สรุปรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

สัญญาเลขที่ 63-N001000-11-IO.SS03N3008555

โครงการวิจัย เรื่อง “งานวิจัยตลาดธุรกิจโทรคมนาคมเพื่อเพิ่มรายได้สำหรับธุรกิจโทรคมนาคม กฟผ.”

ระยะเวลาดำเนินการโครงการวิจัย ตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2565

หัวหน้าคณะทำงานวิจัย : รองศาสตราจารย์ ดร. พงศธร เศรษฐีธร

หน่วยงาน : ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1) นำเสนอผลการศึกษาและวิเคราะห์ตลาดโทรคมนาคมปัจจุบันและหาแนวโน้มตลาดในอนาคต

2) นำเสนอแนวโน้มการต่อยอดทางเทคนิคและทางธุรกิจจากโครงข่ายโทรคมนาคมแบบใยแก้วนำแสงสื่อสารของ กฟผ.

เป้าหมายของโครงการวิจัย

1) เข้าใจถึงสภาวะตลาดโทรคมนาคมปัจจุบันและแนวโน้มตลาดในอนาคต

2) ได้แนวโน้มการต่อยอดทางเทคนิคและทางธุรกิจจากโครงข่ายโทรคมนาคมแบบใยแก้วนำแสงสื่อสารของ กฟผ. เช่น การนำเสนอแพล็ตฟอร์มการให้บริการโทรคมนาคมบนพื้นฐานใยแก้วนำแสงสื่อสารของ กฟผ

