



รายงานสรุปผลการประชุม

ITU-R Meetings of Working Party 4C

ระหว่างวันที่ 10 – 18 ตุลาคม 2567



สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญ.....	2
1. ภาพรวมของการประชุม.....	1
2. โครงสร้างและรูปแบบการประชุม.....	1
3. หน้าที่ความรับผิดชอบ	2
3.1 กลุ่มทำงานรอง 4C1.....	2
3.2 กลุ่มทำงานรอง 4C2.....	3
3.3 กลุ่มทำงานเฉพาะกิจ (Ad Hoc Group) - Satellite Communications Handbook.....	3
4. สรุปผลการประชุมที่สำคัญและเรื่องที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวาระของการประชุม WRC-27.....	4
4.1 ระเบียบวาระของการประชุม WRC-27 ที่กลุ่มทำงาน 4C รับผิดชอบโดยตรง.....	4
ระเบียบวาระที่ 1.11 การใช้งานกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเพื่อเชื่อมโยงระหว่างดาวเทียมวงโคจรประจำที่ และดาวเทียมวงโคจรไม่ประจำที่ในคลื่นความถี่ 1518-1544 MHz, 1545-1559 MHz, 1610-1645.5 MHz, 1646.5-1660 MHz, 1670-1675 MHz และ 2483.5-2500 MHz.....	4
ระเบียบวาระที่ 1.12 การใช้งานกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม ในคลื่นความถี่ 1427-1432 MHz, 1645.5-1646.5 MHz, 1880-1920 MHz และ 2010-2025 MHz เพื่อการใช้งานในลักษณะอัตรารับส่งข้อมูลต่ำ (low-data-rate) โดยดาวเทียมวงโคจรไม่ประจำที่	7
ระเบียบวาระที่ 1.13 การใช้งานกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมสำหรับการเชื่อมต่อระหว่างดาวเทียมและอุปกรณ์ลูกข่ายในกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (IMT) เพื่อเสริมพื้นที่ให้บริการภาคพื้นดิน	10
ระเบียบวาระที่ 1.14 การพิจารณากำหนดคลื่นความถี่ใหม่ที่เป็นไปได้สำหรับกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมในคลื่นความถี่ 2010-2025 MHz (โลกสู่อวกาศ) และ 2160-2170 MHz (อวกาศสู่โลก) ในภูมิภาคที่ 1 และ 3 และ 2120-2160 MHz (อวกาศสู่โลก) ในทุกภูมิภาค	17
4.2 ระเบียบวาระของการประชุม WRC-27 ที่กลุ่มทำงาน 4C ศึกษาเพื่อสนับสนุนการศึกษาของกลุ่มทำงานอื่นและมีความคืบหน้าสำคัญ	20
ระเบียบวาระที่ 1.7 การใช้งานกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (IMT) ในคลื่นความถี่ 4400-4800 MHz, 7125-8400 MHz และ 14.8-15.35 GHz.....	20
5. กำหนดการประชุมครั้งต่อไป.....	21
6. ข้อคิดเห็นและการดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง	21

รายงานสรุปผลการประชุมกลุ่มทำงานที่ 4C
ของภาควิทยุคมนาคมแห่งสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ
(Summary of the ITU-R 4C Meetings)
ระหว่างวันที่ 10 – 18 ตุลาคม 2567

1. ภาพรวมของการประชุม

การประชุมกลุ่มทำงานที่ 4C ของภาควิทยุคมนาคมแห่งสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU-R Working Party 4C) มีขอบเขตความรับผิดชอบในการศึกษาเกี่ยวกับการใช้วงโคจรและคลื่นความถี่ให้มีประสิทธิภาพในกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม (Mobile-Satellite Service: MSS) และในกิจการวิทยุตรวจการณณ์และตรวจค้นหาผ่านดาวเทียม (Radiodetermination-Satellite Service: RDSS) โดยการประชุมได้จัดขึ้นเมื่อวันที่ 10 – 18 ตุลาคม 2567 ณ นครเจนีวา สมาพันธรัฐสวิส ในรูปแบบ On-site ควบคู่ไปกับการจัดประชุมในรูปแบบการประชุมทางไกล โดยมีผู้เข้าร่วมประชุมจากประเทศสมาชิก (Member State) สมาชิกภาค (Sector Member) สมาชิกสมทบ (Associate) รวมถึงหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

การประชุมในครั้งนี้ เป็นการประชุมครั้งที่สองของรอบการศึกษาปี ค.ศ. 2024 – 2027 สำหรับการประชุมใหญ่ระดับโลกด้วยวิทยุคมนาคม ค.ศ. 2027 (WRC-27) โดยได้มีการเริ่มต้นกระบวนการศึกษาในแต่ละระเบียบวาระของการประชุม WRC-27

2. โครงสร้างและรูปแบบการประชุม

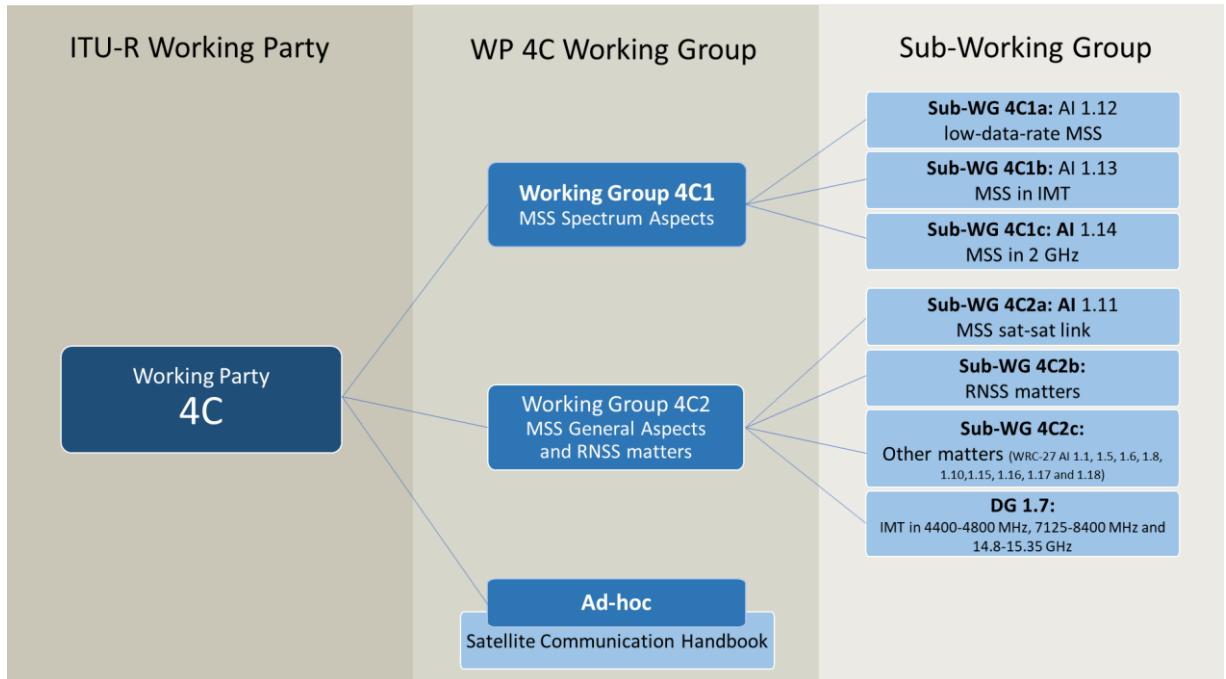
การประชุมกลุ่มทำงานที่ 4C มีโครงสร้างและรูปแบบการประชุมแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1) การประชุมเต็มคณะ (Plenary) มีหน้าที่รับผิดชอบในการพิจารณาผลการดำเนินการของกลุ่มทำงานรอง (Working Group) และให้ความเห็นชอบอย่างเป็นทางการต่อเอกสารต่าง ๆ อาทิ ข้อเสนอแนะ (Recommendation) รายงาน (Report) รวมทั้งเอกสารติดต่อประสานงาน (Liaison Statement) ที่กลุ่มทำงานจะจัดส่งไปยังกลุ่มทำงานอื่น ๆ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2) การประชุมกลุ่มทำงานรอง (Working Group: WG) มีหน้าที่รับผิดชอบในการพิจารณาประเด็นภายใต้ขอบเขตอำนาจหน้าที่ ประเด็นที่ได้รับการมอบหมายจากการประชุมเต็มคณะ รวมถึงกลั่นกรองผลการดำเนินการของกลุ่มทำงานย่อย (Sub-Working Group)

3) การประชุมกลุ่มทำงานย่อย (Sub-Working Group: SWG) มีหน้าที่รับผิดชอบในการศึกษาและจัดทำหรือปรับปรุงเอกสารต่าง ๆ ในรายละเอียดตามที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่มทำงานรอง (WG)

กลุ่มทำงานที่ 4C มีกลุ่มทำงานรอง (Working Group) จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มทำงานย่อย (Sub-Working Group) รวมทั้งสิ้นจำนวน 7 กลุ่ม และกลุ่มทำงานเฉพาะกิจ (Ad Hoc Group) 1 กลุ่ม ดังนี้



