

รายงานการเข้าร่วมประชุมวิชาการ

The 15th IEEE Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer,
Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2018)

จัดโดย

Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunications and
Information Technology (ECTI) Association, Thailand ร่วมกับ IEEE Thailand
Section และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

โรงแรมเวียงอินทร์ จังหวัดเชียงราย

วันที่ 18-21 กรกฎาคม พ.ศ. 2561

ผู้จัดทำ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขจิตพรณ กฤตพลวิมาน

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โครงการนี้ได้รับการสนับสนุนจากทุนพัฒนาคณาจารย์ประจำปีงบประมาณ 2561

1. ชื่อ นางจิตพรพรรณ นามสกุล กฤตพลวิมาน
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 6 สังกัด สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ไปเข้าร่วมประชุมทางวิชาการ The 15th IEEE Conference on Electrical Engineering/
Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2018)
วันที่ 18-21 กรกฎาคม พ.ศ. 2561 รวมระยะเวลา 4 วัน

2. รายงานการประชุมทางวิชาการ

- (1) หัวข้อการประชุมทางวิชาการ The 15th IEEE Conference on Electrical Engineering/
Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology
(ECTI-CON 2018)
- (2) ผู้เข้าร่วมประชุมทางวิชาการ ประมาณ 400 คน เป็นคณาจารย์ นักศึกษา ใน
สถาบันการศึกษา และนักวิจัย
- (3) วิธีการประชุมทางวิชาการ
 - การประชุมทางวิชาการระดับนานาชาติโดยร่วมนำเสนอผลงานวิจัยเรื่อง Analysis
of Equipment Systems, Tools and Telecommunication Engineering
Management for Supporting Distance Learning Systems via Electronic
Media, Sukhothai Thammathirat Open University: System Prototype and
Implementation และเข้าร่วมฟังการนำเสนอผลงานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - ปาฐกถา การเสวนางานวิจัย เช่น
 - 1) State of the Art of Japanese Power Grid and Future Sustainable
Green Energy Grid สถานะของระบบไฟฟ้าของประเทศญี่ปุ่นและกริดพลังงาน
สีเขียวที่ยั่งยืนในอนาคต โดย Professor Tadahiro Goda National Institute of
Advanced Industrial Science and Technology, Japan
 - 2) Noise Robust Speech Recognition for AI-ROBOT การรู้จำเสียงที่มี
ประสิทธิภาพสำหรับ AI-ROBOT โดย Professor Yoshikazu Miyanaga
Hokkaido University, Sapporo, Japan
 - 3) Smart Grids : Research Consideration and Current Skills for
New Jobs สมาร์ทกริด: การพิจารณาการวิจัยและทักษะปัจจุบันสำหรับงานใหม่
โดย Prof. Yahoui Hamed Université Claude Bernard Lyon 1, France
 - 4) Differential-Phase-Shift Quantum Key Distribution ห ลั ก ก า ร
กระจายแบบควอนตัมเลื่อนเฟสย่อย โดย Assoc. Prof. Zhen-Qiang Yin
University of Science and Technology of China, China
 - 5) Intelligent Robot as a Cyber Physical System in Society 5.0
หุ่นยนต์อัจฉริยะระบบกายภาพไซเบอร์ในสังคม 5.0 โดย Professor

Shigeki Sugano (IEEE Fellow, JSME Fellow, SICE Fellow, RSJ Fellow) Waseda University, Japan

- หัวข้อการประชุมย่อยๆ เช่น
 - Communication Systems
 - Computers
 - Information Technology
 - GIS and Storage Technology
 - Analog and Mixed Signal Integrated Circuits
 - Signal processing applications
 - Electrical Power Systems
 - Controls, Instrumentation and Measurements
 - Power Electronics and renewable applications
 - Automation Control Systems
 - Device, Circuits and Systems
 - Latest Trend on Systems and Control
 - Insulation technology, monitoring, testing and diagnosis
 - Innovative EM Aspects in Smart Farm and Smart City Research

(4) วัตถุประสงค์ของการประชุมทางวิชาการ

- 1) เพื่อนำเสนอผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เช่น อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ โทรคมนาคม และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- 2) เพื่อให้ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อนักวิจัย แนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลงานวิจัยให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนอย่างเฉพาะด้าน
- 3) เพื่อเป็นเวทีแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับงานวิจัยระหว่างคณาจารย์ นักวิจัย ในระดับนานาชาติ