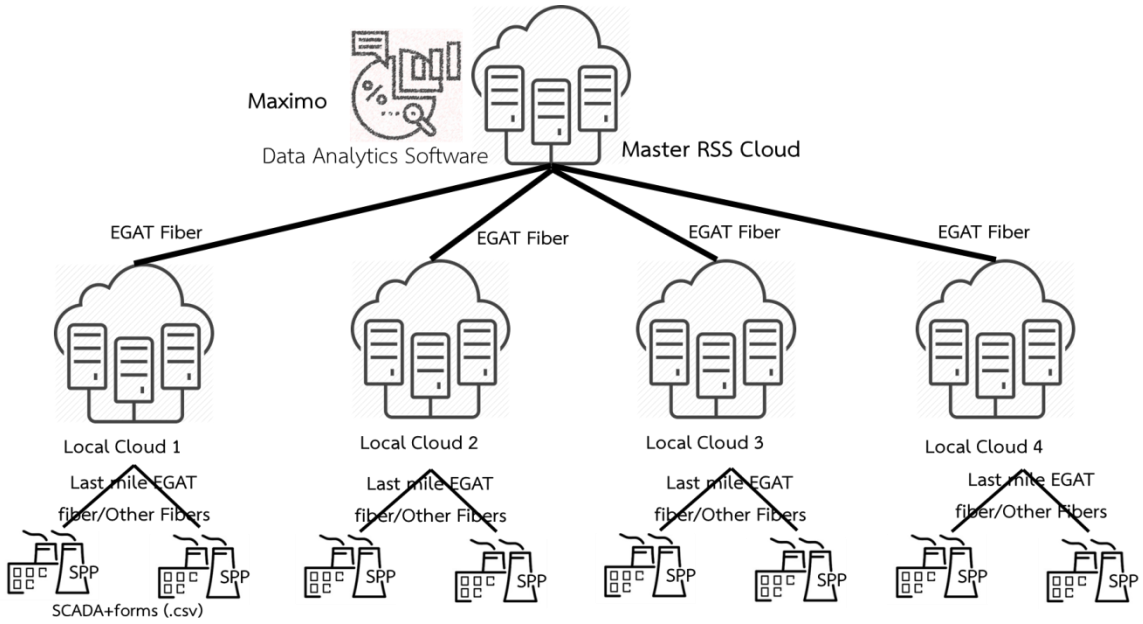
รายละเอียดการดำเนินการโครงการวิจัย

โครงการนี้ นักวิจัยได้นำเสนอ โมเดลธุรกิจที่เป็นไปได้สำหรับการเพิ่มรายได้ให้กับโครงการเส้นใยแก้วนำแสงของ กฟผ. จำนวน 4 โมเดล ประกอบไปด้วย โมเดลธรุกิจแพลตฟอร์มเทเลเฮลท์ โมเดลธุรกิจอี-สปอร์ตอารีน่า โมเดลธรุกิจดาต้าเซนเตอร์ และโมเดลธรุกิจการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าระยะไกล จากนั้นจึงทำการรวบรวมข้อมูลทั้งทุติยภูมิ (จากสื่อต่าง ๆ เอกสารวรรณกรรม) และปฐมภูมิ (จากการสัมภาษณ์โดยตรงและการเยี่ยมชม ดูงาน) และทำการวิเคราะห์ข้อดีข้อเสีย (SWOT) และความเป็นไปได้ทั้งหกด้านประกอบไปด้วย ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค ความเป็นไปได้ด้านเวลา ความเป็นไปได้ด้านกฎหมาย ความเป็นไปได้ด้านการเงิน ความเป็นไปได้ด้านการดำเนินการ และความไม่ซ้ำซ้อนกับโครงการที่มีอยู่ของ กฟผ แล้วจึงให้คะแนนแต่ละโมเดล โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาตามหลักการของ rubric ร่วมกับคณะกรรมการตรวจรับซึ่งเป็น ตัวแทนจาก กฟผ. เพื่อหาโมเดลที่เหมาะสมที่สุด พบว่า โมเดลธรุกิจการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าระยะไกล (remote supporting service, RSS) มีความเหมาะสมที่สุด จากนั้นจึงได้จัดทำข้อเสนอสำหรับผลิตภัณฑ์โมเดลธรุกิจการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าระยะไกลในด้านเทคนิค ด้านกลยุทธ์ ด้านการตลาด ด้านการสร้างความร่วมมือ ด้านการลงทุน และด้านการดำเนินการ เพื่อให้ กฟผ. สามารถนำไปใช้ดำเนินธุรกิจเพิ่มรายได้อย่างเป็นรูปธรรม

สรุปผลการดำเนินการโครงการวิจัย

โมเดลธุรกิจแพลตฟอร์มการสนับสนุนการทำงานของโรงไฟฟ้าเอกชนจากระยะไกล (Remote Supporting Service, RSS) จะเป็นธุรกิจการให้บริการสนับสนุนต่างๆ กับโรงไฟฟ้าเอกชนขนาดเล็ก (small

power plant, SPP) ผ่านระบบโครงข่ายสื่อสารเส้นใยแก้วนำแสงของ กฟผ ดังรูปที่ 1 โดยจะเป็นบริการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า (operation and maintenance, O&M) ที่มีทั้งส่วนการบำรุงรักษาแบบคาดการณ์ (predictive maintenance) และการเพิ่มประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า (efficiency enhancement) ผ่านระบบ SCADA ข้อมูลทั้งในส่วนของ O&M และ SCADA จะถูกนำเข้าสู่ระบบแพลตฟอร์มด้วยวิธีการใส่ข้อมูลสำหรับข้อมูลประเภท O&M และวิธีการอัพโหลดอัตโนมัติผ่านระบบ SCADA ซึ่งลูกค้าจะได้รับรายงานการบำรุงรักษาและรายงานการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย data analytics สำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้า โดยรูปแบบการให้บริการจะมีการแบ่งเป็นลักษณะของแพ็กเก็ตที่มีความยืดหยุ่นกับความต้องการของลูกค้า



รูปที่ 1 โครงข่ายสื่อสารเส้นใยแก้วนำแสงและศูนย์ข้อมูลสำหรับแพลตฟอร์ม RSS

สำหรับด้านการวางแผนในการให้บริการเชิงธุรกิจ ทีมนักวิจัยที่ได้ดำเนินการศึกษาและสรุปเป็น 5 แผน ดังนี้

<u>แผนกลยุทธ์ธุรกิจ</u>

จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมด้วย 6 forces พบว่าแรงกดดันในการเข้าสู่อุตสาหกรรม มีแรงกดดันที่ต่ำ-ปานกลาง และการวิเคราะห์ SWOT พบว่าโมเดลนี้มีการนำจุดแข็งขององค์กรมาต่อยอดได้เป็นอย่างดี และมีโอกาสสำเร็จสูงด้วย แต่ยังมีจุดอ่อนภายใน ด้านต้นทุน ค่าใช้จ่าย และการทำงาน ส่วนอุปสรรคคือการแข่งขันที่อาจมีคู่แข่งใหม่ๆ ได้ตลอดเวลา รวมทั้งสภาพเศรษฐกิจ และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

