รายงานผลการประชุม
AWG 6G Workshop
วันที่ 9 กันยายน 2569
ณ กรุงธากา บังกลาเทศ

การประชุม AWG 6G Workshop เป็นการประชุมภายใต้กลุ่มทำงานย่อย IMT Technologies (SWG-IMT-TECH) ของการประชุม The 37th Meeting of the Asia-Pacific Telecommunity Wireless Group (AWG-37) เมื่อวันที่ 9 กันยายน 2569

ผลการประชุม

1. ADVANCING HIGH-PERFORMANCE AI-NATIVE NETWORKS THROUGH FIELD VALIDATION AND SCALABLE DEPLOYMENT

ผู้แทนจากสาธารณรัฐเกาหลี ได้นำเสนอข้อมูลในหัวข้อ “Advancing High-Performance AI-Native Networks through Field Validation and Scalable Deployment” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแบ่งปันแนวทางการตรวจสอบภาคสนาม (Field Validation) ของโครงข่ายแบบ AI-Native สมรรถนะสูง และการขยายผลสู่การใช้งานจริงในวงกว้าง ภายใต้บริบทของมาตรฐาน IMT-2030 ซึ่งมีรายละเอียดสาระสำคัญดังนี้

1) บริบทการเปลี่ยนแปลงของโครงข่ายสู่ยุค AI (Problem and Background)

การแข่งขันด้าน AI ได้เปลี่ยนจากการแข่งขันด้านสมรรถนะของตัวแบบ ไปสู่การแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐาน AI แบบครบวงจร (Full-Stack AI Infrastructure) ซึ่งประกอบด้วยการบูรณาการระหว่างตัวแบบ ข้อมูล กำลังประมวลผล โครงข่าย พลังงาน และความมั่นคงปลอดภัย โดยการเติบโตของ Generative AI, Agentic AI และ Physical AI กำลังเปลี่ยนความต้องการของโครงข่าย เนื่องจากแอปพลิเคชัน AI ยุคใหม่ พึ่งพาหุ่นยนต์ โดรน กล้อง และเซนเซอร์ ซึ่งสร้างทราฟฟิกขาขึ้น (Uplink-Intensive) จำนวนมาก และต้องการความหน่วงที่คาดการณ์ได้ การกระเพื่อมของสัญญาณต่ำ (Low Jitter) ความน่าเชื่อถือสูง และการทำงานแบบวงรอบปิดทันที (Real-Time Closed-Loop) ทั้งนี้ เทคโนโลยี 5G-Advanced, O-RAN และ AI-RAN กำลังหลอมรวมกันสู่โครงข่ายแบบ AI-Native โดย 5G-Advanced เป็นเพียงทางผ่าน ไม่ใช่สถานะปลายทาง

2) กรอบแนวคิด Hyper-AI Network และมุมมองโครงข่าย AI-Native สามด้าน

สาธารณรัฐเกาหลีได้นำเสนอกรอบแนวคิด Hyper-AI Network ซึ่งเป็นกรอบโครงข่าย AI-Native ของประเทศ โดยพิจารณาโครงข่าย AI-Native จากสามมุมมองที่เกื้อหนุนกัน ได้แก่ 1. Networks for AI (การเชื่อมต่อที่เชื่อถือได้และสมรรถนะสูงสำหรับภาระงาน AI แบบกระจาย) 2. AI for Networks (การใช้ AI เพื่อทำนายทราฟฟิก ปรับปรุงการใช้ทรัพยากร ทำนายข้อขัดข้อง และดำเนินโครงข่ายแบบอัตโนมัติ) และ 3. AI-on-RAN/Edge AI (การประมวลผลภาระงาน AI บนหรือใกล้โครงสร้างพื้นฐานโครงข่าย รวมถึงการอนุมานทันทีและแอปพลิเคชัน Physical AI) โดยทิศทาง 6G ของเกาหลีขยาย AI จากฟังก์ชันระดับ RAN เฉพาะจุดไปสู่ความอัจฉริยะที่ฝังอยู่ทั่วทั้งโครงข่าย ตั้งแต่การเก็บข้อมูลทันที การเรียนรู้ การควบคุมและประสานงานอย่างชาญฉลาด ไปสู่การดำเนินงานแบบอัตโนมัติทั่วทั้งระบบ

