพิ่มโหมดในการมอดูเลตสัญญาณขึ้นมาอีกแบบหนึ่ง คือ โหมด 4K ซึ่งสามารถรองรับสัญญาณคลื่นพาห์ได้ 4,096 สัญญาณ โดยเมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ OFDM ทั้ง 3 โหมดแล้วจะเห็นว่าแต่ละโหมดมีข้อดี-ข้อเสียและความเหมาะสมในการนำไปใช้งานในระบบ DVB-H ที่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1: เปรียบเทียบประสิทธิภาพของระบบ DVB-H ที่ใช้การมอดูเลตแบบ OFDM

OFDM parameter	Mode		
	2K	4K	8K
Overall carriers (=FFT size)	2048	4096	8192
Modulated carriers	1705	3409	6817
Useful carriers	1512	3024	6048
OFDM symbol duration (µS)	224	448	896
Guard Interval duration (µS)	7, 14, 28, 56	14, 28, 56, 112	28, 56, 112, 224
Carrier spacing (kHz)	4.464	2.232	1.116
Maximum distance of transmitters (km)	17	33	67
Doppler tolerance	Very high	High	Medium
Suitable Application	Very High Speed Reception	High Speed Reception	Medium Speed Reception

ที่มา: DVB-H-The emerging standard for mobile data communication. EBU technical review, Page 6.



2.3.1 การมอดูเลตสัญญาณแบบ OFDM ในโหมด 2K

การมอดูเลตสัญญาณในโหมด 2K จะช่วยให้ระบบ DVB-H สามารถทนต่อสัญญาณรบกวนที่มาจากปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ (Doppler Effect) ได้มากที่สุด ดังนั้นโหมดนี้จึงเหมาะสมในการใช้งานกับแอปพลิเคชันที่ต้องการความเร็วในการรับข้อมูลสูงที่สุด (Very High Speed Reception) อย่างไรก็ตาม การส่งสัญญาณในโหมดนี้มีข้อเสีย คือ จะทำให้ระยะทางไกลที่สุดที่สถานีส่ง (Transmitter) สามารถส่งได้นั้นมีค่าน้อยที่สุด (ประมาณ 17 Km) ซึ่งทำให้ต้องลงทุนสร้างสถานีส่งเป็นจำนวนมากกว่าโหมดอื่นๆ จึงจะสามารถครอบคลุมพื้นที่ในการให้บริการทั้งหมดได้

2.3.2 การมอดูเลตสัญญาณแบบ OFDM ในโหมด 8K

การมอดูเลตสัญญาณในโหมด 8K มีข้อดีคือ ระยะทางไกลที่สุดที่สถานีส่งสามารถส่งได้นั้นมีค่ามากที่สุด (ประมาณ 67 Km) ซึ่งทำให้ใช้จำนวนสถานีส่งน้อยกว่าโหมดอื่นๆ ในการครอบคลุมพื้นที่ในการให้บริการทั้งหมด แต่การมอดูเลตสัญญาณในโหมดนี้มีข้อเสียคือ มีความทนทานต่อสัญญาณรบกวนที่มาจากปรากฏการณ์ดอปเปลอร์น้อยที่สุด ทำให้เหมาะสมในการใช้งานกับแอปพลิเคชันที่ไม่ต้องการความเร็วในการรับข้อมูลสูงมากนัก (Medium Speed Reception)

2.3.3 การมอดูเลตสัญญาณแบบ OFDM ในโหมด 4K

การมอดูเลตสัญญาณในโหมด 4K เป็นโหมดใหม่ซึ่งมีใช้ในระบบ DVB-H เท่านั้น ซึ่งประสิทธิภาพของโหมดนี้จะอยู่ระหว่างโหมด 2K และ 8K โดยโหมด 4K จะมีความทนทานต่อสัญญาณรบกวนที่มาจากปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ได้มากกว่าโหมด 8K และมีระยะทางไกลที่สุดที่สถานีส่งสามารถส่งสัญญาณได้นั้นมีค่ามากกว่าโหมด 2K (ประมาณ 33 Km) ทำให้โหมดนี้สามารถใช้งานร่วมกับแอปพลิเคชัน

ที่ต้องการความเร็วในการรับข้อมูลที่สูงๆ ได้ (High Speed Reception) โดยไม่ต้องลงทุนสร้างสถานีส่งเป็นจำนวนมากเกินไปก็สามารถครอบคลุมพื้นที่ในการให้บริการทั้งหมดได้แล้ว นอกจากนี้แล้วการเพิ่มรูปแบบในการมอดูเลตสัญญาณในโหมด 4K ยังช่วยให้ผู้ใช้บริการเครือข่ายในระบบ DVB-H มีทางเลือกเพิ่มมากขึ้นในการออกแบบเครือข่ายให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้งาน สภาพภูมิประเทศและขนาดของพื้นที่ในการให้บริการทั้งหมด

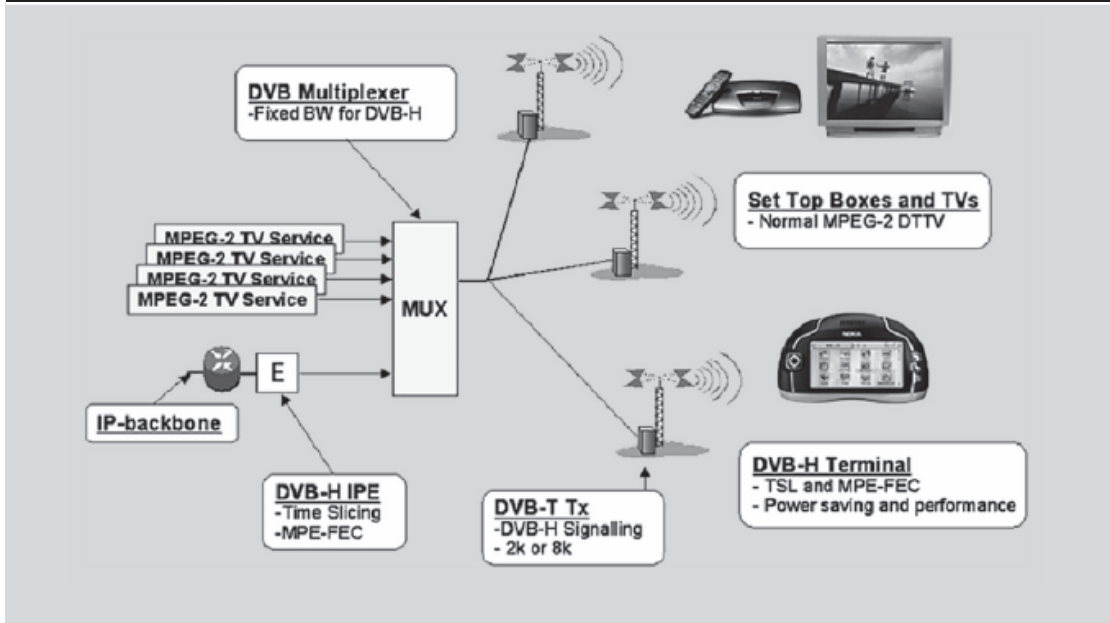
3. การนำระบบ DVB-H ไปประยุกต์ใช้งาน

เนื่องจากระบบ DVB-H เป็นระบบที่ออกแบบมาเพื่อช่วยให้อุปกรณ์แบบพกพาสามารถรองรับสัญญาณได้ทั้งในรูปแบบของเสียง (Audio) หรือไฟล์วิดีโอ (Video Streaming) โดยใช้พลังงานในการทำงานเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ดังนั้น ระบบ DVB-H จึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย อาทิเช่น

3.1 การใช้งานร่วมกันระหว่างระบบ DVB-T และ DVB-H

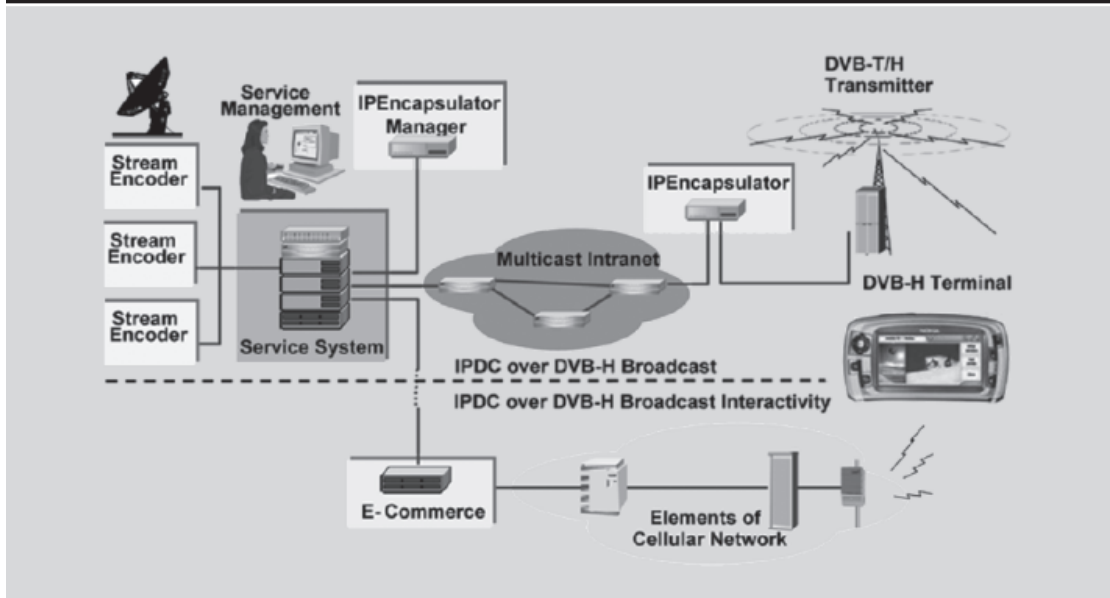
ข้อเสนอข้อหนึ่งเกี่ยวกับระบบ DVB-H ที่ทางบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์แบบพกพาต้องการ คือ ระบบ DVB-H ต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบ DVB-T ที่มีอยู่เดิมได้ รวมทั้งสามารถใช้อุปกรณ์ของ DVB-T ที่มีอยู่ในการรับและส่งข้อมูลในระบบ DVB-H ได้โดยไม่ก่อให้เกิดการรบกวนซึ่งกันและกัน ซึ่งสามารถทำได้โดยการนำสัญญาณที่มาจากระบบ DVB-H มามัลติเพล็กซ์ (Multiplex) ร่วมกับสัญญาณที่มาจากระบบ DVB-T ดังนั้นสัญญาณทั้งสองระบบนี้จึงสามารถใช้สถานีส่งในระบบ DVB-T ที่มีอยู่เดิมร่วมกันในการส่งสัญญาณไปยังอุปกรณ์ภาครับที่กำลังใช้งานอยู่ในระบบของตนได้โดยไม่มีการรบกวนซึ่งกันและกัน ดังแสดงในภาพที่ 7

ภาพที่ 7: การนำระบบ DVB-H ไปใช้งานร่วมกับระบบ DVB-T



ที่มา: DVB-H: Digital Broadcast Services to Handheld Devices. Proceedings of IEEE, Page 206.

ภาพที่ 8: การนำระบบ DVB-H ไปใช้ในระบบ IPDC



ที่มา: DVB-H: Digital Broadcast Services to Handheld Devices. Proceedings of IEEE, Page 206.



3.2 การนำระบบ DVB-H ไปใช้ในการกระจายข้อมูลแบบ IPDC

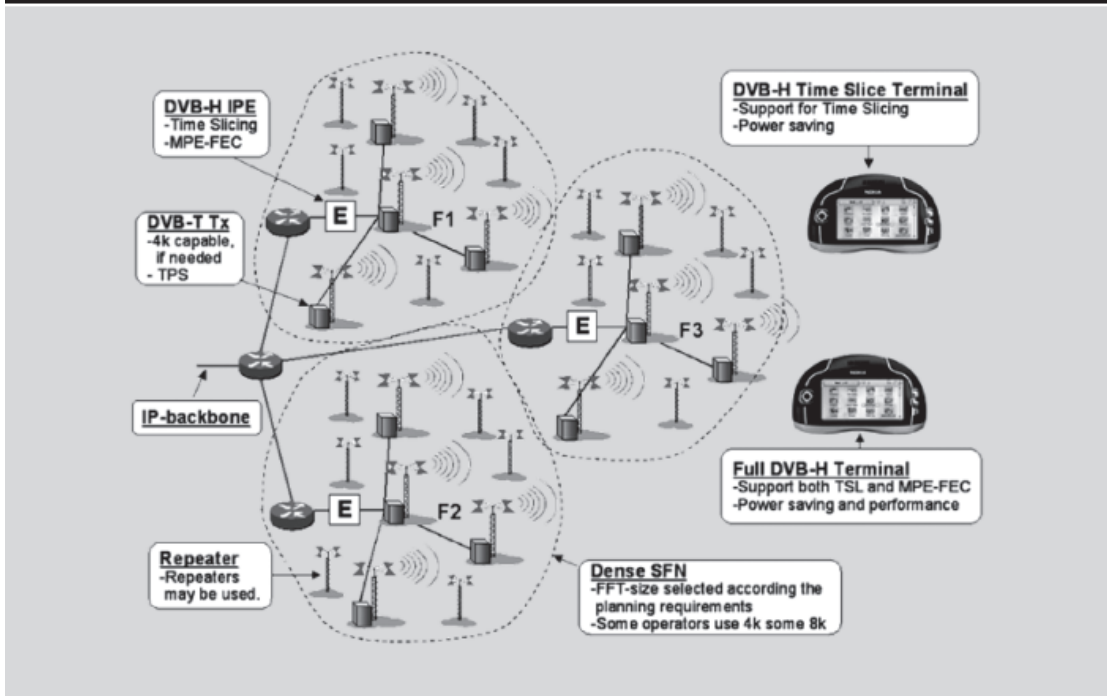
ระบบ IPDC (Internet Protocol Datacasting) เป็นระบบที่จะนำเอาข้อมูลทั้งหมดที่ต้องการส่งมาแปลงให้อยู่ในรูปแบบของสายข้อมูล IP (IP Streams) ก่อนที่จะส่งสายข้อมูลทั้งหมดนี้กระจายไปในระบบอินทราเน็ต (Multicast Intranet) เพื่อส่งไปยังอุปกรณ์รวม IP (IP Encapsulator) ซึ่งอยู่ปลายทาง ซึ่งภายในอุปกรณ์ตัวนี้จะนำสัญญาณที่ได้รับซึ่งอยู่ในรูปแบบของสายข้อมูล IP มาผ่านการทำ Time Slicing และใช้การเข้ารหัสช่องสัญญาณแบบ MPE-FEC เพื่อให้ข้อมูลสุดท้ายอยู่ในรูปแบบของ DVB-H จากนั้นจึงส่งต่อไปยังสถานีส่งในระบบ DVB-T หรือ DVB-H เพื่อกระจายข้อมูล (Broadcasting) ต่อไปยังผู้ใช้งาน ดังแสดงใน

ภาพที่ 8 ซึ่งระบบ IPDC นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับแอปพลิเคชันได้หลากหลายประเภท เช่น ใช้ในระบบ GPRS, UMTS เป็นต้น

3.3 การนำระบบ DVB-H ไปใช้งานเพียงระบบเดียว

โดยทั่วไปแล้ว เครือข่ายที่นำเอาระบบ DVB-H มาใช้ในการทำงานเพียงระบบเดียวจะเป็นเครือข่ายแบบ SFN (Single-Frequency Networks) ซึ่งประกอบไปด้วยเครือข่ายย่อยๆ อีกหลายเครือข่าย โดยในแต่ละเครือข่ายย่อยนั้นจะประกอบไปด้วยสถานีส่ง (Transmitter) กับอุปกรณ์ทวนซ้ำสัญญาณ (Repeater) โดยสถานีส่งและอุปกรณ์ทวนซ้ำสัญญาณที่อยู่ในเครือข่ายย่อยเดียวกันจะใช้ความถี่เดียวกันเสมอในการส่งข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 9

ภาพที่ 9: การนำระบบ DVB-H ไปใช้งานเพียงระบบเดียว



ที่มา: DVB-H: Digital Broadcast Services to Handheld Devices. Proceedings of IEEE, Page 207.

ขนาดของเครือข่ายย่อยในระบบนี้จะขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย อาทิเช่น โหมดที่ใช้ในการมอดูเลตสัญญาณ (OFDM 2K, 4K หรือ 8K) ลักษณะและขนาดของพื้นที่ให้บริการ ฯลฯ ซึ่งผู้ให้บริการ (Service Provider) สามารถปรับเปลี่ยนเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศ ความต้องการของผู้ใช้งาน และขนาดของพื้นที่ในการให้บริการที่ต้องการได้ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วขนาดของแต่ละเครือข่ายย่อยจะอยู่ที่หลักสิบกิโลเมตรขึ้นไป นอกจากนี้การที่ในแต่ละเครือข่ายย่อยมีอุปกรณ์ทวนซ้ำสัญญาณอยู่เป็นจำนวนมาก ยังช่วยลดจุดอับของสัญญาณในแต่ละเครือข่ายย่อยและช่วยลดความสูงของเสาอากาศของสถานีส่ง (Transmitter) ในระบบ DVB-H ได้เป็นอย่างมาก

4. unสรุป

ระบบ DVB-H เป็นเทคโนโลยีล่าสุดที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถรับชมโทรทัศน์ผ่านทางอุปกรณ์แบบพกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ เครื่องปาล์ม, PDA ฯลฯ ได้ในทุกที่ทุกเวลาที่ต้องการ ซึ่งระบบนี้ถูกพัฒนามาจากระบบ DVB-T ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ในการส่งสัญญาณโทรทัศน์แบบดิจิทัลที่มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายอยู่แล้วในหลายประเทศในแถบยุโรป โดยระบบ DVB-H นี้จะทำการปรับเปลี่ยนขั้นตอนและวิธีในการรับ-ส่งข้อมูลของระบบ DVB-T ให้ใช้พลังงานในการทำงานที่น้อยลง ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับอุปกรณ์แบบพกพาซึ่งมีขนาดของหน้าจอแสดงผลที่เล็กและมีพลังงานให้ใช้น้อยมาก โดยเทคโนโลยีใหม่ที่ถูกเพิ่มเข้ามาในระบบ DVB-H นี้

จะประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่ การทำ Time Slicing ในข้อมูลเพื่อช่วยลดพลังงานที่ใช้ในการทำงาน และช่วยในการทำ Handover ภายในอุปกรณ์แบบพกพา การเข้ารหัสช่องสัญญาณแบบ MPE-FEC เพื่อช่วยให้สัญญาณมีความทนทานต่อสัญญาณรบกวนมากขึ้น และสุดท้าย คือ การเพิ่มโหมดในการมอดูเลตสัญญาณแบบ OFDM ให้มากขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้ให้บริการเครือข่ายในระบบ DVB-H มีทางเลือกเพิ่มมากขึ้นในการออกแบบเครือข่ายให้เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศ ความต้องการของผู้ใช้งาน และขนาดของพื้นที่ในการให้บริการทั้งหมด.

เอกสารอ้างอิง

- [1] F. Gerard, A.H. Jukka, S. Erik and T. Pekka, "DVB-H: Digital Broadcast Services to Handheld Devices". Proceedings of IEEE, Vol. 94, No. 1, January 2006.
- [2] M. Kornfeld and U. Reimers, "DVB-H- The emerging standard for mobile data communication". EBU TECHNICAL REVIEW, January 2005.
- [3] Draft ETSI TR 102 377 V1.1.1 (2005-01): "Digital Video Broadcasting (DVB); DVB-H Implementation Guidelines".
- [4] ETSI EN 302 304: "Digital Video Broadcasting (DVB); Transmission System for Handheld Terminals (DVB-H)".
- [5] www.en.wikipedia.org/wiki/DVB-H

035



... เปิดประตูสู่ สวศ ...

สถานีแห่งการพัฒนาคุณภาพคนและสังคมไทย สู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้

รัชนี้ กอไฟแก้ว

ผู้จัดรายการ 6ว สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทยเพื่อการศึกษา (สวศ.)
กรมประชาสัมพันธ์

บทนำ

เมื่อพูดถึง “วิทยุกระจายเสียง” คนทั่วไปมักจะเข้าใจว่า เป็นสื่อที่เน้นให้ความบันเทิงและข่าวสาร และถ้าพูดถึง “การศึกษา” คนส่วนมากในสมัยก่อนก็จะเข้าใจว่า เป็นการเรียนรู้ที่จำกัดอยู่ภายในห้องเรียนตามโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาทั่วไป

“วิทยุกระจายเสียง” แม้จะเน้นในด้านความบันเทิงก็จริงอยู่ แต่ก็มิบทบาทหน้าที่หลักในการเสนอข่าวสารการศึกษาและความรู้ด้วย วิทยุกระจายเสียงจึงทำหน้าที่เช่นเดียวกับโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาทั่วไป คือ ให้บริการการศึกษา และจากคุณสมบัติพิเศษเฉพาะตัวบางอย่างของวิทยุกระจายเสียงที่สามารถเอาชนะอุปสรรคด้านเวลาและสถานที่ได้เป็นอย่างดี กล่าวคือ สามารถแพร่กระจายเข้าถึงประชาชนทั่วไปอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าบุคคลนั้นจะอาศัยอยู่แห่งหนตำบลไหน ในเขตเมืองหรือถิ่นทุรกันดาร ทั้งราคาก็ยังถูกอีกด้วย วิทยุกระจายเสียงจึงเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะเป็นสื่อสำหรับให้บริการด้านการศึกษาแก่ประชาชนทั่วไปในชนบทห่างไกล



ดังนั้น ประเทศต่างๆ เกือบทั่วโลกรวมทั้งหน่วยงานต่างๆ ของประเทศไทยหลายหน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวข้องกับการศึกษา จึงพยายามที่จะนำสื่อวิทยุกระจายเสียงมาใช้เพื่อให้การศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบแก่ประชาชน เนื่องจากเล็งเห็นว่าวิทยุกระจายเสียงเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะเป็นสื่อสำหรับให้บริการด้านการศึกษา...

ประวัติความเป็นมา

สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทยเพื่อการศึกษา (สวศ.) กรมประชาสัมพันธ์

ถ้ามองย้อนกลับไปในอดีต เราจะเห็นได้ว่า... การใช้สื่อมวลชนประเภทวิทยุกระจายเสียงเพื่อสนับสนุนและให้บริการด้านการศึกษาในประเทศไทยนั้น ยังไม่เคยมีมาก่อน เมื่อสังคมของประเทศได้รับการพัฒนาขึ้น ความเจริญเติบโตในด้านต่างๆ รวมทั้งด้านการศึกษา ก็ขยายตัวและเพิ่มบทบาท โดยมุ่งสู่ภูมิภาคและท้องถิ่นชนบทที่อยู่ห่างไกลมากยิ่งขึ้น สิ่งนี้เองที่มีผลทำให้เกิดแรงผลักดัน ทั้งในส่วนที่เป็นความต้องการและความพร้อมของสังคม รวมทั้งแรงสนับสนุนจากหน่วยงานของรัฐ ทำให้รัฐบาลมองเห็นความสำคัญในการใช้สื่อวิทยุกระจายเสียงเพื่อเผยแพร่การศึกษาให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น

ในส่วนของกรมประชาสัมพันธ์นั้น แม้ว่าจะมีสถานีวิทยุกระจายเสียงอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ มีหน้าที่หลักในการเผยแพร่ข่าวสารและการประชาสัมพันธ์ให้กับรัฐ รวมทั้งสนับสนุนด้านการศึกษาตลอดมาก็ตาม แต่ก็ไม่เพียงพอกับความต้องการด้านการเผยแพร่การศึกษาที่นับวันจะเพิ่มปริมาณมากขึ้น กรมประชาสัมพันธ์จึงได้เตรียมวางแผนทางจัดตั้งโครงการวิทยุกระจายเสียงเพื่อการศึกษาขึ้น ในช่วงของการดำเนินงานแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2520-2524)

10 เมษายน 2522 คณะรัฐมนตรีได้มีมติอนุมัติให้ดำเนินการจัดตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทยเพื่อการศึกษา (วิทยุกระจายเสียงเครือข่ายที่ 2) โดยให้กระทรวงการคลังดำเนินการกู้ยืมเงินจากธนาคารโลกเป็นจำนวน 700 ล้านบาท (35 ล้านดอลลาร์สหรัฐ) และให้สำนักงบประมาณจัดสรรงบประมาณสมทบตามความจำเป็นในแต่ละปี ภายในวงเงิน 700 ล้านบาท รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นของโครงการประมาณ 1,400 ล้านบาท ซึ่งการลงนามในสัญญากู้เงินจากธนาคารโลกได้กระทำกันที่กรุงวอชิงตัน เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2522 โดยมีเงื่อนไขว่าต้องเริ่มดำเนินโครงการภายในเดือนตุลาคม 2522 และวันสิ้นสุดโครงการคือ 30 มิถุนายน 2527 กำหนดปิดโครงการ 30 มิถุนายน 2528 รวมระยะเวลาดำเนินงานโครงการประมาณ 5 ปี

ด้วยเหตุนี้เอง วิทยุกระจายเสียงเพื่อการศึกษาจึงได้เกิดขึ้น ใช้ชื่อโครงการในระยะเริ่มแรกว่า “โครงการวิทยุเครือข่ายที่ 2 เพื่อการศึกษา” โดยให้อยู่ในความรับผิดชอบของกรมประชาสัมพันธ์ตั้งแต่การจัดตั้งสถานีตามโครงการและการดำเนินงานเมื่อแล้วเสร็จ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้การศึกษาในระบบโรงเรียน โดยจัดทำรายการวิทยุเพื่อเป็นอุปกรณ์การศึกษาให้โรงเรียนขึ้น ให้สัมพันธ์และสอดคล้องกับหลักสูตรประมวลการสอนและกลวิธีการสอน เป็นบริการที่จัดส่งถึงห้องเรียน ตัวครู และนักเรียน

2. เพื่อให้ศึกษานอกระบบโรงเรียน โดยจัดรายการให้การศึกษาแก่ประชาชนที่อยู่นอกระบบโรงเรียนที่ไม่มีโอกาสได้ศึกษาเล่าเรียนในโรงเรียนภาคปกติ เป็นการเพิ่มพูนความรู้ความสามารถอันจะเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีพตามแนวทางการให้การศึกษาตลอดชีวิต

3. เพื่อให้การศึกษาแก่ประชาชนโดยทั่วไป โดยจัดรายการที่มุ่งให้ความรู้ คำแนะนำ และกระตุ้นให้เกิดความคิดใหม่ๆ ในเรื่องการเกษตร การอนามัย การทำมาหากิน การปกครอง กฎหมาย การเป็นพลเมืองดี ประชากรศึกษา ตลอดจนการวางแผนครอบครัว และอื่นๆ ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของประชาชนทั่วไป

4. เพื่อให้การศึกษาแก่ประชาชนที่ไม่มีโอกาสเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยปกติ โดยจัดบริการในลักษณะมหาวิทยาลัยเปิด หรือการสอนทางวิทยุกระจายเสียงให้แก่ประชาชน เป็นการเพิ่มพูนความรู้ และวิทยฐานะ

ลักษณะของโครงการและการดำเนินงาน

การดำเนินการจัดตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทยเพื่อการศึกษา (วิทยุกระจายเสียงเครือข่ายที่ 2) นั้น กำหนดทำในระบบเครือข่ายให้สามารถกระจายเสียงครอบคลุมได้ร้อยละ 90 ของพื้นที่ประเทศไทย โดยจัดตั้งที่ กรุงเทพมหานคร ลำปาง ขอนแก่น สุราษฎร์ธานี สงขลา อุบลราชธานี นครสวรรค์ กระบี่ จันทบุรี ระนอง และแม่ฮ่องสอน รวม 11 สถานี โดยให้กรุงเทพมหานครเป็นสถานีแม่ข่าย ทำการกระจายเสียงรายการที่มุ่งเน้นเรื่องการศึกษา ทั้งนี้ สถานีเครือข่ายแต่ละแห่งสามารถออกรายการเพื่อท้องถิ่นได้ตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสม มีห้องผลิตรายการประจำภาค 3 แห่ง คือที่ อุบลราชธานี ลำปาง และสงขลา

สำหรับการจัดตั้งสถานีนั้น ได้แบ่งระยะเวลาการดำเนินงาน เป็น 2 ระยะ คือ

- ระยะแรก (ปีงบประมาณ 2523-2525) จัดตั้ง 6 สถานี คือที่ กรุงเทพมหานคร ลำปาง ขอนแก่น สุราษฎร์ธานี สงขลา และอุบลราชธานี

- ระยะที่ 2 (ปีงบประมาณ 2524-2526) จัดตั้ง 5 สถานี คือที่ นครสวรรค์ กระบี่ จันทบุรี ระนอง และแม่ฮ่องสอน

เริ่มส่งกระจายเสียงตั้งแต่ปลายปี 2525 จำนวน 6 สถานี คือที่ กรุงเทพมหานคร ลำปาง ขอนแก่น สุราษฎร์ธานี สงขลา และอุบลราชธานี กับอีก 5 สถานี คือที่ นครสวรรค์ กระบี่ จันทบุรี ระนอง และแม่ฮ่องสอน รวม 11 สถานี

“สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย เครือข่ายที่ 2 เพื่อการศึกษา” ได้มีพิธีเปิดอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 8 สิงหาคม 2528 ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อมาเป็น “สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย เพื่อการศึกษา (สวศ.) กรมประชาสัมพันธ์” เมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2532 มีผู้อำนวยการสถานีรับผิดชอบบริหารจัดการทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาค มีสำนักงานกลางอยู่ในบริเวณกรมประชาสัมพันธ์ กรุงเทพมหานคร ทำหน้าที่เป็นสถานีส่งสัญญาณเสียงรายการต่างๆ ไปยังสถานีเครือข่ายทั้ง 11 แห่งทั่วประเทศ ตั้งแต่เวลา 05.00 น. ถึง เวลา 24.00 น. มีหน่วยงานพันธมิตรที่ร่วมรับผิดชอบผลิตรายการสำหรับออกอากาศ ประกอบด้วย กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช และกระทรวงสาธารณสุข มีทั้งรายการการศึกษาในระบบโรงเรียน การศึกษานอกระบบโรงเรียน การศึกษาสำหรับประชาชนทั่วไป และการศึกษาในระบบมหาวิทยาลัยเปิด

สถานีเครือข่าย 11 แห่ง

ภาคกลาง 2 สถานี คือ

- สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย เพื่อการศึกษา กรุงเทพฯ ตั้งอยู่ที่รังสิต อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี ส่งกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม. ความถี่ 1467 กิโลเฮิร์ตซ์ กำลังส่ง 100 กิโลวัตต์ และ

- สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย เพื่อการศึกษา จ.นครสวรรค์ ส่งกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม. ความถี่ 936 กิโลเฮิร์ตซ์ กำลังส่ง 50 กิโลวัตต์



ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2 สถานี คือ

• สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย เพื่อการศึกษา จ.อุบลราชธานี ส่งกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม. ความถี่ 711 กิโลเฮิร์ตซ กำลังส่ง 20 กิโลวัตต์ และ

• สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย เพื่อการศึกษา จ.ขอนแก่น ส่งกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม. ความถี่ 621 กิโลเฮิร์ตซ กำลังส่ง 100 กิโลวัตต์

ภาคตะวันออก 1 สถานี คือ

• สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย เพื่อการศึกษา จ.จันทบุรี ส่งกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม. ความถี่ 918 กิโลเฮิร์ตซ กำลังส่ง 20 กิโลวัตต์