รูปที่ 1 โครงสร้างของ ITU-R Working Party 4C

3. หน้าที่ความรับผิดชอบ

กลุ่มทำงานที่ 4C มีหน้าที่รับผิดชอบการศึกษาเกี่ยวกับการใช้วงโคจรและคลื่นความถี่ให้มีประสิทธิภาพ ในกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม (Mobile-Satellite Service: MSS) และในกิจการวิทยุตรวจการณ์และตรวจค้นหาผ่านดาวเทียม (Radiodetermination-Satellite Service: RDSS) โดยมีผลการศึกษาเป็นข้อเสนอแนะ หัวข้อศึกษา รายงานและคู่มือด้านวิทยุคมนาคม โดยมี Mr. Nobuyuki Kawai จากประเทศญี่ปุ่นเป็นประธานกลุ่มศึกษา และแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบตามโครงสร้างของการประชุม ดังนี้

3.1 กลุ่มทำงานรอง 4C1

มีขอบเขตหน้าที่ในการดำเนินการในภาพรวมของประเด็นที่เกี่ยวข้องกับกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม (Mobile Satellite Service: MSS) และระเบียบวาระที่ 1.12, 1.13, 1.14 ของ WRC-27 รวมถึงการประสานงานในประเด็นที่คาบเกี่ยวระหว่างกลุ่มทำงานย่อยที่เกี่ยวข้อง โดยกลุ่มทำงานรอง 4C1 มี Mr. Paul Deedman (สหรัฐอเมริกา) เป็นประธานกลุ่มการประชุม และมีโครงสร้างกลุ่มทำงานย่อย ดังนี้

กลุ่มทำงานย่อย	รับผิดชอบการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับ	ประธาน	ระเบียบวาระของ WRC-23
4C1a	Low Data-rate Mobile Satellite Service	Mr. Nickolas Spina (แคนาดา)	1.12 (Res. 252)
4C1b	Mobile Satellite Service in the frequency bands allocated to IMT	Mr. Alexander Pastukh (รัสเซีย)	1.13 (Res. 253)
4C1c	Mobile Satellite Service in 2 GHz	Ms. Jennifer A. Manner (สหรัฐอเมริกา)	1.14 (Res. 254)

ทั้งนี้ WRC-27 AI 1.11 ได้ถูกนำไปศึกษาภายใต้กลุ่มทำงานรอง 4C2 ในการประชุมครั้งนี้

3.2 กลุ่มทำงานรอง 4C2

มีขอบเขตหน้าที่ในการดำเนินการในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับประเด็นทั่วไปของกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม (MSS) และกิจการวิทยุนำทางผ่านดาวเทียม (Radio Navigation Satellite Service: RNSS) และในการประชุมครั้งนี้ระเบียบวาระที่ 1.11 ได้ถูกนำไปศึกษาภายใต้กลุ่มทำงานรอง 4C2 รวมถึงการประสานงานในประเด็นที่คาบเกี่ยวระหว่างกลุ่มทำงานย่อยที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ กลุ่มทำงานรอง 4C2 มี Mr. Lara Luis (เม็กซิโก) เป็นประธานกลุ่มการประชุมและมีโครงสร้างกลุ่มทำงานย่อย ดังนี้

กลุ่มทำงานย่อย	รับผิดชอบการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับ	ประธาน	ระเบียบวาระของ WRC-23
4C2a	MSS Satellite-to-Satellite link	Mr. Brennan Price (สหรัฐอเมริกา)	1.11 (Res. 249)
4C2b	Issues related to Radio Navigation Satellite Service	Mr. Tom Hayden (สหรัฐอเมริกา)	Question SG04.217-2 SG04.288/4
4C2c	Other matters (WRC-27 AI 1.1, 1.5, 1.6, 1.8, 1.10, 1.15, 1.16, 1.17 and 1.18)	Ms. Nosipho Ntuli (แอฟริกาใต้)	AI 1.1 (Res. 176) AI 1.5 (Res. 14) AI 1.6 (Res. 131) AI 1.8 (Res. 663) AI 1.10 (Res. 775) AI 1.15 (Res. 680) AI 1.16 (Res. 681) AI 1.17 (Res. 682) AI 1.18 (Res. 712)
DG 1.7	IMT in 4400-4800 MHz, 7125-8400 MHz and 14.8-15.35 GHz	Ms. Laura Pometcu (ฝรั่งเศส)	AI 1.7 (Res. 256)

3.3 กลุ่มทำงานเฉพาะกิจ (Ad Hoc Group) - Satellite Communications Handbook

กลุ่มศึกษาที่ 4 (SG4) จัดตั้งกลุ่มทำงานเฉพาะกิจ เพื่อพิจารณาจัดทำคู่มือ Satellite Communications Handbook โดยแนวคิดหลักของเอกสารนี้เกิดจากการที่ กลุ่มศึกษาที่ 4 และ กลุ่มทำงานที่เกี่ยวข้องได้เริ่มต้นการปรับปรุง Satellite Communications Handbook เพื่อให้ครอบคลุมระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม เช่น FSS (Fixed Satellite Service), BSS (Broadcasting Satellite Service), MSS (Mobile Satellite Service) และ RDSS (Radio Determination Satellite Service) โดยการปรับปรุงคู่มือดังกล่าวจะถูกประสานงานโดยกลุ่มทำงานเฉพาะกิจภายใต้กลุ่มทำงานที่ 4A โดยมีการสนับสนุนจากกลุ่มทำงานที่ 4B และกลุ่มทำงานที่ 4C เพื่อช่วยกำหนดเนื้อหาและแผนงานสำหรับคู่มือดังกล่าว ซึ่งจะเป็นส่วนของกระบวนการพัฒนาตลอดระยะเวลาศึกษา 2023-2027

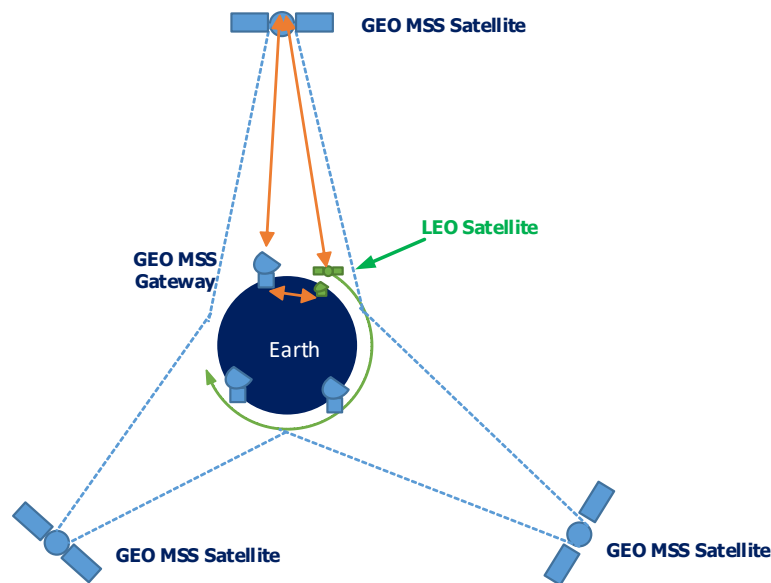
4. สรุปผลการประชุมที่สำคัญและเรื่องที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวาระของการประชุม WRC-27

ที่ประชุมกลุ่มทำงานที่ 4C ได้มีมติเห็นชอบโครงสร้างของกลุ่มทำงานรองจำนวน 2 กลุ่ม รวมถึงเห็นชอบประธานกลุ่มทำงานรอง ได้แก่ Mr. Paul Deedman (สหรัฐอเมริกา) Mr. Lara Luis (เม็กซิโก) ตามลำดับ โดยมีผลการประชุมที่สำคัญ ดังนี้

4.1 ระเบียบวาระของการประชุม WRC-27 ที่กลุ่มทำงานที่ 4C รับผิดชอบโดยตรง

ระเบียบวาระที่ 1.11 การใช้งานกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเพื่อเชื่อมโยงระหว่างดาวเทียมวงโคจรประจำที่ และดาวเทียมวงโคจรไม่ประจำที่ในคลื่นความถี่ 1518-1544 MHz, 1545-1559 MHz, 1610-1645.5 MHz, 1646.5-1660 MHz, 1670-1675 MHz และ 2483.5-2500 MHz

ความสำคัญของระเบียบวาระ เป็นการศึกษาศึกษาความเป็นไปได้ พร้อมแนวทางการกำหนดเงื่อนไขทางเทคนิคที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างดาวเทียมวงโคจรประจำที่และดาวเทียมวงโคจรไม่ประจำที่ (อวกาศสู่อวกาศ) ในคลื่นความถี่ที่กำหนด ซึ่งสามารถรองรับให้เกิดการประยุกต์ใช้งานสำหรับโครงข่ายที่ไม่ใช่ภาคพื้นดิน (Non Terrestrial Network: NTN) ในอนาคต



รูปที่ 2 ตัวอย่างของการใช้งานการเชื่อมโยง (เส้นสีส้ม) ระหว่างดาวเทียมวงโคจรประจำที่ (สีฟ้า) และดาวเทียมวงโคจรไม่ประจำที่ (สีเขียว)

ทั้งนี้ สามารถวิเคราะห์ผลกระทบและการใช้งานที่เกี่ยวข้องหากมีการเปลี่ยนแปลงข้อบังคับวิทยุให้มีการใช้งานกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเพื่อเชื่อมโยงระหว่างดาวเทียมวงโคจรประจำที่และดาวเทียมวงโคจรไม่ประจำที่ในคลื่นความถี่ตามระเบียบวาระที่ 1.11 ของ WRC-27 ดังนี้