3) แนวทางการตรวจสอบภาคสนามแบบสองทาง (Two-Track Validation) และบทบาทของ KOREN

สาธารณรัฐเกาหลีเสนอแนวทางการตรวจสอบภาคสนามแบบสองทาง ประกอบด้วยโครงข่าย 5G SA สาธารณะที่นำโดยผู้ให้บริการ ซึ่งรองรับรูปแบบบริการขนาดใหญ่และกรอบการตรวจสอบร่วม กับโครงข่าย 5G ส่วนบุคคล (Private 5G) ซึ่งให้สภาพแวดล้อมเฉพาะพื้นที่ระดับอุตสาหกรรมและวิทยาเขต สำหรับตรวจสอบการประมวลผลเอดจ์ AI-RAN และแอปพลิเคชัน Physical AI โดยมี KOREN ซึ่งเป็นโครงข่ายวิจัย

และทดสอบแห่งชาติ ทำหน้าที่เป็นโครงข่ายหลัก (Testbed Backbone) เชื่อมโยงศูนย์ข้อมูล AI คลาวด์ ทรัพยากร MEC สภาพแวดล้อมทดสอบ 5G และพื้นที่อุตสาหกรรมเข้าด้วยกัน ทั้งนี้ ปัญหาคอขวดกำลังย้ายจากโครงข่ายหลักไปสู่โครงข่ายเข้าถึงและโครงข่ายวิทยาเขต เนื่องจากทราฟฟิก AI ที่เกิดพร้อมกัน ภาพวิดีโอ ข้อมูลเซนเซอร์ และการควบคุมหุ่นยนต์และโดรน สร้างความแออัดขาขึ้น ความแปรปรวนของความหน่วง และการสูญหายของแพ็กเกต ซึ่งส่งผลให้การอนุมานล่าช้า การควบคุมไม่เสถียร และมีความเสี่ยงต่อการใช้งานจริง

4) การตรวจสอบห้าขั้นตอน กรอบ KPI หลายชั้น และข้อเสนอความร่วมมือระดับภูมิภาค

การดำเนินงานถูกออกแบบเป็นวงรอบการตรวจสอบห้าขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ข่าวกรองด้านเทคโนโลยีและตลาด การออกแบบโครงการ การสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมและมาตรฐาน การตรวจสอบภาคสนาม และการขยายผลเป็นต้นแบบระดับโลก โดยกรอบการตรวจสอบครอบคลุมการทดสอบแบบเปิดและเป็นกลางต่อผู้ขายหลายราย (Multi-Vendor) ตัวชี้วัดหลายชั้น (สมรรถนะโครงข่าย สมรรถนะภาระงาน AI การดำเนินงานด้วย AI และการทำงานร่วมกันและการขยายขนาด) และการพิจารณาหลายมิติ ได้แก่ ความมั่นคงปลอดภัย ความยืดหยุ่น ความยั่งยืน และธรรมาภิบาลข้อมูล สำหรับการขยายผลสาธารณรัฐเกาหลีกำหนดสี่ลำดับความสำคัญ ได้แก่ การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานให้ทันสมัย การดำเนินงานแบบอัตโนมัติ มาตรฐานและการตรวจสอบ และการสร้างระบบนิเวศและความร่วมมือระดับโลก พร้อมเสนอว่าความร่วมมือระดับภูมิภาคผ่านการแลกเปลี่ยนข้อมูลสภาพแวดล้อมทดลอง ฟังก์ชันที่ผ่านการตรวจสอบ วิธีวิทยา KPI และประสบการณ์การทำงานร่วมกันของผู้ขายหลายราย จะช่วยสนับสนุนวิวัฒนาการดังกล่าว

จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่า สาธารณรัฐเกาหลีมีจุดยืนว่าการตรวจสอบภาคสนามเป็นสะพานเชื่อมสู่ 6G แบบ AI-Native เนื่องจาก 6G แบบ AI-Native จำเป็นต้องมีโครงสร้างพื้นฐานโครงข่าย AI ที่ใช้งานได้จริงผ่านการตรวจสอบ และขยายขนาดได้ โดยความสามารถในการแข่งขันด้าน AI และ 6G ขึ้นอยู่กับโครงสร้างพื้นฐานที่ใช้งานได้จริงมากขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งเทคโนโลยี 5G-Advanced, AI-RAN, O-RAN การประมวลผลเอดจ์ และ KOREN เป็นเส้นทางเชิงปฏิบัติสู่ IMT-2030 ทั้งนี้ สาธารณรัฐเกาหลีมุ่งหมายที่จะแบ่งปันต้นแบบที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว และขยายความร่วมมือในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ภายใต้หลักการตรวจสอบในประเทศสอดคล้องกับมาตรฐาน และขยายผลระดับภูมิภาค

2. TELCO AI TRENDS

ผู้แทนจาก GSMA ได้นำเสนอข้อมูลในหัวข้อ “Telco AI trends” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรายงานแนวโน้ม AI ในภาคโทรคมนาคม ผลกระทบต่อบริการและโครงข่าย และการคาดการณ์ความต้องการทราฟฟิกและคลื่นความถี่ในทศวรรษหน้า ภายใต้บริบทของการประชุมเชิงปฏิบัติการด้าน 6G/IMT-2030 ซึ่งมีรายละเอียดสาระสำคัญดังนี้

1) ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง AI บริการ และโครงข่าย และการนำ AI มาใช้ของผู้ให้บริการ

GSMA นำเสนอกรอบแนวคิดสามเหลี่ยมระหว่างผลกระทบด้าน AI (นวัตกรรมและ Use case) ผลกระทบด้านบริการ (ทราฟฟิกและความต้องการของ Use case) และผลกระทบด้านโครงข่าย (วิวัฒนาการมาตรฐานและโครงข่าย) ซึ่งเกื้อหนุนกันสองทิศทาง โดยนวัตกรรมและ Use case AI จะขับเคลื่อนวิวัฒนาการของบริการเคลื่อนที่ซึ่งต้องการวิวัฒนาการของโครงข่าย ในขณะที่โครงข่ายสมรรถนะสูงจะขับเคลื่อนมูลค่า AI เพิ่มเติม สำหรับการนำ AI มาใช้จริง ผู้ให้บริการนำ AI ไปใช้ในสี่ส่วน ได้แก่ โครงข่าย (การบำรุงรักษา AI-RAN การประหยัดพลังงาน สมรรถนะ) การขายและการตลาดผลิตภัณฑ์ การดูแลลูกค้า (แชตบอต ตัวกรองสแปม ประสบการณ์ผู้ใช้) และงานองค์กร โดยข้อมูลจาก GSMA Intelligence พบว่าการใช้งาน AI ของผู้ให้บริการกระจุกตัวที่งานดูแลลูกค้าร้อยละ 46 รองลงมาคือการขายและการตลาดร้อยละ 27 โครงข่ายร้อยละ 16 งาน

องค์กรร้อยละ 8 และศูนย์ข้อมูลร้อยละ 3 แต่ข้อมูลช่วงหกเดือนล่าสุดชี้ว่าสัดส่วนงานโครงข่ายและศูนย์ข้อมูลเพิ่มเป็นร้อยละ 29 และงานองค์กรเพิ่มเป็นร้อยละ 14 ซึ่งสะท้อนว่าผู้ให้บริการกำลังก้าวข้ามระยะแรกในงานดูแลลูกค้า ไปสู่การสร้างมูลค่าจากสินทรัพย์โครงข่าย