ภาคเหนือ 2 สถานี คือ

• สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย เพื่อการศึกษา จ.ลำปาง ส่งกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม. ความถี่ 549 กิโลเฮิร์ตซ กำลังส่ง 100 กิโลวัตต์ และ

• สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย เพื่อการศึกษา จ.แม่ฮ่องสอน ส่งกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม. ความถี่ 102 เมกะเฮิร์ตซ กำลังส่ง 5 กิโลวัตต์

ภาคใต้ 4 สถานี คือ

• สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย เพื่อการศึกษา จ.สงขลา ส่งกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม. ความถี่ 558 กิโลเฮิร์ตซ กำลังส่ง 50 กิโลวัตต์

• สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย เพื่อการศึกษา จ.สุราษฎร์ธานี ส่งกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม. ความถี่ 1242 กิโลเฮิร์ตซ กำลังส่ง 50 กิโลวัตต์

• สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย เพื่อการศึกษา จ.กระบี่ ส่งกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม. ความถี่ 963 กิโลเฮิร์ตซ กำลังส่ง 50 กิโลวัตต์ และ

• สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย เพื่อการศึกษา จ.ระนอง ส่งกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม. ความถี่ 105.75 เมกะเฮิร์ตซ กำลังส่ง 5 กิโลวัตต์

ก้าวสู่วิถีใหม่ของการเป็นวิทยุเพื่อการศึกษา

ได้ทำความรู้จักกับ “วิทยุเพื่อการศึกษา” ของประเทศไทยสถานีนี้กันมาพอสมควรแล้ว จะเห็นได้ว่า... กว่าที่ “สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทยเพื่อการศึกษา” (สวศ.) กรมประชาสัมพันธ์ จะจัดตั้งได้สำเร็จ ต้องใช้ระยะเวลาที่ยาวนาน ทั้งต้องเกี่ยวข้องกับหน่วยงานและบุคคลต่าง ๆ มากมาย สืบมาถึงปัจจุบัน สวศ. กำลังอยู่ระหว่างการพัฒนาและปรับเปลี่ยนโฉมทุกด้านเพื่อก้าวสู่วิถีใหม่ของการเป็นวิทยุเพื่อการศึกษาที่มีความทันสมัย มีบทบาทหน้าที่ส่งเสริมและสนับสนุนทางการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต ทั้งในระบบโรงเรียน นอกโรงเรียน และการศึกษาทางไกล ในลักษณะการเรียนตามอัธยาศัยอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ ตามข้อ 2.5 (1) ยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพคนและสังคมไทย สู้สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนให้มีคุณธรรม นำความรู้ เกิดภูมิคุ้มกัน โดยพัฒนาจิตใจควบคู่กับการพัฒนาการเรียนรู้อของคนทุกกลุ่มวัยตลอดชีวิต และเพื่อเป็นการพัฒนาประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงานอย่างเป็นรูปธรรม จึงได้ดำเนินการจัดทำแผนกลยุทธ์การพัฒนา สวศ. ขึ้น แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ แผนดำเนินงานระยะสั้นและแผนดำเนินงานระยะต่อเนือง โดยได้เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่เดือน เมษายน 2550

1. แผนดำเนินงานระยะสั้น

แผนระยะสั้นเป็นแผนดำเนินงานเร่งด่วนในรอบระยะเวลาภายใน 1 ปี ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างภาพลักษณ์และวัฒนธรรมองค์กร ประกอบด้วยกลยุทธ์ ดังนี้

- การสร้างภาพลักษณ์องค์กร โดยการสร้างความมั่นใจให้กลุ่มเป้าหมาย (ผู้ฟัง) มีความตระหนัก เข้าใจ และเชื่อมั่นในภารกิจหน้าที่ของ สวศ. มีแผนดำเนินการ 2 แผน คือ

1.1 แผนการปรับและกำหนดสัดส่วนผังรายการให้สอดคล้องและเหมาะสมกับผู้ฟังตามบริบทของกลุ่มเป้าหมาย คือ การศึกษา : ข่าว : ศาสนา/ศิลปวัฒนธรรม : บันเทิง 60 : 20 : 10 : 10

1.2 แผนการพัฒนาคุณภาพด้านรายการและด้านเทคนิค โดยดำเนินการ ดังนี้

ก. ด้านรายการ ครอบคลุมทั้งการผลิตรายการและการจัดรายการ โดยรายการที่ผลิตและออกอากาศต้องมีคุณภาพ กล่าวคือ มีการกำหนดหลักการของเนื้อหาสาระ รูปแบบ เทคนิค การนำเสนอ ช่วงเวลาการเผยแพร่ การนำเสนอรายการให้เป็นที่น่าสนใจและเป็นปัจจุบัน และคุณภาพของผู้ดำเนินรายการ โดยการตรวจสอบคุณภาพรายการก่อนออกอากาศในกรณีที่เป็นเทปล่วงหน้า และระหว่างออกอากาศในกรณีที่ได้รับสัญญาณสดเพื่อควบคุมให้ได้การผลิตและการจัดรายการที่ได้มาตรฐาน รวมทั้งเปิดโอกาสให้หน่วยงานการศึกษาอื่นได้ใช้เวลาของ สวศ. สำหรับเป็นสื่อกลางเพื่อการศึกษา และเป็นการกระจายกลุ่มผู้ฟังให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น

ข. ด้านเทคนิค เป็นการพัฒนาประสิทธิภาพของเครื่องส่ง รวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ทางเทคนิคโดยการสำรวจคุณภาพทางเทคนิคของ สวศ. ทุกแห่ง ด้วยการวัดความเข้มและความแรงของสัญญาณการส่งกระจายเสียง เป็นการตรวจสอบ

ความเข้มของสัญญาณจากการวัดค่ามิเตอร์ และตรวจสอบความแรงของสัญญาณจากการตรวจสอบตามจุดต่างๆ ในพื้นที่เขตบริการ รวมทั้งจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการช่างเทคนิค สวศ. ทั่วประเทศ เรื่อง “ระบบเทคนิคและการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องส่งและห้องส่ง” เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจสภาพปัญหาที่เกิดจากระบบเทคนิคและพัฒนาความสามารถการใช้งานและการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องส่งและห้องส่ง ตลอดจนการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าทางด้านเทคนิค

- การเสริมสร้างวัฒนธรรมขององค์กร เป็นการกำหนดจุดยืนขององค์กรให้ชัดเจนแก่บุคคลภายนอก รวมทั้งบุคคลภายในองค์กรด้วย โดยการประชาสัมพันธ์ให้กลุ่มเป้าหมายเข้าใจบทบาทและหน้าที่ของ สวศ. อย่างแท้จริง เพื่อสามารถเลือกใช้ประโยชน์จากองค์กรในฐานะที่เป็นสื่อวิทยุกระจายเสียงเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต แนวทางการสร้างจุดยืนขององค์กร กำหนดไว้ 4 แนวทาง คือ





ก. การสำรวจวิจัยผู้ฟัง เพื่อประเมินผล และสำรวจความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย โดยสามารถนำผลวิจัยที่ได้ไปพัฒนาปรับปรุงการผลิต รายการวิทยุกระจายเสียงให้ทันต่อเหตุการณ์และ ยุคสมัยมากขึ้น นอกจากนี้ การประชุมระดมสมอง จากผู้ปฏิบัติการและผู้บริหาร สวศ. ด้วยเทคนิค SWOT เพื่อเป็นการค้นหาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภาวะคุกคามจากภายนอก เป็นการสร้างความ เข้าใจให้ข้าราชการและเจ้าหน้าที่เข้าใจถึงนโยบาย และทิศทางของ สวศ. และเกิดความมั่นใจในองค์กร เพื่อจะได้ร่วมกันนำพาองค์กรสู่ความเป็นเลิศ

ข. การผลิตสื่อประชาสัมพันธ์องค์กร เพื่อต่อยอดภาพลักษณ์และบทบาทหน้าที่ของ สวศ. โดยได้ผลิตบทเพลงลูกทุ่งร่วมสมัย พร้อมมิวสิก วิดีโอประกอบเพลง จำนวน 2 เพลง คือ “สวศ. สัญญาใจ” และ “พลังรัก สวศ.” ออกอากาศอย่างต่อเนื่องทางคลื่น สวศ. ทั่วประเทศ และเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ตามสื่อต่างๆ ทั้งในส่วนของ สวท. สทท. และสื่อภายนอก และในปี 2551 จะดำเนินการ ประกวดร้องเพลงเพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของ เยาวชน ภายใต้แผนยุทธศาสตร์ชาติ “ทำดีเพื่อพ่อ กับ สวศ. ด้วยเสียงเพลง” นอกจากนี้ ยังได้ผลิต รายการ “ไฟรู้รักเรียน” ในรูปแบบปกิณกะทาง การศึกษา ออกอากาศเป็นประจำทุกวันเสาร์ เวลา 14.10-15.00 น. ทาง สวท. เอฟ.เอ็ม. 92.5 เมกะเฮิร์ตซ พร้อมเครือข่าย สวศ. ทั่วประเทศ ทั้ง 11 สถานี

ค. การเป็นองค์กรทางวิชาการด้าน วิทยุกระจายเสียง เพื่อเป็นการริเริ่มและสร้างสรรค์

ความรู้ ทั้งวิชาการและประสบการณ์ใน ความ เป็นมืออาชีพด้านวิทยุกระจายเสียง เช่น รูปแบบ รายการ เทคนิคการผลิตรายการวิทยุกระจายเสียง โดยแทรกสาระความรู้เข้าไปอย่างแนบเนียนให้ เหมาะสมกับกลุ่มผู้ฟัง และมีโครงการฝึกอบรม การแสดงละครวิทยุกระจายเสียง ในปี 2551 ที่จะ ถึงนี้ด้วย

ง. การเพิ่มเครือข่ายพันธมิตร โดยการ สร้างความสัมพันธ์กับหน่วยงานภายนอกเป็นพันธมิตร ในฐานะผู้ผลิตรายการที่มีศักยภาพ เพื่อร่วมกัน พัฒนารายการให้มีคุณภาพ มีความหลากหลายและ น่าสนใจ โดยคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมาย รูปแบบ ความ เหมาะสม และเนื้อหาสาระ เพื่อเป็นการขยายกลุ่มผู้ฟัง ให้กว้างยิ่งขึ้น เช่น มสธ. ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงสาธารณสุข มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต กรมบัญชีกลาง มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ธนาคารกรุงไทย และได้มีการขยายเครือข่ายพันธมิตรออกไปอีก หลายหน่วยงาน เช่น มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี และมหาวิทยาลัย ราชภัฏพระนคร

2. แผนดำเนินงานระยะต่อเนื่อง

แผนดำเนินงานระยะต่อเนื่อง เป็นแผน ระยะยาวที่ดำเนินงานอาศัยระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความซื่อสัตย์ ความผูกพัน และความระลึกถึงจากผู้ฟังต่อ สวศ. โดยได้ตั้ง เป้าหมายของแผนดำเนินงานระยะต่อเนื่องให้เป็นไป ตามแผนภูมิ ดังนี้

แผนพัฒนา สวศ.

วิสัยทัศน์

สวศ. พัฒนาคุณภาพคนและสังคมไทยสู่สังคมแห่งภูมิปัญญา และการเรียนรู้ตามอริยาถ้อยอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต



พันธกิจ

เป็นสถานีวิจัยที่สนับสนุนและส่งเสริมการศึกษาและการเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมไทย เพื่อประโยชน์แก่ความมั่นคง และเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข ทั้งในระบบโรงเรียน นอกโรงเรียนและการศึกษาทางไกล



ตัวชี้วัดของ สวศ. จำนวน 14 ตัวชี้วัดตามคำรับรองการปฏิบัติราชการ คือ

1. ตัวชี้วัดที่ 3.1 ร้อยละความสำเร็จของโครงการประชาสัมพันธ์ที่ตอบสนองยุทธศาสตร์ระดับชาติ ระดับพื้นที่ และนโยบายที่สำคัญของรัฐบาล
2. ตัวชี้วัดที่ 3.2 ร้อยละความสำเร็จของการประชาสัมพันธ์ยุทธศาสตร์ชาติและนโยบายสำคัญของรัฐบาล
3. ตัวชี้วัดที่ 3.5 ร้อยละของจำนวนผู้ฟังรายการข่าววิทยุของกรมประชาสัมพันธ์ที่เพิ่มขึ้น
4. ตัวชี้วัดที่ 3.7 จำนวนที่เพิ่มขึ้นของเว็บไซต์ที่ให้บริการรับฟังรายการวิทยุของกรมประชาสัมพันธ์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. ตัวชี้วัดที่ 3.9 ร้อยละของจำนวนหน่วยงานของรัฐ สถาบันการศึกษา ภาคเอกชน และสื่อมวลชน ยอมรับภาพลักษณ์ที่ดีของกรมประชาสัมพันธ์ในความเป็นสถาบันมีอาชีพด้านสื่อสารมวลชนและการประชาสัมพันธ์ระดับชาติ
6. ตัวชี้วัดที่ 7.1 ระดับความสำเร็จในการเปิดเผยข้อมูลข่าวสารของราชการ
7. ตัวชี้วัดที่ 7.2 ระดับความสำเร็จของการดำเนินการตามมาตรการป้องกันและปราบปรามการทุจริต (เฉพาะตัวชี้วัดที่ 7.2.1)
8. ตัวชี้วัดที่ 9 ระดับความสำเร็จของการดำเนินการตามมาตรการประหยัดพลังงานของส่วนราชการ
9. ตัวชี้วัดที่ 11 ระดับความสำเร็จของการจัดทำต้นทุนต่อหน่วยผลผลิต
10. ตัวชี้วัดที่ 12 ระดับความสำเร็จของการจัดการความรู้เพื่อสนับสนุนประเด็นยุทธศาสตร์
11. ตัวชี้วัดที่ 13.3 ระดับความสำเร็จของการถ่ายทอดตัวชี้วัดและเป้าหมายของระดับองค์กรสู่ระดับบุคคล
12. ตัวชี้วัดที่ 14 ระดับคุณภาพของการบริหารจัดการระบบฐานข้อมูลสารสนเทศของส่วนราชการ
13. ตัวชี้วัดที่ 16 ระดับความสำเร็จของการพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ (PMQA)
14. ตัวชี้วัดที่ 17 ระดับความสำเร็จของการจัดทำระบบบริหารความเสี่ยง



เพื่อให้สามารถวางแผนการจัดการองค์กรได้อย่างเหมาะสม สวศ. จึงได้กำหนดแผนพัฒนา สวศ. เป็น 4 ด้าน คือ แผนทางธุรกิจ แผนพัฒนารายการ และแผนพัฒนาเทคโนโลยี และแผนพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ รายละเอียด ดังนี้

1. แผนทางธุรกิจ

มีการกำหนดค่าเช่าเวลาที่แน่นอนตามระเบียบข้อบังคับของกรมประชาสัมพันธ์ โดยในระยะแรกจะเป็นการหลีกเลี่ยงการเก็บค่าเช่าเวลาในรูปแบบของเงินค่าสนับสนุนกิจกรรมหรือเงินบริจาค จนกว่าจะมีการพัฒนาเรื่องค่าเช่าเวลาอย่างชัดเจน จึงจะเปลี่ยนแปลงและใช้เป็นค่าเช่าเวลา

นอกจากนี้ ควรมีการวางแผนการเงิน เช่น ประมาณการรายได้ ประมาณการต้นทุนและค่าใช้จ่าย ประมาณการงบการเงินรายได้และค่าใช้จ่าย ประมาณการงบดุล และประมาณการงบกระแสเงินสด ทั้งนี้ สวศ. ต้องมีความชัดเจนในภารกิจ บทบาท และอำนาจหน้าที่ รวมทั้งระเบียบข้อบังคับ

2. แผนพัฒนารายการ

เพื่อเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนทางการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตทั้งในระบบโรงเรียน นอกโรงเรียน และการศึกษาทางไกลในลักษณะการเรียนตามอัธยาศัยอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต และเป็นไปตามนโยบายของรัฐบาลที่กำหนดให้การศึกษาเป็นวาระแห่งชาติ ดังปรากฏในหมวด 9 มาตรา 63 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่กำหนดให้รัฐต้องจัดสรรคลื่นความถี่ สื่อตัวนำ และโครงสร้างพื้นฐานที่ต้องการส่งกระจายเสียงวิทยุโทรทัศน์ ระบบโทรคมนาคม และการสื่อสารในรูปแบบอื่น เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาในระบบ นอกโรงเรียน การศึกษาตามอัธยาศัย การทะนุบำรุงศาสนา ศิลปวัฒนธรรม ตามความจำเป็น

ดังนั้น สวศ. จึงต้องดำรงไว้ซึ่งอำนาจหน้าที่ ตามกฎกระทรวง ข้อ 3 (7) (ข) คือ สนับสนุนและ

ส่งเสริมการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตในลักษณะการเรียนตามอัธยาศัยอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยจะดำเนินการ ดังนี้

1) กำหนดสัดส่วนของรายการ โดยให้ความสำคัญกับการศึกษาตามอัธยาศัย ทั้งในระบบและนอกระบบ รวมทั้งการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยเปิด โดยคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมาย รูปแบบรายการ และช่วงเวลาที่เหมาะสมสอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย ตามสัดส่วนดังนี้ การศึกษา : ข่าวศิลปวัฒนธรรม : ศาสนา : บันเทิงเชิงสาระ 60 : 20 : 5 : 5

2) กำหนดหลักการของเนื้อหาสาระ รูปแบบ เทคนิคการนำเสนอ ช่วงเวลาการเผยแพร่ และคุณภาพของผู้ดำเนินรายการ เพื่อให้มีประสิทธิภาพ บรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมาย

3) แสวงหาความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกโดยเฉพาะสถาบันการศึกษา เพื่อผลิตรายการให้สอดคล้องกับผู้ฟังที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

4) ตรวจสอบคุณภาพรายการก่อนออกอากาศในกรณีที่เป็นเทปรายการ และระหว่างออกอากาศในกรณีที่ได้รับสัญญาณสด เป็นการกำกับดูแลและควบคุมให้ได้มาตรฐาน

3. แผนพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต รายการและการออกอากาศ

การที่จะเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารให้ครอบคลุมเขตบริการและเข้าถึงประชาชนได้มากที่สุด นั้น จำเป็นต้องพัฒนาด้านเทคโนโลยีการผลิตรายการ และการออกอากาศให้มีความทันสมัย และเสริมสร้างศักยภาพในการผลิตรายการต่างๆ ให้มีคุณภาพ โดยการบำรุงรักษา ซ่อมแซม จัดซื้อทดแทนและพัฒนาอุปกรณ์ให้พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา โดยจะดำเนินการ ดังนี้

1) การพัฒนาเครื่องส่งอุปกรณ์เครื่องส่งของ สวศ. ทั้งส่วนกลางและภูมิภาคต้องได้รับการซ่อมแซมและปรับปรุงให้เป็นระบบเทคโนโลยีทันสมัยและมีประสิทธิภาพอยู่เสมอ



2) การพัฒนาห้องส่ง สวศ. มีภารกิจในการผลิตรายการทั้งบันทึกเทปและรายการสดในห้องส่ง อุปกรณ์ในห้องส่งของ สวศ. จำเป็นต้องมีการจัดซื้อทดแทน เนื่องจากไม่คุ้มค่ากับการซ่อมแซม และต้องจัดซื้ออุปกรณ์ใหม่เพื่อรองรับระบบเทคโนโลยีที่ทันสมัย

3) การพัฒนาอุปกรณ์อื่นๆ ทางเทคนิค สวศ. มีภารกิจในการรับสัญญาณถ่ายทอดสดบันทึกเทปนอกสถานที่สำหรับผลิตข่าวและรายการเพื่อเผยแพร่ออกอากาศ จึงต้องซ่อมบำรุง จัดซื้อทดแทนและจัดซื้อเพิ่มเติม เพื่อให้ สวศ. มีอุปกรณ์ที่พร้อมใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพทุกโอกาส ทุกเวลา และสามารถรองรับบริการการให้เช่าอุปกรณ์ของ สวศ. เมื่อมีการกำหนดให้เก็บค่าใช้จ่าย

4) การปรับปรุงพื้นที่การให้บริการ สวศ. เล็งเห็นถึงความสำคัญของการผลิตรายการ ดังนั้น เพื่อให้รายการที่ผลิตซึ่งเป็นรายการที่มีคุณภาพ

สามารถเผยแพร่ออกอากาศสู่ประชาชนได้ครอบคลุมพื้นที่ได้มากที่สุด แม้ สวศ. จะมีเครือข่ายในส่วนภูมิภาคเป็นจำนวนมาก แต่หากได้พัฒนาเครื่องส่ง ห้องส่งและอุปกรณ์อื่นๆ ทางเทคนิคข้างต้น ก็จะสามารถปรับปรุงเขตพื้นที่การให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และในปัจจุบันการส่งกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม. ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลได้รับความสนใจจากกลุ่มผู้ฟังน้อยมาก บางพื้นที่ไม่สามารถรับฟังได้ จึงควรได้มีการปรับเปลี่ยนเพื่อให้ครอบคลุมเขตบริการและเข้าถึงประชาชนได้มากที่สุดด้วยเครื่องส่งระบบ เอฟ.เอ็ม.

4. แผนพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ

แผนพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในภาครัฐกำหนดให้มีการนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการบริหารงาน และการให้บริการของรัฐแก่ประชาชนหรือ Electronic government (e-Government)



เพื่อมุ่งสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ (Knowledge-based society) สร้างระบบบริหารกิจการบ้านเมืองและสังคมที่ดี (Good Governance) รวมทั้งเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (Competitiveness) อันจะนำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของคนในสังคมไทย

ดังนั้น สวศ. ได้จัดทำแผนพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศโดยการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายการสื่อสารมาพัฒนาระบบงานในด้านต่างๆ เพื่อสนับสนุนนโยบายดังกล่าว ดังนี้

1) แผนการปรับปรุงพัฒนาคอมพิวเตอร์และระบบสื่อสารทั้งภายในและภายนอก เพื่อจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ใหม่ทดแทนระบบเดิมที่เสื่อมสภาพหรือหมดอายุการใช้งาน

2) แผนพัฒนาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ เพื่อให้มีระบบคอมพิวเตอร์เพียงพอและรองรับโครงสร้างการบริหารแบบใหม่และสื่อใหม่ (New Medium)

3) แผนพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS) เพื่อปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานในการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันในการบริหารงานภายในสำนักงาน และเพื่อให้มีระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร เพื่อลดขั้นตอนและข้อจำกัดในการปฏิบัติงานให้น้อยลง พร้อมทั้งเกิดความรวดเร็วและถูกต้อง และเพื่อภาพลักษณ์ที่ดีขององค์กร โดยอาศัยมาตรการการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศดังต่อไปนี้

ก. จัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่ใช้ในการสื่อสารให้เพียงพอต่อการดำเนินงานของ สวศ.

ข. ดำเนินการจัดการในเรื่องของระบบฐานข้อมูลและองค์ความรู้ที่ใช้ในการปฏิบัติงานให้เป็นระบบ มีความสะดวกรวดเร็วในการสืบค้นข้อมูล

ค. จัดฝึกอบรมบุคลากรให้มีความรู้เรื่องระบบสารสนเทศและการสื่อสารขององค์กรและสามารถใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ง. จัดทำระบบสารสนเทศและระบบเครือข่ายให้ผู้บริหาร ข้าราชการและเจ้าหน้าที่ตลอดจนบุคคลทั่วไปสามารถเข้าถึงระบบฐานข้อมูลต่างๆ ได้ตามสิทธิและความเหมาะสมในการใช้งาน

จ. จัดเตรียมบุคลากรในการจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศโดยให้มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง

ฉ. จัดให้มีเครือข่ายสารสนเทศและการสื่อสารเชื่อมโยงหรือสนับสนุนกิจกรรมด้านวิทยุกระจายเสียง

ช. ดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศอย่างต่อเนื่อง โดยจัดเตรียมช่องทางอื่นๆ ที่สนับสนุนระบบเชื่อมโยงผ่านเครือข่ายให้สามารถปรับปรุงฐานข้อมูลด้านต่างๆ ได้ทันสมัยตลอดเวลา

บทสรุป

คงต้องมาลุ้นกันต่อว่า “แผนเชิงกลยุทธ์พัฒนา สวศ.” ครั้งนี้ จะเดินหน้าโดยได้รับการสนับสนุนเพื่อปรับปรุงและพัฒนาองค์กรในระดับไหน ไม่น่าจะนานเกินรอแน่นอน และในฐานะที่เป็น “ครูวิทยุ” คนหนึ่งของสถานีนี้ ก็ได้แต่คาดหวังว่าในอนาคตอันใกล้นี้ สวศ. ของเราคงจะมีความพร้อมที่สุดสำหรับการเป็นวิทยุเพื่อการศึกษาที่เป็นประโยชน์กับประชาชนทั่วไปอย่างแท้จริง...

อย่างไรก็ตาม จากวันนั้นถึงวันนี้... เป็นเวลายาวนานร่วมสามสิบปีที่ “สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทยเพื่อการศึกษา” (สวศ.) กรมประชาสัมพันธ์แห่งนี้ได้ให้บริการด้านการศึกษาโดยตลอดถึงเวลาแล้ว... ที่พวกเราชาว สวศ. จะขอเชิญชวนและขอต้อนรับทุกท่าน ด้วยการ “เปิดประตูสู่ สวศ. สถานีแห่งการพัฒนาคุณภาพคนและสังคมไทย

ผู้สังคมนแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้” กับภาพลักษณ์ใหม่ที่ก้าวไกลกว่าเดิม เพื่อให้เป็นที่ประจักษ์ว่า ประเทศไทยยังมี “สถานีวิทยุกระจายเสียงเพื่อการศึกษา” สำหรับการบริโภคสื่ออย่างคุ้มค่าและสมประโยชน์ สมกับบทบาทหน้าที่ของ สวศ. ที่ว่า “...สนับสนุนและส่งเสริมการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตในลักษณะการเรียนตามอัธยาศัยอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาคนและสังคมไทยผู้สังคมนแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้...”.

เอกสารอ้างอิง

- “หนังสือที่ระลึกพิธีเปิดสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทยเพื่อการศึกษา” (สวศ.) กรมประชาสัมพันธ์
- แผนเชิงกลยุทธ์การพัฒนา สวศ. โดย ดร.สุทิตี ชัดตียะ ผู้อำนวยการสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทยเพื่อการศึกษา

930



สคบ. กับ การดำเนินงาน ด้านการคุ้มครองผู้บริโภค

อรชุนีภา อริสรกุลธร
นักประชาสัมพันธ์
สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค ทำเนียบรัฐบาล

บททั่วไป

เนื่องจากปัจจุบันมีสินค้าและบริการใหม่ๆ เกิดขึ้นมากมาย ทำให้บรรดาผู้ประกอบการธุรกิจต่างต้องแข่งขันกันใช้กลยุทธ์ทางการตลาดและการใช้สื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ในทุกรูปแบบเพื่อที่จะขายสินค้าและบริการของตน โดยอาศัยสื่อต่างๆ อาทิ วิทยุ โทรทัศน์ สื่อสิ่งพิมพ์ ป้ายโฆษณา หรืออินเทอร์เน็ต เป็นต้น ซึ่งในบางครั้งการโฆษณาสินค้าหรือบริการของผู้ประกอบการธุรกิจส่วนใหญ่จะเสนอแต่ข้อดีและเงื่อนไขที่เป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคส่วนข้อเสียมักจะไมกล่าวถึงในการโฆษณา ดังนั้น จึงทำให้ผู้บริโภคตกอยู่ในฐานะที่เสียเปรียบ เพราะผู้บริโภคไม่มีโอกาสได้รับทราบข้อมูลหรือความจริงที่เกี่ยวกับคุณภาพและราคาของสินค้าหรือบริการเข้ามาช่วยในการตัดสินใจ

สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค (สคบ.) เป็นหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นมาเพื่อดำเนินการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคในด้านต่างๆ ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2541 ได้แก่



1. สิทธิที่จะได้รับข่าวสารรวมทั้งคำพรรณนาคุณภาพที่ถูกต้อง และเพียงพอเกี่ยวกับสินค้าหรือบริการ

2. สิทธิที่จะมีอิสระในการเลือกหาสินค้าหรือบริการ

3. สิทธิที่จะได้รับความปลอดภัยจากการใช้สินค้าหรือบริการ

4. สิทธิที่จะได้รับความเป็นธรรมในการทำสัญญา

5. สิทธิที่จะได้รับการพิจารณาและชดเชยความเสียหาย

รวมทั้งพระราชบัญญัติขายตรงและตลาดแบบตรง พ.ศ. 2545 และตามนโยบายการบริหารราชการแผ่นดินของรัฐบาลด้านการคุ้มครองผู้บริโภค ได้แก่ การคุ้มครองผู้บริโภคสิทธิด้านโฆษณา การคุ้มครองผู้บริโภคสิทธิด้านฉลาก การคุ้มครองผู้บริโภคสิทธิด้านสัญญา การคุ้มครองผู้บริโภคด้านขายตรงและตลาดแบบตรง การดำเนินคดีแทนผู้บริโภค การคุ้มครองรวมถึงการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นในการป้องกันและปราบปรามผู้กระทำการละเมิดสิทธิผู้บริโภค ทั้งนี้ เพื่อเป็นการช่วยเหลือผู้บริโภคที่ได้รับความเดือดร้อนและถูกเอารัดเอาเปรียบจากผู้ประกอบธุรกิจให้ได้รับความปลอดภัยและเป็นธรรมจากการบริโภคสินค้าหรือบริการ

การดำเนินการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค

สำหรับการดำเนินงานด้านการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคของสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค มีดังต่อไปนี้

1. การคุ้มครองผู้บริโภคด้านโฆษณา ดำเนินการตรวจสอบติดตาม ควบคุม ดูแลการใช้ข้อความโฆษณาสินค้าหรือบริการผ่านทางสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโทรทัศน์ สื่อวิทยุ และป้ายโฆษณาต่างๆ พิจารณากรณีผู้ประกอบการโฆษณาเห็นเกี่ยวกับข้อความโฆษณา

รวมทั้งการรับเรื่องราวร้องทุกข์จากผู้บริโภคที่ไม่ได้รับความเป็นธรรมจากการใช้ข้อความเกี่ยวกับการโฆษณาสินค้าหรือบริการทั่วไป ตลอดจนการโฆษณาบ้าน ที่ดินจัดสรร และอาคารชุด เป็นต้น

2. การคุ้มครองผู้บริโภคด้านฉลาก ดำเนินการตรวจสอบ ติดตาม ดูแล การจำหน่ายสินค้าที่ควบคุมฉลาก ณ โรงงานผู้ผลิต และผู้จำหน่ายขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็กเพื่อให้มีการจัดทำฉลากสินค้าให้ถูกต้องตามกฎหมาย ตามประกาศของคณะกรรมการว่าด้วยฉลากเรื่อง ลักษณะฉลากสินค้าที่ควบคุมฉลาก พ.ศ. 2541 และการรับเรื่องราวร้องทุกข์จากผู้บริโภคที่ไม่ได้รับความเป็นธรรมหรือเกิดความเสียหายในส่วนที่เกี่ยวกับฉลากสินค้าสินค้าที่อาจเป็นอันตราย สินค้าและบริการทั่วไป