ผู้อาจได้รับประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงข้อบังคับวิทยุ	ผู้ให้บริการและผู้ผลิตดาวเทียมสื่อสารที่มีการเชื่อมโยงระหว่างดาวเทียมวงโคจรประจำที่และดาวเทียมวงโคจรไม่ประจำที่ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
ผู้อาจได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงข้อบังคับวิทยุ	ผู้ที่ได้รับสิทธิใช้งานเดิมในคลื่นความถี่ดังกล่าวในกิจการดังต่อไปนี้ <u>1518-1544 MHz และ 1545-1559 MHz</u> - กิจการประจำที่ - กิจการเคลื่อนที่ - กิจการสำรวจพิภพผ่านดาวเทียม

	<ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมวิทยุดาราศาสตร์ - กิจกรรมวิจัยอวกาศ (พาสซีฟ) <p><u>1610-1645.5 MHz และ 1646.5-1660 MHz</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม - กิจกรรมวิทยุนำทางทางการบิน - กิจกรรมวิทยุดาราศาสตร์ - กิจกรรมวิทยุตรวจการและตรวจค้นหาผ่านดาวเทียม <p><u>1670-1675 MHz</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมประจำที่ - กิจกรรมเคลื่อนที่ - กิจกรรมเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม - กิจกรรมช่วยอุตุนิยามวิทยา - กิจกรรมช่วยอุตุนิยามวิทยาผ่านดาวเทียม <p><u>2483.5-2500 MHz</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมประจำที่ - กิจกรรมเคลื่อนที่ - กิจกรรมเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม - กิจกรรมวิทยุหาตำแหน่ง - กิจกรรมวิทยุตรวจการและตรวจค้นหาผ่านดาวเทียม
ประเด็นสำคัญที่ต้องศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> - แนวทางการร่วมใช้คลื่นความถี่ระหว่างการเชื่อมโยงระหว่างดาวเทียมและการใช้งานในกิจการเดิมที่มีอยู่ - เงื่อนไขทางเทคนิคเพื่อป้องกันการรบกวนระหว่างกิจการ

เอกสารข้อเสนอที่ส่งเข้าที่ประชุม จำนวน 11 เอกสาร ดังนี้

เลขที่เอกสาร	หัวข้อ	ประเทศ/องค์การ
Doc. 4C/96	Reply liaison statement - Studies under WRC-27 agenda items 1.11, 1.12, 1.13 and 1.14	WP 3L และ 3M
Doc. 4C/118	Proposed revisions to working document regarding WRC-27 agenda item 1.11	เกาหลีใต้
Doc. 4C/127	Contribution toward working document regarding WRC-27 agenda item 1.11 - Non-geostationary satellites operating space-to-space links in mobile-satellite service (MSS) allocations in the frequency bands 1 518-1 544 MHz, 1 545-1 559 MHz, 1 610-1 645.5 MHz, 1 646.5-1 660 MHz, 1 670-1 675 MHz and 2 483.5-2 500 MHz	สหรัฐอเมริกา
Doc. 4C/139	Reply liaison statement - WRC-27 agenda item 1.11	WP 7D
Doc. 4C/142	Proposals for taking into account the characteristics of receivers using L1 range frequencies within the framework	รัสเซีย

เลขที่เอกสาร	หัวข้อ	ประเทศ/องค์การ
	of the RDSS, ARNSS and RNSS in studies under WRC-27 Agenda item 1.11	
Doc. 4C/152	Proposed updates for working document regarding WRC-27 agenda item 1.11 - WRC-27 agenda item 1.11 - Non-geostationary satellites operating space-to-space links in mobile-satellite service (MSS) allocations in the frequency bands 1 518-1 544 MHz, 1 545-1 559 MHz, 1 610-1 645.5 MHz, 1 646.5-1 660 MHz, 1 670-1 675 MHz and 2 483.5-2 500 MHz	จีน
Doc. 4C/166	MSS parameters to be used for sharing studies under WRC-27 agenda item 1.11 in the frequency bands 1 610-1 618.25 MHz and 2 483.5-2 500 MHz and WRC-27 agenda item 1.13 for adjacent band studies	ฝรั่งเศส
Doc. 4C/176	Proposed modifications to the working document regarding WRC-27 agenda item 1.11 - Non-geostationary satellites operating space-to-space links in mobile-satellite service (MSS) allocations in the frequency bands 1 518-1 544 MHz, 1 545-1 559 MHz, 1 610-1 645.5 MHz, 1 646.5-1 660 MHz, 1 670-1 675 MHz and 2 483.5-2 500 MHz	อียิปต์
Doc. 4C/185	Revisions to working document under WRC-27 agenda item 1.11 - Non-geostationary satellites operating space-to-space links in mobile-satellite service (MSS) allocations in the frequency bands 1 518-1 544 MHz, 1 545-1 559 MHz, 1 610-1 645.5 MHz, 1 646.5-1 660 MHz, 1 670-1 675 MHz and 2 483.5-2 500 MHz	สหราชอาณาจักร
Doc. 4C/194	Reply liaison statement regarding WRC-27 agenda item 1.11	WP 7C
Doc. 4C/ 195	Reply liaison statement regarding WRC-27 agenda item 1.11 - Technical information to support studies under WRC-27 agenda item 1.11	WP 7B

ผลการประชุม

กลุ่มทำงานย่อย 4C2a มีการประชุมทั้งสิ้น 6 คาบการประชุม และมีผลการประชุมสำคัญดังนี้

- ที่ประชุมได้จัดทำและมีมติเห็นชอบเอกสารหนังสือตอบกลับหนังสือประสานงานจากกลุ่มทำงานที่ 7B เพื่อขอขอบคุณการสนับสนุนข้อมูลทางเทคนิคประกอบการศึกษา และได้สอบถามกลุ่มทำงานที่ 7B เพื่อขอให้ยืนยันความจำเป็นในการศึกษาการกำหนดคลื่นความถี่สำหรับ MetSat (อวกาศสู่โลก) สำหรับระเบียบวาระที่ 1.11 ของ WRC-27 นี้

- ที่ประชุมได้ร่วมกันจัดทำเอกสาร WORKING DOCUMENT REGARDING WRC-27 AGENDA ITEM 1.11 ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรและลักษณะทางเทคนิคของระบบที่ใช้ในการศึกษา
- ที่ประชุมยังไม่มี การปรับปรุงแผนการดำเนินงานเพิ่มเติมในการประชุมครั้งนี้

เอกสารที่พิจารณารับรองในการประชุม

เลขที่เอกสาร	หัวข้อ	สาระสำคัญ
DT. 4C/32	Draft reply liaison statement to Working Party 7B (Copy to Working Parties 3L, 3M, 4A, 4B, 5A, 5B, 5C, 5D, 7C AND 7D) - WRC-27 agenda item 1.11	หนังสือตอบกลับหนังสือประสานงานเพื่อขอคุณการสนับสนุนข้อมูลทางเทคนิค และขอให้ยืนยันความจำเป็นในการศึกษาการกำหนดคลื่นความถี่สำหรับ MetSat (อวกาศสู่โลก) สำหรับระเบียบวาระที่ 1.11
DT. 4C/42	Working document regarding WRC-27 agenda item 1.11	รายละเอียดการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวาระที่ 1.11 ซึ่งกล่าวถึงรูปแบบการใช้งาน Inter satellite link คลื่นความถี่ที่เกี่ยวข้อง และแนวทางการวิเคราะห์การรบกวนระหว่างกิจการ

ระเบียบวาระที่ 1.12 การใช้งานกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม ในคลื่นความถี่ 1427-1432 MHz, 1645.5-1646.5 MHz, 1880-1920 MHz และ 2010-2025 MHz เพื่อการใช้งานในลักษณะอัตรารับส่งข้อมูลต่ำ (low-data-rate) โดยดาวเทียมวงโคจรไม่ประจำที่

ความสำคัญของระเบียบวาระ เป็นการศึกษาเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ พร้อมแนวทางการกำหนดเงื่อนไขทางเทคนิคที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการใช้งานในลักษณะอัตรารับส่งข้อมูลต่ำ (low-data-rate) โดยดาวเทียมวงโคจรไม่ประจำที่ (Non-Geostationary Orbit: NGSO) ในคลื่นความถี่ที่กำหนด ซึ่งสามารถรองรับให้เกิดการประยุกต์ใช้งานสำหรับการใช้อุปกรณ์ IoT (Internet of Things) และอุปกรณ์สวมใส่ (wearable devices) ที่ต้องการใช้อัตราการรับส่งข้อมูลที่ต่ำ ผ่านการเชื่อมต่อผ่านดาวเทียม ทั้งนี้ สามารถวิเคราะห์ผลกระทบและการใช้งานที่เกี่ยวข้องหากมีการเปลี่ยนแปลงข้อบังคับวิทยุ ให้มีการใช้งานกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเพื่อเชื่อมโยงระหว่างดาวเทียมวงโคจรประจำที่ และดาวเทียมวงโคจรไม่ประจำที่ ในคลื่นความถี่ตามระเบียบวาระที่ 1.12 ของ WRC-27 ได้ดังนี้