2) ตำแหน่งของภาระงาน AI และผลกระทบต่อทราฟฟิกโครงข่าย

งานด้าน AI สามารถประมวลผลบนอุปกรณ์หรือแบบผสมผสานหลายตำแหน่ง โดยกรณีใช้งานที่อยู่บนอุปกรณ์เป็นหลัก ได้แก่ ยานยนต์ไร้คนขับ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม และ VR ส่วนแบบผสม (Hybrid) ได้แก่ แว่นตาอัจฉริยะ AR การแปลเสียงทันที การวิเคราะห์ภาพ และ AI Search และแบบคลาวด์เป็นหลัก ได้แก่ เกมและดิจิทัลทวิน สำหรับผลกระทบต่อทราฟฟิกโดยตรงของ AI ยังอยู่ในระดับเล็กน้อย โดยคิดเป็นเพียงร้อยละ 0.2 ของทราฟฟิกข้อมูลเซลลูลาร์ทั้งหมด (เทียบกับวิดีโอร้อยละ 68 และโซเชียลมีเดียร้อยละ 12) แต่เป็นช่วงเริ่มต้น โดย GSMA จำแนกเส้นทางการเกิดทราฟฟิกจาก AI เป็นสี่สาย ได้แก่ กรณีใช้งาน AI ใหม่ที่เพิ่มเวลาใช้งานออนไลน์ ความต้องการอัตราข้อมูลที่สูงขึ้นจาก AI ในแอปพลิเคชันเดิม การประมวลผล AI ที่กระจายหลายตำแหน่ง และการอนุมาน AI แบบทันทีที่ขอบโครงข่าย (Real-time Edge AI Inference) ซึ่งทั้งหมดรวมกันเป็นทราฟฟิกที่ขับเคลื่อนด้วย AI

3) การเติบโตของความต้องการทราฟฟิก ปี 2025–2040

GSMA คาดการณ์ทราฟฟิกรวมทั่วโลก (รวมโทรศัพท์เคลื่อนที่ FWA และ IoT) จะเติบโตจากประมาณ 150 EB/เดือนในปี 2025 เป็นประมาณ 700 EB/เดือนในกรณีเติบโตต่ำ ประมาณ 1,000 EB/เดือนในกรณีเติบโตปานกลาง และประมาณ 1,300 EB/เดือนในกรณีเติบโตสูง ภายในปี 2040 ส่วนทราฟฟิกเฉลี่ยต่อจุดเชื่อมต่อจะเพิ่มจากประมาณ 18 GB/เดือนในปี 2025 เป็นประมาณ 55/75/95 GB/เดือน ตามลำดับกรณีเติบโตต่ำ/ปานกลาง/สูง

4) ความต้องการคลื่นความถี่ในทศวรรษหน้า

GSMA ประเมินว่าภายในปี 2030 ต้องการคลื่นความถี่เพิ่มเติม 2 GHz โดยค่าเฉลี่ยทั่วโลกต้องการคลื่น Mid-band 2–2.5 GHz และประเทศที่มีความต้องการสูงต้องการ 2.4–3.3 GHz พร้อมให้ข้อมูลว่าเมืองที่เป็นที่อยู่ของประชากรเมืองมากกว่าร้อยละ 50 ของโลก จะประสบปัญหาขีดจำกัดด้านความจุภายในปี 2030 หากปริมาณคลื่น Mid-band ยังคงเท่าระดับปัจจุบัน โดยตัวขับเคลื่อนสำคัญแบ่งเป็นฝั่งแอปพลิเคชัน (Extended Reality และวิดีโอจาก Generative AI) และฝั่งความต้องการ (ความจุและความหน่วง) ภายใต้ภาพวิสัยทัศน์ VISION 2040

จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่า GSMA มีมุมมองว่านวัตกรรม AI จะขับเคลื่อนวิวัฒนาการของบริการและโครงข่ายเป็นวงรอบที่เกื้อหนุนกัน โดยการนำ AI ของผู้ให้บริการกำลังขยายจากงานดูแลลูกค้าไปสู่โครงข่ายและการสร้างรายได้ และแม้สัดส่วนทราฟฟิกโดยตรงของ AI ในปัจจุบันยังเล็กน้อย แต่เส้นทางการเติบโตของทราฟฟิกและความต้องการคลื่นความถี่ Mid-band เพิ่มเติมในระดับ GHz ภายในปี 2030 เป็นประเด็นที่หน่วยงานกำกับดูแลต้องเตรียมการ

3. THE ARCHITECTURE OF AI-NATIVE 6G

ผู้แทนจาก AI-RAN Alliance ได้นำเสนอข้อมูลในหัวข้อ “The Architecture of AI-Native 6G” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอพิมพ์เขียวเชิงสถาปัตยกรรมของพันธมิตรในการเปลี่ยนผ่านโทรคมนาคมสู่ 6G แบบ AI-Native ซึ่งมีรายละเอียดสาระสำคัญดังนี้

1) พันธกิจ จุดยืน และขนาดของระบบนิเวศ

AI-RAN Alliance มีพันธกิจในการเปลี่ยนผ่านโทรคมนาคมสู่ 6G แบบ AI-Native เพื่อเพิ่มการใช้ประโยชน์โครงข่าย RAN สูงสุด ลดการใช้พลังงาน และปลดล็อกโอกาสทางเศรษฐกิจใหม่ทั้งหมด ผ่านการบูรณาการ AI เข้ากับโครงข่ายโทรคมนาคม โดยปัจจุบันมีสมาชิกมากกว่า 140 องค์กรในกว่า 25 ประเทศ ทั้งนี้ พันธมิตรไม่ได้เป็นองค์กรกำหนดมาตรฐาน แต่จัดทำกรอบงาน โปรแกรมต้นแบบอ้างอิง และพิมพ์เขียว เพื่อให้ 3GPP และ O-RAN Alliance นำไปใช้

2) กลุ่มทำงานสามกลุ่มหลักทางเทคนิค

งานด้านเทคนิคดำเนินงานในลักษณะเมทริกซ์แบบชั้น ประกอบด้วยกลุ่มทำงานสามกลุ่ม ได้แก่ WG1 AI-for-RAN (ทำให้โครงข่ายฉลาดขึ้น - ฝัง AI/ML ใน RAN เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพสเปกตรัม สมรรถนะ และความจุผ่านอินเทอร์เฟซอากาศ) WG2 AI-and-RAN (ใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน - ให้ภาระงาน AI และ RAN ทำงานพร้อมกันบนแพลตฟอร์มประมวลผลรวมเพื่อลดต้นทุนรวมในการเป็นเจ้าของ) และ WG3 AI-on-RAN (สร้างรายได้จากเอดจ์ - นำภาระงาน AI ไปไว้ที่ขอบโครงข่ายเพื่อเปลี่ยนสถานีฐานเป็นแพลตฟอร์มรายได้) โดย WG1 มีเส้นทางการวิวัฒนาการสามขั้น จากการปรับพารามิเตอร์ด้วย AI การแทนที่บล็อกฟังก์ชันหลักด้วยตัวแบบ AI ไปสู่การเรียนรู้แบบต้นทางถึงปลายทาง (End-to-End Learning) ซึ่งมีผลที่ตรวจสอบแล้ว เช่น การเพิ่ม Throughput มากกว่าร้อยละ 30 จากการประมาณช่องสัญญาณ PUSCH ด้วย AI ส่วน WG2 กำหนดสามรูปแบบการใช้งาน (ใช้ CPU/GPU ร่วมกัน แยกเซิร์ฟเวอร์ และแยกคลัสเตอร์) พร้อมตัวประสานงาน AITRAS และ WG3 มุ่งกรณีใช้งานที่สร้างรายได้ ได้แก่ ISAC ยานยนต์ไร้คนขับและหุ่นยนต์ และความปลอดภัยสาธารณะ