3. การคุ้มครองผู้บริโภคด้านสัญญา ดำเนินการควบคุม ดูแล ตรวจสอบในธุรกิจที่ควบคุมสัญญา และหลักฐานการรับเงิน เพื่อให้มีการใช้ข้อความให้ครบถ้วนถูกต้องตามประกาศคณะกรรมการว่าด้วยสัญญา และดำเนินการรับเรื่องราวร้องทุกข์จากผู้บริโภคในส่วนที่เกี่ยวกับการใช้ข้อสัญญาและหลักฐานการรับเงิน ที่ผู้บริโภคถูกละเมิดสิทธิจากผู้ประกอบธุรกิจที่ไม่ปฏิบัติตามสัญญา

4. การดำเนินการด้านกฎหมาย ได้แก่ กฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองผู้บริโภคกฎหมายว่าด้วยการขายตรงและตลาดแบบตรง และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการเกี่ยวกับงานด้านนิติกรรมและสัญญา การดำเนินคดีแทนผู้บริโภค ดำเนินการเปรียบเทียบความผิดกับผู้กระทำผิดตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 รวมทั้งการให้คำปรึกษาปัญหาทางกฎหมายแก่ผู้บริโภค นอกจากนี้ ได้ดำเนินการรับเรื่องราวร้องทุกข์จากผู้บริโภคในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจขายตรงและตลาดแบบตรง ตรวจสอบข้อความโฆษณาขายสินค้าหรือบริการในสื่อโฆษณาให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการขายตรงและตลาดแบบตรง ตลอดจนดำเนินการจัด

ทะเบียนการประกอบธุรกิจขายตรงและตลาดแบบตรง

5. การดำเนินการเกี่ยวกับสินค้าอันตราย
ดำเนินการตรวจสอบ ดูแลสินค้าที่อาจเป็นอันตรายแก่ผู้บริโภค อาจให้มีการทดสอบหรือพิสูจน์ และรวมถึงการพิจารณาการใช้อำนาจห้ามขายสินค้าที่อาจเป็นอันตรายตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองผู้บริโภค

6. การเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ ดำเนินการเกี่ยวกับการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภคเพื่อให้การประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ความเข้าใจ คำแนะนำ คำเตือนด้านการคุ้มครองผู้บริโภคแก่ประชาชนผู้บริโภคทุกกลุ่ม โดยผ่านการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ในทุกสื่อ เพื่อให้ประชาชนหรือผู้บริโภค และชุมชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการคุ้มครองผู้บริโภคเพื่อมิให้ถูกเอาเปรียบ และเป็นผู้บริโภคที่เข้มแข็งในการเป็นเครือข่ายการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค ตลอดจนให้ผู้บริโภครู้จักพิจารณาเลือกซื้อสินค้าหรือบริการโดยไม่ถูกเอาเปรียบเอาเปรียบจากผู้ประกอบธุรกิจ

ขบวนการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค

เมื่อผู้บริโภคถูกละเมิดสิทธิก่อให้เกิดความเดือดร้อนเสียหายหรือไม่ได้รับความเป็นธรรม ผู้บริโภคสามารถใช้สิทธิร้องเรียนไปยังสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค และคณะอนุกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคประจำจังหวัดทุกจังหวัด (สำนักงานจังหวัดในคณะเลขาธิการคณะอนุกรรมการฯ) เพื่อเรียกร้องให้มีการพิจารณาและชดเชยความเสียหาย ทั้งนี้ ขบวนการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคในการดำเนินการคำร้องเรียนของผู้บริโภค ได้แก่ การสืบหาข้อเท็จจริง การเจรจาไกล่เกลี่ยข้อพิพาทระหว่างผู้บริโภคกับผู้ประกอบธุรกิจ เพื่อเรียกให้ผู้ประกอบธุรกิจรับผิดชอบความเสียหายต่อผู้บริโภค ซึ่งขั้นตอนการดำเนินงานในการช่วยเหลือผู้บริโภคมีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การรับเรื่องราวร้องทุกข์จากผู้บริโภคที่ได้รับความเดือดร้อนหรือเสียหาย อันเนื่องมาจากการกระทำของผู้ประกอบธุรกิจ เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคพิจารณาดำเนินการต่อไป ผู้บริโภคที่ถูกเอาเปรียบหรือได้รับอันตรายจากสินค้าหรือบริการ สามารถร้องเรียนได้ที่สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค ทำเนียบรัฐบาล กรุงเทพฯ 10300 หรือเขียนจดหมายส่งตู่ ปณ. 99 ทำเนียบรัฐบาล กรุงเทพฯ 10302 หรือมาด้วยตนเอง หรือโทรศัพท์สายด่วน ร้องทุกข์ โทร. 1166 และ consumer@ocpb.go.th ซึ่งในการช่วยเหลือผู้บริโภคสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคมีหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงคือ กองคุ้มครองผู้บริโภคด้านโฆษณา กองคุ้มครองผู้บริโภคด้านฉลาก และกองคุ้มครองผู้บริโภคด้านสัญญา

ขั้นตอนที่ 2 สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคจะพิจารณาว่าเรื่องใดอยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือไม่ หากไม่เกี่ยวข้องสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคจะพิจารณาว่าเรื่องนั้นสามารถที่จะเจรจาไกล่เกลี่ยเพื่อยุติเรื่องร้องเรียนได้หรือไม่ จากนั้นก็จะดำเนินการเชิญคู่กรณีมาเจรจาไกล่เกลี่ยที่สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค เพื่อหาข้อยุติเรื่องร้องเรียนดังกล่าว โดยผู้บริโภคไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

ขั้นตอนที่ 3 สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคจะมีหนังสือเรียกผู้ประกอบการเพื่อเจรจาไกล่เกลี่ย หรือมีหนังสือให้ผู้ประกอบธุรกิจชี้แจงข้อเท็จจริง โดยแสดงเอกสารหลักฐานต่างๆ ในการทำนิติกรรม หากผู้ประกอบการไม่ปฏิบัติตามหนังสือเรียกก็จะมีโทษตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ชดเชยหนังสือเรียกของพนักงานเจ้าหน้าที่ มีโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือนหรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ



ขั้นตอนที่ 4 หากคู่มือดำเนินการเจรจาไกล่เกลี่ยแล้ว ไม่สามารถตกลงกันได้ และผู้บริโภคมี่ความประสงค์ให้สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคดำเนินการคุ้มครองผู้บริโภค สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคก็จะนำเรื่องร้องเรียนดังกล่าวเสนอต่อคณะอนุกรรมการกลั่นกรองเรื่องราวร้องทุกข์จากผู้บริโภค เมื่อคณะอนุกรรมการกลั่นกรองเรื่องราวร้องทุกข์จากผู้บริโภคมีมติให้ฟ้องดำเนินคดีก็นำเรื่องร้องเรียนเสนอต่อคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคเพื่อพิจารณาและมีมติการดำเนินคดีแทนผู้บริโภคจะเป็นการดำเนินคดีแพ่งและคดีอาญา

การดำเนินการสร้างให้ประชาชนเป็นผู้บริโภคที่เข้มแข็ง

สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคได้กำหนดนโยบายในการสร้างเครือข่ายแกนนำคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคและเป็นอาสาสมัครคุ้มครองผู้บริโภค โดยการสร้างเครือข่ายแกนนำคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค ได้ดำเนินการ ดังนี้

1. ในระบบการศึกษาได้ดำเนินการ

1.1 ในระดับเยาวชน ได้จัดตั้ง “โรงเรียนเครือข่ายแกนนำคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค” โดยร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ สืบเนื่องจากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้บรรจุเรื่องการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานในระดับช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-ม.3) และระดับช่วงชั้นที่ 4 (ม.4-ม.6) ไว้ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่

(1) สาระการเรียนรู้เศรษฐศาสตร์ มาตรฐาน ส.3.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

(2) สาระการเรียนรู้การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพ และการป้องกันโรค มาตรฐาน พ.4.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา

(3) สาระการเรียนรู้การดำรงชีวิต และครอบครัว (งานธุรกิจ) กลุ่มสาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี

ซึ่งจะมีนักเรียนในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา ตั้งแต่ ม.1-ม.6 ที่จะต้องเรียนมีจำนวนประมาณ 10,000 โรงเรียน สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคจึงได้ร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ จัดทำ “แผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการเรื่อง การคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ระดับช่วงชั้นที่ 3 และระดับช่วงชั้นที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544” โดยใช้งบประมาณของสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคและจัดส่งให้โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เปิดสอนตั้งแต่ ม.1-ม.6 ทุกโรงเรียนทั่วประเทศ และได้ขอความร่วมมือในการจัดตั้งเป็นโรงเรียนเครือข่ายแกนนำคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค

สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคได้จัดทำโครงการประชุมสัมมนาทางวิชาการเพื่อให้ครูผู้สอนทั้ง 3 กลุ่มสาระดังกล่าวจากโรงเรียนเครือข่ายแกนนำคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับเรื่อง “การคุ้มครองผู้บริโภค” และ “การคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค” และได้ขอความร่วมมือให้ครูผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนาเป็น “ครูแกนนำคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค (อาสาสมัครคุ้มครองผู้บริโภคในสถานศึกษา)” และจัดทำกิจกรรมรณรงค์การคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคในโรงเรียนและชุมชน โดยมีนักเรียนเป็น “เครือข่ายแกนนำคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค” หรือ “อาสาสมัครคุ้มครอง

สิทธิผู้บริโภคในระดับเยาวชน” อีกทั้งครูที่เข้าร่วมประชุมสัมมนาเมื่อกลับไปยังพื้นที่ก็จะกลับไปดำเนินการขยายโรงเรียนเครือข่ายแกนนำคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคไปยังโรงเรียนใกล้เคียงต่อไป

ภารกิจของโรงเรียนเครือข่ายแกนนำคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค มีดังนี้

(1) ทำหน้าที่เป็นผู้ให้คำแนะนำในการร้องเรียนเมื่อครอบครัวของนักเรียนหรือชุมชนถูกละเมิดสิทธิผู้บริโภค พร้อมทั้งทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการรับเรื่องราวร้องทุกข์จากนักเรียนและครอบครัวของนักเรียนตลอดจนของครูด้วยกัน ส่งให้สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค หรือคณะอนุกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคประจำจังหวัด หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองผู้บริโภค ในเรื่องนั้นๆ ดำเนินการแก้ไขปัญหาให้กับผู้บริโภคต่อไป

(2) ทำหน้าที่เป็นหูเป็นตาให้กับชุมชน โดยการนำให้นักเรียนจัดกิจกรรมติดตามสอดส่อง และตรวจสอบผลราคาสินค้าที่ควบคุมผลาก ตรวจสอบข้อความโฆษณาสินค้าหรือบริการ ตรวจสอบสัญญาธุรกิจที่ควบคุมสัญญา ตรวจสอบสินค้าอันตราย เป็นต้น เมื่อพบสิ่งใดที่ไม่ปฏิบัติตามกฎหมายก็จะสามารถส่งข้อมูลหรือร้องเรียนให้สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินการแก้ไขต่อไป

(3) ทำหน้าที่ในการเผยแพร่ความรู้สู่ชุมชนและครอบครัวของนักเรียนหรือร่วมกับสื่อท้องถิ่นในการเผยแพร่ความรู้เรื่องการคุ้มครองผู้บริโภคต่อไป

1.2 ในระดับชุมชน สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคได้ร่วมกับสำนักงานการศึกษาออกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ จัดตั้งให้ “ศูนย์การศึกษาออกโรงเรียนอำเภอ” เป็น “เครือข่ายแกนนำคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคภาคประชาชนระดับอำเภอ”

สืบเนื่องจากหลักสูตรการศึกษานอกโรงเรียนได้ใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งเป็นหลักสูตรเดียวกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคจึงได้ร่วมกับสำนักบริหารงานการศึกษาออกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ จัดทำ “แผนการจัดการเรียนรู้อำเภอ” เรื่อง การคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 สำหรับครู กศน.” เพื่อครู กศน. ใช้สอนและรณรงค์เรื่องการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคสู่ประชาชนในภาพรวมของประเทศ

ประชาชนที่เข้ามาศึกษาในระบบการศึกษานอกโรงเรียนจะมีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไปจนถึงไม่จำกัดอายุ จึงเป็นช่องทางสำคัญอีกช่องทางหนึ่งที่สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคได้ขอความร่วมมือกับสำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ จัดตั้งให้ “ศูนย์การศึกษาออกโรงเรียนอำเภอ” ทุกอำเภอ ซึ่งมีประมาณ 850 อำเภอทั่วประเทศ เป็น “เครือข่ายแกนนำคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคภาคประชาชนระดับอำเภอ” โดยสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคได้จัดทำโครงการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ จัดกิจกรรมคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคสู่ชุมชน ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้จะฝึกอบรมให้ศูนย์เครือข่ายแกนนำคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคภาคประชาชนระดับอำเภอ ทำหน้าที่เป็นอาสาสมัครคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค เพื่อดำเนินการดังนี้

(1) ทำหน้าที่เป็นผู้แทนในการรับเรื่องราวร้องทุกข์จากผู้บริโภคที่ถูกละเมิดสิทธิจากสมาชิกหรือประชาชน เพื่อนำส่งสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค หรือคณะอนุกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคประจำจังหวัด หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ดำเนินการแก้ไขปัญหาให้กับผู้บริโภค



(2) ทำหน้าที่ในการติดตามสอดส่องและฝึกให้นักศึกษาทำการตรวจสอบผลลากสินค้า การโฆษณาสินค้าหรือบริการ สัญญาธุรกิจที่ควบคุมสัญญา สินค้าอันตราย ตลอดจนความปลอดภัยและเป็นธรรมชาติของผู้บริโภคในชุมชน โดยการนำเอาเรื่องดังกล่าวที่ใช้ในชีวิตประจำวันของครอบครัว นักศึกษาในชุมชนมาติดตามผลและการจัดทำกิจกรรมตรวจสอบร่วมไปด้วย

(3) ทำหน้าที่เผยแพร่ความรู้และรณรงค์เรื่องการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคสู่ชุมชนในระดับอำเภอทุกอำเภอทั่วประเทศ

การดำเนินการในการจัดตั้ง โรงเรียนเครือข่ายแกนนำคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค ในข้อ 1.1 และการจัดตั้งเครือข่ายแกนนำคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคภาคประชาชนระดับอำเภอ ในข้อ 1.2 มีความจำเป็นที่จะต้องจัดเตรียมงบประมาณ เพื่อดำเนินการสนับสนุน ดังนี้

1. ในระบบโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

1.1 จัดพิมพ์หนังสือแผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการ เรื่อง การคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ระดับช่วงชั้นที่ 3 และระดับช่วงชั้นที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 (ฉบับปรับปรุง) ซึ่งจัดทำต้นฉบับเรียบร้อยแล้ว เพื่อส่งมอบให้โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เปิดสอนในระดับช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-ม.3) และระดับช่วงชั้นที่ 4 (ม.4-ม.6) ทั่วประเทศ จำนวน 10,000 โรงเรียนๆ ละ 3 เล่ม (สำหรับครู 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้) รวมทั้งสิ้นจำนวน 30,000 เล่ม

1.2 จัดพิมพ์แผ่นภาพโปสเตอร์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ และเพื่อการรณรงค์เรื่องการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคในโรงเรียนและสู่ชุมชน ซึ่งมีทั้งหมด 11 หน่วยการเรียนรู้ พร้อมคำขวัญ

รณรงค์การคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค จำนวน 30,000 ชุด (ชุดละ 18 แผ่น)

1.3 จัดทำ VCD ประกอบการจัดการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการ เรื่อง การคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ระดับช่วงชั้นที่ 3 และระดับช่วงชั้นที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 จำนวน 30,000 ชุด (ชุดละ 3 แผ่น) เพื่อส่งมอบให้ครูเครือข่ายแกนนำคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค

1.4 จัดสรรงบประมาณให้ “โรงเรียนเครือข่ายแกนนำคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค” ไปจัดกิจกรรมรณรงค์การสร้าง “อาสาสมัครคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค” และกิจกรรมเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ความรู้สู่ชุมชนและขยายโรงเรียนเครือข่ายแกนนำคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคไปยังโรงเรียนใกล้เคียง

2. ในระบบการศึกษานอกโรงเรียน ได้ดำเนินการ ดังนี้

2.1 จัดพิมพ์หนังสือ “แผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการ เรื่อง การคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 สำหรับครูการศึกษานอกโรงเรียน” เพื่อมอบให้ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนอำเภอ จำนวน 850 อำเภอๆ ละ 15-30 เล่ม (เพื่อขยายผลไปยังตำบลด้วย) จำนวน 20,000 เล่ม

2.2 จัดพิมพ์แผ่นภาพโปสเตอร์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นสู่ชุมชนและท้องถิ่นเป็นหลัก ในระดับอำเภอและระดับตำบล จำนวน 20,000 ชุด

2.3 จัดทำ VCD ประกอบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในระบบการศึกษานอกโรงเรียน โดยมุ่งเน้นให้ประชาชนในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคเป็นหลัก จำนวน 20,000 ชุด (ชุดละ 3 แผ่น)

2.4 จัดสรรงบประมาณสนับสนุน “ศูนย์เครือข่ายแกนนำคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค ภาคประชาชนระดับอำเภอ” จำนวน 850 อำเภอๆ ละ 10,000 บาท เพื่อจัดกิจกรรมตลอดปีและ สัปดาห์รณรงค์สิทธิผู้บริโภคสู่ชุมชนในวันคุ้มครอง ผู้บริโภค 30 เมษายน และการสร้าง “อาสาสมัคร คุ้มครองสิทธิผู้บริโภคภาคประชาชน”

2. สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครอง ผู้บริโภคได้ประสานคณะอนุกรรมการคุ้มครอง ผู้บริโภคประจำจังหวัดดำเนินการจัดตั้งกลุ่ม ชมรม สมาคม หรือองค์กรที่ทำหน้าที่ส่งเสริมด้านการ คุ้มครองผู้บริโภคและทำหน้าที่เป็นอาสาสมัคร คุ้มครองสิทธิผู้บริโภค เพื่อรณรงค์ให้ประชาชนรู้จัก คุ้มครองสิทธิผู้บริโภค และยังได้ประสานกลุ่ม ชมรม สมาคม และองค์กรภาคเอกชนด้านอื่นๆ ที่มีอยู่แล้ว ให้เข้ามามีส่วนร่วมและเพิ่มวัตถุประสงค์เกี่ยวกับการ คุ้มครองผู้บริโภคและเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงาน ด้านการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคของประชาชน

การดำเนินการปรับปรุงกฎหมาย

1. สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครอง ผู้บริโภคได้ดำเนินการปรับปรุงกฎหมาย จำนวน 3 ฉบับ ประกอบด้วย ร่างพระราชบัญญัติคุ้มครอง ผู้บริโภค (ฉบับที่...) พ.ศ. มีสาระสำคัญโดยสรุป คือ เพิ่มอำนาจคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคในการ เจรจาไกล่เกลี่ย อำนาจคณะกรรมการคุ้มครอง ผู้บริโภคในการออกคำสั่งห้ามบริการที่อาจเป็น อันตรายแก่ผู้บริโภค อำนาจในการเรียกเก็บสินค้า อันตรายคืนจากตลาด ให้สมาคมคุ้มครองผู้บริโภค ดำเนินคดีแทนสมาชิกสมาคมในคดีละเมิดสิทธิ ทั้งคดีแพ่งและคดีอาญาโดยได้รับยกเว้นไม่ต้องเสีย ค่าฤชาธรรมเนียม เป็นต้น

2. ยกพระราชบัญญัติขายตรงและตลาด แบบตรง (ฉบับที่...) พ.ศ. โดยสรุป คือ เพิ่ม

อำนาจของนายทะเบียนในการสั่งเพิกถอนการจด ทะเบียนของผู้ประกอบธุรกิจขายตรง กำหนด จำนวนทุนขั้นต่ำของการยื่นคำขอจดทะเบียนเป็นต้น อยู่ในระหว่างการพิจารณาของคณะกรรมการขาย ตรงและตลาดแบบตรง

3. ร่างพระราชบัญญัติความรับผิดชอบความ เสียหายที่เกิดขึ้นจากสินค้าที่ไม่ปลอดภัย พ.ศ. เป็นกฎหมายที่กำหนดภาวะในการพิสูจน์สินค้า ตกอยู่กับผู้ประกอบธุรกิจ อันเป็นการให้ผู้ประกอบ ธุรกิจมีความรับผิดชอบในการผลิตสินค้าที่มี คุณภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจากเป็นความรับผิดชอบ ของผู้ประกอบธุรกิจ

ผลการดำเนินงาน

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2550 ในรอบ 9 เดือน (ตุลาคม 2549 - มิถุนายน 2550) สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคได้ดำเนินงานคุ้มครอง สิทธิผู้บริโภค สามารถสรุปเป็นภาพรวมได้ ดังต่อไปนี้

1. การบริการรับเรื่องร้องทุกข์จากผู้บริโภค

1.1 สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครอง ผู้บริโภค ได้ดำเนินการรับเรื่องร้องทุกข์จากผู้บริโภค ผ่านช่องทางต่างๆ ได้แก่ ไปรษณีย์ เว็บไซต์ www.ocpb.go.th และโทรศัพท์/โทรศัทพ์สายด่วน หมายเลข 1166 ปรากฏว่า มีเรื่องร้องเรียนจาก ผู้บริโภคจำนวนทั้งสิ้น 4,346 ราย ซึ่งสามารถ จำแนกออกเป็น

- เรื่องราวร้องทุกข์เกี่ยวกับการ โฆษณาสินค้าและบริการ คือ การโฆษณาสินค้า และบริการที่เป็นเท็จหรือเกินความจริง การโฆษณา ที่อาจก่อให้เกิดความเข้าใจผิดในสาระ สำคัญ จำนวน 687 ราย

- เรื่องราวร้องทุกข์เกี่ยวกับสินค้า และบริการทั่วไป อาทิ ปัญหารถยนต์ ปัญหาโทรศัพท์ การใช้บริการเนอร์สเซอร์รี่ กรณีเกี่ยวกับราคาสินค้า และบริการ เป็นต้น จำนวน 1,588 ราย



- เรื่องราวร้องทุกข์เกี่ยวกับสัญญา/อสังหาริมทรัพย์ อาทิ กรณีเรื่องสิ่งปลูกสร้างพร้อมที่ดิน กรณีสัญญาว่าจ้างก่อสร้างบ้าน กรณียกเลิกการใช้บัตรเครดิตแต่ยังมีการเรียกเก็บค่าธรรมเนียม กรณีผิดสัญญาเช่าซื้อรถยนต์และรถจักรยานยนต์ เป็นต้น จำนวน 2,006 ราย

- เรื่องราวร้องทุกข์เกี่ยวกับการขายตรงและตลาดแบบตรง อาทิ ผู้ประกอบธุรกิจไม่จ่ายผลประโยชน์ตามแผน ไม่รับคืนสินค้าจากสมาชิก เป็นต้น จำนวน 65 ราย

1.2 สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค ดำเนินการแก้ไขปัญหาเรื่องราวร้องทุกข์จากผู้บริโภค รวมทั้งสิ้น 3,878 ราย ดังนี้

- แก้ไขปัญหาร้องทุกข์จากผู้บริโภคเกี่ยวกับการโฆษณาสินค้าและบริการ จำนวน 687 ราย

- แก้ไขปัญหาร้องทุกข์จากผู้บริโภคเกี่ยวกับสินค้าและบริการทั่วไป จำนวน 1,507 ราย

- แก้ไขปัญหาร้องทุกข์จากผู้บริโภคเกี่ยวกับสัญญา/อสังหาริมทรัพย์ จำนวน 1,649 ราย

- แก้ไขปัญหาร้องทุกข์จากผู้บริโภคเกี่ยวกับการขายตรงและตลาดแบบตรง จำนวน 35 ราย

1.3 เรื่องราวร้องทุกข์จากผู้บริโภคอีกจำนวน 1,733 ราย อยู่ระหว่างการดำเนินการแก้ไขปัญหา ดังนี้

- ปัญหาร้องทุกข์เกี่ยวกับการโฆษณาสินค้าและบริการ จำนวน 476 ราย

- ปัญหาร้องทุกข์ เกี่ยวกับสินค้าและบริการทั่วไป จำนวน 310 ราย

- ปัญหาร้องทุกข์ เกี่ยวกับสัญญา/อสังหาริมทรัพย์ จำนวน 928 ราย

- ปัญหาร้องทุกข์ เกี่ยวกับการขายตรงและตลาดแบบตรง จำนวน 19 ราย

2. การเจรจาไกล่เกลี่ยเพื่อช่วยเหลือผู้บริโภคให้ได้รับการชดเชยค่าเสียหาย

สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค ได้แก้ไขปัญหาให้กับผู้บริโภค โดยดำเนินการเจรจาไกล่เกลี่ยช่วยเหลือผู้บริโภคให้ได้รับการชดเชยค่าเสียหาย อันเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนมาตรการระงับข้อพิพาทโดยไม่ต้องนำคดีขึ้นสู่ศาลรวมทั้งสิ้น 338 ราย คิดเป็นจำนวนเงินที่ขอรับการชดเชยค่าเสียหาย รวมทั้งสิ้น 23,098,407 บาท ดังนี้

ตารางที่ 1

กรณีเจรจาไกล่เกลี่ย	จำนวนผู้ร้อง (ราย)	มูลค่าการชดเชย (บาท)
เกี่ยวกับการโฆษณาสินค้าและบริการ	11	887,950
เกี่ยวกับสินค้าและบริการทั่วไป	165	6,379,511
เกี่ยวกับสัญญา/อสังหาริมทรัพย์	160	15,766,807
เกี่ยวกับการขายตรงและตลาดแบบตรง	2	64,139
รวมทั้งสิ้น	338	23,098,407

**3. การบริการให้คำปรึกษาแก่ผู้บริโภค
ที่ถูกละเมิดสิทธิและให้คำปรึกษาข้อกฎหมาย
ด้านการคุ้มครองผู้บริโภค**

สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค
ดำเนินการให้คำปรึกษาแก่ผู้บริโภคที่ถูกละเมิดสิทธิ
และให้คำปรึกษาข้อกฎหมายด้านการคุ้มครอง
ผู้บริโภคแก่ประชาชนทั่วไป โดยจัดให้มีนิติกรและ
เจ้าหน้าที่สืบสวนสอบสวนมาให้บริการที่ศูนย์รับ
เรื่องราวร้องทุกข์ และให้คำปรึกษาผ่านทางโทรศัพท์/
โทรศัพท์สายด่วน หมายเลข 1166 และเว็บไซต์
www.ocpb.go.th รวมทั้งสิ้น 10,822 ราย

**4. การติดตามตรวจสอบพฤติกรรมการ
ประกอบธุรกิจ**

สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค
ได้ดำเนินการติดตามสอดส่องพฤติกรรมของ
ผู้ประกอบการได้แก่ ผู้ประกอบธุรกิจการโฆษณา
ผู้จำหน่ายสินค้าและบริการ ผู้ประกอบธุรกิจที่
ขายสินค้าหรือบริการที่ถูกควบคุมตามประกาศ
คณะกรรมการว่าด้วยสัญญา และผู้ประกอบการ
ขายตรงและตลาดแบบตรง ทั้งนี้ เพื่อควบคุมและ
ป้องกันการละเมิดสิทธิของผู้บริโภค รวมทั้งสิ้น
36,865 ราย ดังนี้

- ตรวจสอบข้อความโฆษณาสินค้าและ
บริการ จำนวน 35,573 ราย

- ตรวจสอบสินค้าที่ควบคุมฉลากและ
สินค้าอื่นๆ ทั่วไป จำนวน 371 ราย จำนวน **33,184**
ตัวอย่าง

- ตรวจสอบธุรกิจที่ควบคุมสัญญาและ
หลักฐานการรับเงิน จำนวน 180 ราย

- ตรวจสอบและรับจดทะเบียนการ
ประกอบธุรกิจขายตรงและตลาดแบบตรง จำนวน
741 ราย

4.1 การตรวจสอบการใช้ข้อความ
โฆษณาสินค้าและบริการที่ถือว่าไม่เป็นธรรมต่อ
ผู้บริโภคตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค

พ.ศ. 2522 นั้น พบว่า ผู้ประกอบธุรกิจใช้ข้อความ
โฆษณาถูกต้อง 35,461 ราย ไม่ถูกต้อง 112 ราย
ได้แก่

- การตรวจสอบข้อความโฆษณา
บ้าน ที่ดินจัดสรร และอาคารชุดทางสื่อสิ่งพิมพ์
ต่างๆ จำนวน 761 ราย พบว่า ถูกต้อง 757 ราย
ไม่ถูกต้อง 4 ราย

- การตรวจสอบข้อความโฆษณา
สินค้าและบริการทั่วไปทางสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ จำนวน
34,642 ราย พบว่า ถูกต้อง 34,534 ราย ไม่ถูกต้อง
108 ราย

- การตรวจสอบป้ายโฆษณาสินค้า
และบริการทั่วไป จำนวน 95 ราย พบว่า ถูกต้อง
ทั้งหมด 95 ราย

- การตรวจสอบป้ายโฆษณาบ้าน
ที่ดินจัดสรร และอาคารชุด จำนวน 45 ราย พบว่า
ถูกต้องทั้งหมด 45 ราย

- การตรวจสอบการโฆษณาตาม
งานแสดงสินค้า ห้างสรรพสินค้า และศูนย์จัดแสดง
ต่างๆ จำนวน 11 ราย พบว่า ถูกต้องทั้งหมด
11 ราย

- การตรวจสอบภาพยนตร์ ฌ
กองทะเบียน สำนักงานตำรวจแห่งชาติ จำนวน
19 ราย พบว่า ถูกต้องทั้งหมด 19 ราย

4.2 การตรวจสอบสินค้าที่ควบคุม
ฉลากและสินค้าอื่นๆ ทั่วไป มีทั้งหมดจำนวน 371
ราย 33,184 ตัวอย่าง ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็น

(1) การตรวจสอบสินค้าที่
ควบคุมฉลากตามประกาศคณะกรรมการว่าด้วยฉลาก
จำนวน 249 ราย 31,046 ตัวอย่าง ถูกต้อง 22,110
ตัวอย่าง ไม่ถูกต้อง 8,936 ตัวอย่าง อาทิ

- การตรวจสอบฉลากสินค้า
ทั่วไป จำนวน 33 ราย จำนวน 3,221 ตัวอย่าง
พบว่า ถูกต้อง 1,323 ตัวอย่าง ไม่ถูกต้อง 1,898
ตัวอย่าง