(5) สรุปเนื้อหาจากการประชุมทางวิชาการ

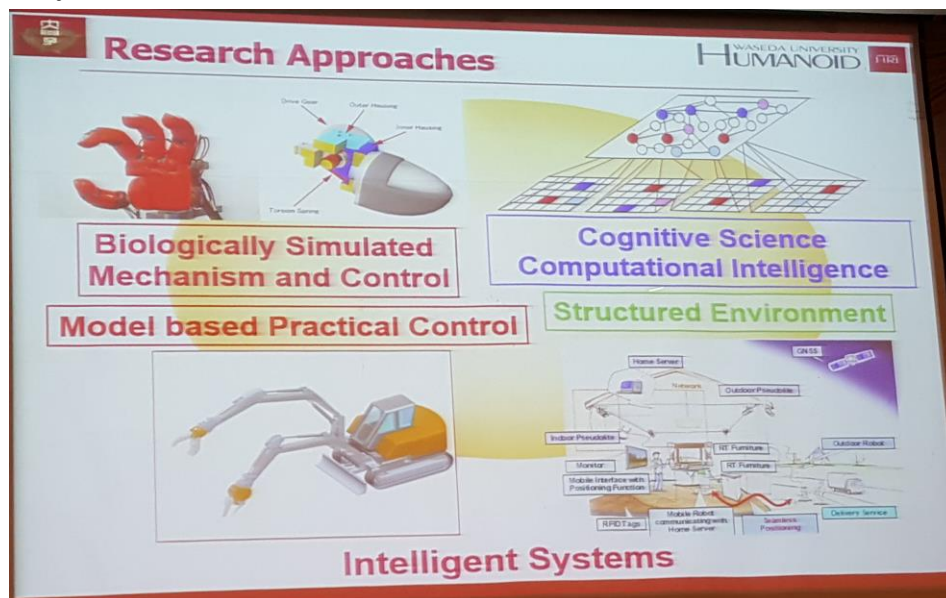
(5.1) Noise Robust Speech Recognition for AI-ROBOT การรู้จำเสียงที่มีประสิทธิภาพสำหรับ AI-ROBOT โดย Professor Yoshikazu Miyanaga Hokkaido University, Sapporo, Japan

หัวข้อนี้แนะนำการออกแบบระบบจดจำเสียงพูดที่มีประสิทธิภาพ เหมาะสำหรับหุ่นยนต์สื่อสารรวมถึง AI-ROBOT โดยที่กลไกการสื่อสารของมนุษย์เป็นหนึ่งในคุณสมบัติที่น่าสนใจในหุ่นยนต์ซึ่งการสื่อสารกับหุ่นยนต์มีความสำคัญมาก ได้มีการพัฒนาระบบจดจำคำพูดอัตโนมัติ (Automatic Speech Recognition: ASR) ตามคำสั่งซึ่งสามารถออกแบบได้และมีความเสถียรสูง สามารถทนต่อสภาพการรบกวนต่างๆ ได้ นอกจากนี้มีการ

สร้างเทคนิคการวิเคราะห์คำพูดขึ้นสูงใหม่ ๆ เมื่อค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (Signal-to-Noise Ratio: SNR) มีค่าต่ำ มีการปรับปรุงคุณสมบัติเสียงพูดที่แตกต่างกันตามช่วงเวลาที่ได้รับสัญญาณได้ ช่วยลดความผิดพลาดของเสียงของพารามิเตอร์คุณสมบัติการพูด การรู้จำเสียงพูด ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่าแนวทางที่นำเสนอประสบผลสำเร็จ การรู้จำเสียงพูดดีขึ้นในสภาวะที่ SNR ต่ำ หรือเมื่อมีสัญญาณรบกวนปริมาณมาก