ทั้งนี้ได้นำผลการวิเคราะห์ไปกำหนดเป้าหมายโมเดลธุรกิจ RSS[1] โดยตั้งเป้าหมายไว้ 5 ปี ซึ่งระยะสั้น (ปีที่ 1) คาดว่าจะมีลูกค้าอย่างต่ำ 3 ราย รายได้อย่างต่ำ 2 ล้านบาท ระยะกลาง (ปีที่ 2-3) ขยายฐานลูกค้าอย่างต่ำ 10 ราย และเพิ่มรายได้อย่างต่ำ ร้อยละ 20 และระยะยาว (ปีที่ 4-5) ขยายฐานลูกค้าอย่างต่ำ 15 ราย และเพิ่มรายได้อย่างต่ำ ร้อยละ 30 ต่อปี

<u>แผนการตลาด</u>

จากการวิเคราะห์กลุ่มลูกค้าด้วย STP strategies ได้กำหนดกลุ่มเป้าหมายของโมเดลธุรกิจ RSS เป็นโรงไฟฟ้าระดับ SPP แบบเชื้อเพลิงชีวมวล และ โรงไฟฟ้าที่ผู้บริหาร กฟผ. เข้าไปถือหุ้น โดยจำนวนลูกค้าทั้งหมดที่คาดว่าจะได้ภายใน 5 ปี คือ 65 ราย ซึ่งมีตำแหน่งทางการตลาดคือ ราคาปานกลาง คุณภาพสูง และส่งมอบคุณค่า 10 ประการให้แก่ลูกค้า ประกอบด้วย ความสะดวก ความรวดเร็ว ความแม่นยำ การประหยัด การดูแลเชิงป้องกัน การวิเคราะห์ระดับลูก ความพร้อมในการแก้ปัญหาฉุกเฉิน การให้บริการซ่อมระยะไกล และความสามารถในการสร้างแผนซ่อมบำรุง

โดยได้พัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อขายในโมเดลธุรกิจ RSS แบ่งเป็น 2 Package สำหรับเจาะตลาด 2 Segment คือ Package A (Regular) สำหรับโรงไฟฟ้าระดับ SPP ที่กำลังการผลิตต่ำกว่า 50 MW และ Package B (Smart) สำหรับ โรงไฟฟ้าระดับ SPP ที่กำลังการผลิตสูงกว่า 50 MW

<u>แผนการลงทุน</u>

จากการวิเคราะห์สถานการณ์ปกติ (Base Case Scenario) ประมาณการยอดลูกค้าสำหรับ Package A (Regular) คือ 21 ราย และ Package B (Smart) 44 ราย จากลูกค้า 65 ราย โดยจะมีรายรับ (5 ปี) 108,640,000 บาท รายจ่าย (5 ปี) 51,435,158 บาท โดยโมเดลธุรกิจนี้ต้องลงทุนด้านสินทรัพย์เพิ่ม 10,835,158 บาท แบ่งเป็น สินทรัพย์ด้านสาธารณูปโภค ด้านอุปกรณ์ ในส่วนค่าใช้จ่าย ประกอบด้วยค่าซอฟต์แวร์ ค่าแรงงานต่างๆ และมีระยะเวลาคืนทุนที่ 3.29 ปี

ทั้งนี้ได้จำลองสถานการณ์อีก 2 กรณี ได้แก่ สถานการณ์ที่ดีที่สุด (Best Case Scenario) และสถานการณ์ที่แย่ที่สุด (Worst Case Scenario) พบว่า มีระยะเวลาคืนทุนที่ 2.93 และ 4.14 ปี ตามลำดับ

<u>แผนการสร้างความร่วมมือทางการค้า</u>

เพื่อให้โมเดลธุรกิจนี้สำเร็จ กฟผ.ควรใช้กลยุทธ์แสวงหาความร่วมมือ พบว่า กฟผ. ควรหาความร่วมมือในรูปแบบพันมิตรทางกลยุทธ์ 3 กลุ่มนี้ ได้แก่ (1) กลุ่มนักวิชาการ ผู้วิจัย สถาบันการศึกษา หน่วยงานวิจัยนวัตกรรม