- การตรวจสอบลูกโป่งบรรจุก๊าซไฮโดรเจน จำนวน 4 ราย จำนวน 234 ตัวอย่าง พบว่า ไม่ถูกต้องทั้งหมด
- การตรวจสอบข้าวสารบรรจุถุง จำนวน 3 ราย จำนวน 8 ตัวอย่าง พบว่า ถูกต้องทั้งหมด
- การตรวจสอบทองรูปพรรณ จำนวน 96 ราย จำนวน 13,343 ตัวอย่าง พบว่า ถูกต้อง 10,656 ตัวอย่าง ไม่ถูกต้อง 2,687 ตัวอย่าง
- การตรวจสอบผลิตภัณฑ์พลาสติก จำนวน 3 ราย จำนวน 7,845 ตัวอย่าง พบว่า ถูกต้องทั้งหมด
- การตรวจสอบเครื่องทำน้ำเย็น จำนวน 11 ราย จำนวน 278 ตัวอย่าง พบว่า ถูกต้อง 166 ตัวอย่าง ไม่ถูกต้อง 112 ตัวอย่าง
- การตรวจสอบบู่ชีวภาพ จำนวน 32 ราย จำนวน 472 ตัวอย่าง พบว่า ถูกต้อง 118 ตัวอย่าง ไม่ถูกต้อง 354 ตัวอย่าง
- การตรวจสอบชุดสังฆทาน จำนวน 56 ราย จำนวน 5,123 ตัวอย่าง พบว่า ถูกต้อง 1,911 ตัวอย่าง ไม่ถูกต้อง 3,212 ตัวอย่าง
- การตรวจสอบรถจักรยานยนต์ จำนวน 8 ราย จำนวน 282 ตัวอย่าง พบว่า ถูกต้อง 82 ตัวอย่าง ไม่ถูกต้อง 200 ตัวอย่าง
- การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่ช่วยในการพยุงตัวเด็ก จำนวน 3 ราย จำนวน 240 ตัวอย่าง พบว่า ถูกต้อง 1 ตัวอย่าง ไม่ถูกต้อง 239 ตัวอย่าง

(2) การตรวจสอบสินค้าตามโครงการ สคบ. สัญจร สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค ได้ตรวจสอบสินค้าตามโครงการ

สคบ. สัญจร ตามห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ ห้างสรรพสินค้าท้องถิ่น ห้างสรรพสินค้าขนาดกลาง ร้านจำหน่ายยางรถยนต์ และร้านจำหน่ายทองรูปพรรณใน 3 จังหวัด ได้แก่

- จังหวัดขอนแก่น จำนวน 35 ราย จำนวน 776 ตัวอย่าง พบว่า ถูกต้อง 629 ตัวอย่าง ไม่ถูกต้อง 147 ตัวอย่าง
- จังหวัดชลบุรี จำนวน 47 ราย จำนวน 748 ตัวอย่าง พบว่า ถูกต้อง 419 ตัวอย่าง ไม่ถูกต้อง 329 ตัวอย่าง
- จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 40 ราย จำนวน 614 ตัวอย่าง พบว่า ถูกต้อง 575 ตัวอย่าง ไม่ถูกต้อง 39 ตัวอย่าง

รวมทั้งสิ้น 122 ราย จำนวน 2,138 ตัวอย่าง ถูกต้อง 1,623 ตัวอย่าง ไม่ถูกต้อง 515 ตัวอย่าง

4.3 การตรวจสอบธุรกิจที่ควบคุมสัญญาและหลักฐานการรับเงิน มีทั้งหมดจำนวน 180 ราย ถูกต้อง 10 ราย ไม่ถูกต้อง 60 ราย อยู่ระหว่างการตรวจสอบ 110 ราย ได้แก่

- การตรวจสอบสัญญาธุรกิจเช่าซื้อรถยนต์และรถจักรยานยนต์ จำนวน 64 ราย พบว่า ถูกต้อง 5 ราย ไม่ถูกต้อง 17 ราย อยู่ระหว่างการตรวจสอบ 42 ราย
- การตรวจสอบหลักฐานการรับเงินธุรกิจการให้บริการซ่อมรถยนต์ จำนวน 58 ราย พบว่า ไม่ถูกต้อง 6 ราย อยู่ระหว่างการตรวจสอบ 52 ราย
- การตรวจสอบสัญญาธุรกิจบัตรเครดิต จำนวน 2 ราย พบว่า อยู่ระหว่างการตรวจสอบ 2 ราย
- การตรวจสอบสัญญาธุรกิจให้กู้ยืมเงินเพื่อผู้บริโภคของสถาบันการเงิน จำนวน 20 ราย พบว่า ถูกต้อง 1 ราย ไม่ถูกต้อง 5 ราย อยู่ระหว่างการตรวจสอบ 14 ราย

- การตรวจสอบหลักฐานการรับเงินในธุรกิจขายก๊าซหุงต้มที่เรียกเงินประกันถึงก๊าซหุงต้ม จำนวน 4 ราย พบว่า ถูกต้อง 2 ราย ไม่ถูกต้อง 2 ราย

- การตรวจสอบสัญญาธุรกิจการให้เช่าที่อยู่อาศัยที่เรียกเงินประกัน จำนวน 32 ราย พบว่า ถูกต้อง 2 ราย ไม่ถูกต้อง 30 ราย

4.4 การตรวจสอบและรับจดทะเบียนการประกอบธุรกิจขายตรงและตลาดแบบตรง มีทั้งหมดจำนวน 741 ราย สามารถจำแนกออกเป็น

(1) ธุรกิจขายตรง จำนวน 712 ราย
- ตรวจสอบ/ให้คำปรึกษาคำแนะนำการประกอบธุรกิจขายตรง จำนวน 495 ราย

- ยื่นคำขอจดทะเบียนการประกอบธุรกิจขายตรง จำนวน 132 ราย

- รับจดทะเบียนการประกอบธุรกิจขายตรง จำนวน 44 ราย

- ไม่รับจดทะเบียนการประกอบธุรกิจขายตรง จำนวน 1 ราย

- การเพิกถอนการจดทะเบียนการประกอบธุรกิจขายตรง จำนวน 10 ราย

- แจ้งให้ผู้ประกอบธุรกิจชี้แจงข้อเท็จจริง จำนวน 22 ราย

- เสนออนุกรรมการ/คณะกรรมการขายตรงและตลาดแบบตรง จำนวน 8 ราย

(2) ธุรกิจตลาดแบบตรง จำนวน 29 ราย

- ตรวจสอบ/ให้คำปรึกษาคำแนะนำการประกอบธุรกิจขายตรง จำนวน 22 ราย

- ยื่นคำขอจดทะเบียนการประกอบธุรกิจขายตรง จำนวน 6 ราย

- รับจดทะเบียนการประกอบธุรกิจขายตรง จำนวน 1 ราย

5. การเปรียบเทียบความผิดผู้ประกอบธุรกิจที่กระทำการละเมิดสิทธิผู้บริโภค

สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคได้เปรียบเทียบความผิดที่เกิดขึ้นกับผู้กระทำผิดตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 จำนวนทั้งสิ้น 79 ราย เป็นเงินทั้งสิ้น 1,627,500 บาท ดังนี้

ตารางที่ 2		
กรณีความผิด	ผู้กระทำผิด (ราย)	เงินค่าปรับ (บาท)
เกี่ยวกับการโฆษณา	35	1,190,000
เกี่ยวกับสินค้าและบริการ	1	7,500
ขัดหนังสือเรียก	43	430,000
รวม	79	1,627,500



6. การดำเนินคดีแทนผู้บริโภค

คณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคมีมติให้ดำเนินคดีผู้ประกอบการธุรกิจแทนผู้บริโภค ตามมาตรา 39 แห่งพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 จำนวนทั้งสิ้น 311 ราย และค่าชดเชยความเสียหายให้ผู้บริโภค จำนวนทั้งสิ้น 104,545,989.96 บาท โดยได้ส่งเรื่องให้เจ้าหน้าที่คุ้มครองผู้บริโภคสำนักงานอัยการสูงสุดฟ้องร้องดำเนินคดีต่อไป ดังนี้

มีความรู้ความเข้าใจในการเลือกซื้อสินค้าและบริการอย่างมีเหตุผลรวมทั้งให้ผู้บริโภคได้รู้เท่าทันผู้ประกอบการธุรกิจเพื่อที่จะสามารถดูแลตนเองให้ได้รับความปลอดภัยและความเป็นธรรมจากการซื้อสินค้าหรือบริการ

9. การประชุมสัมมนาผู้ประกอบการ

นอกจากการประชุมสัมมนาให้ความรู้กับประชาชนกลุ่มต่างๆ แล้ว สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค ยังได้จัดประชุมสัมมนาเพื่อทำ

ตารางที่ 3

คดีละเมิดสิทธิผู้บริโภค	ผู้ประกอบการธุรกิจที่ถูกดำเนินคดี (ราย)	จำนวนผู้บริโภคที่ถูกละเมิดสิทธิ (ราย)	ค่าชดเชยความเสียหาย (บาท)
เกี่ยวกับสินค้าและบริการทั่วไป	3	12	1,048,339.00
เกี่ยวกับสัญญา/อสังหาริมทรัพย์	110	299	103,497,650.96
รวม	113	311	104,545,989.96

7. ผลการดำเนินคดีแทนผู้บริโภค

จากการดำเนินคดีแทนผู้บริโภคตามมติคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค ศาลได้มีคำพิพากษาให้ผู้ประกอบการธุรกิจชดเชยค่าเสียหายให้กับผู้บริโภคดังนี้

- ผู้บริโภค จำนวนทั้งสิ้น 330 ราย
- ค่าเสียหายที่ผู้ประกอบการธุรกิจต้องชดเชยให้ผู้บริโภค จำนวนทั้งสิ้น 109,320,307.17 บาท

8. การประชุมสัมมนาเพื่อการคุ้มครองผู้บริโภค

สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค ได้จัดประชุมสัมมนาให้ความรู้เกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภคแก่ประชาชนกลุ่มต่างๆ ได้แก่ นักเรียน นักศึกษา ครู อาจารย์ และประชาชนทั่วไป โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้บริโภคได้รับทราบเกี่ยวกับสิทธิของผู้บริโภคที่ได้รับความคุ้มครองตามกฎหมาย และ

ความเข้าใจกับกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจในด้านต่างๆ ด้วยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ประกอบการธุรกิจมีความรู้ความเข้าใจ และทราบข้อกฎหมายที่ต้องคำนึงในการดำเนินธุรกิจได้อย่างถูกต้อง ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2541 และพระราชบัญญัติขายตรงและตลาดแบบตรง พ.ศ. 2545 และเพื่อให้ผู้ประกอบการธุรกิจมีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อผู้บริโภค การประชุมสัมมนาที่สำคัญ ได้แก่

- การประชุมสัมมนาเกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภคด้านโฆษณา ในโครงการประชุมสัมมนาเรื่อง จริยธรรมและคุณธรรมต้องเน้นย้ำในการโฆษณา เมื่อวันที่ 2 เมษายน 2550 ณ โรงแรมอมารีเอเทรียม กรุงเทพมหานคร

- การประชุมสัมมนาเกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสินค้าและบริการทั่วไป ในโครงการประชุมสัมมนาเพื่อพิจารณามาตรการป้องกันอันตรายจากลูกโป่งบรรจุก๊าซไฮโดรเจน เมื่อวันที่ 28 พฤศจิกายน 2549 กรุงเทพมหานคร

- การประชุมสัมมนาเกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสัญญา/อสังหาริมทรัพย์ ในโครงการประชุมสัมมนาปัญหาอาคารทรุดตัวภายในกรุงเทพมหานคร เมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2550 ณ โรงแรมปรีนซ์พาเลซ มหานคร กรุงเทพมหานคร และโครงการประชุมสัมมนาผู้ประกอบการธุรกิจให้เช่าที่อยู่อาศัย เรื่อง ให้ธุรกิจให้เช่าที่อยู่อาศัยที่เรียกเก็บเงินประกันเป็นธุรกิจที่ควบคุมรายการในหลักฐานการรับเงิน เมื่อวันที่ 4 พฤษภาคม 2550

- การประชุมสัมมนาเกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภคด้านขายตรงและตลาดแบบตรง ในโครงการประชุมสัมมนาให้ความรู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติขายตรงและตลาดแบบตรง พ.ศ. 2545 แก่ผู้ประกอบการขายตรงไม่ละเมิดสิทธิผู้บริโภค เมื่อวันที่ 30 มกราคม 2550

- การประชุมสัมมนาเกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภคโดยรวมตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2541 ในโครงการ สคบ. สัญจร และการประชุมสัมมนาเรื่อง การคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคและการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการตรวจสอบฉลาก โฆษณา สัญญา เมื่อวันที่ 21-23 กุมภาพันธ์ 2550 ณ โรงแรมโลตัส ปางสวนแก้ว จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2550-2 มีนาคม 2550 ณ โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ ซิตี้ จอมเทียน จังหวัดชลบุรี เมื่อวันที่ 7-9 มีนาคม 2550 ณ โรงแรมขอนแก่นโฮเต็ล จังหวัดขอนแก่น

10. การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์การคุ้มครองผู้บริโภค

สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค ได้ดำเนินการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ความรู้ ข้อมูลข่าวสาร ข้อเสนอ คำเตือนด้านการคุ้มครองผู้บริโภคสำหรับประชาชนผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ รวมทั้งเผยแพร่แนวทางการประกอบธุรกิจที่ถูกต้องตามกฎหมาย เพื่อกระตุ้นจิตสำนึกรับผิดชอบต่อผู้บริโภคผ่านทางสื่อต่างๆ ดังนี้

10.1 การจัดทำจุลสารเพื่อการประชาสัมพันธ์ของสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค ซึ่งจะจัดส่งให้สมาชิก สคบ. สารคณะอนุกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคประจำจังหวัด สถานศึกษา ตลอดจนประชาชนผู้บริโภคทั่วไป ซึ่งมีจำนวน 40,567 ราย

10.2 การจัดทำสิ่งพิมพ์เพื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภค

- หนังสือ สคบ. กับการคุ้มครองผู้บริโภค รวบรวมกฎหมาย พระราชกฤษฎีกา กฎกระทรวง ประกาศคณะกรรมการว่าด้วยฉลาก ประกาศคณะกรรมการว่าด้วยโฆษณา ฯลฯ

- แผ่นพับ และโปสเตอร์ การคุ้มครองผู้บริโภคด้านโฆษณา สัญญา ฉลาก สินค้าอันตราย การดำเนินคดีแทนผู้บริโภค และเกร็ดความรู้ในเรื่องการคุ้มครองผู้บริโภคทั่วไป

- จัดแสดงนิทรรศการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข่าวสาร

10.3 การจัดทำสโปดวิทยุ/สโปดโทรทัศน์ เพื่อเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ความรู้เกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภคให้ครอบคลุมทั่วประเทศ

10.4 เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ความรู้เกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภคผ่านทางเว็บไซต์ของสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค ทาง www.ocpb.go.th



สำหรับการดำเนินงานด้านการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคในส่วนภูมิภาค คณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค ได้อาศัยอำนาจตามมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 แต่งตั้งคณะอนุกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคระดับจังหวัดทั้ง 75 จังหวัด โดยมอบให้ผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นประธานอนุกรรมการ และมีหัวหน้าส่วนราชการ ตัวแทนภาคเอกชน และภาคประชาชน ร่วมเป็นอนุกรรมการฯ โดยให้คณะอนุกรรมการฯ มีอำนาจหน้าที่รับและพิจารณา กลั่นกรองเรื่องราวร้องทุกข์จากผู้บริโภคที่ได้รับ ความเดือดร้อนจากการบริโภคสินค้าหรือบริการ ติดตามและสอดส่องพฤติการณ์ของผู้ประกอบ ธุรกิจซึ่งกระทำการละเมิดสิทธิผู้บริโภค ประสานงาน กับส่วนราชการหรือหน่วยงานที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภค รวมถึงการให้ความรู้ความ เข้าใจแก่ประชาชนผู้บริโภค และการสร้างเครือข่าย ความเข้มแข็งภาคประชาชน เพื่อป้องกันการ ละเมิดสิทธิของผู้บริโภค และรายงานผลการ ปฏิบัติงานในรอบเดือนให้คณะกรรมการคุ้มครอง ผู้บริโภคทราบ

ทั้งนี้ หากผู้บริโภคได้รับความเดือดร้อน หรือเสียหายจากการกระทำของผู้ประกอบธุรกิจ ผู้บริโภคสามารถร้องเรียนได้ ดังนี้

- ในส่วนกลาง (กรุงเทพฯ) ร้องเรียนได้ที่ สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค ทำเนียบ รัฐบาล ตู๊ ป.ณ. 99 กรุงเทพฯ 10302 โทรศัพท์ สายด่วน 1166
- ในส่วนภูมิภาค (ต่างจังหวัด) ร้องเรียน ได้ที่ คณะอนุกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคประจำ จังหวัด ณ ศาลากลางจังหวัดทุกจังหวัด
- ผู้บริโภคอาจขอรับแบบบันทึกการ ร้องเรียนได้ที่ร้านเซเว่นอีเลฟเว่นทุกสาขาทั่วประเทศ เขียนบันทึกคำร้องเรียน พร้อมแนบสำเนาหลักฐาน แจ้งกลับมายัง สคบ. ทางไปรษณีย์

- ร้องเรียนผ่านเว็บไซต์ของ สคบ. www.ocpb.go.th

จากการที่สำนักงานคณะกรรมการ คุ้มครองผู้บริโภคได้รายงานกระบวนการให้ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ เพื่อสำรวจความพึงพอใจต่อคุณภาพการให้ บริการ ประจำปีงบประมาณ 2549 จากงานบริการ 3 งาน คือ การรับเรื่องราวร้องทุกข์ การเจรจา ไกล่เกลี่ย และการให้บริการข้อมูล ซึ่งสำนักงาน คณะกรรมการพัฒนาระบบราชการได้มอบหมาย ให้สำนักวิจัยเอแบคโพลล์ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ เป็นผู้ดำเนินการสำรวจ จากการสำรวจพบว่า ผู้รับบริการมีความพึงพอใจต่อการให้บริการ โดยรวมของสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครอง ผู้บริโภค คิดเป็นอัตราคะแนนร้อยละ 80 และ เมื่อพิจารณาคะแนนความพึงพอใจจำแนกแต่ละ งานบริการ พบว่า

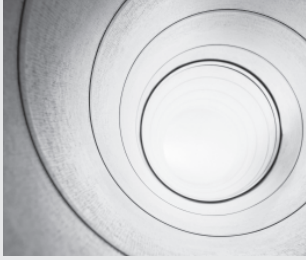
- งานบริการที่มีคะแนนความพึงพอใจ มากที่สุด คือ งานบริการการให้บริการข้อมูล คิดเป็นอัตราคะแนนร้อยละ 85 ของคะแนนเต็ม
 - งานบริการการรับเรื่องราวร้องทุกข์ คิดเป็นอัตราคะแนนร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม
 - งานบริการการเจรจาไกล่เกลี่ย คิดเป็น อัตราคะแนนร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
- เมื่อพิจารณาคะแนนความพึงพอใจใน แต่ละด้าน พบว่า
- ด้านที่มีคะแนนความพึงพอใจมากที่สุด คือ เจ้าหน้าที่บุคลากรผู้ให้บริการ คิดเป็นร้อยละ 86 ของคะแนนเต็ม
 - ด้านผลของการบริการโดยรวม ร้อยละ 83 ของคะแนนเต็ม
 - ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ ร้อยละ 81 ของคะแนนเต็ม
 - ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ร้อยละ 74 ของคะแนนเต็ม

สรุป

การดำเนินงานคุ้มครองผู้บริโภคถือเป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับความเป็นอยู่ของสังคมผู้บริโภค และถือได้ว่าเป็นงานที่ช่วยส่งเสริมคุ้มครองให้ประชาชนผู้บริโภคได้รับความปลอดภัย เป็นธรรม และประหยัดในการซื้อสินค้าหรือบริการต่างๆ แต่ทั้งนี้

ทั้งนั้น ผู้บริโภคก็ต้องรู้จักรักษาสิทธิของตนเองด้วย โดยผู้บริโภคจำเป็นต้องติดตามข่าวสารและรู้ทันการเปลี่ยนแปลงการเสนอขายสินค้าหรือบริการในรูปแบบต่างๆ ของผู้ประกอบการธุรกิจ รวมทั้งการให้บริการของรัฐเพื่อใช้ประโยชน์ในการคุ้มครองเมื่อไม่ได้รับความปลอดภัย และเป็นธรรมจากการซื้อสินค้าหรือใช้บริการ.

037



เส้นสาย ลายเส้น ทัศนศิลป์ สื่อสารแห่งการออกแบบกราฟิก

รองศาสตราจารย์นพคุณ นิตามณี
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา
คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เส้น (Line) เป็นองค์ประกอบทางศิลปะที่เราคุ้นเคยเป็นอย่างดี เส้นเป็นองค์ประกอบรูปแบบหนึ่งทางศิลปะ เมื่อเราพิจารณาวัตถุหรือสิ่งต่างๆ รอบตัวเราจะพบว่า ประกอบด้วยเส้นที่รังสรรค์ให้เกิดเป็นรูปร่างต่างๆ ที่ทำให้เรามองเห็นเป็นรูปร่าง และเรียกสิ่งเหล่านั้นได้ถูกต้อง เช่น รู้ว่าเป็น คน สัตว์ สิ่งของ โดยศิลปินจะเขียนเส้น สี รูปร่าง รูปทรง พื้นผิว ช่องว่าง แสงและเงาของวัตถุนั้นออกมาเป็นภาพที่เรามองเห็น เส้นจึงเป็นจุดเริ่มต้นแห่งการกำเนิดเพื่อการสื่อสารให้มนุษย์ได้มองเห็น รู้จัก แยกแยะ ในสิ่งที่แตกต่างกันออกไป และจดจำได้เมื่อเห็นในครั้งใหม่ เกิดความซาบซึ้ง ชื่นชม สื่อความหมายให้เลือกซื้อเลือกหามาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ทั้งทางกายและทางใจ เส้นจึงใช้แทนคำอธิบายเพื่อการสื่อสารได้เป็นอย่างดีเยี่ยม ในภารกิจของมนุษย์ แม้แต่ตัวอักษรที่ใช้ในปัจจุบัน ไม่ว่าชาติใดๆ จะแสดงให้เห็นถึงอัตลักษณ์ของเส้นทางศิลปะทั้งสิ้น เส้นมีหลายชนิด แต่ละชนิดจะมีลักษณะและรูปแบบเฉพาะตัว โดยเฉพาะเส้นที่เกิดจากการวาด การเขียน ของแต่ละคนย่อมแตกต่างกันออกไป เราจึงอาจคาดเดาได้ว่า การเขียนข้อความต่างๆ นั้น เป็นของบุคคลใด หรือแม้แต่ภาพเขียนก็สามารถบอกได้ว่าเป็นของศิลปินท่านใด เพราะแต่ละคนมีแบบของการแสดงออกที่แตกต่างกันนั่นเอง



เส้น หมายถึง การเดินของจุดที่เกิดจากการลากหลอมต่อกันไปตามแนวระนาบเหมือนขอบริมของวัตถุที่แบนเหมือนแกนกลางของรูปร่างกลายเป็นข้อมูลข่าวสาร เกิดเป็นศิลปะหลากหลายแขนง อาทิ ศิลปะภาพวาด ศิลปะภาพเขียนสี การ์ตูน กราฟิก และอื่นๆ โดยทั่วไปแล้วเส้นมีนิยามในความหมาย เฉพาะงาน 2 มิติเท่านั้น ไม่สามารถครอบคลุมถึงเส้นในงาน 3 มิติ ที่มีความลึก ความหนา หรือความสูง ดังเช่น ภาพทัศนศิลป์ในงานสถาปัตยกรรม หรืองานตกแต่งภายใน แต่ในปัจจุบันพบว่าเมื่อนักออกแบบได้พยายามสร้างสรรค์ผลงานที่แตกต่างออกมาให้เป็นที่ประจักษ์ว่า เส้นสามารถใช้ทางการสื่อสารแบบ 3 มิติได้ ซึ่งสอดคล้องกับความหมายของเส้นตามแนวคิดของ Zelanski and Fisher (1991: 68) ว่าเส้น คือ เครื่องหมายหรือบริเวณใดบริเวณหนึ่งที่มีคุณสมบัติยาวมากกว่ากว้าง ซึ่งเราจะรับรู้ได้ในแบบของเส้น ดังนั้น จึงอาจสรุปความหมายของเส้นตามสภาพปัจจุบันที่เราพบได้ว่าเส้น หมายถึง “ลักษณะของวัตถุ สิ่งของ หรือตัวแทนของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่มีคุณสมบัติยาวมากกว่ากว้าง ดีความได้ ตามลักษณะของบริเวณใดบริเวณหนึ่งที่มีความยาวหลายเท่าของความกว้าง เลื่อนไหล ล้อเลียนเป็นผลให้เกิดทิศทางและรูปร่างชัดเจน” ซึ่งนำไปสู่เป้าหมายของการสร้างสรรค์งานในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งการออกแบบกราฟิก (Graphic Design) ที่ในยุคปัจจุบันมีบทบาทสำคัญในการนำเสนอข้อมูลข่าวสารหลายลักษณะอย่างกว้างขวาง เพราะกราฟิกเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกัน ด้วยงานกราฟิกประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลัก คือ ภาพและตัวอักษร ที่ต่างทำงานประสานสัมพันธ์เป็นหนึ่งเดียวกันเพราะทั้งสองมีศักยภาพเสริมซึ่งกันและกัน จึงทำให้การถ่ายทอดข้อมูลบางข้อมูลที่ซับซ้อน มีความกระจ่างชัดเจนและถูกต้อง โดยเฉพาะการนำเสนอด้วยภาพ ซึ่งเป็นสื่อสากลที่ทุกคนสามารถตีความหมายได้ตรงกัน ดังคำกล่าวที่ว่า “สิบปากว่า

ไม่เท่าตาเห็น” หรือ “คำพันคำไม่เท่ากับภาพหนึ่งภาพ”

สังคมมนุษย์มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาตลอดเวลา โดยเฉพาะการวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีที่ก้าวกระโดดไปอย่างรวดเร็ว มีกระบวนการติดต่อสื่อสารที่มีลักษณะหลากหลาย น่าสนใจ น่าติดตาม โดยเฉพาะการสร้างสรรคผลงานทางศิลปะแขนงต่างๆ การออกแบบกราฟิก (Graphic Design) เป็นศิลปะแขนงหนึ่งในเชิงพาณิชย์ศิลป์ (Commercial Arts) ที่มีผลงานลักษณะเป็นลายเส้นเกิดจากขีดเขียน การพิมพ์ ฯลฯ ซึ่งเป็นการสร้างสื่อเพื่อการสื่อสารทุกรูปแบบที่ต้องการสร้างจินตภาพร่วมกัน เป็นการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อสื่อสารทางทัศนศิลป์ โดยการสร้างสื่อแทนความคิดของมนุษย์เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารที่อยู่ในขอบข่ายของการสร้างรูปลักษณ์ขึ้นเป็นเครื่องหมายเพื่อการรับรู้ผ่านระบบสายตา (Visual Communication) เป็นสำนักงานกราฟิกจึงประกอบด้วย งานทางจิตรศิลป์ (Fine Arts) ศิลปบริสุทธิ์ (Pure Arts) ประยุกต์ศิลป์ (Apply Arts) และพาณิชย์ (Commercial Arts) นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญทางด้านกราฟิกและการออกแบบและผู้ผลิตสื่อโฆษณาต่างยอมรับว่า อิทธิพลที่มีผลต่อแรงบันดาลใจของผู้รับสารขึ้นอยู่กับเงื่อนไข และองค์ประกอบหลากหลายประการในการกำหนดรูปแบบ ได้แก่ การสร้างสรรค์ การนำเสนอ และการสร้างภาพลักษณ์ให้เกิดความสวยงามโดดเด่นสะดุดตา ใ้เราใจ และน่าเชื่อถือ ดังเช่นในทุกๆ ปี จะมีการประกวดผลงานด้านสื่อโฆษณาภาพยนตร์ ดีเด่นทางโทรทัศน์ หรือแผ่นภาพ (Poster) ที่ได้รับรางวัลต่างๆ เพื่อสร้างแรงจูงใจ และเป็นขวัญกำลังใจให้ผู้สร้างสรรค์สื่อเหล่านั้นได้พัฒนาตนเอง เงื่อนไขต่างๆ เหล่านี้จึงเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่นักออกแบบ โดยเฉพาะยุค IT เพียงพอซึ่งผู้ออกแบบทางด้านกราฟิกคอมพิวเตอร์ (Graphic Computer) ยังคงต้องยึดถือเป็นรากฐานของการออกแบบโดยการแก้ไข

ปัญหาด้วยการจัดระบบและใช้วิธีการทางศิลปะและ
นำแนวทางการออกแบบกราฟิกมาสร้างสรรค์ผลงาน
ให้เกิดการตื่นตา ไร่ใจแก่ผู้ดู ผู้พบเห็นหรือแม้แต่
ผู้ซื้อสินค้า ก็ตาม

ความหมายของกราฟิก

Graphic “Of or pertaining to the arts of painting, drawing, engravings and other art which pertain to the expression of ideas by means of lines marks or characters impressed on a surface” หมายถึง สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการวาดเส้น การจัด การระบายสี และศิลปะรูปแบบอื่นๆ ที่ แสดงความคิดบนระนาบ

Graphic “Of or pertaining to writing or to representation by graph or diagrams” หมายถึง สิ่งที่เกี่ยวข้องทางการเขียนหรือการแสดง ด้วยตารางแผนภาพ

Design “The arrangement of parts, detail form color, etc., especially so as to produce a complete and artistic unit, artistic invention” หมายถึง รูปแบบของชิ้นงานที่กำหนดจากการตัดทอน หรือเพิ่มเติมแนวความคิด โดยการนำรายละเอียด ต่างๆ ของรูปร่าง รูปทรง สี และอื่นๆ มาจัดวาง เข้าด้วยกัน ทำให้เกิดความสมบูรณ์ตามหลักศิลปะ

ออกแบบกราฟิก (Graphic Design) จึง หมายถึง “การถ่ายทอดแนวความคิดและมโนทัศน์ (Ideas and Concepts) ที่มีโครงสร้างเป็นระเบียบ แบบแผนทางทัศนสัญลักษณ์ (Visual-Form) ที่มุ่ง ความประทับใจแก่ผู้พบเห็น สามารถรับรู้ข่าวสาร และแปลความได้จากการมองเห็น ด้วยการจัดภาพ ตัวอักษร เครื่องหมาย สัญลักษณ์ จากกรรมวิธีการ ชีตเขียน การพิมพ์ และการสร้างภาพด้วยเครื่อง อิเล็กทรอนิกส์” ซึ่งสอดคล้องกับ เกรก เบอริแมน (Gregg Berryman) ที่ให้ความจำกัดความของ

กราฟิกไว้ว่า “เป็นการวาดภาพเพื่อการอ่าน” อาทิ หนังสือ นิตยสาร การโฆษณา บรรจุภัณฑ์ ภาพสัญลักษณ์ แผ่นภาพ (Poster) โทรทัศน์ และ การแสดงนิทรรศการ (Berryman, 1990: 5)

