

บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด (บริษัทฯ) ได้ดำเนินการทดสอบและทดลองการให้บริการด้วยเทคโนโลยี 5G ในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (มช.) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (มข.) และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (มอ.) โดยใช้คลื่นความถี่ในย่าน 26.5–27.5 GHz และ 3.4 – 3.8 GHz เพื่อทำการศึกษาคูณสมบัติทางวิศวกรรมในด้านต่างๆ รวมทั้งศึกษา Use cases ที่ต้องใช้ความสามารถของเทคโนโลยี 5G โดยมีผลการทดลองและทดสอบ ดังนี้

### การทดลองและทดสอบในพื้นที่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (มช.)

การทดสอบ 5G Connected Drones หรือ การบังคับโดรนข้ามภูมิภาค

บริษัทฯ ได้ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ยี่ห้อ HUAWEI รุ่น HAAU5213 ในย่านความถี่ 26.5 – 29.5GHz จำนวน 1 ตัว ที่ AIS Playground @ CMU Learning Space ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยได้ทำการบังคับโดรนข้ามภูมิภาคระหว่างเชียงใหม่ และกรุงเทพฯ ในพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตผ่านเครือข่าย 5G ที่สามารถให้บริการด้วยความเร็วสูงและความหน่วงต่ำ ซึ่งคนควบคุมไม่จำเป็นต้องอยู่ที่เดียวกันกับโดรน แต่สามารถควบคุมโดรนระยะทางไกลได้ผ่านเครือข่ายมือถือ และสามารถ Streaming Video ที่มีความละเอียดสูงกลับมาหาผู้ใช้งานได้ทันที ซึ่ง 5G Connected Drones นี้สามารถนำไปประยุกต์กับการใช้งานได้หลากหลาย ทั้งด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ การเกษตร ความปลอดภัยสาธารณะ การกู้ภัย รวมถึงการนำไปใช้ควบคุมโดรนภายในเมืองอัจฉริยะ เพื่อใช้ในการเข้าไปสำรวจพื้นที่ต่างๆ เป็นต้น



### การทดลองและทดสอบในพื้นที่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (มข.)

บริษัทฯ ได้ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ยี่ห้อ NOKIA รุ่น AEUF ในย่านความถี่ 26.5 – 29.5 GHz จำนวน 1 ตัว ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในเบื้องต้น บริษัทฯ ได้ทำการทดสอบโดยใช้ CPE-5G รับสัญญาณ 5G จากอุปกรณ์ AAU แล้วกระจายสัญญาณผ่าน WiFi เพื่อทำการทดสอบ 2 Use cases คือ

1. การวัดความชื้นในดิน เป็นการทดสอบการตรวจสอบวัดปริมาณความชื้นในดิน เพื่อควบคุมปริมาณน้ำที่จะรดให้กับพืช ผลการทดสอบพบว่า การวัดความชื้นผ่านอุปกรณ์ CPE -5G สามารถอ่านค่าได้ปกติ
2. หุ่นยนต์เซนโบ๊ะ เป็นการทดสอบควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่เชื่อมต่อโครงข่าย 5G ผ่านอุปกรณ์ CPE -5G ผลการทดสอบพบว่าสามารถใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการควบคุมหุ่นยนต์ได้



รูปแสดงการทดสอบวัดความชื้นในดิน



รูปแสดงการทดสอบควบคุมหุ่นยนต์เซนโบ๊ะ

## การทดลองและทดสอบในพื้นที่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (มอ.)

บริษัทฯ ได้ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ยี่ห้อ HUAWEI รุ่น HAAU5213 ในย่านความถี่ 26.5 – 29.5 GHz จำนวน 1 ตัว และรุ่น AAU5613 ในย่านความถี่ 3.4 – 3.8 GHz จำนวน 1 ตัว ภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (มอ.) โดยได้ทำการวิจัยและพัฒนา ระบบควบคุมยานพาหนะทางไกลผ่านเครือข่าย 5G จากคุณสมบัติของเทคโนโลยี 5G ที่สามารถตอบสนองได้เร็วขึ้น รองรับการรับและส่งข้อมูลได้มากกว่า 4G เกือบสิบเท่า ทีมงานจึงได้นำมาศึกษาวิจัยและทดสอบในหลากหลายแอปพลิเคชัน ภายหลังจากวิจัยแล้วเสร็จ ทีมงานสามารถสร้างต้นแบบการควบคุมยานพาหนะทางไกลผ่านเครือข่าย 5G ได้สำเร็จ โดยผู้ควบคุมสามารถควบคุมรถจากที่ใดก็ได้ผ่านชุดคอนโทรลเลอร์ ซึ่งประกอบไปด้วยชุดพวงมาลัยและชุดควบคุมความเร่งและเบรก โดยได้มีการสาธิตการใช้งานระบบต้นแบบการควบคุมยานพาหนะทางไกล ดังนี้

1. การบังคับรถไร้คนขับข้ามภูมิภาค กทม.-หาดใหญ่สถาบันวิจัยและนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (มอ.) ได้ร่วมมือกับบริษัทฯ เพื่อสาธิตประสิทธิภาพของ 5G ผ่านการบังคับรถไร้คนขับ เมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม 2562 โดยผู้บังคับรถจะบังคับจาก กรุงเทพมหานคร ในขณะที่รถวิ่งอยู่ที่หาดใหญ่



รูปแสดงการสาธิตการบังคับรถไร้คนขับข้ามภูมิภาค กทม.-หาดใหญ่

2. งาน Digital Thailand Big Bang 2019 สถาบันวิจัยและนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (มอ.) ได้ร่วมมือกับบริษัทฯ แสดงการสาธิตการบังคับรถบนสนามทดสอบที่ได้จัดขึ้นมาเป็นพิเศษ เพื่อให้ผู้ที่สนใจได้ทดลองขับจริง และได้มีการให้ความรู้ภายในงาน เมื่อวันที่ 28-31 ตุลาคม 2562



รูปแสดงการสาธิตการบังคับรถบนสนามทดสอบที่ได้จัดขึ้นมาเป็นพิเศษในงาน Big Bang 2019

## บทสรุปและข้อเสนอแนะ

เทคโนโลยี 5G มีศักยภาพที่จะก่อให้เกิดการพัฒนาประเทศไทยอย่างมากในอนาคต อย่างไรก็ตามด้วยเวลาในการทดสอบทดลองที่มีจำกัด และข้อจำกัดในด้านอุปกรณ์ 5G ที่กำลังถูกพัฒนาในต่างประเทศ ทำให้การทดสอบทดลองในครั้งนี้สามารถดำเนินการได้เพียงบางส่วน และจำเป็นต้องมีการศึกษาและพัฒนาต่อไปในอนาคต ซึ่งจากการทดลองทดสอบทำให้เห็นว่า คลื่นความถี่ mmWave ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้งานในบาง Use cases เช่น Autonomous car ซึ่งต้องการ Coverage ที่มาก การใช้คลื่นความถี่ย่านอื่นๆ อาจมีความเหมาะสมมากกว่าเนื่องจากมีข้อจำกัดด้านระยะครอบคลุม (Coverage) เนื่องจากการลดทอนสัญญาณ (Attenuation) ที่สูงจากย่านความถี่ที่สูง ทำให้การทดสอบโครงการพัฒนาต้นแบบยานยนต์อัตโนมัติ มีระยะหวังผลได้เพียงประมาณ 100-200 เมตรเท่านั้น