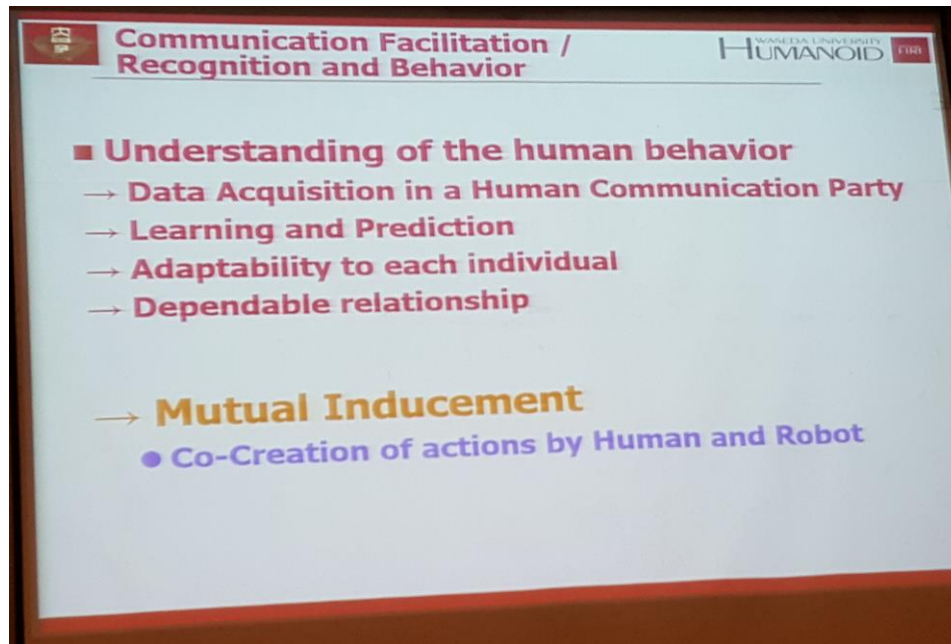
(5.2) Intelligent Robot as a Cyber Physical System in Society 5.0 หุ่นยนต์อัจฉริยะระบบกายภาพไซเบอร์ในสังคม 5.0 โดย Professor Shigeki Sugano (IEEE Fellow, JSME Fellow, SICE Fellow, RSJ Fellow) Waseda University, Japan

เมื่อพิจารณาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หรือ IoT ในปัจจุบัน จะเป็นการรวบรวมแนวคิดของระบบกายภาพไซเบอร์ (Cyber Physical System: CPS) อุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0) อินเทอร์เน็ตในภาคอุตสาหกรรม การเชื่อมต่อระหว่างอุตสาหกรรมต่างๆ ผ่านอินเทอร์เน็ต และสังคมยุค 5.0 (Society 5.0) ประเด็นต่างๆ เหล่านี้มีความสำคัญมากสำหรับการออกแบบและการสร้างระบบหุ่นยนต์อัจฉริยะทางสังคมในอนาคต มีการพัฒนาระบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์ การพัฒนาด้านความมั่นคงปลอดภัย การควบคุมและการสร้างหุ่นยนต์เสมือนมนุษย์ นอกจากนี้ควรมีการพัฒนาแนวทางต่างๆ มีการทำความเข้าใจหุ่นยนต์มนุษย์และหุ่นยนต์อัจฉริยะที่ชาญฉลาด มีระบบปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งจำเป็นต้องพิจารณา คำนวณและประมวลผลการรู้จำทั้งหมดของหุ่นยนต์



แนวโน้มการทำวิจัยด้านหุ่นยนต์และระบบอัจฉริยะ เช่น การจำลองกลไกและควบคุมลักษณะทางชีวภาพ การประมวลผลการรู้จำและลักษณะอัจฉริยะต่างๆ การสร้างแบบจำลองควบคุมการเคลื่อนที่หุ่นยนต์ในรูปแบบต่างๆ การจำลองสิ่งแวดล้อมต่างๆ ในการใช้งานหุ่นยนต์และระบบอัจฉริยะ ซึ่งงานวิจัยเหล่านี้จำเป็นต้องมีการพิจารณาหรือการทำความเข้าใจพฤติกรรมของมนุษย์ร่วมด้วย ซึ่งมีการรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากการสื่อสารระหว่างมนุษย์ การเรียนรู้และการทำนายพฤติกรรม ลักษณะการปรับตัวของแต่ละบุคคล และ

ลักษณะการปฏิสัมพันธ์แบบขึ้นอยู่ระหว่างกัน ดังนั้นหุ่นยนต์อัจฉริยะที่ทำการพัฒนาขึ้นมาจะมีลักษณะทางกายภาพ การเคลื่อนไหวและรูปแบบการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่างๆ เลียนแบบการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของมนุษย์ ทำให้หุ่นยนต์ระบบอัจฉริยะมีความสมจริงมากยิ่งขึ้น