อย่างไรจึงเรียกว่ากราฟิก

ปัจจุบันจะได้ยินและพบเห็นผลงานต่างๆ และผลงาน IT กล่าวถึงคำว่า “กราฟิกคอมพิวเตอร์” กันจนแทบทุกสังคม โดยเฉพาะสังคมเกม ภาพยนตร์ ฯลฯ มีบริษัทที่มีชื่อเสียงในประเทศไทย ที่สร้างสรรค์งาน IT ประเภทนี้จนโด่งดังมีชื่อเสียง ขึ้นแนวหน้าในเอเชียขึ้นและสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ ให้กับประเทศได้ในระดับสูง กราฟิกถูกนำมาใช้งาน คอมพิวเตอร์ เพราะเป็นวิธีการออกแบบและวิธีการ แก้ไขปัญหาต่างๆ ในการออกแบบ โดยการนำเอา ภาพประกอบ (Illustration) ภาพถ่าย (Photography) สัญลักษณ์ (Symbol) รูปแบบ (Form) และตัวอักษร (Typography) มาจัดวางเพื่อให้เกิดผลงานชิ้นใหม่ ขึ้น อาทิ สื่อสิ่งพิมพ์ประเภทแผ่นภาพ (Poster) แผ่นพับ (Folder) แผ่นโฆษณากลางแจ้ง (Billboard) แบบปกหนังสือ (Book cover) ชุดเขียนจดหมาย (Stationery) กราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ (Graphic on package) หรือสื่อภาพยนตร์โฆษณาในโทรทัศน์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น Website, Electronic Book, CD-Rom, Home page คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assistance Instruction: CAI) สื่อผสม (Multimedia) ฯลฯ การออกแบบกราฟิกจะทำให้ผลงาน ที่กล่าวข้างต้นสามารถนำเสนอข้อมูลที่ชัดเจน เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ ของสิ่งที่จะสื่อ ทั้งสวยงามเกิดความพึงพอใจแก่ ผู้พบเห็น จดจำง่าย จำได้นาน จากการผสมผสาน ขององค์ประกอบทางศิลปะที่เกิดจากหลายรูปแบบ นี้เองงานออกแบบกราฟิกจึงจัดเป็นงานประยุกต์ศิลป์ (Apply Arts) ไม่ใช่จิตรศิลป์ (Fine Arts)



ความสำคัญของการออกแบบกราฟิก

การออกแบบกราฟิก เป็นเรื่องของเส้นที่รังสรรค์งานในรูปแบบต่างๆ ทำให้เกิดความสวยงามเป็นที่ชื่นชอบทางทัศนศิลป์ อย่างไรก็ตาม ผลงานใดๆ ที่สร้างขึ้นย่อมมีคุณค่านานาประการตามแนวทางและเอกลักษณ์ของงานนั้นๆ งานออกแบบกราฟิกมีความสำคัญหลัก 3 ประการคือ การสื่อความหมายร่วมกันทางสังคม การศึกษา และการส่งเสริมธุรกิจ

1. การสื่อความหมายทางสังคม เป็นการสื่อความหมายร่วมกันทางสังคมโดยมีข้อตกลงที่สังคมส่วนใหญ่ยอมรับ เช่น เครื่องหมายจราจร โดยใช้ภาพสัญลักษณ์สื่อความหมายแล้วทุกคนเข้าใจตรงกัน ภาพสัญลักษณ์ในสถานที่สาธารณะต่างๆ เช่น ห้องน้ำ โทรศัพท์สาธารณะ ร้านอาหาร ลิฟท์ ฯลฯ ดังนั้น ภาพที่นำเสนอควรเป็นภาพง่าย ๆ เมื่อมองเห็นแล้วไม่ต้องคิดหรือตีความให้ลึกซึ้ง

2. การศึกษา ปัจจุบันการค้นคว้าข้อมูลจากห้องสมุดเพียงแหล่งเดียวคงจะดูล้าสมัย และใช้เวลามากกว่าการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต หรือสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งองค์ประกอบหลักบนจอประกอบด้วยตัวอักษร ภาพสี และภาพเคลื่อนไหวต่างๆ ดังนั้นในการถ่ายทอดความรู้รูปแบบดังกล่าวจึงพบว่างานออกแบบกราฟิกเข้ามามีบทบาทอย่างยิ่ง โดยเฉพาะวิธีการแสดงออกทางการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนของการเรียนรู้อองค์ความรู้นั้นๆ บทเรียนทางการศึกษาจึงมีการสร้างเป็นผลงานที่เกิดขึ้นในรูปแบบของ CD-Rom สื่อผสม (Multimedia) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assitance Instructional: CAI) ฯลฯ โดยสื่อต่างๆ จะแสดงให้เห็นและเกิดความเข้าใจในบทเรียนเพิ่มมากขึ้นกว่าที่ต้องเรียนเฉพาะทฤษฎีที่นำเสนอเฉพาะคำบรรยาย

3. การส่งเสริมธุรกิจ ปัจจุบันต้องยอมรับว่าธุรกิจมีการแข่งขันกันสูง ผลิตภัณฑ์หนึ่งผลิตภัณฑ์จะกลายเป็น 5-10-15 ผลิตภัณฑ์ภายในเวลาอันรวดเร็ว ดังนั้นคุณภาพเพียงอย่างเดียวคงจะไม่ทำให้ธุรกิจนั้นยืนยาวอยู่ได้ตลอดไป และ/หรือผลิตภัณฑ์เก่าแก่ที่มีมาครั้งคุณย่าคุณยาย คงต้องสิ้นสลายไปจากตลาด กราฟิกจึงเข้ามามีส่วนร่วมตั้งแต่การสร้างเอกลักษณ์องค์กร (Corporate Identity) ตราสินค้า (Brand) และสื่อโฆษณา (Advertising) สื่อประชาสัมพันธ์ (Public Relation) และปัจจุบันมีการโฆษณาประเภทที่ส่งเสริมสังคมเข้ามาร่วมด้วยคือ การโฆษณาประชาสัมพันธ์ ดังเช่นโฆษณาชุด “สุวรรณภูมิ” แผ่นดินทองของไทย.... บรันดีไทย ออกแบบกราฟิกจึงมีหน้าที่ช่วยให้ข้อมูลข่าวสารจากกลุ่มผู้ผลิตไปสู่กลุ่มเป้าหมายให้รับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ หรือสร้างภาพลักษณ์ที่ดีต่อองค์กร และเกิดความซื่อสัตย์ที่ต้องซื้อสินค้านั้นผ่านผลงานทางการออกแบบกราฟิกมากมายในรูปแบบต่างๆ โดยเฉพาะสื่อทางโทรทัศน์

นักออกแบบกราฟิก

นักออกแบบกราฟิก (Graphic Designer) ควรเป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์ มีการคิดอย่างเป็นระบบ มีความรู้ความสามารถ และทักษะ เข้าใจในศาสตร์ทางศิลปะ และด้านงานกราฟิกอย่างลึกซึ้ง เพราะกราฟิกเป็นศิลปะแขนงที่แยกออกมาจากศิลปบริสุทธิ์ (Pure Arts) ได้แก่ จิตรกรรม ประติมากรรม กราฟิกเป็นศิลปะประยุกต์ (Apply Arts) ใช้เพื่อสื่อสารในรูปแบบต่างๆ กราฟิกจึงเป็นสุนทรียศาสตร์ (Aesthetics) ที่มีความงามและประโยชน์ใช้สอยเพื่อการสื่อสารโดยเฉพาะการที่ผู้ออกแบบได้ศึกษาผลงานต่างๆ ของผู้อื่น นับเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาทางความคิดสร้างสรรค์ วิธีการเรียนรู้จากการมองเห็นเป็นวิธีการที่ทำให้เกิดการ

จดจำได้ง่ายและนาน ดังที่ อัลเดียดส ฮักส์เลย์ (Aldous Huxley) กล่าวว่า “The more you see the more you learn” “สิ่งที่คุณมองเห็นคือ สิ่งที่คุณได้เรียนรู้” นักออกแบบจะออกแบบได้จึงต้องรู้และเข้าใจในสิ่งที่ได้เรียนรู้ และนำมาประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้อง

นักออกแบบกราฟิกจึงต้องเป็นผู้ละเอียดอ่อนในการเรียนรู้สิ่งรอบตัว ช่างสังเกต จดจำและต้องฝึกฝนสร้างสรรค์งานใหม่ๆ เสมอๆ จึงจะทำให้รูปแบบของงานที่จะทำการสื่อสาร หรือนำเสนอต่อสาธารณชนในรูปแบบของงานกราฟิกนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ จำเป็นต้องรู้ทั้งศาสตร์และศิลป์ ผสมกลมกลืนกันในการถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารและสื่อความหมายด้วยความสามารถทางการใช้ศิลปะเพื่อการจดจำที่ยาวนานจากผลของการออกแบบกราฟิกนั้น เพราะงานกราฟิกมีหน้าที่หลากหลาย คือ

- เป็นสื่อกลางในการสื่อความหมายให้เข้าใจตรงกันระหว่างผู้ดูและผู้สร้างสรรค์ผลงาน ซึ่งต่างก็ยอมรับข้อตกลงร่วมกัน
- เป็นสื่อการเรียนรู้ทั้งทางวิชาการและการสื่อสารในองค์ความรู้ต่างๆ
- ดึงดูดสายตา จากความน่าสนใจของสื่อที่สร้างขึ้น เกิดความชื่นชม และน่าเชื่อถือ
- กระตุ้นทางความคิดและการตัดสินใจเพื่อการค้าและเกิดการสร้างงานอุตสาหกรรม
- ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ข้อมูลที่ได้จากการออกแบบกราฟิกจะช่วยกระตุ้นให้เกิดการปฏิบัติตาม หรือเปลี่ยนข้อมูลทางความคิด

ระเบียบวินัยเบื้องต้นในการออกแบบกราฟิก

การทำงานใดๆ ให้ได้ดีต้องมีการวางแผน และการจัดการที่มีโครงสร้างเสมอ ไม่ควรใช้ลองผิดลองถูก ถ้าการเริ่มต้นดีย่อมมีชัยไปกว่าครึ่ง และย่อมมีข้อผิดพลาดน้อย ดังนั้นเพื่อให้ชิ้นงานแสดง

ศักยภาพและบทบาทได้อย่างเต็มที่ และบรรลุวัตถุประสงค์ในการสื่อถึงกลุ่มเป้าหมาย นักออกแบบกราฟิกควรคำนึงถึงหลักการที่เป็นส่วนหนึ่งของระเบียบวินัย (Discipline) ของการเริ่มต้นเพื่อการออกแบบในลำดับต่อไป ดังนั้น ในการออกแบบจึงควรคำนึงถึงข้อที่ควรพิจารณา คือ

1. จะบอกอะไรกับกลุ่มเป้าหมาย เช่น บอกทฤษฎีหรือหลักการ การเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ และการออกแบบเพื่อวัตถุประสงค์ใด อาทิ เพื่อส่งเสริมการขาย เพื่อให้ความรู้ เพื่อบันเทิง หรือเพื่อกระตุ้นให้เกิดความตระหนักรู้

2. ใครเป็นกลุ่มเป้าหมายที่รับข่าวสาร เป็นหญิงหรือชายล้วน เด็ก ผู้สูงอายุ หรือบุคคลทั่วไป เพื่อนำมาพิจารณาสร้างงานที่มีความแตกต่างกัน และมีระดับความยากง่ายที่ต่างกันด้วยหรืออาจเป็นงานที่เป็นระดับสากล เหล่านี้ผู้ออกแบบต้องศึกษาและทำความเข้าใจอย่างถ่องแท้

3. สิ่งที่ต้องการจะบอก จะใช้วิธีการใด หมายถึง การกำหนดลักษณะของสื่อที่อาจเป็นไปได้ทั้งนามธรรมและรูปธรรม สัญลักษณ์หรือเครื่องหมาย รวมถึงภาพประกอบต่างๆ ซึ่งต้องกำหนดให้เหมาะสมตามระดับความสามารถของผู้รับรู้และถูกต้องตรงตามลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย

4. การเลือกใช้สีนำพาข่าวสารที่ต้องการจะบอก ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงการเลือกสีที่จะใช้เป็นตัวแทนในการบอก ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการนำเสนอว่าสื่อชนิดใดจึงจะเหมาะสมกับหัวข้อหรือวัตถุประสงค์ใดและกลุ่มเป้าหมายใด จะจัดการอย่างไรกับสีนั้นๆ เพื่อให้เกิดการโน้มน้าวใจผู้รับสื่อ นั้น

งานกราฟิกที่ดีเป็นอย่างไร

ชิ้นงานจะแสดงให้เห็นถึงบทบาทและหน้าที่ชัดเจน และบรรลุวัตถุประสงค์ตามจุดมุ่งหมายนั้น



ควรมีลักษณะต่างๆ ที่ประกอบเข้าด้วยกันอย่างประสานกลมกลืนในเชิงบทบาทของศิลปะที่แสดงออกมาให้เห็นคุณค่าและคุณภาพ ด้วยตัวบ่งชี้ดังต่อไปนี้

1. **ต้องมีความง่าย** ง่ายต่อการนำไปใช้ คือ มีขนาดพอเหมาะที่จะพกพา นำพา หรือนำเสนอ ง่ายต่อการสื่อความหมาย ประกอบด้วยภาพชัดเจน ตัวอักษรอ่านง่ายเข้าใจง่ายข้อความกระชับได้ใจความ ง่ายต่อการผลิต มีขั้นตอนไม่ยุ่งยากซับซ้อน หัวข้อง่าย และวัสดุควรเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

2. **ต้องมีความเป็นหนึ่งเดียว** หรือมีความเป็นเอกภาพที่ปรากฏให้เห็นบนชิ้นงานเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ทั้งความคิด เรื่องราว และการออกแบบ

3. **ต้องมีความคิดเดี่ยวและจุดสนใจเดี่ยว** ภายในเนื้อที่บนชิ้นงานที่มีจำกัดจะต้องมีการเน้น ณ จุดใดจุดหนึ่งที่สำคัญเท่านั้น อาจเป็นภาพ หรือข้อความก็ได้ การมีจุดสนใจหลายจุดจะทำให้ผลการนำเสนอล้มเหลว เพราะหากจุดเด่นไม่ได้

4. **ต้องมีความสมดุล** ความสมดุลเป็นหลักทางศิลปะที่นำมาใช้ในการออกแบบกราฟิกเพื่อให้เกิดความงามและความน่าสนใจ ในการนำมาใช้ควรตั้งคำถามว่า ต้องการให้เกิดความรู้สึกอย่างไร เรียบง่าย สวยตา หรือเกิดการกระตุ้น ตื่นเต้น อาจใช้สมดุลตามแบบและสมดุลนอกแบบ หรือสมดุลสร้างสรรค์ แล้วแต่ทักษะของผู้ออกแบบ โดยการนำเอาองค์ประกอบที่ต้องใช้ในงานกราฟิกมาพิจารณา

5. **การกำหนดตำแหน่ง** หมายถึง การกำหนดโครงร่างทั้งหมดที่ใช้กำหนดตำแหน่งขนาดของภาพ ประกอบ ตำแหน่งของข้อความทั้งหมด และส่วนประกอบอื่นๆ ซึ่งต้องคำนึงถึงจุดเด่นความสมดุล และความสวยงาม ความพอเหมาะพอดีของการจัดองค์ประกอบจะทำให้งานกราฟิกที่น่าเสนอน่าสนใจมากขึ้น

6. **ต้องมีการจัดวางตามหลักทางศิลปะ**

เป็นการกำหนดระยะห่างและพื้นที่ว่างเพื่อต้องการจัดระเบียบของข้อมูล ช่วยการเน้นความชัดเจนและความเป็นระเบียบมากขึ้น ดูสบายตา ทำให้เกิดความสวยงาม การกำหนดโครงสร้าง ทำให้สะดวกสร้าง ความสวยงาม แต่ต้องคำนึงถึงสีบนภาพพื้นของภาพและบนตัวอักษรต้องมีความโดดเด่นชัดเจน เหมาะกับกลุ่มเป้าหมาย

หลักการออกแบบกราฟิก

ทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้นเป็นสิ่งที่สำคัญในการสร้างงานกราฟิก แต่ถ้าขาดหลักการเบื้องต้นที่ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงเป็นสิ่งสำคัญ คือ การกำหนดจุดประสงค์ที่แน่นอนของงานแต่ละชิ้น ก็จะทำให้ทิศทางการดำเนินงานไม่บรรลุวัตถุประสงค์ ดังนั้นผู้ออกแบบจึงควรมีแนวคิดและข้อคำนึงถึงเพื่อการแก้ปัญหาที่ถูกต้องดังที่ Laing (1984: 22) กล่าวว่างานใดๆ ก็ตามถ้าเริ่มต้นด้วยการวางแผนที่รัดกุมแล้ว การทำงานย่อมมีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด ดังนั้นจึงขอเสนอแนวทางเพื่อเป็นหลักการดำเนินงานออกแบบกราฟิกไว้ ดังนี้

1. **What is your objective?** เป้าหมายของงานออกแบบคืออะไร กล่าวคือผู้ออกแบบต้องรู้ว่าจะบอกอะไรแก่ผู้ดู เช่น บอกทฤษฎี การเผยแพร่ การประชาสัมพันธ์ ฯลฯ ผู้ออกแบบต้องรู้วิธีการนำเสนอที่เหมาะสม คือ ต้องรู้ว่าจะใช้สื่อประเภทใด จึงจะเหมาะสมสอดคล้องกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์ เช่น เสนอเพื่อสร้างเสริมกิจการงาน เพื่อบอกให้ทราบถึงพิษภัย หรือเพื่อให้ความรู้ ความล้มเหลว เป็นต้น

2. **Who is the message aimed at?** กลุ่มเป้าหมาย ผู้รับสารคือใคร เฉพาะชาย หญิง เด็ก หรือบุคคลทั่วไป อายุเท่าใด ชาวสารควรมีลักษณะยากง่าย หรือเป็นกลางๆ ผู้ออกแบบต้องวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายให้ชัดเจนเพื่อการวางแผนจัดการให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย

3. *What need to be said?* หมายถึง วิธีการที่จะสื่อความหมายกับผู้รับสารจัดไว้แล้วในข้อ 2. เช่น การใช้โทรศัพท์ ข้อความและสื่อที่เป็นนามธรรม สัญลักษณ์ลักษณะของภาพประกอบต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมตามความสามารถของผู้รับรู้อะไรและง่ายแก่การจดจำ

4. *How are you going to convey the message?* เป็นความสามารถของผู้ออกแบบที่ต้องมีลักษณะในการเลือกใช้สื่อในการนำเสนอข่าวสาร และผู้ออกแบบควรจะมีความรู้วิธีการจัดการกับการออกแบบและการเลือก เลือกใช้ประเภทใด ที่จะโน้มน้าวจิตใจของผู้รับสารได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับลักษณะงานและกลุ่มเป้าหมาย

จากหลักการเบื้องต้นทั้ง 4 ประการ เป็นพื้นฐานของการนำรายละเอียดทั้งหมดที่กล่าวมาแต่แรก ประกอบเข้าด้วยกันสร้างเป็นชิ้นงานกราฟิกที่สมบูรณ์แบบ สื่อความหมายได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ดังนั้นการเสนองานในรูปแบบของกราฟิกจึงมีความจำเป็นต้องเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดจนการนำเทคนิคทางด้านคอมพิวเตอร์มาใช้ในการสร้างภาพประกอบและสร้างชิ้นงานที่สวยงามที่เป็นต้นแบบของการผลิตทางอุตสาหกรรมต่อไป จึงอาจกล่าวได้ว่าภาคทฤษฎีทางกราฟิกจึงควบคู่กับภาคเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาตลอดเวลาเสมอจะขาดส่วนใดส่วนหนึ่งมิได้ แต่อย่างไรก็ตามงานออกแบบทางด้านกราฟิกยังมีรายละเอียดปลีกย่อยที่มีความสำคัญ ในการสร้างงานอีกหลากหลายที่จะนำเสนอ ดังนี้

ตัวอักษรและตัวพิมพ์

ตัวอักษรในยุคก่อนๆ มีวิวัฒนาการมาจากภาพ เช่น อักษรเฮียโรกลีฟิค (Hieroglyphic) ของชาวอียิปต์ และอักษรฟินิเซียน ชื่อทั้งสองเป็นต้นกำเนิดของตัวอักษรต่างๆ ของทุกชาติใน

เวลาต่อมา ตัวอักษรที่ใช้กันโดยทั่วไป ได้แก่ ตัวอักษรภาษาอังกฤษ หรือตัวอักษรโรมัน ที่จัดว่าเป็นสากล และตัวอักษรหรือตัวพิมพ์จึงจัดว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญของการจัดวาง (Layout Design) ซึ่งทำหน้าที่แจกแจงข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ และบอกให้ทราบถึงเรื่องราวต่างๆ Balinger ให้ข้อคิดในการใช้ตัวอักษรในงานกราฟิกนั้น มีวัตถุประสงค์ใหญ่ 2 ประการ คือ เพื่อดึงดูดสายตา จึงจำเป็นต้องใช้รูปแบบของตัวอักษรที่แปลกตาสอนใจ มีขนาดใหญ่ มีความเด่นเป็นพิเศษ เช่น การพาดหัวเรื่อง คำเตือน ต้องห้าม หรือประกาศ เป็นต้น เราจึงเรียกอักษร รูปแบบนี้ว่า “Display face” สำหรับประการที่สองนั้น เราเรียกว่า “Book face” หรือเป็นแบบตัวเนื้อหา (Text) เป็นส่วนที่บรรยายหรือแจกแจงเรื่องราว ขนาดของตัวอักษรจึงมีขนาดเล็กกว่าชนิดแรกและจัดอยู่ในลักษณะของการเรียงพิมพ์เป็นข้อความต่อๆ กันไป ตัวอักษรที่ใช้เป็นเนื้อหาจะมีลักษณะเรียบง่าย สะดวกในการอ่าน ตามสากลนิยมจะใช้ขนาด 16 Point การเลือกใช้ตัวอักษร (Type character) ขนาดของตัวอักษร (Type size) ในปัจจุบันมีความสะดวกที่จะเลือกใช้ตามแบบที่มีอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์แทบจะทุกรูปแบบ และสามารถปรับขนาดและเลือกรูปแบบได้ตามต้องการ

ถ้าต้องการให้เป็นจุดเด่นเพื่อการมองเห็นง่ายๆ มุ่งส่งเสริมเนื้อหา จึงควรคำนึงถึงความเป็นจริงและความถูกต้อง สอดคล้องกับเนื้อหา และเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ไม่ควรใช้สีหลากหลาย เพราะจะทำให้ลดความเดิมของเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอ ควรใช้สีเข้มหรือวัสดุ จับคู่กับสีอ่อนมากๆ จะทำให้ดูชัดเจนและให้ความรู้สึกมีชีวิตชีวา และควรหลีกเลี่ยงการใช้สีพื้นที่มีที่ว่างมากเกินไป ส่วนสีของตัวอักษร ข้อความต้องชัดเจน อ่านง่าย ไม่ควรใช้สีตรงข้ามทั้งกับตัวอักษร ข้อความ กับพื้นในจำนวนและน้ำหนักเท่ากัน เพราะจะทำให้ยากในการอ่าน



ภาพและส่วนประกอบตกต่าง

ภาพ (Picture) เป็นส่วนประกอบที่สำคัญ รองลงมาจากตัวอักษร ภาพจึงหมายถึง ภาพถ่าย (Photograph) ภาพเขียน (Drawing) และ ภาพระบายสี (Painting) ภาพพิมพ์มือ (Silk Screen) แอร์บรัช (Air Brush) ภาพปะ (Collage) ภาพผสม (Mix Media) คอมพิวเตอร์กราฟิก (Computer Graphic) ต่างๆ เหล่านี้ รวมเรียกว่า ภาพประกอบ (Illustrate) ภาพแต่ละภาพหรือแต่ละแบบอาจเหมาะสมกับงานหนึ่งงานใดโดยเฉพาะ วัตถุประสงค์หลักของการใช้ภาพประกอบก็เพื่อดึงดูดความสนใจ และแสดงประกอบกับเรื่องราวที่ต้องการนำเสนอให้เกิดความรู้สึกคล้ายตาม ดังนั้นในการนำภาพประกอบมาใช้งานออกแบบกราฟิกต้องดึงดูดความสนใจ สามารถอธิบายบางส่วนของเนื้อหาที่ไม่ชัดเจนได้ อ้างถึงเหตุการณ์ สถานที่ หรือบุคคลที่ต้องการนำเสนอ และผู้ดูมีความรู้สึกร่วมไปกับงานชิ้นนั้นด้วย ภาพจึงทำหน้าที่แทนถ้อยคำ อธิบายได้ถึงความคิดรวบยอดที่ต้องการจะบอกผู้ดูได้ชัดเจน การจัดภาพควรออกแบบให้อยู่ในกรอบรูปแบบต่างๆ ในปัจจุบันมักนิยมสร้างจากโปรแกรม เทคนิคทางคอมพิวเตอร์ การกำหนดสีของพื้นควรให้ตัดกับสีของภาพ โดยให้เป็นไปตามสัดส่วนทางการใช้สีทางศิลปะและคำนึงถึงการวางภาพให้น่าสนใจ เช่น การวางซ้อน วางเหลื่อม หรือจัดวางเป็นกลุ่ม และ/หรืออาจวางเข้าแถวได้ แล้วแต่ความเหมาะสมในการอธิบายความหมายเพื่อการสื่อสารได้สมบูรณ์ ซึ่งอาจสรุปหน้าที่ของภาพได้ดังนี้

- เพื่อดึงดูดความสนใจ คุณจะเห็นหน้าที่หลักเมื่อผู้รับรู้อะไรก่อนถ้อยคำ เพราะภาพจะทำให้เกิดความแตกต่างขึ้นในงาน
- เพื่ออธิบายองค์ความรู้ เป็นสื่อแสดงข้อความต่างๆ ที่ไม่สามารถมองเห็นจริงได้ เช่น ภาพโครงสร้างทางวิทยาศาสตร์ หรือแผนภูมิ

- เพื่ออธิบายความคิดรวบยอดที่ต้องการจะบอกผู้ดู มีความหมายแทนสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น สัญลักษณ์

- เพื่อการอ้างอิงแทนสิ่งที่ปรากฏจริง เสริมสร้างให้เกิดความเข้าใจ บรรยากาศและอารมณ์คล้ายตาม เช่น สถานที่ บุคคล หรือเหตุการณ์

- เพื่อประกอบข้อมูลทางสถิติ ข่าวสาร บางประเภทจำเป็นต้องใช้ตัวเลขแสดง ซึ่งมักนิยมเขียนเป็นกราฟ แผนภูมิ ตามระเบียบทางคณิตศาสตร์ เป็นภาพประกอบลักษณะลายเส้น

การเลือกภาพประกอบที่ดีและเหมาะสมมาใช้ จะทำให้การออกแบบในครั้งนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ไปแล้วครึ่งหนึ่งที่เดียว นักออกแบบที่ดีจึงควรมีทักษะในเรื่องของภาพชนิดต่างๆ เป็นอย่างดี และควรดำเนินตามแนวคิดดังต่อไปนี้

- ภาพต้องมีความละเอียดและชัดเจนทั้งเนื้อหาและสาระต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ไม่เป็นภาพที่เข้าใจยาก

- ภาพต้องถูกต้องสมบูรณ์ได้รับการคัดเลือกหรือการออกแบบตามหลักศิลปะ องค์ประกอบสี จุดเด่น และตัวอักษรที่อยู่ในภาพต้องสอดคล้องกัน

- ภาพต้องมีความหมายตรงกับเนื้อหา สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เสริมเนื้อหาให้เกิดความเข้าใจในการสื่อสาร

- ภาพต้องมีขนาดใหญ่พอและมีลักษณะขององค์ประกอบที่เหมาะสมกับชิ้นงานที่ออกแบบ

- ภาพต้องคมชัด ดูสบายตา สามารถกระตุ้นอารมณ์และความคิดของผู้ดูให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และไม่ขัดต่อศีลธรรม วัฒนธรรม ประเพณีของสังคม

- มีความเหมาะสมกับระบบการพิมพ์ เช่น พิมพ์จากเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องออฟเซ็ท

แหล่งกำเนิดของกราฟิก

การสื่อสารโดยการรับรู้ทางสายตาคู่ก่อนประวัติศาสตร์ ผลงานทางกราฟิกเกิดจากการบันทึกข้อมูล เรื่องราวด้วยการวาดภาพ เมื่อ 10,000-15,000 ปีก่อนคริสต์ศักราชเป็นภาพวาดบนผนังถ้ำลาสโก (Lascaux) ซึ่งอยู่ทางตอนใต้ของฝรั่งเศส เมกก์ (Meggs, 1992: 5) ให้เหตุผลว่า พวกมนุษย์ยุคหินอาจใช้ภาพวาดเหล่านั้นเพื่อสอนลูกหลานรุ่นหลังเป็นข้อมูลในการล่าสัตว์ก็อาจเป็นไปได้ และมีการบันทึกเรื่องราวอื่นๆ อีกเป็นภาษาภาพที่ขีดเขียนบนดินเหนียวแทนการออกเสียงในภาษาพูด

ภาพที่ 1: ภาพวาดบนผนังถ้ำลาสโก (Lascaux)



(Meggs, 1992: 5)

ภาพที่ 2: ภาษาภาพที่ขีดเขียนบนดินเหนียว



(Meggs, 1992: 5)

ต่อมาภาษาภาพได้ถูกพัฒนาให้มีความหมายแทนแนวความคิดทางด้านนามธรรม เช่น การใช้เครื่องหมายดาวแทนสวรรค์ และมีภาพสัญลักษณ์แทนแสงและตะวัน ซึ่งเป็นสิ่งบอกส่วนรวมจากแนวคิดนี้เองได้ขยายแนวความคิดมาเป็นการสร้างภาพสัญลักษณ์ตัวแทนความเป็นเจ้าของ ด้วยเหตุผลทางการค้า และทางศิลปะ โดยแกะสลักตราประทับทรงกระบอกใช้ประทับลงบนดินเหนียว ถ้าเปรียบเทียบกับปัจจุบันก็อาจกล่าวถึงตราพระราชัญกรที่ประทับลงบนปกรัษฐกรรมบุญ ฉบับปี พ.ศ. 2550 นั้นเอง

ภาพที่ 3: ตราประทับบนดินเหนียว



(Meggs, 1992: 10)



งานเขียนอักษรเฮียโรกลีฟิกส์ (Hicroglyphics) ซึ่งจารึกอยู่บนผนังด้านในของอนุสรณ์สถานอียิปต์โบราณ ก่อนศตวรรษที่ 15 มนุษย์มองดูภาพดังกล่าวด้วยความหลงใหลทางด้านศิลปะ และเชื่อว่าตัวอักษรเหล่านี้ไม่ได้เป็นเพียงสัญลักษณ์อาถรรพ์เท่านั้น การค้นพบศิลาจารึกโรเซตตา (Rosetta Stone) แผ่นหินสีดำของทหารนโปเลียนจารึกเป็น 3 ภาษา คือ เฮียโรกลีฟิกส์ เดเมติก และอักษรกรีก ซึ่งข้อความทั้ง 3 มีความตรงกัน โดยมีการถอดความและพบว่าสัญลักษณ์บางส่วนเป็นพยัญชนะบางส่วนเป็นสระและบางส่วนเป็นตัวกำหนดความหมาย และภาพเหล่านั้นออกเสียงได้ด้วย คือ พระนามของกษัตริย์ปีโตเลมีและพระนางคลีโอพัตรา

ภาพที่ 4: แผ่นหินสีดำโรเซตตา (Rosetta Stone)



(Meggs, 1992: 12)

เมื่อการเขียนขยายแผ่ออกไปอย่างกว้างขวาง มีปากเขียนเกิดขึ้น นักเขียนชาวอียิปต์ในยุคแรกๆ ถูกเผชิญหน้าด้วยถ้อยคำยากๆ จึงทำให้การประดิษฐ์ภาพแทนความหมายเพื่อเขียนแทนคำที่ต้องการในเวลาเดียวกันก็กำหนดสัญลักษณ์ภาพสำหรับเสียงพยัญชนะต่างๆ เสียง และการรวมกันของพยัญชนะในคำนั้นๆ

ภาพที่ 5: ภาพที่พัฒนาเป็นสัญลักษณ์



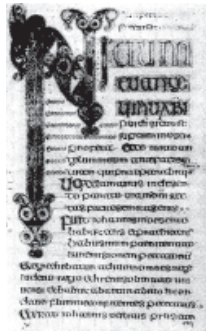
(Meggs, 1992: 13)