ผู้อาจได้รับประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงข้อบังคับวิทยุ	ผู้ให้บริการการเชื่อมต่อและผู้ผลิตอุปกรณ์ IoT (Internet of Things) และอุปกรณ์สวมใส่ (wearable devices) ที่ต้องการใช้อัตราการรับส่งข้อมูลที่ต่ำผ่านการเชื่อมต่อผ่านดาวเทียม
ผู้อาจได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงข้อบังคับวิทยุ	ผู้ที่ได้รับสิทธิใช้งานเดิมในคลื่นความถี่ดังกล่าวในกิจการดังต่อไปนี้ <u>1427-1432 MHz</u> <ul style="list-style-type: none"> - กิจการประจำที่ - กิจการเคลื่อนที่ - กิจการปฏิบัติการอวกาศ <u>1645.5-1646.5 MHz</u> <ul style="list-style-type: none"> - กิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม

	<p><u>1880-1920 MHz</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - กิจการประจำที่ - กิจการเคลื่อนที่ <p><u>2010-2025 MHz</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - กิจการประจำที่ - กิจการเคลื่อนที่ - กิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม (ภูมิภาคที่ 2)
ประเด็นสำคัญที่ต้องศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> - นิยามของคำว่า low-data-rate ซึ่งประเทศสมาชิก ITU ยังมีความเห็นในทิศทางที่แตกต่างกัน - ความชัดเจนของ IMO ต่อกลิ้นความถี่ 1645.5-1646.5 MHz เนื่องจากเดิมคลื่นความถี่ดังกล่าวถูกกำหนดไว้สำหรับ GMDSS ซึ่งหากมีแผนการใช้งานอยู่ อาจก่อให้เกิดการรบกวนระหว่างดาวเทียมสื่อสาร (Satcom) ในกิจการ MSS และการใช้งาน GMDSS ได้ - แนวทางการร่วมใช้คลื่นความถี่ของการใช้งานดังกล่าวและกิจการอื่นที่มีการใช้คลื่นความถี่ตรงกัน - เงื่อนไขทางเทคนิคเพื่อป้องกันการรบกวนระหว่างกิจการ

เอกสารข้อเสนอที่ส่งเข้าที่ประชุม จำนวน 14 เอกสาร ดังนี้

เลขที่เอกสาร	หัวข้อ	ประเทศ/องค์กร
Doc. 4C/78	Liaison statement concerning WRC-27 agenda item 1.12 - Direction to support studies under WRC-27 agenda item 1.12	WP 4B
Doc. 4C/96	Reply liaison statement - Studies under WRC-27 agenda items 1.11, 1.12, 1.13 and 1.14	WP 3L และ 3M
Doc. 4C/103	Reply liaison statement for WRC-27 agenda items 1.12, 1.13, 1.14 and 1.15 - Technical and operational characteristics of HIBS for sharing and compatibility studies in preparation for WRC-27	WP 5D
Doc. 4C/117	Studies and elements for the working document regarding WRC-27 agenda item 1.12	นอร์เวย์ แคนาดา
Doc. 4C/140	Reply liaison statement - Technical information to support the studies for WRC-27 agenda items 1.12 and 1.13	WP 7D
Doc. 4C/157	Study on spectrum requirements of low-data-rate non-geostationary mobile-satellite systems	จีน

เลขที่เอกสาร	หัวข้อ	ประเทศ/องค์กร
Doc. 4C/158	Proposal of technical and operational parameters framework of low-data-rate non-geostationary mobile-satellite systems	จีน
Doc. 4C/168	Working document regarding WRC-27 agenda item 1.12 - Studies on low-data-rate non-GSO mobile-satellite systems in the mobile-satellite service	ฝรั่งเศส
Doc. 4C/172	Proposed revisions and new elements for the working document regarding WRC-27 agenda item 1.12	Satelio IoT Services, S.L.
Doc. 4C/177	Proposed modifications to the working document regarding WRC-27 agenda item 1.12 - Studies on low-data-rate non-GSO mobile-satellite systems in the mobile-satellite service	อียิปต์
Doc. 4C/179	Input for working document regarding WRC-27 agenda item 1.12 - Studies on low-data-rate non-GSO mobile-satellite systems in the mobile-satellite service	เม็กซิโก
Doc. 4C/186	Revisions to working document under WRC-27 agenda item 1.12 - Studies on low-data-rate non-GSO mobile-satellite systems in the mobile-satellite service	สหราชอาณาจักร
Doc. 4C/189	Reply liaison statement regarding WRC-27 agenda items 1.12 and 1.13	WP 7C
Doc. 4C/196	Reply liaison statement on WRC-27 agenda items 1.12, 1.13, 1.14 and 1.15	WP 7B

ผลการประชุม

กลุ่มทำงานย่อย 4C1a มีการประชุมทั้งสิ้น 7 คาบการประชุม และมีผลการประชุมสำคัญดังนี้

- ที่ประชุมได้จัดทำและมีมติเห็นชอบเอกสารหนังสือตอบกลับหนังสือประสานงานจากกลุ่มทำงานที่ 4B เพื่อขอบคุณสำหรับการเตรียมความพร้อมที่จะสนับสนุนการศึกษาในระเบียบวาระที่ 1.12 จากกลุ่มทำงานที่ 4B พร้อมทั้งได้แจ้งแนวทางการสนับสนุนข้อมูลที่ใช้ประกอบการศึกษา ได้แก่ พัฒนาการของการใช้งานในลักษณะอัตรารับส่งข้อมูลต่ำผ่านระบบ non-GSO MSS ในอนาคต ข้อมูลการทำงานของระบบ การเชื่อมต่อ อุปกรณ์ที่ใช้งาน รวมถึงข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานในลักษณะดังกล่าว

- ที่ประชุมได้พิจารณาเอกสารข้อเสนอจากประเทศ นอร์เวย์ แคนาดา จีน ฝรั่งเศส อียิปต์ เม็กซิโก สหราชอาณาจักร บริษัท Satelio IoT Services, S.L. และนำมาประกอบการจัดทำเอกสาร WORKING DOCUMENT REGARDING WRC-27 AGENDA ITEM 1.12 โดยได้จัดทำโครงร่างเอกสารเพิ่มเติมสำหรับการศึกษาระหว่างกิจการ เรียบเรียงข้อเสนอแนะและรายงานของ ITU ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงจัดเตรียมคุณลักษณะทางเทคนิคของระบบที่จะใช้ทำการศึกษาในเบื้องต้น นอกจากนี้ ที่ประชุมได้หารืออย่างกว้างขวาง

เพื่อที่จะกำหนดค่านิยมของ การใช้งานในลักษณะอัตรารับส่งข้อมูลต่ำ (low-data-rate) โดยพิจารณาจาก เอกสารข้อเสนอจากหลายประเทศ อย่างไรก็ตาม ที่ประชุมไม่ได้ข้อสรุปในประเด็นค่านิยมในการประชุมครั้งนี้

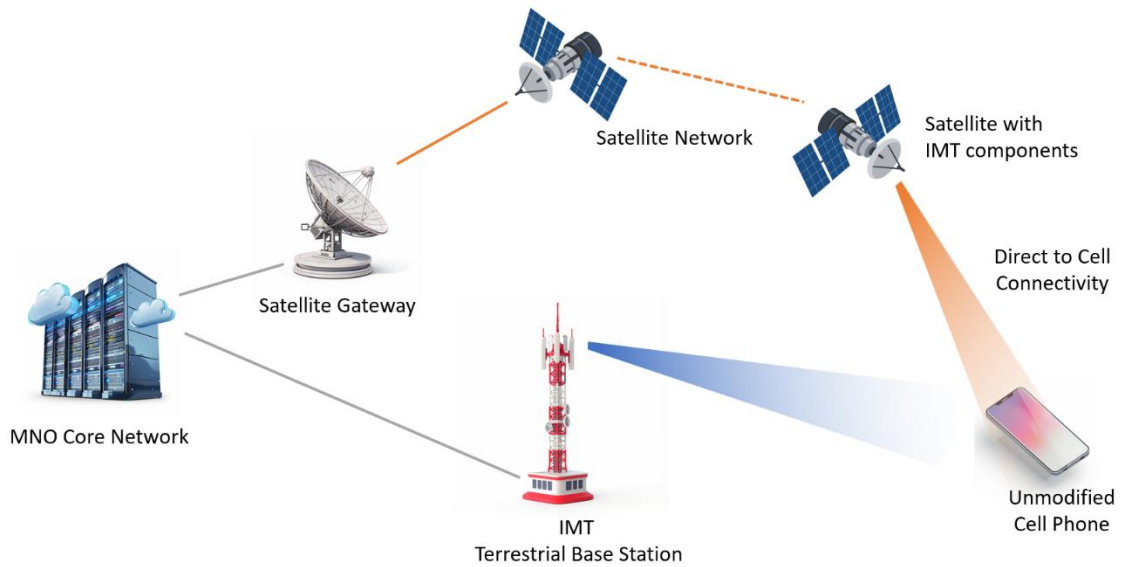
- ที่ประชุมมีมติเห็นชอบการปรับปรุงแผนการดำเนินงานสำหรับระเบียบวาระที่ 1.12