3) กลุ่มงานเฉพาะกิจ ตัวรับรองห้องปฏิบัติการ และวงล้อระบบนิเวศ

งานข้ามมิติทั้งระบบดำเนินการผ่านกลุ่มงานเฉพาะกิจ (Task Groups) สี่กลุ่ม ได้แก่ Data-for-AI (กรอบข้อมูลสำหรับการฝึกตัวแบบ) Test Methodology (วิธีทดสอบมาตรฐาน KPI และกรอบรับรองห้องปฏิบัติการ) Agentic AI (ตัวแบบโทรคมนาคมขนาดใหญ่และเอเจนต์ AI เพื่อการตัดสินใจโครงข่ายแบบอัตโนมัติ) และ AI-RAN Commercialization (พิมพ์เขียวธุรกิจและการประเมินขนาดตลาด) ประกอบกับห้องปฏิบัติการที่รับรอง (Endorsed Labs) สี่แห่ง ได้แก่ แอริโซนา (การทดสอบ OTA และข้อมูลสังเคราะห์) แมสซาชูเซตส์ (การสร้างต้นแบบขนาดใหญ่และดิจิทัลทวิน) แคลิฟอร์เนีย (การทดสอบ L1–L7 และจำลองช่องสัญญาณ) และสิงคโปร์ (แอปพลิเคชัน Physical AI-on-RAN) โดยทั้งหมดเชื่อมเป็นวงล้อ (Flywheel) สี่ขั้น ได้แก่ กลุ่มงานเฉพาะกิจสร้างข้อมูลและวิธีทดสอบ กลุ่มทำงานจัดทำพิมพ์เขียว ห้องปฏิบัติการตรวจสอบอย่างเป็นกลาง และมาตรฐานและการนำไปใช้ ซึ่งมีผลป้อนกลับเร่งวงรอบ

4) ทิศทางปี 2026 การสร้างรายได้ และข้อเชิญชวน

พันธมิตรกำหนดทิศทางปี 2026 เป็นการเปลี่ยนจากการเล่าเรื่องระบบนิเวศ สู่พิมพ์เขียวการใช้งานจริง (From Storytelling to Implementation Blueprints) ภายใต้สามวัตถุประสงค์ ได้แก่ เปลี่ยนโครงข่ายเป็นกลไกอนุมานระดับโลก บูรณาการ AI ในแพลตฟอร์มโครงข่ายเคลื่อนที่โดยกำเนิด และเร่งนวัตกรรมด้าน AI และโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้สอดคล้องกับมาตรฐาน 6G ของ 3GPP พร้อมนำเสนอผลงานสาธิตในงาน MWC Barcelona 2026 จำนวน 33 รายการ และรูปแบบการสร้างรายได้สี่แบบ ได้แก่ การเชื่อมต่อรับประกันความหน่วง การให้บริการประมวลผลเอดจ์ การให้บริการอนุมาน และการให้บริการตรวจจับ (Sensing as a Service) สำหรับกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ยานยนต์ การผลิต กลาโหม สาธารณสุข และโลจิสติกส์ค้าปลีก พร้อมเชิญชวนให้เข้าร่วมระบบนิเวศ ใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐานห้องปฏิบัติการ และร่วมจัดทำพิมพ์เขียว

จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่า AI-RAN Alliance วางตัวเป็นสะพานเชื่อมที่สำคัญสู่ 6G แบบ AI-Native ผ่านการจัดแนวประสิทธิภาพสเปกตรัม การใช้ประโยชน์สินทรัพย์ และการประยุกต์ใช้งานใหม่เข้าด้วยกันในวงล้อระบบนิเวศเดียว โดยไม่ได้แข่งขันกับองค์กรมาตรฐาน แต่ผลิตพิมพ์เขียวที่ผ่านการตรวจสอบแล้วเพื่อให้ 3GPP และ O-RAN นำไปรับรองและใช้งานเชิงพาณิชย์ต่อไป

4. AI FOR 6G/IMT-2030

ผู้แทนจากบริษัท Nokia ได้นำเสนอข้อมูลในหัวข้อ “AI for 6G/IMT-2030” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอมุมมองของภาคอุตสาหกรรมต่อการเปลี่ยนผ่านจากโครงข่ายที่ได้รับความช่วยเหลือจาก AI ไปสู่การสื่อสารแบบ AI-Native ภายใต้บริบทของมาตรฐาน IMT-2030 ซึ่งมีรายละเอียดสาระสำคัญดังนี้

1) วิสัยทัศน์และขนาดของภาระงาน AI บนโครงข่าย

Nokia มีวิสัยทัศน์ว่า 6G ไม่ใช่เพียงโครงข่ายที่ใช้ AI แต่เป็นแพลตฟอร์มอัจฉริยะที่หลอมรวมการเชื่อมต่อ การประมวลผล และความอัจฉริยะเข้าไว้ด้วยกันโดยกำเนิด เพื่อเป็นรากฐานของโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล AI แห่งอนาคต โดยปัจจุบันมีเซสชัน AI ประมาณ 1.3 ล้านล้านครั้งต่อปี โทเค็นประมาณ 100 ล้านล้านโทเค็นต่อวัน ทราฟฟิก AI ประมาณ 77 EB/เดือน และสัดส่วน GenAI บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ร้อยละ 53.5 สำหรับทราฟฟิกโทเค็น AI ในปัจจุบันมีปริมาณน้อยกว่า 0.001 EB/วัน แต่คาดว่าจะเติบโต 500 เท่าภายในปี 2030 (ยังน้อยกว่าร้อยละ 1 ของทราฟฟิกเคลื่อนที่) และหากเติบโตในอัตราเดิมต่อเนื่อง ทราฟฟิกโทเค็น AI อาจแซงหน้าทราฟฟิกเคลื่อนที่อื่นภายในปี 2034 (โดยสมมติโทเค็นละ 4 ไบต์ และโครงข่ายเคลื่อนที่รองรับร้อยละ 25 ของทราฟฟิกโทเค็น AI)

2) ความท้าทายของอุตสาหกรรมที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างจริงจัง

Nokia ระบุความท้าทายสี่ด้าน ได้แก่ ความซับซ้อนด้านการประมวลผล (ความต้องการประมวลผล RAN เติบโตเร็วกว่ามูลค่า วงรอบเปลี่ยนซิลิกอนตามไม่ทัน AI) ประสิทธิภาพสเปกตรัม (การเพิ่มประสิทธิภาพสเปกตรัมยากและแพงขึ้น เทคนิคดั้งเดิมถึงขีดจำกัด) แรงกดดันด้านต้นทุน (ต้นทุนโครงสร้างพื้นฐานสูงขึ้น ผลตอบแทนต่ำ พลังงานและ OPEX เป็นปัญหาระดับแรก) และผลกระทบของทราฟฟิก AI (AI สร้างความเครียดทุกส่วนของโครงข่ายด้วยทราฟฟิกสนทนาแบบเบิสต์ หนักขาขึ้น มีขอบเขตความหน่วงและความกระวนกระวายเข้มงวด ทราฟฟิกอินเทอร์เน็ตและวิดีโอใช้งบดาวน์ลิงก์หมด ในขณะที่ AI ใช้งบความหน่วง ซึ่งจัดการได้ในปัจจุบัน แต่จะเป็นอย่างไรในปี 2030) ประกอบกับการระเบิดของข้อมูลไม่แปลงเป็นรายได้ที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากการเชื่อมต่อกลายเป็นสินค้าโภคภัณฑ์ ไม่ใช่จุดแตกต่างอีกต่อไป