การบันทึกข้อมูลต่างๆ ของอียิปต์โบราณ จึงมีการนำเสนอเป็นภาพ และถ้าใช้ตัวอักษรก็สามารถอ่านได้ทั้งซ้ายไปขวา และขวาไปซ้าย ด้วยการเขียนเผยแพร่จึงมีการคิดค้นกระดาษขึ้นเช่นกัน ซึ่งถือว่าเป็นวิวัฒนาการของงานกราฟิกเพื่อการสื่อสารชิ้นหนึ่ง กระดาษทำขึ้นจากการตีเส้นใยของรากให้ละเอียดแล้วนำกลับมารวมเป็นแผ่น เรียกว่า “แผ่นปาปิรุส” ถ้าเปรียบเทียบกับปัจจุบันก็คือ การทำกระดาษสาของเรานั่นเอง

กราฟิกยุคบิด (Giraphic in the Medicval Era)

ผลงานกราฟิกในยุคนี้ถูกสร้างขึ้นด้วยมือ การประดิษฐ์ และการเขียนตัวอักษร การตกแต่งหนังสือจะมีภาพประกอบที่มีสีสันตระการตา คือ สีทอง สีเงิน และสีฟ้า ซึ่งเกิดจากการผสมพิเศษจากวัสดุราคาแพง งานกราฟิก ที่เรียกว่า “เคลติก” (Celtic Design) ที่มีลักษณะเป็นนามธรรม และซับซ้อนจากการนำเส้นโค้ง เส้นบิดเกลียว และรูปทรงทางเรขาคณิตมาใช้ โดยมีแนวคิดจากศาสนาและวัฒนธรรมมาผสมผสานกัน งานออกแบบเคลติกใช้เพื่อตกแต่งหนังสือ และเล่าเรื่องราวของพระเยซู

ภาพที่ 6: งานออกแบบเคลติก (Celtic Design)



(Meggs, 1992: 45-46)

กราฟิกยุคเรอเนซองส์ (A Graphic Renaissance)

กราฟิกยุคนี้เกิดจากการพิมพ์ ที่เรียกว่า Xylography เป็นเทคนิคการพิมพ์บนผิวระนาบด้วยแม่พิมพ์ลายแกะหิน ส่วน Typography เป็นการพิมพ์จากการเรียงพิมพ์ตัวอักษรหลายๆ ตัวมารวมกันจัดเป็นประโยคเป็นแถวๆ ตามความหมายของข้อความที่ต้องการพิมพ์ การประดิษฐ์ตัวพิมพ์ซึ่งถือความเจริญก้าวหน้าที่สำคัญหลังจากที่มนุษย์สร้างสรรค์งานเขียนที่ทำให้มนุษย์ได้รับความหมายของการสะสมการคืนมาและการแสวงหาความรู้ข้อมูลข่าวสารที่มากมายเหนือกาลเวลาที่การพิมพ์แบบตัวพิมพ์ได้ใช้หลักทางเศรษฐศาสตร์และระบบการผลิตตัวอักษรเพื่อการสื่อสาร โดยทำให้ความรู้ได้แพร่ขยายอย่างรวดเร็ว ทำให้มีผู้อ่านออกเขียนได้เพิ่มมากขึ้น มีการเพิ่มจำนวนของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยอย่างรวดเร็ว ได้ทดแทนการรับรู้หนังสือเพียงผู้เดียวของกลุ่มพระหรือความไม่เพียงพอของหนังสือที่เกิดขึ้นในมหาวิทยาลัย เคมบริดจ์ ในปี ค.ศ. 1424 ที่มีหนังสือเพียง 122 เล่ม จึงทำให้เกิดการคิดค้นและเผยแพร่การทำกระดาษขึ้นราวปี ค.ศ. 1276 ในเมืองฟาบริอาโน (Fabriano) ประเทศอิตาลี และที่เมืองทอรัย (Troyes) ในประเทศ

ฝรั่งเศส ในปี ค.ศ. 1348 และในช่วงเวลานั้น โจฮันน์ กูเทนเบิร์ก (Johann Gutenberg) ได้พบการหล่อแม่พิมพ์โลหะที่มีความสูงเท่ากันเพื่อใช้ในการเรียงพิมพ์ข้อความและภาพ ระบบการพิมพ์ดังกล่าวถูกใช้มาเป็นเวลานานถึง 400 กว่าปี ขณะเดียวกันก็มีการสร้างงานพิมพ์ลักษณะเดียวกันขึ้น คือ “The Mater of Playing Cards” ซึ่งเป็นภาพพิมพ์บนหลังไฟ กระทำโดยใช้ Black Printed และการฉลุลงบนกระดาษหยาบๆ นับเป็นการออกแบบกราฟิกครั้งแรกที่เกิดขึ้นกับชนที่ไม่รู้หนังสือ คือ ชุมชนแรงงานในยุโรปที่ชุมนุมกันที่โรงเหล้าและตามข้างถนนเพื่อเล่นไพ่

ภาพที่ 7: ภาพพิมพ์บนหลังไฟ (The Mater of the Playing Cards)



(Meggs, 1992: 72)

การออกแบบกราฟิกยุคเรอเนซองส์ เป็นการออกแบบเรื่องตัวอักษรเพื่อการสื่อสารมวลชน (Mass Communication) โดยการสร้างสรรค์งานแบบภาพวาด ทศนิยมภาพเหมือนตามธรรมชาติบนพื้นระนาบ 2 มิติ โดยใช้แสงเงาช่วยให้ดูคล้ายจริง และการจัดรูปแบบของตัวอักษรให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันทั้งเล่มของหนังสือ ที่ทำจากไม้เช่นเดียวกับการออกแบบลวดลายได้ขยายออกไปสู่ “Block Book” ซึ่งเป็นภาพและอักษรที่เกิดจากการแกะไม้ (Wood cut) โดยมากเป็นเรื่องราวทางศาสนา มีการจัดภาพ



ด้วยองค์ประกอบง่าย ๆ มีจำนวน 30-50 หน้า และให้การวาดภาพเพิ่มด้วยมือ ที่นิยมกันมากคือ การประดับด้วยดอกไม้ ลวดลายเถาไม้และดอกไม้มาประดับในงานพิมพ์และงานเขียน การพัฒนาในการพิมพ์ครั้งใหญ่ที่สุด คือ การจัดพิมพ์ทุกอย่างลงบนหน้าที่พิมพ์ และมักจะออกแบบเครื่องหมายการค้าที่แสดงความเป็นเจ้าของ

ดังที่กล่าวไว้ข้างต้นแล้วว่า โจฮันน์ กูเทนเบิร์ก ได้ค้นพบแม่พิมพ์อักษรที่ทำจากเหล็กหล่อเป็นอักษรอิสระ แต่ละตัวต่างวางตามแนวระนาบมีความสูงที่เท่ากัน และพัฒนาวัสดุของตัวพิมพ์เหล่านั้นจนเป็นที่พอใจจากหลายประเภทและพบว่าที่ดีที่สุดคือ พลวง และมีการพัฒนาเป็นวัสดุผสมพิเศษเรียกว่า “อัลลอยด์”

กรรพิกยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม (The Industrial Revolution)

ในยุคนี้มีการประดิษฐ์คิดค้นอุปกรณ์ในการถ่ายภาพ (The Industrial Revolution) ขึ้นใช้ ต่อมาจึงมีการพัฒนางานพิมพ์สีขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการในการพิมพ์ภาพเหมือน และใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่เพื่อเน้นการตกแต่งที่เด่นชัดบนป้ายโฆษณาต่างๆ จึงมีการประดิษฐ์ตัวอักษรเพื่ออุตสาหกรรมทางการพิมพ์อย่างต่อเนื่อง และมีการคิดค้นและจดสิทธิบัตรเครื่องพิมพ์ด้วยเครื่องจักรกันในแถบยุโรปและอเมริกา ออทมา เมอร์เจนทาลเลอร์ (Ottmar Mergenthaler) ประดิษฐ์เครื่องพิมพ์ดีดเรียกว่า “Linotype Machine” ขึ้น ในขณะที่ โจเซฟ นีส (Joseph Nicpce) ได้ประดิษฐ์กล้องสร้างภาพด้วยแสงอาทิตย์ด้วยกล้องออบสคูรา (Obscura) และแผ่นไวแสงที่ทำจากทองแดงเคลือบเงิน จากนั้น วิลเลียม เฮนรี ฟอกซ์ ทอลบอท (William Henry Fox Tallbot) ได้คิดค้นการสร้างภาพด้วยแสงอาทิตย์ฉายบนแผ่นกระดาษถ่ายภาพและแผ่นกระจก

โดยไม่ใช้กล้องถ่ายภาพ วิธีการดังกล่าวเรียกว่า “โฟโต้แกรม” “Photogram” และคิดค้นภาพถ่ายเนกาที่พขึ้นเป็นครั้งแรก ในปี ค.ศ. 1835 ขณะที่โรงงานผลิตฟิล์มของจอร์จ อีสแมน (George Eastman) ต้องการให้ประชาชนได้ใช้สิ่งประดิษฐ์อย่างทั่วถึง จึงนำเอากล้องถ่ายภาพออกสู่ตลาด เรียกชื่อว่า “กล้องโกดัก” (Kodak Camera) ในปี ค.ศ. 1888

กรรพิกยุควิฤตอเรีย มีหลากหลายรูปแบบ ลักษณะของงานบางส่วนมีลักษณะการตกแต่งหรูหรา และบางส่วนมีการวาดภาพประกอบเล่าเรื่องราวต่างๆ อย่างเรียบง่าย และบางส่วนสวยงามแบบโรแมนติก มีทั้งผลงานที่มีแรงบันดาลใจและความเชื่อมั่นทางศาสนา และงานกรรพิกเพื่อการโฆษณาทางพาณิชย์ และมีการพัฒนารูปแบบของตัวอักษรที่สวยงามอีกมากมาย

ภาพที่ 8: งานกรรพิกวิฤตอเรียตกแต่งตามหลักของกอธิก



(Meggs, 1992: 154)

กรรพิกหัตถกรรม (The Arts and Crafts Movement) ได้รับอิทธิพลและแรงบันดาลใจจากปรัชญาของ จอห์น รัสกิน (John Ruskin) ที่ว่า ความงามอย่างมีคุณค่าต่อจิตใจ จะเกิดจากงานฝีมืออย่างประณีตที่บรรจงสร้างสรรค์ ที่ไม่สามารถสร้างด้วยเครื่องจักร ด้วยเครื่องจักรไม่มีสุนทรียศาสตร์เหมือนมนุษย์ และจากศิลปะกอธิก (Gothic) มีการ

ตกแต่งลวดลายบนหน้ากระดาษของหนังสือสวดมนต์
เห็นภาพวาดตกแต่งลวดลายตามกรอบของงาน และ
ออกแบบตัวอักษรประดิษฐ์ที่มีรูปแบบเหมือนการ
เขียนด้วยลายมือที่เขียนในสมัยโบราณ โดยรับ
อิทธิพลมาจากยุคมีด

ภาพที่ 9: อักษรประดิษฐ์ตามศิลปะยุคมีด



(Sparke, Penny et. Al., 1987: 15)

กราฟิกแนวคิดของศิลปะนอว (Art Nouveau)
ในปี ค.ศ. 1890-1905 โดยมีแนวคิดที่เปลี่ยนแปลง
จากเดิมไปสู่แนวคิดใหม่ จึงถูกเรียกว่า “New Art” มี
แรงบันดาลใจจากการดำเนินชีวิตประจำวันมาถ่ายทอด
เป็นสัญลักษณ์ตัวแทนเพื่อสื่อความหมายเชิงนามธรรม
เน้นความสวยงามจากการใช้เส้นโค้งอิสระเป็นตัวแทน
ของพลังงานและความเคลื่อนไหว และมุ่งเน้นการ
ถ่ายทอดความงามจากธรรมชาติในทุกอิริยาบถที่มี
ความหลากหลายและแตกต่าง เช่น การใช้เส้นบนผนัง
การนำไปตกแต่งบนภาพ กระจก เครื่องเรือน
แผ่นภาพ หน้าปกหนังสือ ฯลฯ และมีนักออกแบบ
มากมายที่สร้างผลงานเด่นที่มีชื่อเสียงเช่นปกวารสาร
จูเกนสเติล (Jugend Stil) เป็นปกวารสารในประเทศ
เยอรมนี ซึ่งหมายถึง “สไตล์วัยรุ่น” ออกแบบโดย
ปีเตอร์ บาร์เรนส์ (Peter Behrens) และสุดท้ายกราฟิก
แนวคิดนี้ก็ได้อิทธิพลทรงเรขาคณิตมากขึ้น เพราะ
แก้ไขปัญหาคิดได้ดีกว่า และสอดคล้องกับการระบบ
อุตสาหกรรมมากขึ้น

ภาพที่ 10: วารสารจูเกนสเติล



(Meggs, 1992: 212)

กราฟิกยุคหลังปฏิวัติอุตสาหกรรม

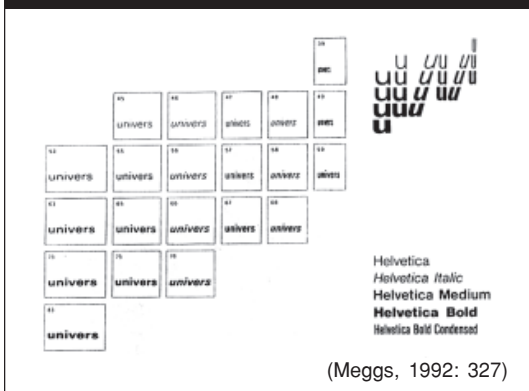
ที่ผ่านมามากพอถึงข้อมูลหรือการได้มา
ของข้อมูลเรามักจะนึกถึงห้องสมุด ปัจจุบันข้อมูลใน
หนังสือหลายล้านเล่มถูกเก็บไว้ในสื่ออิเล็กทรอนิกส์
บนแผ่นบันทึกข้อมูล การออกแบบกราฟิกยุคข้อมูล
ข่าวสารนี้จึงมีจุดมุ่งหมายในการเชื่อมโยงกลุ่ม
เป้าหมายที่แตกต่างกันทางด้านภาษา สังคม และ
วัฒนธรรม กราฟิกจึงต้องสื่อความหมายตัวอักษร
ด้วยภาษาอังกฤษและภาพการจัดองค์ประกอบ
ของกราฟิกนั้นมีการใช้ตาราง (Grid) และเหตุผลทาง
การจัดวางองค์ประกอบทางศิลปะมาใช้ให้เกิดความ
กลมกลืนบนพื้นที่

Swiss Design หรือ The Swiss Style และ
ข้อความในชื่อของ “The International Typographic
Style” เกิดจากเหตุแห่งการเคลื่อนไหวทางการออกแบบ
นิเทศศิลป์ที่ตอบสนองวัฒนธรรมของโลกไร้พรมแดน
ในทฤษฎีของตาราง (Grid) และรูปแบบสากลมักนิยม



ความสมดุล โดยออกแบบสองข้างไม่เท่ากัน (Asymmetry) ด้วยภาพถ่ายและการจัดวางตัวอักษร ข้อความอย่างเป็นอิสระภายใต้รูปทรงเรขาคณิตและนิยมใช้ตัวอักษร Sans Serif (ตัวพิมพ์ภาษาอังกฤษชนิดที่ไม่มีเส้นขีดขวางที่ด้านล่างของอักษร) โดย Adrien Frutiger ได้ออกแบบตัวอักษรสากล 21 แบบ เรียกว่า จานสี (Palette) ใช้หมายเลขเป็นตัวกำหนดความต่าง เรียกว่า Univers 55 เริ่มจาก Univers 39-83 มีความสูงเท่ากัน แต่ความหมายแตกต่างกัน จากนั้นได้มีการพัฒนาการสร้างตัวอักษรให้มีความหนาและสูงกว่าแบบ Univers และตั้งชื่อว่า “Helvetica” ซึ่งหมายถึงชาวสวิส โดย Edouard Hoffman

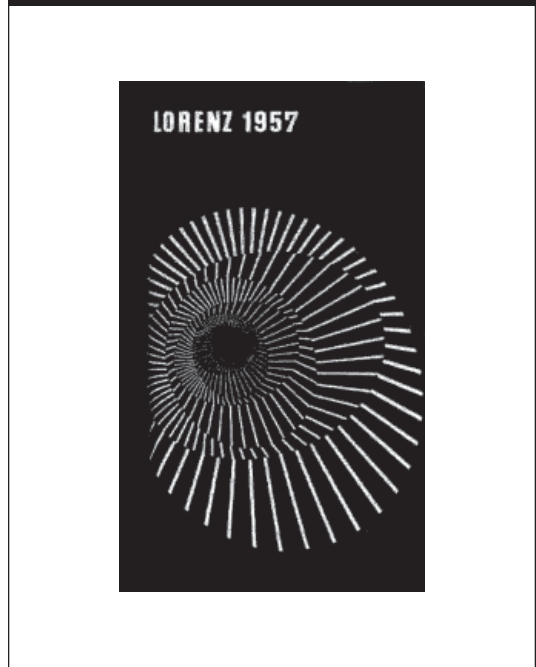
ภาพที่ 11: รูปแบบของตัวอักษรสากล



Armin Hofman ได้เปิดบริษัทเพื่อการออกแบบ และได้สอนการออกแบบกราฟิกที่ Basel School of Art and Crafts ในปี 1947 โดยมีรากฐานจากการค้นคว้าชนิดของภาษากราฟิกแทนแนวคิดแบบประเพณีนิยมกับรากเหง้าของพื้นฐานทางสุนทรียศาสตร์ร่วมสมัยค้นพบพลังกลมกลืนในทุกส่วนของ การออกแบบ ความขัดแย้งของแสงสว่างสู่ความมืดเส้นโค้งสู่เส้นตรง รูปทรงที่ตรงกันข้ามกันที่สามารถนำไปสู่การแก้ไขปัญหาทางการออกแบบในระดับสูง Hofman ทำงานหลากหลายประเภท ทั้งโปสเตอร์ งานโฆษณา และงานออกแบบโลโก้

Anton Stan kowski นักออกแบบในเมือง Zurich ประเทศสวิส เป็นผู้แปลผลงานจากธรรมชาติสู่ผลงานนามธรรม เป็นผู้ได้รับการยกย่องว่าเป็นผู้จัดหารูปทรงและจัดวางองค์ประกอบได้อย่างน่าสนใจ

ภาพที่ 12: การแปลธรรมชาติสู่นามธรรม



Emil Ruder เป็นนักออกแบบกราฟิกโดยเน้นการใช้ตัวอักษรที่ไม่เกิดการเสียรูปแบบของการสื่อสาร และนิยมใช้ตาราง (Grid) ที่ซับซ้อนร่วมกับตัวอักษรและภาพ

Swiss Design เริ่มก่อตัวเป็นรูปแบบสากลเมื่อ การกำเนิดวารสาร New Graphic Design ในปี ค.ศ. 1959 โดย 4 นักออกแบบจากเมือง Zurich คือ Richard P. Lohse (1902) Josel Muller Brockman (1914) Hans Neuburn (1904) และ Carlo Lvivarelli (1919) วารสารเล่มนี้จัดว่าเป็นการเริ่มต้นปรัชญาของ Swiss Style ออกสู่

สายตาของคนทั่วโลก ซึ่งเป็นรูปแบบของการจัดหน้า และรูปแบบตัวอักษรแสดงให้เห็นถึงลำดับขั้นตอน และการจัดแต่งโดยนักออกแบบชาวสวิส ตัวอย่าง เช่น Poster Derfilm (1960) ที่เป็นงานชิ้นเอกของ Muller เป็นการออกแบบโดยคำนวณแบ่งแยกที่ว่าง เป็น 3 ใน 5 ส่วนของโปสเตอร์ คือ 3 เส้นใน แนวนอน และ 5 เส้นในแนวตั้ง ด้วยการวาง ตำแหน่งของ F ที่พอดี ติดวางตัวด้วยระยะช่องไฟ และมีการเชื่อมทับซ้อนกับข้อความ der ซึ่งเสมือน เทคนิคการตัดต่ออย่างต่อเนื่องในภาพยนตร์ เป็น งานกราฟิกที่แสดงให้เห็นการสื่อสารที่น้อยแต่ให้ความหมายลึกซึ้ง

ภาพที่ 13: Poster Derfilm ของ Muller



Siegfried Odermatt ผู้หนึ่งที่สนใจในงาน กราฟิก จึงได้ร่วมงานกับลูกค้ำพัฒนาการออกแบบ โลโก้ งานประชาสัมพันธ์ ส่งเสริมการขาย งานโฆษณา งานออกแบบบรรจุภัณฑ์ และเป็นผู้มีบทบาทเป็น อย่างยิ่งในการกำหนดตัวพิมพ์เพื่อประยุกต์ใช้กับ ธุรกิจการสื่อสารและธุรกิจอุตสาหกรรมต่างๆ

Rosmarie Tissi นักออกแบบผู้ซึ่งมีแนวคิด ไม่ยึดหลักการใดๆ ตายตัว และพร้อมที่จะหันไปสู่สากล มีแนวคิดและรูปแบบใหม่ๆ ที่แตกต่างไปจาก Swiss Design

Rudolph de Harak เป็นนักออกแบบ อเมริกันคนแรกที่อยู่จักการออกแบบของ Swiss Design Harak สามารถค้นหาและนำเอาพื้นฐานของ การออกแบบง่ายๆ มาประกอบกัน สร้างงานภาพ ประกอบใน Esquire Magazine โดยใช้ภาพถ่าย และรูปทรงเรขาคณิตมาจัดวาง และพัฒนาการ นำโครงสร้างตาราง (Grid) ความสมดุลแบบ 2 ข้าง ไม่เท่ากันมาใช้และรวบรวมตัวอักษรประดิษฐ์ (Headline) ในงานของเขาเก็บไว้ จากนั้นในปี ค.ศ. 1960 ได้เริ่มทำหนังสือเกี่ยวกับการออกแบบปก มากกว่า 350 แบบ ซึ่งเป็นการใช้การพิมพ์ธรรมดา กับการใช้ตาราง (Grid) ในหนังสือมีเนื้อหาในเรื่อง มุมมองขององค์ประกอบของรูปที่นำมาใช้เป็น สัญลักษณ์ทางนามธรรม หนังสือของ Harak ชุดนี้ จึงเป็นแนวทางในการออกแบบปกหนังสือในอเมริกา การก่อตั้ง MIT (Massachusetts Institute of Technology) ในปี ค.ศ. 1950 ถือเป็นบันทึก วัฒนธรรมที่ทรงคุณค่าต่อการออกแบบการสื่อสาร ของมหาวิทยาลัยในประเทศสหรัฐอเมริกาแห่งแรก และได้พัฒนาพื้นฐานการออกแบบบนพื้นฐานแบบ ทฤษฎีของตาราง (Grid) และการใช้ตัวพิมพ์แบบ San-Serif ของ The International Typographic Style Multistylistic Typography ช่วงปี ค.ศ. 1990 ตัวอักษรและการจัดวางตัวอักษรมีอิทธิพลมาก ในงานกราฟิก เข้าสู่ยุคคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นเครื่องมือ ที่สำคัญในการออกแบบ เพราะสามารถสร้างสรรค์ งานให้เสร็จภายในเวลาอันรวดเร็ว DTP คือ ชื่อย่อ ของนักออกแบบตัวอักษรที่สมัครเล่นและผันแปร มาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการจัดวางตัวอักษรรูปแบบ ต่างๆ ที่แปลกด้วยการผสมตัวอักษรรวมกัน คือ ความสำเร็จจากโปรแกรมต่างๆ เช่น Freehand,



PageMaker และ Quark Xpress ซึ่งดูแล้วประหลาดพิสดารมาก ซึ่งปราศจากการใช้ตาราง DTP จึงไม่ได้ช่วยทางด้านประโยชน์ใช้สอยเท่าใด แต่ช่วยทางด้านความรู้สึกเรื่องภาพ และการตกแต่งทางตัวอักษร

Encyclopedic Typography ช่วงปี ค.ศ. 1985 เป็นช่วงของความแตกต่างไม่มากนัก แต่เป็นความกว้างขวางในการสร้างรูปแบบความคิดจากแรงบันดาลใจของวงการหนังสือพิมพ์ทั่วโลก เป็นการพัฒนาจากความจริง นักออกแบบไม่ใช่สูตรตายตัวใดๆ แต่ใช้การค้นคว้าและปรับปรุงผลงานอย่างไม่มีสิ้นสุด ด้วยความอิสระทางความคิดและจิตใจ แม้ว่าจะไม่บรรลุวัตถุประสงค์มากนัก แต่ปัญหาอาจแก้ไขได้โดยนักออกแบบรุ่นใหม่ ตัวอักษรที่ใช้แบบ San-Serif เปลี่ยนแปลงไปและมีความไม่เข้ากันของสีดั้งเดิมกับสีใหม่แปลกๆ มีแนวคิดอิสระโดยการตอบสนองประโยชน์ใช้สอยในกระบวนการของหนังสือสารระหว่างผู้ส่งและผู้รับ โดยเป็นปรัชญาของการทำงานที่ว่า สร้างความน่าสนใจในสิ่งพิมพ์ และถ้าไม่ได้รับการจ้างถือว่าล้มเหลว

New Wave ช่วงปี ค.ศ. 1980 เกิดงานออกแบบกราฟิกที่ไม่จัดการตัวอักษรตามแนวนอน (Horizontal) ไม่เน้นจุดยืนของการอ่านง่าย สีที่เป็นแนวจินตนาการกับตัวอักษรที่มีความแตกต่างกันทั้งขนาดและพื้นที่ ทั้งที่ว่างของตัวอักษรไว้ การตกแต่งพื้นผิวของวัตถุด้านหน้าของวัตถุ 3 มิติที่แบ่งตกแต่งเป็นส่วนหลักของงานสิ่งพิมพ์ เป็นแบบอย่างของศิลปะจากสถาปัตยกรรมในยุค Post Modern จึงเป็นการผสมผสานประโยชน์ใช้สอยเข้ากับการแสดงออกที่ไร้กฎเกณฑ์ในการออกแบบคลื่นลูกใหม่ได้ทำให้เกิดรูปแบบใหม่ที่มั่นคงจากการผลิตและขายแนวความคิดแปลกออกไป แต่ก็เห็นพ้องต้องกันกับการแบ่งแยกความเคลื่อนไหวของอิทธิพลการออกแบบเดิมๆ อย่างจริงจัง

New Functionalism เป็นส่วนประกอบของการผลิตเครื่องหมายสำคัญ ทฤษฎี การพิมพ์ที่มีเหตุผลของการจัดวางในศตวรรษที่ 20 หนังสือพิมพ์ที่นำเสนอแนวคิดนี้ คือ “Octava” ที่ออกแบบโดยกลุ่ม “SVO” ในลอนดอน มีข้อโต้แย้งหลายประการเกี่ยวกับภาพที่หลากหลายและแนวคิด Functionalism เมื่อ 10 ปีก่อนปี ค.ศ. 1980 และนำเสนอแสดงการพัฒนาสื่อในอนาคต ผลสุดท้ายที่ปรากฏขึ้นเหมือน CD-Rom

Pictorial Typography

เทคโนโลยีนับเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนารูปแบบใหม่ๆ ในการแสดงออกของการจัดวางตัวอักษร เริ่มต้นในอเมริกา การเจริญเติบโตของวงการโทรทัศน์ที่แสดงออกถึงสื่อที่สดใหม่ในวงการนิเทศศิลป์ ยุค 50 ด้วยการมองเห็นถึงการเกิดของฉากภาพยนตร์ เทคโนโลยีการคัดลอกภาพงานสิ่งพิมพ์และงานนิทรรศการ ได้เผยแพร่ความรู้ต่างๆ ของกลุ่มหัวก้าวหน้าทางการออกแบบซึ่งได้ทดลองรูปแบบต่างๆ ของการแสดงออกซึ่งตกแต่งให้ดีขึ้น

ผลงานของเอเจนซีโฆษณาและกราฟิกดีไซน์ สตูดิโอ ได้เปลี่ยนแปลงการออกแบบทั้งหมดการคงอยู่ของหลักการออกแบบเปลี่ยนแปลงน้อยลงขึ้นทุกที่แนวคิดเกี่ยวกับการรวมตัวอักษรและภาพได้รับความนิยมในวงกว้าง หลักการออกแบบทั้งหมดคือ การให้ความสำคัญเท่าเทียมกันของความสำคัญในการรวมภาพและอักษร หลักของการสร้างความประทับใจคือ ภาพที่อยู่ในตัวอักษรในคำพูด โดยใช้ส่วนประกอบทั้งสอง และภาพ 3 มิติ รวมถึงการปะติดทั้งกฎเกณฑ์เก่าๆ และแก้ไขมุมมองใหม่ให้ดีขึ้นไม่เคยมีการประดิษฐ์ในสิ่งปรากฏขึ้นนี้มาก่อนในโลกของ Lay-Out การขาดเหตุผลที่อธิบายไม่ได้การออกแบบอันหมายถึงตัวอักษรที่ไม่ได้ใช้ในเกณฑ์

การสรุปความ แต่ใช้แสดงออกเป็นภาพเขียน นกออกแบบผู้ตกทายมีเหตุผลว่ามีการแข่งขันกัน ในการจัดองค์ประกอบตัวอักษรอย่างมากมายใน ศตวรรษที่ 19 บนความไม่พอใจที่มีการวิจารณ์ว่า มีความพยายามที่จะเลียนแบบภาพจากการตกแต่ง เรียบเรียงตัวอักษรใหม่ให้แสดงถึงความลึกซึ้ง ด้วย เหตุที่งานเก่าๆ คือ รูปแบบที่น่าเบื่อ รูปแบบใหม่ จึงสร้างภาพรวมและแนวคิดใหม่ที่ชัดเจนขึ้น

ในการแสดงออกในแบบ Pictorial Typography นี้คือ รูปแบบของผลงานที่สำคัญมากใน อเมริกา มีการดูแลเวทีของการแข่งขันนี้ โดย The Type Directors Club of New York และได้กลายเป็นสิ่งที่สากลรับรู้และประสบความสำเร็จ อย่างรวดเร็ว ซึ่งประเทศต่างๆ ก็ได้นำเอารูปแบบนี้ มาใช้กันอย่างแพร่หลาย

Pop and Psychedelia

Psychedelia เป็นดัง Art Nouveau ที่ย้อนมาใหม่ในศตวรรษนี้ ด้วยแนวคิดทาง สุนทรียศาสตร์ที่ต่อต้านเทคนิคเป็นแนวคิดที่เกี่ยวกับ เรื่องที่ชวนใจ (Romanticize) และเปลี่ยนรูปทรง ของวิถีชีวิตจริงทั้งหมด แก่นของการออกแบบ คือ การหยิบยืมรูปแบบมาจากโลกของการ์ตูน สัญลักษณ์ ต่างๆ ของแถบเอเชีย และอาร์ต นูโว ตัวอักษรและ ภาพประกอบเป็นการทำภาพผิดรูปผิดส่วนไปจาก ความนิยมที่เป็นอยู่ รูปแบบซึ่งมีต้นแบบมาจากโลก แห่งยาเสพติดและการก่อให้เกิดความเข้าใจในการ เปลี่ยนแปลงของพวกเขา

เนื้อหาและการปรากฏ คือ การเชื่อมต่อกัน ที่เข้ากันไม่ได้ของดนตรี Rock และดนตรี Pop ดนตรี นี้คือ เหตุผลที่ขับเคลื่อนอยู่เบื้องหลังของสังคม และ การสร้างสรรค์การจัดวางตัวอักษร ความเคลื่อนไหว ทั่วไป คือ ผลของการดำรงชีวิตแบบตามใจตัวที่รัก ความเพลิดเพลินของคนในใจกลางเมืองใหญ่