เอกสารที่พิจารณารับรองในการประชุม

เลขที่เอกสาร	หัวข้อ	สาระสำคัญ
DT. 4C/48	Draft workplan for WRC-27 agenda item 1.12	แผนการดำเนินงานของระเบียบวาระที่ 1.12 สำหรับรอบการศึกษา WRC-27 โดยกำหนดให้ จัดการประชุมกลุ่มทำงาน ทั้งสิ้นจำนวน 7 ครั้ง โดยกำหนดให้จัดระหว่าง ค.ศ. 2024-2026 ปีละ 2 ครั้ง และ ค.ศ. 2027 จำนวน 1 ครั้ง
DT. 4C/49	Draft reply liaison statement to Working Party 4B - Relevant technical information to support studies under WRC-27 agenda item 1.12	หนังสือตอบกลับหนังสือประสานงานจากกลุ่มทำงานที่ 4B เพื่อขอบคุณและแจ้งแนวทางการ สนับสนุนข้อมูลที่ใช้ประกอบการศึกษา เช่น พัฒนาการของการใช้งานในลักษณะอัตรารับส่ง ข้อมูลต่ำผ่านระบบ non-GSO MSS ในอนาคต
DT. 4C/50	Working document regarding WRC-27 agenda item 1.12	รายละเอียดการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวาระที่ 1.12 ซึ่งกล่าวถึงรูปแบบการใช้งาน low-data-rate MSS คลื่นความถี่ที่เกี่ยวข้อง และแนวทางการวิเคราะห์การรบกวนระหว่าง กิจการ

ระเบียบวาระที่ 1.13 การใช้งานกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมสำหรับการเชื่อมต่อระหว่าง ดาวเทียมและอุปกรณ์ลูกข่ายในกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (IMT) เพื่อเสริมพื้นที่ให้บริการภาคพื้นดิน

ความสำคัญของระเบียบวาระ เป็นการศึกษาเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ พร้อมแนวทางการกำหนดเงื่อนไขทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดการใช้งานลูกข่ายในกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (IMT) ที่สามารถเชื่อมต่อได้ทั้งโครงข่ายภาคพื้นดิน (terrestrial network) และโครงข่ายภาคอวกาศ (space network) ในลักษณะเชื่อมต่อลูกข่ายโดยตรง (Direct to Cell) ในคลื่นความถี่เดิมที่มีการระบุให้ใช้ IMT ภาคพื้นดินอยู่แล้ว ตัวอย่างแสดงในแผนภาพในรูปที่ 3 การใช้งานดังกล่าวจะเสริมให้สามารถให้บริการ โทรคมนาคมในพื้นที่ที่เดิมยังไม่สามารถให้บริการผ่านโครงข่ายภาคพื้นดินได้ เช่น กลางมหาสมุทร บนอากาศ และ พื้นที่ห่างไกล ซึ่งในกรณีนี้จะต้องมีการกำหนดให้มีกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม (MSS) เพิ่มเติมในคลื่นความถี่เดิมที่มีการระบุให้ใช้ IMT (IMT identification) สำหรับกิจการเคลื่อนที่ (MS)



รูปที่ 3 ตัวอย่างของการใช้งานระบบ Direct-to-Cell ซึ่งให้บริการลูกข่ายในกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (IMT) ผ่านระบบดาวเทียมในกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม

ผู้อาจได้รับประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงข้อบังคับวิทยุ	<ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้ให้บริการโทรคมนาคมผ่านดาวเทียมที่สามารถเชื่อมต่อได้กับเครื่องลูกข่ายของระบบในกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (IMT) 2) ผู้ให้บริการโทรคมนาคมในกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากลในกรณีเกิดการเพิ่มเสริมพื้นที่ให้บริการให้ครอบคลุมพื้นที่ให้บริการที่กว้างขึ้นและกลุ่มลูกค้าใหม่ 3) ผู้ผลิตอุปกรณ์ที่สามารถใช้เทคโนโลยีใหม่ดังกล่าวได้
ผู้อาจได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงข้อบังคับวิทยุ	<ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้ให้บริการโทรคมนาคมในกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (IMT) ภาคพื้นดินที่อาจได้รับการรบกวนจากการใช้คลื่นความถี่เดียวกัน 2) ผู้ให้บริการโทรคมนาคมในกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากลในกรณีเกิดการแข่งขันทางธุรกิจจากรายใหม่
ประเด็นสำคัญที่ต้องศึกษา	การใช้คลื่นความถี่ร่วมกันระหว่างระบบในกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (IMT) ภาคพื้นดินและภาคอวกาศ

เอกสารข้อเสนอที่ส่งเข้าที่ประชุม จำนวน 41 เอกสาร ดังนี้

เลขที่เอกสาร	หัวข้อ	ประเทศ/องค์กร
Doc. 4C/83	Reply liaison statement to Working Party 4C (copy to Working Party 5D for information) - Relevant technical information for sharing studies under WRC-27 agenda item 1.13	WP 5B
Doc. 4C/88	Reply liaison statement to Working Party 4C (copy to Working Parties 3L, 3M, 4A, 4B, 5A, 5B, 5D, 6A, 7B, 7C and 7D for information) - Fixed service characteristics for use in sharing studies under WRC-27 agenda item 1.13	WP 5C

เลขที่เอกสาร	หัวข้อ	ประเทศ/องค์การ
Doc. 4C/96	Reply liaison statement to Working Party 4C (copy to Working Parties 4A, 4B, 5A, 5B, 5C, 5D, 6A,7B, 7C and 7D for information) - Studies under WRC-27 agenda items 1.11, 1.12, 1.13 and 1.14	WPs 3L and 3M
Doc. 4C/102	Reply liaison statement to Working Party 4C - Work related to WRC-27 agenda item 1.13	WP 5D
Doc. 4C/103	Reply liaison statement to Working Parties 4C and 7B for WRC-27 agenda items 1.12, 1.13, 1.14 and 1.15 - Technical and operational characteristics of HIBS for sharing and compatibility studies in preparation for WRC-27	WP 5D
Doc. 4C/107	Liaison statement to ITU-R working parties 4C and 5B - WRC-27 agenda item 1.13 - Proposed Technical Parameters to Consider in Studies for Possible New Allocations to the Mobile-Satellite Service Involving Aeronautical Systems Operating in the 960-1 215 MHz Frequency Band	International Civil Aviation Organization
Doc. 4C/110	Information on joint sessions between Working Parties 4C and 5D in October 2024 to facilitate the ITU-R preparatory studies for WRC-27 agenda item 1.13	Chair, WP 4C and Acting Chair, WP 5D
Doc. 4C/111	Suggested timeline for the collaborations between Working Parties 4C and 5D on preparatory studies for WRC-27 agenda item 1.13	Chair, WP 4C and Acting Chair, WP 5D
Doc. 4C/112	Characteristics of GSO MSS networks for compatibility studies under WRC-27 agenda items 1.13 and 1.14	สหราชอาณาจักร
Doc. 4C/115	Preliminary studies on protection requirement of IMT TN from MSS under WRC-27 agenda item 1.13	ฝรั่งเศส
Doc. 4C/119	Consideration of issues raised from the Working Party 5D related to WRC-27 agenda item 1.13	เกาหลีใต้
Doc. 4C/121	Views regarding the topics to be addressed during Working Parties 4C and 5D joint meeting	เยอรมนี
Doc. 4C/119	Consideration of issues raised from the Working Party 5D related to WRC-27 agenda item 1.13	เกาหลีใต้
Doc. 4C/121	Views regarding the topics to be addressed during Working Parties 4C and 5D joint meeting	เยอรมนี
Doc. 4C/129	Proposed frequency bands for study under agenda item 1.13 of WRC-27	นิวซีแลนด์

เลขที่เอกสาร	หัวข้อ	ประเทศ/องค์กร
Doc. 4C/130	Updates to the working documents for WRC-27 agenda item 1.13	นิวซีแลนด์
Doc. 4C/131	Working document on sharing and compatibility studies under WRC-27 agenda item 1.13	บราซิล
Doc. 4C/133	Proposed roles/responsibilities for technical and regulatory studies concerning WRC-27 agenda item 1.13	ญี่ปุ่น
Doc. 4C/134	Considerations for frequency selection of satellite direct communications taking account of way to conduct sharing and compatibility studies with terrestrial IMT systems on WRC-27 agenda item 1.13	ญี่ปุ่น
Doc. 4C/135	Proposed updating working document toward supporting WRC-27 agenda item 1.13	ญี่ปุ่น
Doc. 4C/136	Incumbent MSS system characteristics in the 2.5/2.6 GHz frequency bands for sharing and compatibility studies in preparation for WRC-27 agenda item 1.13	ญี่ปุ่น
Doc. 4C/140	Reply liaison statement to Working Party 4C (copy to Working Parties 3L, 3M, 4A, 4B, 5A, 5B, 5C, 5D, 6A, 7B, 7C for information) - Technical information to support the studies for WRC-27 agenda items 1.12 and 1.13	WP 7D
Doc. 4C/143	Proposed working document towards preliminary draft new Report ITU-R [XYZ] on the description and functionality of MSS systems for direct connectivity between space stations and IMT user equipment	รัสเซีย
Doc. 4C/144	Proposal towards the structure of the working document on the sharing and compatibility studies in relation to WRC-27 agenda item 1.13	รัสเซีย
Doc. 4C/145	Analysis of parameters of MSS networks filed under 4.4 in the frequency bands in accordance with assignments of Recommendation ITU-R M.1036	รัสเซีย
Doc. 4C/146	Technical and operational characteristics of the regional MSS systems to be used in studies under agenda item 1.13 WRC-27	รัสเซีย
Doc. 4C/149	Proposed frequency bands to be studied under WRC-27 agenda item 1.13	ซาอุดีอาระเบีย
Doc. 4C/151	Agenda item 1.13 - Sharing and compatibility studies	Galaxy Space (Beijing)