[1] กรณีสถานการณ์ปกติ (Base Case Scenario) ตามกระบวนการวิเคราะห์เหตุการณ์ในอนาคต (Scenario Analysis)

ต่างๆ (2) กลุ่มพัฒนาโปรแกรมใช้งานบน Cloud, Smart Devices, Data Analytic และ (3) บริษัทในเครือที่มีธุรกิจซ่อมบำรุงโรงไฟฟ้า

รูปแบบความร่วมมือที่เหมาะสมสำหรับโมเดลธุรกิจนี้คือ Join R&D และ Join Distribution เนื่องจากมีความเป็นไปได้สูง มีการลงทุนระดับต่ำ-ปานกลาง และได้ใช้ศักยภาพของทีมงานและทรัพย์สินมากกว่ารูปแบบอื่นๆ

<u>แผนดำเนินการ (แผนดำเนินธุรกิจ)</u>

ในเบื้องต้นสำหรับการดำเนินงานเพื่อให้โมเดลเติบโตได้ในเชิงพาณิชย์นั้น กฟผ. ต้องจัดตั้งคณะทำงานที่ประกอบจากผู้เกี่ยวข้อง 6 ฝ่าย ได้แก่ (1) ฝ่ายจัดการธุรกิจ (2) ฝ่ายระบบสื่อสาร (3) ฝ่ายบำรุงรักษาไฟฟ้า (4) ฝ่ายบริหารจัดการสินทรัพย์ระบบส่ง (5) ฝ่ายปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศ และ (6) ฝ่ายจัดการและพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

จากนั้นจึงตั้งงบประมาณ ซึ่งจากการวิเคราะห์แผน 1-4 เบื้องต้นนั้น สามารถสรุปงบประมาณไว้ที่ 52.0 ล้านบาท สำหรับแผนดำเนินการ 5 ปี[2] โดยแบ่งเป็น 4 ส่วน ได้แก่ งบสำหรับสร้างเครือข่าย 2.0 ล้านบาท งบสำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์ RSS 22.0 ล้านบาท งบฝึกอบรมพนักงาน 3.0 ล้านบาท และงบการตลาดสำหรับขยายฐานลูกค้า 25.0 ล้านบาท

แนวทางการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ประโยชน์หลักของงานวิจัยนี้เป็นการนำโมเดลธุรกิจที่ได้รับการคัดเลือกแล้วว่าเป็นไปได้มากที่สุด โดยพัฒนาจาก BMC (business model canvas) ที่เป็นภาพรวมหน้าเดียวขยายผลสู่แผนธุรกิจ พร้อมแผนกลยุทธ์ แผนการดำเนินการ (ดำเนินธุรกิจ) แผนการตลาด แผนการสร้างความร่วมมือทางการค้า และแผนการลงทุน โดยแผนเหล่านี้สามารถนำไปสร้างเป็นธุรกิจเชิงพาณิชย์ได้จริง ส่งผลให้ กฟผ. สามารถใช้ทรัพยากรโครงข่ายโทรคมนาคมแบบใยแก้วนำแสงสื่อสารของ กฟผ. และทรัพยากรด้านอื่นๆ ของ กฟผ. อย่างแรงงานและเครื่องจักรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

อีกทั้งโมเดลธุรกิจแพลตฟอร์ม RSS (remote supporting service) นี้ยังมีประโยชน์ในแง่เป็นแหล่งรายได้ใหม่ สู่องค์กรเพื่อชดเชยรายได้ที่ลดลงในส่วนของโทรคมนาคมในหลายๆ ปีที่ผ่านมา นอกจากนี้ โมเดลธุรกิจนี้ยังมีรูปแบบธุรกิจที่เป็นการบริการระยะไกลที่สอดคล้องกับกับวิสัยทัศน์ของกฟผ. เป็นส่วนหนึ่งของบันไดก้าวแรกที่จะนำองค์กรสู่การเป็นโรงไฟฟ้าเสมือน (virtual power plant) ในอนาคตต่อไป

---

[2] กรณีสถานการณ์ปกติ (Base Case Scenario) ตามกระบวนการวิเคราะห์เหตุการณ์ในอนาคต (Scenario Analysis)

นอกจากนี้แล้ว โครงข่ายโทรคมนาคมสื่อสารและระบบคลาวด์ RSS ยังสามารถนำไปใช้เป็นโครงสร้างพื้นฐานสำหรับประโยชน์ด้านอื่นได้ ในการทำ business intelligence (BI) หรือ data analytics (AI) อาทิ การใช้เป็นแพลตฟอร์มควบคุมและติดตามครุภัณฑ์และพัสดุของ กฟผ แพลตฟอร์มการบำรุงรักษาทรัพย์สินเทคโนโลยีสารสนเทศของ กฟผ. แพลตฟอร์มการเข้าใช้กองยานพาหนะและขนส่งของ กฟผ. เป็นต้น

ข้อคิดเห็น หรือ ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ต่อ กฟผ.