จุดรวมแห่งความเพลินใจนี้อยู่ที่ลอส แองเจลิส นิวยอร์ก ชิคาโก และลอนดอน รูปแบบ ได้กระจายไปสู่ญี่ปุ่นด้วยความรวดเร็วของสมัยนิยม ของการสื่อสารในระดับนานาชาติ

แก่นแท้ของ Pop art และ Psychedelia คือ การทดลองตั้งคำถาม ผีกฝน และเริ่มต้นหา ทฤษฎี รูปแบบทั้งสองเป็นการพัฒนาที่ไม่ได้ใช้ ความชำนาญในด้านกราฟิกหรือการจัดวาง แต่เป็น เพราะนกออกแบบและศิลปินผู้มีสัญชาติญาณ เกี่ยวกับพลังความรู้สึกใหม่แห่งยุคและเปลี่ยน ไปสู่บางสิ่งใหม่กว่า ในทั่วโลกนั้นรูปแบบของ functionalist นั้น มีการใช้มากที่สุด แต่ความสร้างสรรค์ กลับลดน้อยลงทุกทีกลับกลายเป็นวิธีแบบทางราชการ เหมือนกับโฆษณายุคโบราณ การพัฒนาของรูปแบบ ทั้งสองอย่างบังเอิญตรงกันและได้เข้าไปอยู่ใน แผ่นฟิล์ม

ในส่วนตัวอักษรพาดหัว ซึ่งทำให้เกิดความ เรียบง่ายกว่า รวดเร็วกว่า และประหยัดกว่าการเรียง พิมพ์โลหะ (Metal Composition) ซึ่งโดยมากจะเขียน ด้วยมือ ร่างตัวอักษรด้วยความคิดสร้างสรรค์อัน หลั่งไหลออกมาด้วยรูปแบบอันเดียวกัน ซึ่งอย่างไร ก็ดี ไม่บ่อยนักที่ต้องเอาพลังของความคิดแปลก เหล่านี้ออกมาได้

Fluxus

Fluxus คือ การย้อนไปสู่สุนทรียศาสตร์ใน แบบลัทธิการแสดงออกทางจิตวิญญาณแห่งนามธรรม (Abstract Expressionism และ Neo-Constructivism (Op-Art) ในงานจิตรกรรม) ในภาพของการวิจารณ์ วัฒนธรรมนี้เป็นสิ่งที่ประกอบขึ้นจากการลงโทษของ วิจารณ์สังคม จุดสูงสุดของ Fluxus คือ การล้อเลียน เย้ยหยันในประชันใช้สอยที่ปราศจากแบบแผน ของข้อกำหนดและไม่คำนึงถึงผู้บริโภค Fluxus เป็นทั้งเส้นทางใหม่ของรูปแบบสื่อทั้งหลาย การใช้



เทคนิคการมีอิสระที่ไม่สนใจเรื่องอื่นใด มืออยู่ใน ไบรซ์ซัวร์ โปสเตอร์ ตัวอักษร และการจัดวางตัวอักษรแบบทดลองกับรสนิยมที่โดดเด่นกว่าส่วนมากจะไม่ มีงาน ขึ้น ใต้ ตี ต ล ด หรือ ได้ ผล ประโยชน์จากธุรกิจโฆษณาเลย

Experimental Typography

ช่วงปี ค.ศ. 1965 เป็นเวลาเดียวกันกับ Fluxas ที่มีผลงานการทดลองรูปแบบที่มากมาย ถือเป็นการนำเสนอองค์ความรู้อันคลาสสิกของการจัดวางตัวอักษรอันเป็นช่วงเวลาที่การออกแบบเพื่อประโยชน์ใช้สอยลดความสำคัญลง ซึ่งเป็นช่วงที่มีการลดความสำคัญของรูปแบบบังคับับลง ผลงานตามหลักทฤษฎีชิ้นแรกที่เกิดด้วยคอมพิวเตอร์ในแวดวงการออกแบบคือ หัวข้อในการโต้แย้งและนำมาพิจารณาด้วยกันด้วยแนวคิดที่แน่นอนทางคณิตศาสตร์ของทฤษฎีการสื่อสาร (โดย Max Bense, Abraham Moles และ Rurd Alsleben) กล่าวถึงตัวอักษรและการจัดวางไว้ว่าเป็นการ “จัดวางสัญลักษณ์” ซึ่งไม่จำเป็นที่จะต้องเป็นการสื่อใจความตามระเบียบแบบแผน และอารมณ์อีกต่อไป การให้เหตุผลเช่นนี้ทำให้หนุ่มสาวรุ่นใหม่มิ่คำถามว่าทำไมจึงต้องเป็นเช่นนั้น ในเนื้อหาของ การทดลองในหนังสือต่างๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลง ควบคู่ไปกับการรวมความหลากหลาย ซึ่งกลับไปสู่ การทำตามแบบอย่างของการทดลองการจัดวาง ตัวอักษร (Experimental Typography) ทัศนะ จากบทวิพากษ์กลายเป็นรูปแบบระหว่างคำและภาพ ในวรรณกรรมที่รู้จักกันดีเปิดช่องให้มีการประยุกต์ การจัดวางตัวหลักของรูปแบบทั้งหมดของการ ทดลอง คือ การปล่อยให้มีการจัดวางซ้ำๆ เหมือนกัน ไปบนเส้นระนาบแนวนอนด้วยตัวอักษรทดลอง ในช่วง 20-30 ปี

Functional Typography

ช่วงปี 1960 หลังจากยุคต่างๆ ของรูปแบบ การจัดวางตัวอักษรได้หยุดการค้นหาและได้มีทางออก ที่ชัดเจน ความนิยมในรูปแบบสากลในยุคของการ เน้นประโยชน์ใช้สอยนับเป็นสิ่งที่เหมาะสมกับการ สื่อสารในระดับสากล รูปแบบที่ชัดเจนของตัวอักษร ในแบบ San-Serif เช่น Akzidenz Grotesk, Franklin Gothic, Helvetica และ Univers การจัด องค์ประกอบของหน้ากระดาษแบบไม่เท่ากันทั้งสอง ข้าง (Asymmetrical) เป็นลักษณะสำคัญของ รูปแบบนี้ตัวอักษรในคอลัมน์ถูกจัดให้อยู่ในระบบกริด ตัวอักษรตัวใหญ่ถูกใช้เป็นตัวอักษร Head Lines ตัวอักษรตัวเล็กบางตัวเป็นเนื้อหา (Text) ใช้การ ตกแต่งไว้ความรู้สึก มีเพียงความชัดเจนเข้าใจง่าย ด้วยคำและภาพเท่านั้น การออกแบบ Functional Typography นี้ส่งผลไปยังรูปแบบของ “แก่นหลักของ การจัดวาง” (1925 และ International Typographic Style (1945) พันธุ์แห่งปัญหา (การให้เหตุผลทาง ด้านซ้ายขวา ตัวอักษรใหญ่ และการผสมผสานกัน ของตัวอักษร) ได้รับการคลี่คลายด้วยรูปแบบใหม่ที่ แสดงถึงเทคนิคอันประณีต และรูปแบบอันเหมาะสม ซึ่งได้แผ่อิทธิพลไปจนทั่วยุโรปและได้รับการยอมรับ อย่างมากในวงการอุตสาหกรรม และการศึกษา มี ตำรามากมายที่ได้นำเสนอรูปแบบที่เรียบง่าย ชัดเจน ระหว่างเวลาที่แล้วมามีการนำรูปแบบของ San-Serif กลับมาใช้ใหม่อันเป็นการสรุปถึงการออกแบบที่ ลึกซึ้งและเป็นรูปแบบราชการ กลุ่มออกแบบเพื่อ ประโยชน์ใช้สอยได้รับความนิยมอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็น ด้านตรงของการจัดวางตัวอักษรที่นิยมเรื่อยมา จนถึงปัจจุบัน ตามบริษัทใหม่ๆ และสถาบันการศึกษา ทั่วไปได้ใช้อักษร Helvetica เป็นมาตรฐานในงานพิมพ์ จนเป็นรูปแบบอันตายตัว ความชัดเจน อ่านง่าย ที่มีการวิเคราะห์และออกแบบได้เปลี่ยนแปลงข้อ โต้แย้งเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ได้กระตุ้นเหล่า

นักออกแบบให้ยอมรับการค้นหาแนวคิดใหม่ๆ และนำไปสู่ความสมบูรณ์แบบของหลักเกณฑ์ในการจัดวางตัวอักษร

โลกปัจจุบันมีการติดต่อสื่อสารมากขึ้น จึงมีการใช้ตราสัญลักษณ์หลากหลาย ทั้งรูปทรงอิสระ เรขาคณิต หรือแม้แต่ภาพการ์ตูน มีจุดประสงค์ตรงกันคือ สื่อสารที่เข้าใจง่าย จดจำง่าย มีความเป็นสากล สวยงาม และมีการใช้ระบบตาราง (Grid) เข้ามำหนดการออกแบบด้วยเช่น สัญลักษณ์ของการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยโลกภาคฤดูร้อนที่ประเทศไทย สัญลักษณ์ที่ใช้มีความหมายของแต่ละเส้นแทนภูมิภาคของโลก โดยแสดงให้เห็นเป็นแถบสีต่างๆ

ภาพที่ 14: สัญลักษณ์กีฬามหาวิทยาลัยโลกภาคฤดูร้อน

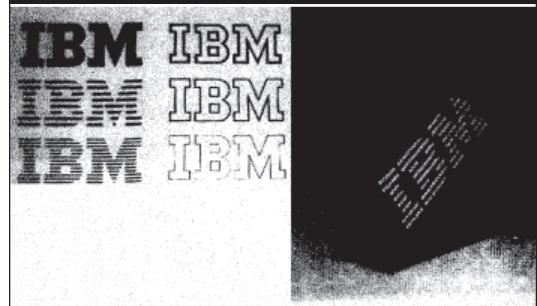


กราฟิกยุคข้อมูลข่าวสาร (The Information Age)

ในช่วงยุคข้อมูลเป็นการสร้างสรรค์งานกราฟิกเพื่อการสื่อความหมายเป็นหลัก โดยมีจุดมุ่งหมายในการเชื่อมโยงกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างกันทางด้านภาษา สังคม และวัฒนธรรม เพื่อให้การสื่อความหมายเป็นสากลมากขึ้น และในยุคนี้มีเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการสร้างสรรค์ทำให้เกิดผลงานรูปแบบหลากหลาย รวดเร็ว สวยงาม เป็นไปตามจินตนาการที่ต้องการอย่างไร้ขอบเขต

ในยุคนี้มีนักออกแบบที่มีชื่อเสียงที่สร้างสรรค์ผลงานในด้านการออกแบบเพื่อสื่อความหมายของบริษัทต่างๆ เช่น Mobil, IBM, abc และ Westing house เป็นต้น

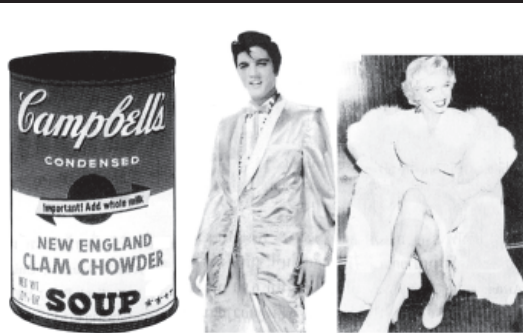
ภาพที่ 15: เครื่องหมายการค้าของบริษัท IBM



กราฟิกป๊อปอาร์ต (Pop Arts) ช่วงปี ค.ศ. 1960-1970 เป็นกระแสนิยมเชิงพาณิชย์ โดยนำเสนอด้วยผลิตภัณฑ์ที่ยอดนิยมและศิลปินที่มีชื่อเสียงในยุคหนึ่งๆ เช่น ชูปกระป๋องแคมเบล (Campbell's) นักร้องเอลวิส เพรสลีย์ และดาราสาวมาลิลิน มอลว์โร นักออกแบบกราฟิกจะนำภาพดังกล่าวมาสร้างภาพซ้ำๆ กัน เพื่อสื่อความหมายว่าชื่นชอบ จนติดตาตรึงใจ จดจำไม่มีวันลืม ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการโฆษณาทางพาณิชย์ (Commercial Arts) ที่ต้องการให้ผู้บริโภคจดจำได้และกลายเป็นความซื่อสัตย์ต่อสินค้านั้นๆ หรือการออกแบบที่ผ่านจินตนาการออกมาเป็นภาพการ์ตูนที่พิมพ์ลักษณะของ Halftone โดยแสดงให้เห็นรายละเอียดของเม็ดสี หรือเน้นขอบสีดำเพื่อเป็นกรอบ และออกแบบให้เห็นถึงระดับของเสียงอารมณ์ของสื่อหนึ่งๆ จากการอ่าน การเลือกภาพตัวแทนสัญลักษณ์จะมีการเชื่อมโยงกันในยุคสมัยนั้นๆ และการใช้สีสว่าง สดใสในงานป๊อปอาร์ตอีกด้วย และมีการออกแบบที่เป็นลักษณะของการนำหลักศิลปะแบบจัดวางซ้ำๆ กัน



ภาพที่ 16: ภาพสัญลักษณ์ตัวแทนกระแสดนตรี
นิยมของผู้บริโภค



(Spake et.al., 166-176)

กราฟิกเมมphis (Memphis) มีลักษณะเด่น
จากการใช้พื้นผิว ลาย และสี ในการสร้างงานโดยใช้
รูปทรงเรขาคณิตเป็นหลัก แต่ใช้ลวดลายธรรมชาติใน
การตกแต่งพื้นของงาน

ภาพที่ 17: ตัวอักษรแบบเมมphis



(Meggs, 192: 456)

การสร้างสรรคงานกราฟิกในปัจจุบัน

วิวัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีการผลิต
สื่อกราฟิกมีความก้าวหน้า และทันสมัยในทุกๆ วัน
ซึ่งมีส่วนช่วยสร้างสรรค์งานกราฟิกจากจินตนาการ
การให้เห็นเป็นจริงได้จากหลากหลายวงการ และ
โดยเฉพาะอุตสาหกรรมภาพยนตร์ จะมองเห็น
บทบาทของการใช้กราฟิกคอมพิวเตอร์เข้าช่วย
เป็นอย่างมาก เทคโนโลยีสามารถสร้างผลงานที่
ออกมาให้เหมือนจริง จนบางครั้งเกิดการคล้อย
ตามว่าเป็นจริง ส่วนทางด้านสื่อสิ่งพิมพ์หรือ
อุตสาหกรรมการพิมพ์นั้น เทคโนโลยีได้ช่วยสร้าง
ภาพ ตกแต่งภาพ ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ ได้อย่าง
รวดเร็ว ตลอดจนลดการสูญเสียได้เป็นอย่างมาก
กล้องถ่ายภาพดิจิทัลเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้
นักออกแบบลดค่าใช้จ่ายโดยสามารถตัดภาพที่
ไม่ต้องการออกไปได้ แทบทุกบริษัทจะมีเครื่อง
พิมพ์ที่ทำงานได้เหมือนผลงานที่ต้องการถึง
99.99% ก็ว่าได้ เพียงแต่จำนวนผลิตที่มากอาจไม่
คุ้มค่าเท่านั้น และสุดท้ายคงจะหมายถึง สื่อกราฟิก
ของหน้าจอผ่านอินเทอร์เน็ตที่นักออกแบบ
กราฟิกได้ก้าวสู่ยุคของสื่อสารไร้พรมแดนได้แสดง
บทบาทอย่างต่อเนื่อง และเป็นที่ยอมรับของสังคม
ทั่วไป ดังพบเห็นในปัจจุบัน แสดงให้เห็นงาน
กราฟิกในเรื่องราวของการจัดเส้น ภาพ ตัวอักษร
ให้เกิดเป็นสื่อที่ใช้เพื่อการสื่อสารที่สวยงามงูใจ
และใช้เป็นตัวแทน ในการสื่อความหมายเพื่อการ
นั้นๆ สื่อเครื่องหมาย (Marks) เป็นตัวแทนหนึ่ง
ที่นำเสนอได้ชัดเจน อาทิ เครื่องหมายการค้า
(Trade Mark) เครื่องหมายบริการ (Service
Mark) เครื่องหมายรับรอง (Certification Mark)
เครื่องหมายร่วม (Collective Mark) ภาพสัญลักษณ์
ตัวแทน (Symbols) ภาพสัญลักษณ์แทนคำ
(Pictograph)

เครื่องหมายการค้า (Trade Mark) เป็น
ตัวแทนที่บอกให้ทราบว่าแตกต่างกับสินค้าของเจ้าของ
อื่นๆ



เครื่องหมายรับรอง (Certification Mark)
หมายถึง ผู้ที่ใช้จะนำไปรับรองคุณภาพของสิ่งหนึ่งๆ
อาทิ เครื่องหมายรับรองความสะอาดของอาหาร
จาก กทม.



เครื่องหมายบริการ (Service Mark) เป็น
การบอกถึงหน่วยบริการ และ/หรือความเป็นเจ้าของ
ขององค์กรนั้นๆ



ภาพสัญลักษณ์ตัวแทน (Symbols) เป็น
ตัวแทนขององค์กร เพื่อดึงดูดความสนใจ



ภาพสัญลักษณ์แทนคำ (Pictograph) ใช้แทน
คำพูดที่ต้องการจะสื่อสารว่าคืออะไร.



บรรณานุกรม

Berryman, Gregg Notes on Graphic. Design and Visual Communication. California: Crisp. 1990.

Lidwell, William, Kritina Hodern and Jill Bulter. Universal Principles of Design. China: Rockport. 2003.

Livingston, Alan and Isabella Livingston. Dictionary of Graphic Design and Graphic Designers. Singapore: Thames and Hudson. 1992.

Meggs, B. Phillip. A History of Graphic Design. 2nd ed. New York: Van Nostrand Reinhold. 1992.

Miller, R. Anistatia, Jared M. Brown and Cheryl Damgel Cullen. Global Graphics: Symbds, Designing With Symbds for and International Market. Massachusetts: Rockport. 2000.

Sparke, Penny. et. Design Source Book. London: QED 1987.

Zelamski, P.and Fisher, M.P. The Art of Seeing. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1991.

038



คติชนวิทยากับวิถีการเล่าเรื่อง ของคนชายขอบ

วีณา แก้วประดับ

อาจารย์ประจำคณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
กรรมการบริหารสถาบันนักวิชาการสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย (ส.ส.ม.ท.)
กรรมการและเลขานุการอนุกรรมการฝ่ายวิชาการ สภาการหนังสือพิมพ์แห่งชาติ

ว่าด้วยคนชายขอบและอัตลักษณ์

คนชายขอบ (marginal people และ marginalization) หมายถึง บุคคลหรือกลุ่มคนที่สังคมไม่สนใจเหลียวแล ถูกทิ้งขว้างแปลกแยกจากสังคมกระแสหลัก เช่น ชาวเขา ชนกลุ่มน้อย ผู้หญิงขายบริการ กลุ่มรักเพศเดียวกัน หรือคนพิการ นอกจากนี้ คนชายขอบยังรวมถึงผู้ที่ถูกปฏิเสธโดยสังคมส่วนใหญ่ คนชายขอบจึงไม่ใช่แค่คนที่อยู่ชายขอบแบบที่อยู่ตามชายแดนระหว่างประเทศเท่านั้น แต่หมายถึงคนที่ถูกคนส่วนใหญ่มองว่าเป็นคนส่วนน้อยในสังคม อันเป็นที่วางทางวัฒนธรรมด้วยเช่นกัน (<http://th.wikipedia.org>)

สุริชัย หวันแก้ว (www.geocities.com) ได้แบ่งคนชายขอบออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1. ชายขอบของภูมิศาสตร์ คือ คนชายขอบ ได้แก่ พื้นที่ตามแนวเขตชายแดนประเทศ



2. ชายขอบของประวัติศาสตร์ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงไปมา และสัมพันธ์กับสภาพภูมิศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงไป

3. ชายขอบของความรู้ หมายถึง ความรู้ใดที่ไม่สอดคล้องกับความรู้อื่นๆ ความรู้ใดที่ไม่ใช่กระแสหลัก ความรู้นั้นก็เป็นชายขอบ แม้แต่คนที่อยู่ที่ศูนย์กลางขอบเขตทางภูมิศาสตร์ หากมีความรู้ต่างไปจากสังคม ต่างไปจากความเชื่อ ความคิด ความเห็นของคนส่วนใหญ่ ความรู้นั้นก็เป็นชายขอบในท่ามกลางศูนย์กลางนั่นเอง

ส่วนอัตลักษณ์ (identity) คือ สิ่งที่เป็นเอกลักษณ์ จุดเด่นต่างๆ ที่ทำให้ของบางสิ่ง คนบางคน ulyx แตกต่างกัน จนทำให้คนทั่วไปสามารถแยกแยะออกได้ว่าสิ่งนี้เป็นอย่างไร และสิ่งนั้นเป็นอย่างไร หรือคนคนนี้เป็นอย่างไร และคนคนนั้นเป็นอย่างไร โดยถือได้ว่ากระบวนการสร้างอัตลักษณ์ เป็นคุณลักษณะที่เป็นเรื่องเฉพาะตัว

ฉลาดชาย รมิตานนท์ ได้อธิบายความหมายของคำว่า อัตลักษณ์ ว่าหมายถึง สิ่งที่ทำให้เรารู้สึกว่าเป็นเรา หรือพวกเรา แตกต่างจากเขา พวกเขาหรือคนอื่น อัตลักษณ์ไม่จำเป็นต้องมีหนึ่งเดียว แต่อาจมีหลายอัตลักษณ์ที่ประกอบกันขึ้นมาเป็นตัวเรา พวกเรา อัตลักษณ์ไม่ใช่สิ่งที่มีอยู่ตามธรรมชาติ แต่เป็นสิ่งที่ถูกสร้างขึ้นโดยสังคม (social construct) อัตลักษณ์จึงจำเป็นต้องมี กระบวนการสร้างความเหมือนระหว่าง “พวกเรา” และความแตกต่างกับ “พวกเขา” หรือ “คนอื่น”

การสร้างอัตลักษณ์จึงนับเป็นยุทธศาสตร์หลักที่คนชายขอบใช้เป็นเครื่องมือในการต่อสู้กับอำนาจกระแสหลัก หรือวัฒนธรรมกระแสหลักที่เข้ามามีบทบาท เพื่อปรับความสัมพันธ์ทางสังคมให้กลุ่มของตนมีศักดิ์ศรี มีอำนาจ มีสิทธิในการอ้างความเป็นชาติพันธุ์ของตนเอง หรือสิทธิในการเข้าถึงทรัพยากร ผลประโยชน์อื่นๆ ได้มากขึ้น

คติชนวิทยา

คติชนเป็นผลผลิตทางวัฒนธรรมที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นจากความรู้ ความคิดและจินตนาการ เป็นเครื่องมือและกลไกที่สำคัญในการสรรค์สร้างระบบความคิดและแบบแผนพฤติกรรมของสังคม คติชนจึงสะท้อนให้เห็นปรัชญา สุนทรียะ และภูมิปัญญาของมนุษยชาติ

เรื่องของคติชนวิทยา เป็นสิ่งที่ใกล้ชิดกับวิถีชีวิตของชาวบ้านในระดับฐานรากหลายประการ และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อวิถีชีวิตของชาวบ้านหลายประการ ดังนี้

1. ทำให้ชาวบ้านได้เรียนรู้วิถีชีวิตและเข้าใจความเป็นมนุษย์ของกลุ่มชนต่างๆ เป็นการเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ ทำให้มีโลกทัศน์ที่กว้างขวาง ยอมรับแนวคิดและวัฒนธรรมต่างชนชั้น ต่างท้องถิ่น ต่างยุคสมัย เป็นการส่งเสริมความรอบรู้และความเข้าใจธรรมชาติของชีวิต

2. ทำให้ได้รับแรงบันดาลใจและปรัชญาชีวิต ซึ่งเป็นเครื่องกล่อมเกลาลำใจ ได้แนวทางในการดำเนินชีวิต การปฏิบัติตนต่อครอบครัวและสังคมอย่างมีศิลปะ ทำให้ดำเนินชีวิตได้อย่างสงบสุข

3. ทำให้ได้รับความเพลิดเพลิน เนื่องจากคติชนเป็นสิ่งที่ให้ความงามและความบันเทิงใจแก่มนุษย์ การศึกษาคติชนในรูปแบบต่างๆ จึงทำให้เกิดความสนุกสนาน นอกจากนั้นยังสามารถนำคติชนมาดัดแปลงให้เป็นสิ่งบันเทิงแบบใหม่ได้

4. ทำให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการ การศึกษาคติชนก่อให้เกิดความตื่นตัวในการศึกษาวัฒนธรรมในฐานะที่เป็นวิชาการ เช่น มีการจัดทำหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีถึงระดับปริญญาเอก มีการคิดค้นทฤษฎีหรือแนวทางการศึกษาใหม่ๆ และมีการเสนอผลงานการศึกษาต่างๆ อันทำให้คติชนวิทยาได้พัฒนากว้างขวางขึ้น

5. ทำให้เกิดความรักความเข้าใจในกลุ่มชนหรือชาติของตน มีความภูมิใจในบรรพบุรุษ ตระหนักในคุณค่าของวัฒนธรรมอันจะนำไปสู่การศึกษา การอนุรักษ์และการสร้างสรรค์มรดกทางปัญญาลึบต่อไป

6. ส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจอันดี และความสามัคคีของคนในชาติ ตลอดจนส่งเสริมความเข้าใจต่อกันระหว่างสังคมกับสังคม ระหว่างชาติกับชาติ เพราะคติชนจะแสดงให้เห็นเอกลักษณ์ของกลุ่มหรือสังคม การมีคติชนเดียวกันจึงทำให้รู้สึกเป็นกลุ่มพวกเดียวกัน

7. ส่งเสริมให้สังคมมีความเป็นระบบระเบียบ เพราะคติชนเป็นเครื่องมือในการจัดระเบียบและควบคุมสังคม เป็นกลไกในการรักษาบรรทัดฐานและจรรยาวัณธรรม

8. ทำให้การพัฒนาาระบบสังคมมีทิศทางที่ถูกต้อง เนื่องจากความรู้ทางคติชนวิทยาโดยเฉพาะเรื่องวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นจัดเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาประเทศ

คติชนวิทยาเป็นสิ่งที่ดำรงอยู่ในสังคมมนุษย์มาอย่างยาวนาน เปรียบเสมือนส่วนหนึ่งของชีวิตมนุษย์ คติชนวิทยาจึงมีบทบาทสำคัญหลายประการต่อคนในสังคมในหลายๆ ด้าน ได้แก่

1. ให้ความบันเทิง

ทำให้เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลินในการทำงาน ผ่อนคลายความเหน็ดเหนื่อยและความตึงเครียด

2. เป็นกระจกส่องวัฒนธรรม

คติชนมีหน้าที่เป็นจารีต ธรรมเนียม แสดงวัฒนธรรมและโครงสร้างของสังคม เป็นเสมือนเครื่องนำทางในการดำรงชีวิต

3. ให้ความรู้

ให้ความรู้แก่คนในสังคมทั้งการศึกษาในระบบ และนอกระบบ

4. รักษาแบบแผนพฤติกรรมของบุคคล

คติชนเป็นเครื่องมือสำคัญในการควบคุมสังคม แสดงมาตรฐานความประพฤติของสังคม ควบคุมสังคมยอมรับปฏิบัติตามบรรทัดฐานทางสังคมหรือตามแบบแผนของสังคมเป็นมาตรฐานทางจริยธรรมและขนบธรรมเนียมประเพณีของคนในท้องถิ่น ตลอดจนกฎกติกาของสังคมที่กำหนดว่าควรทำสิ่งใด และไม่ควรทำสิ่งใด

5. เป็นเครื่องบรรเทาอารมณ์

คติชนเป็นเครื่องมือช่วยบรรเทาอารมณ์ เก็บกดและความคับข้องใจของชาวบ้านให้เบาบางลง นอกจากนี้คติชนยังทำหน้าที่ในการดำรงรักษาความมั่นคงทางวัฒนธรรม เนื่องจากคติชนช่วยให้ชาวบ้านปฏิบัติพิธีกรรมและขนบธรรมเนียมประเพณีต่างๆ ได้เหมาะสมและถูกต้องตามแบบแผนของวัฒนธรรมคติชน

คติชน เป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่รับช่วงกันต่อๆ มา มีวิธีถ่ายทอดจากคนรุ่นหนึ่งไปยังคนอีกรุ่นหนึ่ง โดยจะต้องมีลักษณะสำคัญ คือ

- 1) มีวิธีบอกเล่าด้วยวาจาหรือเรียกว่า มุขปาฐะ
- 2) เป็นเรื่องเกี่ยวกับขนบธรรมเนียมประเพณี
- 3) เป็นเรื่องที่เล่าหรือปฏิบัติกันหลายอย่างหลายความคิดเห็น
- 4) เป็นเรื่องที่มักจะไม่ทราบผู้ที่เป็นต้นกำเนิด
- 5) เป็นเรื่องที่เป็นแบบฉบับให้คนรุ่นหลังปฏิบัติหรือเชื่อถือตามกันต่อๆ มา

Brunvand ได้แบ่งคติชนวิทยาได้อีก 3 ประเภท ดังนี้ (อ้างถึงใน อารี ถาวรเศรษฐ์, 2546 หน้า 5-6)

1. คติชนวิทยาประเภทที่ใช้ภาษา (verbal folklore) เป็นคติชนวิทยาที่ใช้ภาษาเป็นตัวกำหนด ประกอบด้วย 6 ประเภทย่อย ดังนี้

- 1.1 พุทของชาวบ้านรวมทั้งภาษาถิ่นและการตั้งชื่อ
- 1.2 สุภาษิตและคำกล่าวที่เป็นภาษาถิ่น
- 1.3 ปริศนาคำทาย
- 1.4 คำพูดที่คล้องจองกัน



1.5 การเล่าเรื่อง

1.6 เพลงชาวบ้าน

2. คติชนวิทยาแบบที่ไม่ต้องใช้ภาษา (non-verbal folklore) แบ่งเป็น 7 ประเภท ดังนี้

2.1 สถาปัตยกรรมชาวบ้าน

2.2 ศิลปะชาวบ้าน

2.3 งานฝีมือของชาวบ้าน

2.4 การแต่งกายของชาวบ้าน

2.5 อาหารของชาวบ้าน

2.6 อากัปกริยาของชาวบ้าน

2.7 ดนตรีชาวบ้าน

3. คติชนวิทยาประเภทผสม (party verbal folklore) เป็นคติชนวิทยาประเภทที่ใช้ภาษาและไม่ใช้ภาษาผสมผสานกัน แบ่งออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