เลขที่เอกสาร	หัวข้อ	ประเทศ/องค์กร
		Communication Technology Co., Ltd
Doc. 4C/153	Consideration on TDD frequency bands for agenda item 1.13	จีน
Doc. 4C/154	Technical and operational characteristics of the existing mobile-satellite service system for sharing and compatibility studies in preparation for WRC-27	จีน
Doc. 4C/ 156	Proposal on the parameters of MSS system for direct connectivity between space stations and IMT user equipment towards WRC-27 agenda item 1.13	จีน
Doc. 4C/159	Proposal on the parameters of GSO MSS system for direct connectivity between space stations and IMT user equipment for sharing studies under WRC-27 agenda item 1.13	จีน
Doc. 4C/166	MSS parameters to be used for sharing studies under WRC-27 agenda item 1.11 in the frequency bands 1 610-1 618.25 MHz and 2 483.5-2 500 MHz and WRC-27 agenda item 1.13 for adjacent band studies	ฝรั่งเศส
Doc. 4C/170	Elements for working document toward supporting WRC-27 agenda item 1.13	สหรัฐอเมริกา
Doc. 4C/171	EPFD limits for protection of terrestrial IMT under WRC-27 agenda item 1.13	Telefon AB - LM Ericsson
Doc. 4C/173	Working document [AGENDA ITEM 1.13 SHARING AND COMPATIBILITY STUDIES]	เยอรมนี
Doc. 4C/174	Working document [AGENDA ITEM 1.13 SHARING AND COMPATIBILITY STUDIES]	ตองกา
Doc. 4C/178	Consideration of issues related to WRC-27 agenda item 1.13	อียิปต์
Doc. 4C/182	Considerations for studies regarding WRC-27 agenda item 1.13	GSM Association
Doc. 4C/189	Reply liaison statement to Working Party 4C regarding WRC-27 agenda items 1.12 and 1.13	WP 7C
Doc. 4C/196	Reply liaison statement to Working Party 4C on WRC-27 agenda items 1.12, 1.13, 1.14 and 1.15	WP 7B

ผลการประชุม

กลุ่มทำงานย่อย 4C1b มีการประชุมทั้งสิ้น 11 คาบการประชุม และมีผลการประชุมสำคัญ ดังนี้

- ที่ประชุมได้พิจารณาเอกสารข้อเสนอจากประเทศเกาหลี รัสเซีย และอียิปต์ และนำมาประกอบการจัดทำเอกสาร Initial consideration on the possible description and functionality of MSS systems for direct connectivity between space stations and IMT user equipment เป็นเอกสารการพิจารณาเบื้องต้นเกี่ยวกับคำอธิบายที่ถูกต้อง และฟังก์ชันการทำงานของระบบ MSS สำหรับการเชื่อมต่อระหว่างดาวเทียมและอุปกรณ์ลูกข่ายในกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (IMT) ทั้งนี้ เอกสารนี้ยังไม่ได้รับการเห็นชอบจากที่ประชุม โดยยังเปิดรับข้อเสนอเพิ่มเติมจากประเทศสมาชิก และยังคงมีการหารือเพิ่มเติมในการประชุมครั้งหน้า

- ที่ประชุมได้รวบรวมเอกสารข้อเสนอจากประเทศสหรัฐอเมริกา นิวซีแลนด์ ญี่ปุ่น รัสเซีย เยอรมนี ตองกา สหราชอาณาจักร ฝรั่งเศส เกาหลีใต้ และจีน นำมาประกอบการจัดทำเอกสาร Working document on sharing and compatibility studies in relation to WRC-27 agenda item 1.13 ซึ่งมีรายละเอียดการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวาระที่ 1.13 ซึ่งกล่าวถึงรูปแบบการใช้งานการเชื่อมต่อระหว่างดาวเทียมและอุปกรณ์ลูกข่ายในกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (IMT) และแนวทางการวิเคราะห์การรบกวนระหว่างกิจการ อย่างไรก็ตามเนื่องจากเวลาที่จำกัด ที่ประชุมจึงยังไม่ได้มีการพิจารณาเอกสารฉบับนี้

- ที่ประชุมได้รวบรวมเอกสารข้อเสนอจากประเทศรัสเซีย เยอรมนี และจีน นำมาประกอบการจัดทำเอกสาร Working document on technical and operational characteristics of MSS for direct communication with IMT user equipment ซึ่งมีรายละเอียดการศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะทางเทคนิคและการทำงานของระบบ MSS สำหรับการเชื่อมต่อระหว่างดาวเทียมและอุปกรณ์ลูกข่ายในกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (IMT) ทั้งนี้ เอกสารนี้ยังไม่ได้รับการพิจารณา โดยยังเปิดรับข้อเสนอเพิ่มเติมจากประเทศสมาชิก และยังคงมีการหารือเพิ่มเติมในการประชุมครั้งหน้า

- ผลการประชุมร่วมกันระหว่างกลุ่มทำงานที่ 4C และ 5D สำหรับระเบียบวาระที่ 1.13

ที่ประชุมได้พิจารณาเอกสารข้อเสนอจากกลุ่มทำงานที่ 5D กลุ่มทำงานที่ 4C ประเทศเยอรมนี นิวซีแลนด์ ญี่ปุ่น รัสเซีย และจีน โดยจัดทำเป็นข้อตกลง The output of the joint sessions of Working Parties 4C and 5D on WRC-27 agenda item 1.13 ซึ่งตกลงกันเกี่ยวกับบทบาท ความรับผิดชอบ ของแต่ละกลุ่มทำงาน และกรอบเวลาการทำงานร่วมกันของทั้งสองกลุ่ม

- ที่ประชุมยังไม่มีมีการปรับปรุงแผนการดำเนินงานเพิ่มเติมในการประชุมครั้งนี้

- ที่ประชุมได้จัดทำ Terms of Reference for Working Party 4C Correspondence Group on WRC-27 agenda item 1.13 ซึ่งเป็นขอบเขตการทำงานสำหรับกลุ่มทำงานที่ 4C ในการจัดประชุมพิเศษสำหรับกลุ่มประสานงานสำหรับระเบียบวาระที่ 1.13 เพื่อศึกษา คำอธิบายแนวคิด การทำงาน และลักษณะทางเทคนิค ของระบบ MSS สำหรับการเชื่อมต่อระหว่างดาวเทียมและอุปกรณ์ลูกข่ายในกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (IMT)

- ที่ประชุมได้จัดทำหนังสือตอบกลับ หนังสือประสานงานของกลุ่มทำงาน 3L, 3M, 4A, 4B, 5A, 5B, 5C, 6A, 7B, 7C และ 7D แจ้งรายการคลื่นความถี่ที่จะศึกษาในระเบียบวาระที่ 1.13 และขอให้ส่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะทางเทคนิคและหลักเกณฑ์การป้องกันการรบกวนในคลื่นความถี่ที่เกี่ยวข้อง

- ที่ประชุมได้จัดทำหนังสือตอบกลับหนังสือประสานงานจากกลุ่มทำงานที่ 5D เพื่อขอบคุณที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับคลื่นความถี่ที่ใช้งานกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล และแจ้งว่ากลุ่มทำงานที่ 4C กำลังพิจารณาผลกระทบจากการใช้งานในกรณีข้ามพรมแดนและในพื้นที่ที่ไม่ได้อยู่ภายใต้การกำกับดูแล และเชิญชวนกลุ่มทำงานที่ 5D ให้ข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อสนับสนุนการศึกษาต่อไป