3) ทางออก แนวโน้ม และการก้าวสู่สถาปัตยกรรม AI-RAN

Nokia เสนอทางออกสองแนว ได้แก่ การปรับต้นทุนให้เหมาะสม ควบคู่กับการนำ AI มาใช้กับการสื่อสารไร้สาย และการเปิดช่องทางรายได้ใหม่ผ่านการเปลี่ยนสถาปัตยกรรม (แตะห่วงโซ่มูลค่า AI กระจายการประมวลผลสู่เอดจ์ กระจายภาระงาน/การอนุมาน AI) โดยแนวโน้มที่ผู้ให้บริการสังเกตคือการเคลื่อนย้ายของการเชื่อมต่อ การประมวลผล และความอัจฉริยะเข้าหากัน ซึ่งนำไปสู่สถาปัตยกรรม AI-RAN ที่เป็นแพลตฟอร์มการเชื่อมต่อ การประมวลผล และความอัจฉริยะ และเป็นก้าวที่มีประสิทธิภาพสู่ 6G แบบ AI-Native ทั้งนี้ผลการเพิ่มสมรรถนะ RAN ด้วย AI ในปัจจุบัน ได้แก่ การแก้ไขปัญหาเร็วขึ้นร้อยละ 60 Throughput ดาวน์ลิงก์เพิ่มร้อยละ 20 การใช้เซลล์เพิ่มร้อยละ 30 การเข้าพื้นที่ลดลงร้อยละ 66 และการใช้พลังงานลดลงร้อยละ

4) วิวัฒนาการ AI ในมาตรฐานและเส้นทางสู่ AI-Native 6G

Nokia ฉายภาพเส้นทางการใช้ AI ในมาตรฐาน 3GPP จากกรณีใช้งานใน 5G-Advanced (การทำนาย Best Beam การบีบอัด/ทำนาย CSI การจับคู่ MU การระบุตำแหน่งและโมบิลิตีด้วย AI/ML การประหยัดพลังงาน) ไปสู่ 6G ที่ AI จะเป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบวิทยุโดยกำเนิดและเพิ่มประสิทธิภาพวิทยุ 6G โดยให้ผล เช่น ระดับลิงก์ดีขึ้นสูงสุด 3 dB Throughput เพิ่มร้อยละ 20 สัญญาณลดลงร้อยละ 50 ซึ่งเป็นการเดินทางจากความอัจฉริยะแบบ “ส่วนเสริม” (Add-on) ใน 5G ที่ขับเคลื่อนด้วย AI ผ่าน AI-RAN ในอนาคตอันใกล้ ไปสู่ 6G แบบ AI-Native ตั้งแต่ปี 2030 ที่มีสติปัญญาฝังในพร้อมวงจรชีวิตต้นทางถึงปลายทางและการกำกับดูแลแบบโปร่งใส (Glass Box)

จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่า Nokia มีมุมมองว่าความท้าทายของอุตสาหกรรมทั้งด้านต้นทุน พลังงาน ประสิทธิภาพสเปกตรัม และทราฟฟิก AI ที่เติบโตอย่างรวดเร็ว ไม่สามารถแก้ไขด้วยการปรับต้นทุนเพียงอย่างเดียว แต่ต้องอาศัยการเปลี่ยนสถาปัตยกรรมสู่ AI-RAN และการบูรณาการ AI ในมาตรฐาน 6G โดยกำเนิด เพื่อให้โครงข่ายรองรับการหลอมรวมของการเชื่อมต่อ การประมวลผล และความอัจฉริยะได้อย่างยั่งยืนต่อไป