3.1 ความเชื่อและคติในเรื่องโชคลาง

3.2 การละเล่นของชาวบ้าน

3.3 ละครชาวบ้าน

3.4 ระบำของชาวบ้าน

3.5 ประเพณีของชาวบ้าน

3.6 งานมหกรรม งานพิธี งานรื่นเริงของชาวบ้าน

วิธีการเล่าเรื่อง

ใน wikipedia ให้ความหมายของเรื่องเล่า ดังนี้ “เรื่องเล่า (storytelling) เป็นวิธีการ หรือ เครื่องมือชนิดหนึ่งที่ทรงพลังมาก ในการใช้ดึงความรู้ที่อยู่ในคนออกมา เพราะเรื่องเล่าถือได้ว่าเป็นวิธีการ สื่อที่ผสมผสานทั้ง บริบท (context) และเนื้อหา (content) เรื่องเล่าจึงมีทั้งอารมณ์ ความรู้สึก ความเชื่อของผู้เล่าปนลงไปด้วย ทำให้เราพบว่า ความรู้นั้นจริงๆ แล้วมันไม่ได้ลอยอยู่โดดเดี่ยว แต่มันจะมีสภาพที่แตกต่างออกไปตามบริบทที่มันอยู่ เป็นการเตือนให้เราเข้าใจว่าการที่จะนำความรู้บางอย่างจากอีกที่หนึ่งไปใช้กับอีกที่หนึ่งนั้นต้องเข้ามาปรับให้

เข้ากับบริบทของเราเสียก่อน ไม่เช่นนั้นมันจะไม่ได้ผล หรืออาจจะกล่าวเปรียบเปรยได้ว่า เรื่องเล่า นั้น เป็นเสมือนกล่องห่อหุ้มความรู้เฉพาะบริบทเอาไว้”

การเล่าเรื่อง (narratives) และเรื่องเล่าต่างๆ (stories) จึงเป็นวิธีการพื้นฐานส่วนหนึ่งของการสร้างความหมายหรือความเข้าใจเกี่ยวกับประสบการณ์ของมนุษย์ ซึ่งดูเหมือนว่าจะเป็นกระบวนการทางวัฒนธรรมอันหนึ่งซึ่งมีส่วนร่วมโดยทุกๆ สังคมมนุษย์มีแนวโน้มที่จะเข้าใจและเล่าถึงประสบการณ์ทั้งหลายโดยผ่านเรื่องเล่า

การเล่าเรื่อง ได้ถูกบรรจุไว้ในคติชนวิทยาอย่างแนบแน่น เพราะนอกจากการเล่าเรื่องแล้วยังมีวิธีการอื่นๆ ที่อาจจะถูกให้ความหมายว่าเป็น “สิ่งที่ไร้สาระ” อาทิ นิทาน สุภาษิต เพลงชาวบ้าน ฯลฯ แต่กลับมีคุณค่าอย่างยิ่งสำหรับกลุ่มชาวบ้านหรือชาวพื้นเมือง

นิทานพื้นบ้านเป็นคติชนประเภทมุขปาฐะ ซึ่งมีลักษณะเป็นเรื่องเล่าร้อยแก้วที่สืบทอดกันมาเป็นมรดกทางวัฒนธรรมของกลุ่มชน เนื่องจากนิทานเป็นผลผลิตทางความคิด สติปัญญาและจินตนาการของมนุษย์เป็นอาหารทางใจ เป็นกระจกที่สะท้อนให้เห็นชีวิต จิตใจ เรื่องราวและปัญหาต่างๆ ของสังคม นิทานคติชนจึงเป็นสิ่งที่นักวิชาการและผู้สนใจทางวัฒนธรรมพยายามศึกษาค้นคว้ากันทั่วโลก ในประเทศไทยมีการศึกษานิทานพื้นบ้านตามแนวคติชนวิทยากันอย่างกว้างขวางทำให้พบว่าในท้องถิ่นต่างๆ ของไทยมีนิทานพื้นบ้านซึ่งเล่าสืบทอดกันมา และมีอยู่มากมายหลายประเภท อันเป็นเครื่องยืนยันได้อย่างหนึ่งว่าคนไทยมีวัฒนธรรมในการเล่าเรื่อง และรู้จักใช้นิทานเพื่อสนองความต้องการทางด้านจิตใจมาอย่างยาวนานแล้ว

ความเชื่อมโยงระหว่างนิทานและการเคลื่อนไหวของคนชายขอบอย่างหลากหลาย และต่อเนื่อง ตัวอย่างเช่น เผ่าม้ง ลิซอและลาหู่ ล้วนมีนิทานปรัมปราคล้ายคลึงกันเกี่ยวกับอดีตที่เคย

รุ่งเรืองและต้องตกต่ำ รวมถึงเรื่องเล่าเกี่ยวกับการสูญเสียโอกาสที่จะรู้หนังสือเพราะความผิดพลาดของผู้นำในนิทานที่เปลืองกินแผ่นขนมหรือแผ่นหนังควายที่มีตัวอักษรอยู่ นิทานปรัมปราที่อธิบายความต่ำต้อยในด้านหนึ่งอธิบายสภาพความขาดแคลนตกต่ำในปัจจุบัน อีกด้านหนึ่งก็เหมือนเป็นการยืนยันว่า ที่จริงแล้วพวกเขาก็มีโอกาสและสิทธิที่จะได้สิ่งที่ควรได้กลับคืนมา ซึ่งเชื่อมโยงถึงการรอคอยคาดหวังกับอนาคต นิทานเช่นนี้จึงสอดคล้องกับการสร้างภาพการกลับมาของวีรบุรุษในช่วงวิกฤต

อีกชนเผ่าหนึ่งที่น่าสนใจในพัฒนาการ และภูมิปัญญาอย่างยิ่ง คือชนเผ่าปกาเกอะญอ ที่เป็นอีกกลุ่มชนหนึ่งที่ถูกละเลยหรืออาจจะเรียกได้ว่าเป็นคนชายขอบที่ถูกปิดกั้นจากสังคมที่เป็นศูนย์กลางและถูกกดทับในทุกๆ ด้าน อาทิ ด้านทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการศึกษา ด้านเศรษฐกิจ ด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงด้านความเป็นมนุษย์อีกด้วย

ทางออกของชนเผ่าปกาเกอะญอ คือ การใช้วิธีการเล่าเรื่องเพื่อบำบัดความทุกข์ หรือหากดูตามหน้าที่ของคติชน ก็คือ ใช้การเล่าเรื่องเพื่อเป็นเครื่องบรรเทาอารมณ์ที่ถูกกดทับจากสังคมที่เป็นศูนย์กลาง เนื่องจากการเล่าเรื่องเป็นศิลปะสำคัญของงานเขียนที่จะช่วยดึงดูดให้ผู้อ่านสนใจติดตามเรื่อง ซึ่งศิลปะของการเล่าเรื่องที่ดีจะต้องมีแง่มุมที่ “โดนใจ” ผู้อ่านทั้งวิธีเล่าเรื่องและการเดินเรื่องที่เรียบง่าย

ชาวปกาเกอะญอเชื่อว่า “นิทานและบทกวีของปกาเกอะญอมีมากมายดั่งใบไม้ในป่า” เพราะทั้งนิทาน บทเพลง หรือบทกวี ยังเป็นตัวบันทึกประวัติศาสตร์ทั้งในแง่สังคม ศาสนา วิถีชีวิต และยังมีสถานภาพเป็นประวัติศาสตร์เองด้วย

สาระของนิทานของชนเผ่าปกาเกอะญอจึงเป็นสำนึกของเผ่าพันธุ์เล็กๆ ชายขอบประเทศขอบโลก ที่รู้สึกตัวตัวเองเป็นชนกลุ่มเล็กๆ ต่ำต้อยต้อยโอกาส ถูกเอาเปรียบเหยียดหยาม ต้องต่อสู้กับสิ่งที่ใหญ่กว่ามาก

นิทานปกาเกอะญอ

ส่วนวิธีการเล่าเรื่องของชนเผ่าปกาเกอะญอ เป็นลักษณะที่เรียบง่าย แต่ก็เปรียบได้กับวิถีของชีวิตคนคือเรื่องบางเรื่องมันเหมือนไม่จบ เพราะมันไม่จบ เพราะโลกยังไม่จบ เรื่องบางเรื่องไม่มีเหตุผล เพราะมันไม่มีเหตุผล แต่ทุกเรื่องราวก็มีเรื่องราวของตัวเอง เป็นการสะท้อนให้เห็นถึงสัจธรรมของชีวิตว่ามันไม่ได้มีเหตุผลไปทุกเรื่อง

นิทานเรื่อง จอเกอะโตะ (คนขี้เกียจ)

จอเกอะโตะเป็นเด็กกำพร้าอาศัยอยู่กับยาย เป็นคนขี้เกียจมาก การงานไม่ทำ น้ำท่าไม่อาบนอนได้ทั้งวัน ยายจะต่าจะว่าจะเป็นอย่างไอก็ไม่สนใจ จนวันหนึ่งยายเอามือผลักหัวบอกว่า

“มะม่วงสุกเต็มต้นไปเก็บมะม่วงให้บ้างได้ไหม”

จอเกอะโตะ ก็เลยบอกอย่างรำคาญว่า

“เออ...ยายให้ไปก็จะไป”

จอเกอะโตะก็ไปที่ป่ามะม่วง แล้วนอนอ้าปากอยู่ใต้ต้นมะม่วง มะม่วงสุกร่วงลงมาข้างๆ ก็ไม่สนใจ เพราะขี้เกียจ ลูกไหนหล่นลงโดนปากจึงจะกินนอนอยู่อย่างนั้นหลายวัน

วันหนึ่งลูกสาวเจ็ดคนของเจ้าเมืองจะไปเล่นน้ำที่ห้วย และต้องเดินผ่านป่ามะม่วงที่จอเกอะโตะนอนอยู่ เมื่อเห็นจอเกอะโตะ ลูกสาวเจ้าเมืองก็ถามว่า

“จอเกอะโตะ นอนขวางอย่างนี้จะให้เราเดินข้ามไปหรือเดินอ้อมไป”

จอเกอะโตะ บอกว่า

“แล้วแต่ จะข้ามหรือจะอ้อมก็ตามใจ”

ลูกสาวเจ้าเมืองหกคนเดินข้ามจอเกอะโตะไป ส่วนน้องสาวคนเล็กเดินมาก้มหยิบมะม่วงลูกหนึ่งใส่ปากให้จอเกอะโตะ แล้วก็เดินอ้อมไป



ชากลับมาจากเล่นน้ำ ลูกสาวเจ้าเมือง ก็ถามอีกว่า

“จอกะโตะ จะให้เดินข้ามไปหรือเดิน อ้อมไป”

จอกะโตะ ก็บอกว่า

“แล้วแต่ จะข้ามหรือจะอ้อมก็ตามใจ”

ลูกสาวเจ้าเมืองหกคนเต็มข้ามไป ส่วน น้องสาวคนเล็กซึ่งตักน้ำใส่กรวยใบตองมาจากห้วย ด้วย ก็เอามารอกปากให้จอกะโตะได้กินน้ำแล้ว เดินอ้อมไป พี่สาวของนางทั้งหกนั้นไม่พอใจมาก ที่น้องสาวทำอย่างนี้ กลับไปบ้านก็ไปบอกเจ้าเมือง ผู้เป็นพ่อ พ่อก็โกรธมากถึงขนาดไล่ลูกสาวคนเล็ก ให้ไปอยู่กับจอกะโตะ นางจึงต้องออกจากบ้าน แล้วไปบ้านของจอกะโตะ แล้วก็บอกยายกับ จอกะโตะว่าจะมาอยู่ด้วย จอกะโตะบอกว่า

“เธอเป็นลูกสาวเจ้าเมืองผู้ร่ำรวย จะมาอยู่ กับคนจนๆ และขี้เกียจอย่างเราได้อย่างไร”

ลูกสาวเจ้าเมืองก็บอกว่า

“จะให้ทำอย่างไรเล่า พ่อไล่เรามาแล้ว ก็เพราะเราเอามะม่วงกับน้ำให้เธอกินนั่นแหละ”

ในที่สุดก็ต้องอยู่ด้วยกัน และยายก็ทำพิธี แต่งงานให้ทั้งคู่ในเวลาต่อมา

แต่งงานแล้วก็ยังคงเหมือนเดิม จอกะโตะ ก็ยังนอนตลอดเวลา งานการไม่ทำ น้ำท่าไม่อาบ จนวันหนึ่งยายทนไม่ไหวจึงบอกว่า

“นี่รู้จักทำอะไรบ้างสิ ให้ยายกับเมียหาเลี้ยง อย่างนี้ได้ยังไง”

พอยายพูดมากเข้า จอกะโตะก็เลยจะไปไร่ ยายกับเมียก็เตรียมข้าวสารอาหารแห้งให้เผื่อเอาไป กินที่ไร่ แต่พอไปที่ไร่ก็ไม่ยอมทำอะไร ข้าวก็ไม่หุงกิน มีตางหญ้าก็วางไว้ข้างๆ ที่นอน วันหนึ่งฝนตก จอกะโตะจึงอ้าปากรอให้น้ำฝนที่ร่วงลงมาหยดลง ปากจะได้กินน้ำ แต่อยู่ดีๆ ก็มีรังมากินน้ำข้างกระท่อม จอกะโตะโกรธมาก เพราะน้ำที่ร่วงลงมาก็น้อย อยู่แล้ว รังยังมาบังฝนอีก จึงฉวยเอามีตขว้างใส่รัง

รังก็หนีไป แต่ปรากฏว่ามีกิ้งก่าโตนหนึ่งกระเด็นมา โตนจอกะโตะ จอกะโตะก็เอามาสวม พอสวม แล้วรู้สึกหิวและอยากทำอาหารกิน จึงลุกขึ้นมา หุงข้าวหุงปลา กิน เสร็จแล้วก็เกิดอยากถางหญ้า จึงลงไปถางหญ้าในไร่จนเสร็จ แต่ก็ยังอยากทำงานอีก ก็เลยไปดักหนูข้างไร่ ดักหนูได้มากมายก็เอามาย่าง ไว้เต็มกระท่อมไปหมด

วันหนึ่งยายกับเมียมาไร่ เห็นหนูย่างเต็ม กระท่อม ก็ถามว่า

“จอกะโตะ ไปขโมยหนูใครหรือเปล่า”

จอกะโตะ บอกว่า

“เราหาได้เอง”

ยายไปดูในไร่ เห็นหญ้าถูกถางจนหมด ก็ถามว่า

“จอกะโตะ ใครมาช่วยถางหญ้า”

จอกะโตะ ก็บอกว่า

“เราถางคนเดียว”

อยู่มาวันหนึ่ง จอกะโตะออกจากบ้าน เดินทางไปถึงหมู่บ้านหนึ่ง หมู่บ้านนี้มีไก่ตัวโตมาก จอกะโตะเห็นก็เดินเข้าไปบอกว่า

“เอ...ไก่ตัวแค่นี้เรากินคนเดียวไม่อิ่มแน่”

ชาวบ้านไม่พอใจก็บอกว่า

“เออ...ถ้าเจ้ากินไก่นี้หมดทั้งตัว เราจะให้ ควายตัวหนึ่ง”

แล้วก็ฆ่าไก่ให้จอกะโตะกิน จอกะโตะ ก็กินไก่หมดทั้งตัว ชาวบ้านจึงต้องยกควายให้ตัวหนึ่ง จอกะโตะพาควายเดินทางไปถึงอีกหมู่บ้านหนึ่ง เห็นหมูตัวใหญ่ก็บอกว่า

“เอ...หมู่บ้านตัวแค่นี้เรากินคนเดียวไม่อิ่มแน่”

ชาวบ้านได้ฟังก็ไม่พอใจ บอกว่า

“เออ...ถ้าเจ้ากินหมูหมดทั้งตัว เราจะให้ ควายหนึ่งตัวกับเงินหนึ่งแสน”

แล้วก็ฆ่าหมูให้จอกะโตะ จอกะโตะ ก็กินจนหมด ชาวบ้านก็ต้องเอาควายให้หนึ่งตัวกับ เงินหนึ่งแสน

แล้วจอกะโตะก็เดินทางต่อไป ไปถึงอีกหมู่บ้านหนึ่ง มีควายตัวใหญ่มาก จอกะโตะบอกว่า
“เอ...ควายตัวแค่นี้ เรากินคนเดียวไม่อิ่มแน่ๆ เลย”

ชาวบ้านไม่พอใจก็บอกว่า

“เออ...ถ้าเจ้ากินควายหมดตัว เราจะยกช้างให้ตัวหนึ่งกับเงินสองแสนกับลูกน้องสองคน”

ชาวบ้านก็ฆ่าควายให้จอกะโตะกิน จอกะโตะก็กินจนหมด ชาวบ้านก็ได้แต่ยกช้างให้ตัวหนึ่งกับเงินสองแสนกับลูกน้องสองคน แล้วจอกะโตะก็ขี่ช้าง ให้ลูกน้องจูงควายแบกเงินกลับบ้าน

อยู่มาวันหนึ่งมีพิธีมัดมือให้เจ้าเมือง ลูกสาวลูกเขยต้องไปมัดมือให้เจ้าเมืองผู้เป็นพ่อและพ่อตา ลูกสาวทั้งหกและลูกเขยทั้งหกของเจ้าเมืองต่างก็มีของดีๆ มีเงินมีทองมามัดมือ ส่วนจอกะโตะเอาเงินใส่ในกำย แล้วเอาแถบปิดไว้ พอเมียขี่ช้างมาพอมมาถึงก็มัดมือเจ้าเมือง ลูกเขยคนอื่นๆ เห็นจอกะโตะแม้จะขี่ช้าง แต่ก็แบกกำยแถบก็ดูถูกเตะกำยล้มลง เท่านั้นเองเงินกระเจยเต็มพื้น เจ้าเมืองเห็นก็โกรธลูกเขยที่เตะกำยจึงไล่กลับบ้านไป แล้วก็ได้ถามข่าวคราวความเป็นอยู่ของลูกสาวคนเล็กและลูกเขยคนขี้เกียจ เวลาต่อมาเจ้าเมืองก็ยกเมืองให้จอกะโตะปกครอง

นิทานเรื่องนี้ สอนให้รู้ว่า ตามหลักการและความต้องการพื้นฐานของชีวิตแล้ว มนุษย์ยังต้องการกินและอยู่ ดังนั้นสิ่งจำเป็นพื้นฐานก็คือหากินและหาอยู่ หลังจากนั้น เวลาที่เหลือเป็นเรื่องของการเรียนรู้ พัฒนา เพื่อนำชีวิตไปสู่การหลุดพ้น หากเมื่อนั้นคือปรัชญาพื้นฐาน วิธีชีวิตในปัจจุบันคงไม่ได้ตอบสนองปรัชญานั้น ด้วยสภาพที่เห็นอยู่ ผู้คนทำงานหนักเสียจนไม่มีเวลากิน ไม่มีเวลาอน การงานที่หนักหนานั้นมุ่งแสวงหาเงินเป็นด้านหลัก จนถึงบางคนนั้นไม่มีเวลาแม้กระทั่งจะใช้เงินที่ตัวเองหามาได้ หรือถึงใช้ก็ใช้ไปในสิ่งที่ชีวิตไม่ได้

ต้องการเป็นสำคัญ ยังไม่ต้องพูดถึงการเอื้อเพื่อแบ่งปัน อันเป็นส่วนสำคัญประการหนึ่งในสังคมมนุษย์และดูเหมือนภาวะเช่นนี้มันได้นำไปสู่การทำร้ายตัวเองทั้งทางร่างกายและจิตวิญญาณ และวิธีนี้ก็แผ่ขยายจากเมืองสู่ชนบท และแผ่ขยายอย่างรวดเร็วยิ่งนัก

สังคมและยุคสมัยได้พร่ำสอน กดดัน ชูบังคับให้มนุษย์ต้องดำเนินในวิถีเช่นนั้น เช่นนี้โดยบอกวามมนุษย์ย่อมสุขสบายหากไหลไปตามระบบสังคมเช่นนั้น แต่หากไม่ เราจะกลายเป็นคนแปลกแยก แปลกประหลาด ซึ่งในวิถีนั้นโดยทั่วไปทุกเรื่องราวเป็นไปอย่างซับซ้อนยิ่ง แม้แต่เรื่องพื้นฐาน การกิน การนอน ยังเป็นเรื่องที่ถูกแต่งเติมจนวนวายไปหมด หรือแม้แต่การพักผ่อน ก็เป็นสิ่งที่ต้องใช้เงินซื้อหามา มันเหมือนกับการทำร้ายตัวเองด้วยการทำงานหนัก เพื่อจะได้เงินแล้วเอาเงินนั้นมาเยียวยาตัวเองยามเหนื่อยล้า เจ็บป่วย โดยมองข้ามเรื่องง่ายๆ ที่ว่า หากเราไม่ทำร้ายตัวเองเสียแล้วเราก็ไม่มีความจำเป็นใดๆ ต้องเยียวยา

สติปัญญามนุษย์บางครั้งก็ถูกใช้ไปผิดกาลเทศะ ผิดกาละ เทคโนโลยีอาจอำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์ แต่ขณะเดียวกันมันก็ได้ทำลายสิ่งแวดล้อมไปอย่างมากมายมหาศาล แบบที่เรียกว่า “ได้ไม่คุ้มเสีย”

ชาวปกากะญอตั้งข้อสังเกตว่า “ทุกวันนี้โลกุ่นวายมากเพราะโลกมีคนฉลาดมากเกินไป ภาวะโลกผันผวนปรวนแปรทุกวันนี้ เพราะโลกมีคนขยันมากเกินไป” ทั้งในอดีตและปัจจุบัน ผู้รู้ทั้งหลายล้วนมีชีวิตใกล้ชิดและสมดุลกับธรรมชาติ มีวิถีอันเรียบง่าย หาอยู่พอกอยู่ หากินพอกิน โดยเบียดเบียนธรรมชาติน้อยที่สุด เพียงแค่พอกับการดำรงอยู่ด้วยวิถีชีวิตเหล่านั้น

นิทานเรื่องคนขี้เกียจนี้กำลังจะสะท้อนวิถีชีวิตของชาวปกากะญอที่ถูกคนทั่วไปมองว่าเป็นคนขี้เกียจตามประสาชาวเขาทั่วไปที่เคยได้รับรู้



มานั่นเอง แต่ความจริงมิได้เป็นเช่นนั้น การตีความของคำว่า “ความซื่อเกียจ” ของชาวปกากะญอแตกต่างจากคนพื้นราบจากศูนย์กลางอย่างมาก โดยปกากะญอมองว่า การที่สังคมสอนเราอยู่เสมอว่า “ไม่มีความยากจนในหมู่คนขยัน” นั้นความจริงเล่าเป็นเช่นไร ...กรรมกร เกษตรกรมากมาย ทำงานหนักหามรุ่งหามค่ำ มากกว่าวันละสิบชั่วโมงที่พวกเขาอยู่กับงาน ขยัน อดทน ทุ่มเท และอดออมตามที่สังคมสอน แต่พวกเขาก็ต้องอยู่ในสภาวะหาเช้ากินค่ำ หรือไม่พอกินในบางครั้ง ไม่ต้องพูดถึงยามเจ็บป่วยที่ทำงานไม่ได้ พวกเขาจะตกอยู่ในสภาพอย่างไร ยังไม่นับที่สังคมยังตั้งข้อจริงเกียจว่าเป็นงานชั้นต่ำอีกชั้นหนึ่ง นั่นเป็นสิ่งที่บอกชัดเจนว่า ในหมู่คนขยันก็ยังมียากจน แต่นั่นเป็นเพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น แต่สิ่งที่สำคัญอีกอันก็คือ สังคมวัดค่าความจน ความรวยอย่างไร โดยทั่วไปสังคมตีค่าด้วยทรัพย์สินสมบัติ โดยไม่ได้มองถึงรายจ่าย และสิ่งที่มีอยู่บนดอย ผักหญ้าหากินได้ ข้าวในนา ปลาในน้ำ รายจ่ายน้ำรายได้แทบไม่มี แต่ชีวิตไม่ลำบากด้วยมีอยู่มีกิน สังคมยังตราว่านั่นคือ ความยากจน เพราะไม่มีเงินคนที่มียรายได้มาก รายจ่ายมาก ต้องซื้อปัจจัยสี่นั้นก็ยิ่งถูกตราว่ายากจน แต่คนที่รายได้มาก เหลือมาก สะสมมากนั้นต่างหากที่สังคมตราว่าร่ำรวย และคนกลุ่มนี้มีน้อยที่สุดในแผ่นดิน แต่ทั้งนี้การตีค่าอย่างไรก็ไม่สำคัญเท่ากับว่า คนรู้หรือไม่ว่าตัวเองต้องการแค่ไหน ปัจจัยสี่เท่าไรที่เอื้อให้เราใช้ชีวิตอยู่อย่างพอดีๆ

หลายปีมานี้ แนวคิดเรื่องความเรียบง่ายได้กลายเป็นทางเลือก ทางรอดของสังคม ทั้งประเทศ ตะวันออก และประเทศตะวันตก ชุมชนทางเลือกเกิดขึ้นมากมาย หลายคนทำงานน้อยลง ลดการสะสมที่เกินพอดี นั่นเป็นหนทางหนึ่ง เราจะสังคมความมั่งคั่งได้อย่างไร ขณะที่คนนับล้านๆ ยังอดอยากยังไร้อู่อาศัย ยังตายไปด้วยโรคภัย และเราจะยืนอยู่บนกองเงินกองทองได้อย่างไร ขณะที่รอบข้าง

ยังเต็มไปด้วยคนยากไร้ ทิวโหย อาจจะไม่มีความจำเป็นเลยที่เราจะสะสมความมั่งคั่งแล้วค่อยไปเกื้อกูลผู้อื่น หากแต่ถ้าเพียงลดการกอบโกยลงไปในนั้นก็ย่อมเป็นการเปิดพื้นที่ให้คนอื่นได้มีโอกาสหาเลี้ยงชีพตามสมควร เพราะนั่นก็คือการเกื้อกูลทางหนึ่งนั่นเอง

ความซื่อเกียจ อาจเป็นภาพที่ตรงกันข้ามกับความขยัน ขณะที่สังคมยังยกย่องความขยันและคนขยัน แต่ความจริง ความขยันก็ยังไม่ใช่ว่าตอบและความขยันก็ยังไม่สวนทางกับวิถีความเรียบง่ายในแง่หนึ่ง บนแนวคิดเรื่องความเรียบง่ายเองนั้นความขยันได้แสดงออกถึงความไม่ไว้วางใจในธรรมชาติ เราจึงต้องทำต้องเสริม ต้องเติมลงไปเสมอความซื่อเกียจจึงเป็นวิถีหนึ่ง ซึ่งมันอาจเป็นความยั่งยืนที่อยู่บนความเรียบง่าย ทั้งนี้ความซื่อเกียจในบริบทนี้ ยังมีได้หมายถึงการไม่ทำอะไรเลย ได้แต่งอมืองอเท้าขอคนอื่นหากิน แต่ความซื่อเกียจในที่นี้หมายถึง การไม่ทำในสิ่งที่ไม่จำเป็นต้องทำ แต่ทำในสิ่งที่สมควรจะทำนั้นด้วยความตั้งใจมั่น เอาจริง เอาจัง แบบกัดไม่ปล่อย ทำเท่าที่จะเอื้อต่อตัวเองในการดำรงชีวิตในปัจจัยสี่ และให้พอแผ่แผ่คนอื่นได้บ้าง บางเรื่องปล่อยให้ธรรมชาติจัดการตัวเองหรือกระทั่งบางเรื่องยกให้เป็นหน้าที่ของโชคชะตาก็ยังได้ ดังนั้น ความซื่อเกียจไม่ใช่ความมั่งกายน แต่เป็นแนวคิดที่มนุษย์ทุกคนควรจะต้องใส่ใจด้วย.

บรรณานุกรม

กฤษฎา บุญชัย. “อัตลักษณ์ทางวัฒนธรรม การกำหนดตัวตนของชุมชนเกษตรกรรมเพื่อปรับเปลี่ยนความสัมพันธ์ทางอำนาจ”. ในเกษตรกรรมยั่งยืน: อัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมกับปัญหาการเกษตรและเอกลักษณ์ชาวนาไทย. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด เจ แอนด์ เจ กราฟฟิคดีไซน์, 2547.

ฉลาดชาย รมตานนท์. แนวคิดในการศึกษาอัตลักษณ์ความเป็น “ไท”. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการเรื่องการศึกษาประวัติศาสตร์และวรรณกรรมของกลุ่มชาติพันธุ์ไท วันที่ 22-23 มีนาคม 2544 ณ ห้องข้างกระโรงแรมเชียงใหม่ฮิลล์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่, 2542.

ณัฐพร พานโพธิ์ทอง. มองคัทลียาจะจำ จากมุมมองภาษา: เนื้อหาและกลวิธี. กรุงเทพมหานคร: โครงการเผยแพร่ผลงานวิชาการ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.

ถิรพันธ์ อนวัชศิริวงศ์ และคณะ. นิเทศศาสตร์กับเรื่องเล่าและการเล่าเรื่อง. กรุงเทพมหานคร: โครงการสื่อสันติภาพ คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

ทวิช จตุวรพฤกษ์. เสียงจากคนชายขอบ. ชัยยันต์ วรรณนะภูติ, บรรณาธิการ. เชียงใหม่: เครือข่ายชาติพันธุ์ศึกษา ศูนย์ภูมิภาคเพื่อการศึกษา สังคมศาสตร์ และการพัฒนาที่ยั่งยืน คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541.

ธงชัย วินิจจะกุล. “ประวัติศาสตร์การสร้าง “ตัวตน” ใน อยู่เมืองไทย: รวมบทความทางสังคมการเมือง เพื่อเป็นเกียรติแก่ ศาสตราจารย์ เสน่ห์ จามริก อายุครบ 60 ปี. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2530, หน้า 129-182.

บัวผัน สุพรรณยศ. คติชนวิทยา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, 2546.

ป้อพอ. เสียงอุทธรณ์จากชนเผ่า. กรุงเทพมหานคร: คณะกรรมการคทาอภิกเพื่อกลุ่มชาติพันธุ์, 2547.

พะดีจอนิ โอโดเชา. จอเกาะโตะ คนขี่เกี้ยว นิทานปกากะญอ เล่ม 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์สวนเงินมีมา, 2548.

โรลองด์ บาร์ตส์ เขียน วรรณพิมล อังคศิริสรรพ แปล. มายาคติ. กรุงเทพมหานคร: โครงการจัดพิมพ์ คบไฟ, 2544.

วีณา แก้วประดับ. “การสื่อสารผ่านการเล่าเรื่อง กลยุทธ์จาก Private สู่ Public”. วันสื่อสารแห่งชาติ 4 สิงหาคม 2549. กรุงเทพมหานคร: คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ, 2549.

วีณา แก้วประดับ. “เรื่องเล่าของคนชายขอบ”. วันสื่อสารแห่งชาติ 4 สิงหาคม 2546. กรุงเทพมหานคร: คณะกรรมการจัดงาน วันสื่อสารแห่งชาติ, 2546.

วันดี สันติวุฒิมณี. “กระบวนการสร้างอัตลักษณ์ทางชาติพันธุ์ของชาวไทยใหญ่ชายแดนไทย-พม่า กรณีศึกษาเรื่อง หมู่บ้านเปียงหลวง อำเภอเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่”. วารสารสังคมศาสตร์. ปีที่ 15 ฉบับที่ 1/2545: คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545.

ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร. วาทกรรมอัตลักษณ์. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร, 2547.

สุริชัย หวันแก้ว. คนชายขอบ จากความคิดสู่ความจริง. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.

สุวิทย์ เจียรสุวรรณ. “ประเพณีทำขวัญ: พิธีกรรมแห่งการประสานและกลมกลืนความแตกต่างทางชาติพันธุ์”. พิธีกรรม ตำนาน นิทานเพลง: บทบาทของคติชนกับสังคมไทย. กรุงเทพมหานคร: โครงการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.

อารี ถาวรเศรษฐ์. คติชนวิทยา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ พัฒนาศึกษา, 2546.

<http://th.wikipedia.org>. 25 สิงหาคม พ.ศ. 2550.

www.geocities.com 25 สิงหาคม พ.ศ. 2550.