จากผลการวิจัยครั้งนี้ ทีมวิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการดำเนินการในอนาคต (future work) ดังนี้

<u>ด้านเทคนิคสำหรับผลิตภัณฑ์ RSS</u>

1. เข้าเก็บข้อมูลและสัมภาษณ์ฝ่ายบำรุงไฟฟ้าของ กฟผ. (บฟ และ บค) รวมถึงโรงไฟฟ้าที่เป็นลูกค้าของ กฟผ. ในแง่ของบริการบำรุงรักษา เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับจำนวนและประเภทพารามิเตอร์ของเครื่องจักรกลต่าง ๆ ในโรงไฟฟ้า ที่มีการวัดและทดสอบจริง (ทั้งพารามิเตอร์ที่วัดหน้างานและผ่านทาง SCADA) อาทิ เจนเนอร์เรเตอร์ (Generator), เทอร์ไบ (Turbine), หม้อต้ม (Bolier), ฟิลเตอร์น้ำ (Water Filtration), ระบบหล่อเย็น (Cooling tower) และ คอนเดนเซอร์ (Condensor) เพื่อนำใช้ทั้งในเชิง Predictive maintenance และ efficiency improvement
2. เข้าสำรวจแหล่ง Telecom Shelter และ Telecom Building ที่เหมาะสม เพื่อสำหรับจัดวาง local data center ตามภูมิภาคต่าง ๆ เพื่อใช้เป็น local cloud/ local aggregator สำหรับทำเป็น staging area ในการทำ data analytics ต่อไป
3. เตรียมความพร้อม central data center (เพื่อใช้เป็น Master RSS cloud สำหรับแพลตฟอร์ม RSS) ทั้งในด้าน hardware ตามรายละเอียดที่ได้ระบุ และ software (Maximo และการจัดการ security)

<u>ด้านกลยุทธ์ การตลาด การสร้างความร่วมมือ การลงทุน และการดำเนินการ</u>

1. การวิจัยในครั้งต่อไป (Phase II) ควรศึกษาวิจัยตลาด Market Survey ค้นหาความต้องการใช้งานที่แท้จริง (Pain point) ของโรงไฟฟ้าเอกชนก่อน เพื่อนำมาปรับปรุงบริการแพลตฟอร์ม RSS ก่อนไปพัฒนาเป็น Prototype และวิจัยทดสอบอีกครั้งกับโรงไฟฟ้าก่อนเปิดใช้บริการจริง
2. การวิจัยครั้งต่อไป ควรวิจัยพัฒนางานตรวจสอบและซ่อมบำรุงให้จำเพาะเจาะจงสำหรับโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทเชื้อเพลิง เช่น โรงไฟฟ้าชีวมวล โรงไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์
3. การวิจัยครั้งต่อไป ควรวิจัยพัฒนาเพื่อให้เกิดแพลตฟอร์มใหม่ๆ ที่ช่วยบริหารจัดการโรงไฟฟ้าระยะไกลได้ที่นอกเหนือจากการดูแลด้านซ่อมบำรุง

4. การวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาความเป็นไปได้ในการนำทักษะความเชี่ยวชาญด้าน O&M โรงไฟฟ้าขยายผลต่อยอดไปสู่ธุรกิจที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าในอนาคต เช่น ธุรกิจรถยนต์ EV
5. การวิจัยครั้งต่อไป ควรวิจัยพัฒนา Big Data ที่เก็บรวบรวมมาได้จากบริการนี้นำไปต่อยอดเป็นบริการ AI สำหรับสนับสนุนโรงไฟฟ้าระยะไกล

ลงนาม ..... หัวหน้าคณะทำงานวิจัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. พงศธร เศรษฐีธร)

วันที่ 31/กรกฎาคม/2565