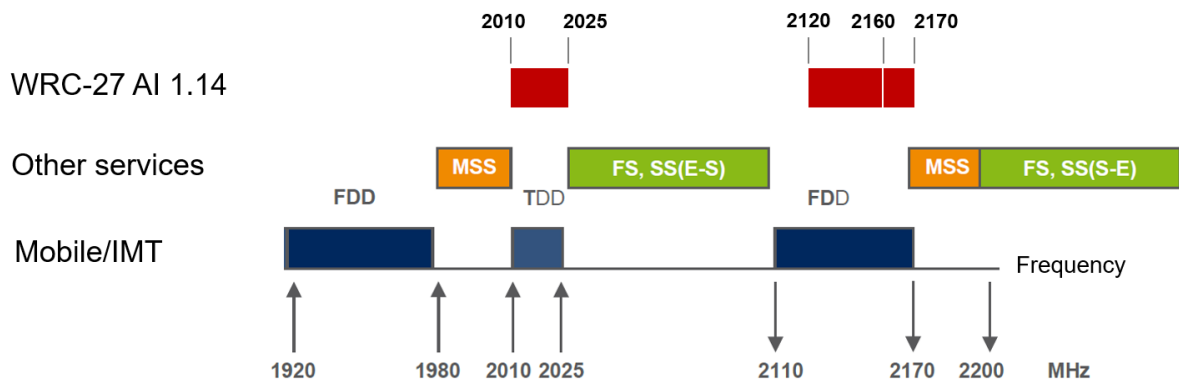
เอกสารที่พิจารณารับรองในการประชุม

เลขที่เอกสาร	หัวข้อ	สาระสำคัญ
DT. 4C/57	Initial consideration on the possible description and functionality of MSS systems for direct connectivity between space stations and IMT user equipment	การพิจารณาเบื้องต้นเกี่ยวกับคำอธิบายที่เป็นไปได้ และฟังก์ชันการทำงานของระบบ MSS สำหรับการเชื่อมต่อระหว่างดาวเทียมและอุปกรณ์ลูกข่ายในกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (IMT)
DT. 4C/58	Working document on sharing and compatibility studies in relation to WRC-27 agenda item 1.13	รายละเอียดการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวาระที่ 1.13 ซึ่งกล่าวถึงรูปแบบการใช้งานการเชื่อมต่อระหว่างดาวเทียมและอุปกรณ์ลูกข่ายในกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (IMT) และแนวทางการวิเคราะห์การรบกวนระหว่างกิจการ
DT. 4C/62	Working document on technical and operational characteristics of MSS for direct communication with IMT user equipment	รายละเอียดการศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะทางเทคนิคและการทำงานของระบบ MSS สำหรับการเชื่อมต่อระหว่างดาวเทียมและอุปกรณ์ลูกข่ายในกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (IMT)
DT. 4C/29	The output of the joint sessions of Working Parties 4C and 5D on WRC-27 agenda item 1.13	ผลการประชุมร่วมกันระหว่างกลุ่มทำงานที่ 4C และ 5D สำหรับระเบียบวาระที่ 1.13
DT. 4C/63	Work plan for WRC-27 agenda item 1.13	แผนการดำเนินงานของระเบียบวาระที่ 1.13 สำหรับรอบการศึกษา WRC-27 โดยกำหนดให้จัดการประชุมกลุ่มทำงาน ทั้งสิ้นจำนวน 7 ครั้ง โดยกำหนดให้จัดระหว่าง ค.ศ. 2024-2026 ปีละ 2 ครั้ง และ ค.ศ. 2027 จำนวน 1 ครั้ง
DT. 4C/59	Terms of Reference for Working Party 4C Correspondence Group on WRC-27 agenda item 1.13	ขอบเขตการทำงานสำหรับกลุ่มทำงานที่ 4C ในการจัดประชุมพิเศษสำหรับกลุ่มประสานงานสำหรับระเบียบวาระที่ 1.13
5D/415	Reply Liaison Statement to Working Parties 3L, 3M, 4A, 4B, 5A, 5B, 5C, 6A, 7B, 7C and 7D- WRC-27 agenda item 1.13	หนังสือตอบกลับหนังสือประสานงานของกลุ่มทำงานที่ 3L, 3M, 4A, 4B, 5A, 5B, 5C, 6A, 7B, 7C และ 7D แจ้งรายการคลื่นความถี่ที่จะศึกษาในระเบียบวาระที่ 1.13 และขอให้ส่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะทางเทคนิค

เลขที่เอกสาร	หัวข้อ	สาระสำคัญ
		และหลักเกณฑ์การป้องกันการรบกวนในคลื่นความถี่ที่เกี่ยวข้อง
5D/419	Reply Liaison Statement to Working Party 5D- WRC-27 agenda item 1.13	หนังสือตอบกลับหนังสือประสานงานจากกลุ่มทำงานที่ 5D เพื่อขอขอบคุณที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับคลื่นความถี่ที่ใช้งานกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล และแจ้งว่ากลุ่มทำงานที่ 4C กำลังพิจารณาผลกระทบจากการใช้งานในกรณีข้ามพรมแดนและในพื้นที่ที่ไม่ได้อยู่ภายใต้การกำกับดูแล และเชิญชวนกลุ่มทำงานที่ 5D ให้ข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อสนับสนุนการศึกษาต่อไป

ระเบียบวาระที่ 1.14 การพิจารณากำหนดคลื่นความถี่ใหม่ที่เป็นไปได้สำหรับกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมในคลื่นความถี่ 2010-2025 MHz (โลกสู่อวกาศ) และ 2160-2170 MHz (อวกาศสู่โลก) ในภูมิภาคที่ 1 และ 3 และ 2120-2160 MHz (อวกาศสู่โลก) ในทุกภูมิภาค

ความสำคัญของระเบียบวาระ เป็นการศึกษาเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการกำหนดคลื่นความถี่ 2010-2025 MHz, 2160-2170 MHz และ 2120-2160 MHz ให้ใช้งานสำหรับกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม (Mobile Satellite Service: MSS) จากเดิมที่มีการใช้งานสำหรับกิจการเคลื่อนที่ (Mobile Service) อยู่แล้ว ส่งผลให้เกิดความเป็นไปได้ในการเกิดการใช้งานรูปแบบใหม่ในกิจการดังกล่าว และการเชื่อมต่อลูกข่ายโดยตรง (Direct to Cell) ในคลื่นความถี่เดิมที่มีการระบุให้ใช้ IMT ภาคพื้นดินอยู่แล้ว



รูปที่ 4 แผนภาพคลื่นความถี่ที่ศึกษาในระเบียบวาระที่ 1.14 ของการประชุม WRC-27 โดยเปรียบเทียบกับ การกำหนดคลื่นความถี่สำหรับกิจการอื่นในย่านที่อยู่ใกล้เคียง

ผู้อาจได้รับประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงข้อบังคับวิทยุ	ผู้ให้บริการการเชื่อมต่อและผู้ผลิตอุปกรณ์ดาวเทียมเพื่อใช้งานในกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมในคลื่นความถี่ 2010-2025 MHz, 2160-2170 MHz และ 2120-2160 MHz
ผู้อาจได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงข้อบังคับวิทยุ	2010-2025 MHz (Earth-to-space) - กิจการประจำที่

	<ul style="list-style-type: none"> - กิจการเคลื่อนที่ <p>2160-2170 MHz (space-to-Earth)</p> <ul style="list-style-type: none"> - กิจการประจำที่ - กิจการเคลื่อนที่ <p>2120-2160 MHz (space-to-Earth) ในทุกภูมิภาค</p> <ul style="list-style-type: none"> - กิจการประจำที่ - กิจการเคลื่อนที่ <ul style="list-style-type: none"> - ผู้ให้บริการโทรคมนาคมในกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (IMT) ภาคพื้นดิน ย่าน 2100 MHz เนื่องจากมีโอกาสได้รับการรบกวนจากการใช้งานในคลื่นความถี่ข้างเคียง
ประเด็นสำคัญที่ต้องศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> - เงื่อนไขทางเทคนิคเพื่อป้องกันการรบกวนระหว่างกิจการในคลื่นความถี่เดียวกัน - การรบกวนระหว่างกิจการในคลื่นความถี่ข้างเคียง โดยเฉพาะการใช้งาน IMT ภาคพื้นดินและภาคอวกาศ

เอกสารข้อเสนอที่ส่งเข้าที่ประชุม จำนวน 9 เอกสาร ดังนี้

เลขที่เอกสาร	หัวข้อ	ประเทศ/องค์กร
Doc. 4C/96	Reply liaison statement - Studies under WRC-27 agenda items 1.11, 1.12, 1.13 and 1.14	WP 3L และ 3M
Doc. 4C/103	Reply liaison statement for WRC-27 agenda items 1.12, 1.13, 1.14 and 1.15 - Technical and operational characteristics of HBS for sharing and compatibility studies in preparation for WRC-27	WP 5D
Doc. 4C/112	Characteristics of GSO MSS networks for compatibility studies under WRC-27 agenda items 1.13 and 1.14	สหราชอาณาจักร
Doc. 4C/154	Technical and operational characteristics of the existing mobile-satellite service system for sharing and compatibility studies in preparation for WRC-27	จีน
Doc. 4C/165	Elements for working document towards a preliminary draft new Report for WRC-27 agenda item 1.14	Echostar Operating LLC
Doc. 4C/175	Representative MSS system characteristics and technical parameters for studies related to agenda item 1.14 - Studies on possible new frequency allocations to the mobile-satellite service in the frequency bands 2 010-2 025 MHz (Earth-to-space) and 2 160-2 170 MHz (space-to-Earth) in Regions 1 and 3 and 2 120-2 160 MHz (space-to-Earth) in all Regions	Omnispace, LLC
Doc. 4C/180	Key components for developing a working document to support WRC-27 agenda item 1.14	เม็กซิโก

เลขที่เอกสาร	หัวข้อ	ประเทศ/องค์การ
Doc. 4C/188	Reply liaison statement - WRC-27 agenda item 1.14	WP 7C
Doc. 4C/196	Reply liaison statement on WRC-27 agenda items 1.12, 1.13, 1.14 and 1.15	WP 7B

ผลการประชุม

กลุ่มทำงานย่อย 4C1c มีการประชุมทั้งสิ้น 4 คาบการประชุม และมีผลการประชุมสำคัญ ดังนี้

- ที่ประชุมได้รวบรวมเอกสารข้อเสนอจาก สหราชอาณาจักร และจีน นำมาประกอบการจัดทำเอกสาร Working document on sharing and compatibility studies of possible new allocations to the MSS on WRC-27 agenda item 1.14 ซึ่งมีรายละเอียดการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวาระที่ 1.14 ในส่วนของเงื่อนไขการร่วมใช้คลื่นความถี่ ความเข้ากันได้ทางคลื่นความถี่ และความเป็นไปได้ในการกำหนดคลื่นความถี่ใหม่สำหรับกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม โดยจะมีการพิจารณาเอกสารนี้ต่อการประชุมครั้งต่อไป
- ที่ประชุมจัดเตรียมร่างเอกสาร CPM Text สำหรับระเบียบวาระที่ 1.14 ก่อนเห็นชอบเอกสารดังกล่าวให้เป็นเอกสารสำหรับการประชุมครั้งต่อไป
- ที่ประชุมยังไม่มีมีการปรับปรุงแผนการดำเนินงานเพิ่มเติมในการประชุมครั้งนี้

เอกสารที่พิจารณารับรองในการประชุม

เลขที่เอกสาร	หัวข้อ	สาระสำคัญ
DT. 4C/55	Working document on sharing and compatibility studies of possible new allocations to the MSS on WRC-27 agenda item 1.14	รายละเอียดการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวาระที่ 1.14 ในส่วนของเงื่อนไขการร่วมใช้คลื่นความถี่ ความเข้ากันได้ทางคลื่นความถี่ และความเป็นไปได้ในการกำหนดคลื่นความถี่ใหม่สำหรับกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม
DT. 4C/54	Working document towards preliminary draft CPM text for WRC-27 agenda item 1.14 - Chapter 3 - Mobile-satellite issues	รายละเอียดการศึกษา เพื่อจัดทำ CPM Text สำหรับระเบียบวาระที่ 1.14 ของ WRC-27 Chapter 3 - Mobile-satellite issues
DT. 4C/53	Detailed work plan for WRC-27 agenda item 1.14	แผนการดำเนินงานของระเบียบวาระที่ 1.14 สำหรับรอบการศึกษา WRC-27 โดยกำหนดให้จัดการประชุมกลุ่มทำงาน ทั้งสิ้นจำนวน 5 ครั้ง โดยกำหนดให้จัดระหว่างปี ค.ศ. 2024-2025 ปีละ 2 ครั้ง และ ค.ศ. 2026 จำนวน 1 ครั้ง

4.2 ระเบียบวาระของการประชุม WRC-27 ที่กลุ่มทำงานที่ 4C ศึกษาเพื่อสนับสนุนการศึกษาของกลุ่มทำงานอื่นและมีความคืบหน้าสำคัญ

ระเบียบวาระที่ 1.7 การใช้งานกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (IMT) ในคลื่นความถี่ 4400-4800 MHz, 7125-8400 MHz และ 14.8-15.35 GHz

ความเกี่ยวข้องของระเบียบวาระกับกลุ่มทำงานที่ 4C

การศึกษาในระเบียบวาระที่ 1.7 เพื่อหาความเป็นไปได้ในการกำหนดคลื่นความถี่เพิ่มเติมสำหรับกิจการ IMT ซึ่งมีคลื่นความถี่คาบเกี่ยวซึ่งถูกกำหนดให้ใช้งานสำหรับกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม (MSS) คือคลื่นความถี่ 7250-7375 MHz (อวกาศสุโลก) และ 7900-8025 MHz (โลกสู่อวกาศ) รวมถึงคลื่นความถี่ 7375-7750 MHz ซึ่งกำหนดให้ใช้สำหรับกิจการเคลื่อนที่ทางทะเลผ่านดาวเทียม (Maritime mobile satellite service: MMSS) จึงมีความสำคัญที่กลุ่มศึกษาที่ 4C จะต้องนำเสนอส่งลักษณะทางเทคนิคของอุปกรณ์ที่ใช้งานในกิจการดังกล่าวให้กลุ่มทำงานที่ 5D ซึ่งเป็นกลุ่มรับผิดชอบหลักในการศึกษาในระเบียบวาระที่ 1.7 ศึกษาแนวทางการร่วมใช้คลื่นความถี่และการป้องกันการรบกวน

ผลการประชุม

ที่ประชุมกลุ่มทำงานรอง 4C2 ได้จัดให้มีการประชุมจำนวน 6 คาบการประชุม เพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวาระที่ 1.7 และมีผลการประชุมสำคัญดังนี้

- ที่ประชุมได้พิจารณาข้อมูลทางเทคนิคที่ได้รับจากกลุ่มทำงานที่ 5B ข้อมูลลักษณะทางเทคนิคของกิจการประจำที่จากกลุ่มทำงานที่ 5C และข้อมูลทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องจากกลุ่มทำงานที่ 3K และ 3M ซึ่งสำเนาถึงกลุ่มทำงานที่ 4C เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการศึกษาการร่วมใช้คลื่นความถี่ระหว่างกิจการ (sharing study) สำหรับระเบียบวาระที่ 1.7

- ที่ประชุมได้ร่วมกันจัดเตรียมข้อมูลลักษณะทางเทคนิคของอุปกรณ์ในกิจการ MSS และ MMSS เพื่อศึกษาวิเคราะห์เงื่อนไขการร่วมใช้คลื่นความถี่และการเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (sharing and compatibility) กับกิจการ IMT ในคลื่นความถี่ 7125-8400 MHz และข้อมูลสำหรับการกำหนดแนวทางการคุ้มครองการรบกวนให้กับกิจการ MSS และ MMSS เพื่อนำไปประกอบเอกสารหนังสือตอบกลับหนังสือประสานงานจากกลุ่มทำงานที่ 5D สำหรับเตรียมนำส่งข้อมูลทางเทคนิคประกอบการศึกษาภายใต้ระเบียบวาระที่ 1.7

- ที่ประชุมได้ร่วมกันจัดทำ (ร่าง) เอกสารหนังสือตอบกลับหนังสือประสานงานจากกลุ่มทำงานที่ 5D เพื่อแจ้งให้ทราบว่ากลุ่มทำงานที่ 4C ยังอยู่ระหว่างการจัดเตรียมข้อมูลทางเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ประธานกลุ่มทำงานที่ 4C ได้แจ้งไปยังประธานการประชุม CPM-27 ว่าต้องการเวลาเพิ่มเติมสำหรับการจัดเตรียมข้อมูลดังกล่าว

เอกสารที่พิจารณารับรองในการประชุม

เลขที่เอกสาร	หัวข้อ	สาระสำคัญ
DT. 4C/46	Preliminary draft reply liaison statement to Working Party 5D - Relevant technical information to	เอกสารร่างหนังสือตอบกลับหนังสือประสานงานจากกลุ่มทำงานที่ 5D เพื่อนำส่งข้อมูลทางเทคนิคประกอบการศึกษาวิเคราะห์เงื่อนไขการร่วมใช้คลื่นความถี่และการเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า

เลขที่เอกสาร	หัวข้อ	สาระสำคัญ
	support studies under WRC-27 agenda item 1.7	(sharing and compatibility) กับกิจการ IMT และเงื่อนไขป้องกันการรบกวนภายใต้ระเบียบวาระที่ 1.7 ของการประชุม WRC-27
DT. 4C/47	[Draft] reply liaison statement to Working Party 5D - Relevant information to support studies under WRC-27 agenda item 1.7	เอกสารหนังสือตอบกลับหนังสือประสานงานจากกลุ่มทำงานที่ 5D เพื่อเตรียมนำส่งข้อมูลทางเทคนิคประกอบการศึกษาภายใต้ระเบียบวาระที่ 1.7

5. กำหนดการประชุมครั้งต่อไป

ที่ประชุมกลุ่มทำงานที่ 4C ได้กำหนดการประชุมครั้งต่อไป ระหว่างวันที่ 23 เมษายน – 2 พฤษภาคม 2568 ณ นครเจนีวา สมาพันธรัฐสวิส

6. ข้อคิดเห็นและการดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง

การประชุมกลุ่มทำงานที่ 4C มีความสำคัญต่อการเตรียมความพร้อมของประเทศไทยสำหรับการประชุมใหญ่ระดับโลกว่าด้วยวิทยุคมนาคม ค.ศ. 2027 (WRC-27) ในระเบียบวาระที่เกี่ยวข้องกับการการใช้วงโคจรและคลื่นความถี่ให้มีประสิทธิภาพในกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม (Mobile-Satellite Service: MSS) และในกิจการวิทยุตรวจการณ์และตรวจค้นหาผ่านดาวเทียม (Radiodetermination-Satellite Service: RDSS) รวมถึงการศึกษาการรบกวนที่เกี่ยวข้องกับกิจการอื่นที่ใช้ความถี่เดียวกันและความถี่ใกล้เคียงด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ณ ปัจจุบัน ถือเป็นช่วงสำคัญของของพัฒนาเทคโนโลยีดาวเทียม และเกิดการประยุกต์ใช้ดาวเทียมในรูปแบบใหม่อย่างหลากหลาย การประชุมดังกล่าวส่งผลให้ สำนักงาน กสทช. ได้เห็นทิศทาง แนวโน้ม และมีส่วนร่วมในการกำหนดกติกาที่เกี่ยวข้องกับกิจการดาวเทียมในระดับสากลไปพร้อมกับประเทศผู้นำในการผลักดันเทคโนโลยีดังกล่าว

ดังนั้น จึงเรียนเสนอให้มีการติดตามกลุ่มทำงานที่ 4C อย่างต่อเนื่อง เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการประชุม WRC-27 การประชุมกลุ่มเตรียมการสำหรับการประชุมใหญ่ระดับโลกว่าด้วยวิทยุคมนาคม ค.ศ. 2027 ขององค์การโทรคมนาคมแห่งเอเชียและแปซิฟิก (APG-27) การประชุมเตรียมการประชุม WRC-27 ของ ITU (CPM-27) และการปรับปรุงตารางกำหนดคลื่นความถี่แห่งชาติให้สอดคล้องกับข้อบังคับวิทยุต่อไป