(5.3) Realtime WIFI Mapping Using Smart Phone Sensors with Personal Dead-Reckoning Technique การดักจับสัญญาณ WiFi แบบเรียลไทม์โดยใช้เซ็นเซอร์สมาร์ทโฟนด้วยเทคนิคการคิดคำนวณส่วนบุคคล

งานวิจัยนี้นำเสนออัลกอริทึมการสร้างแผนที่ WiFi สำหรับพื้นที่ในร่มโดยใช้เทคนิคการคิดคำนวณส่วนบุคคล (Personal Dead-Reckoning: PDR) เหมาะสำหรับสภาพแวดล้อมที่ไม่สามารถรับสัญญาณ GPS ได้ เช่น ภายในอาคารหรืออุโมงค์ มีการติดตั้งหน่วยวัดความเฉื่อย Inertial Measurement Unit (IMU) ซึ่งติดตั้งอยู่กับหน้าแข้งของผู้ใช้งาน โดยวัดความเร่งแบบเรียลไทม์เพื่อประมาณตำแหน่งผู้ใช้เทียบกับจุดเริ่มต้นที่กำหนด โดยการตั้งค่าขีดจำกัดภายในค่าของเทคนิคการวัดความเร่งเชิงเส้นและความแรงของสัญญาณที่เกี่ยวข้องกับอัลกอริทึมการประมวลผลโดยทั่วไป ข้อผิดพลาดของระบบมีค่าไม่เกิน 11% ของระยะทางที่เดินทาง ทั้งนี้ข้อผิดพลาดของระบบ PDR ทั่วไปส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับความเร็วในการเคลื่อนที่ของผู้ใช้ เมื่อเดินอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาหลายนาทีข้อผิดพลาดในการวัดเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เกินกว่า 10% สามารถสร้างระบบแผนที่ WiFi สองมิติได้ และงานวิจัยสามารถนำไปต่อยอดพัฒนาให้กลายเป็นการทำแผนที่ WiFi สามมิติได้

(5.4) Investigation of Received Signal Strength of IEEE 802.11n WLAN in Coverage of Nakhon Ratchasima Rajabhat University การสำรวจความแรงของสัญญาณ IEEE 802.11n WLAN ที่รับได้ ครอบคลุมพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

เนื่องจากการใช้งานเครือข่ายแลนไร้สาย (WLAN) ตามมาตรฐาน IEEE 802.11n มีการใช้งานปริมาณมากขึ้น แอปพลิเคชันต่างๆ ที่เกี่ยวข้องต้องการแบนด์วิดท์สูงขึ้น ดังนั้นจึงมีการพัฒนาและปรับปรุงให้ WLAN มีอัตราข้อมูลสูงเพิ่มขึ้น วิศวกรเครือข่ายสามารถวิเคราะห์ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นได้ เช่น การติดตั้งจุดเชื่อมต่อ การประกันคุณภาพการบริการด้านอัตราข้อมูลและคุณภาพข้อมูล การคาดการณ์ความครอบคลุมของสัญญาณทั่วพื้นที่ก่อนการติดตั้งจุดเชื่อมต่อการเข้าถึง (Access Point: AP) โดยมีการตรวจวัดค่าตัวบ่งชี้ความเข้มสัญญาณภาครับ (Received Signal Strength Indicator: RSSI) และมีการใช้ซอฟต์แวร์ตรวจสอบระดับสัญญาณ WLAN ภายในสภาพแวดล้อมภายในอาคารโดยใช้ InSSIDer, Xirrus Wi-Fi Inspector และ WirelessMon ทำให้สามารถวางแผนและปรับปรุงอัตราข้อมูลและระดับความแรงของสัญญาณเพื่อให้ครอบคลุมทั่วทุกพื้นที่ของมหาวิทยาลัยและเป็นไปตามวัตถุประสงค์และปริมาณการใช้งานในแต่ละพื้นที่

(5.5) Investigation into Transmission Range of IoT Hardware in Indoor and Outdoor Environments การสำรวจระยะการส่งสัญญาณของอุปกรณ์ IoT ของสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกอาคาร

ในปัจจุบันนี้มีการใช้งานอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ IoT หลากหลายชนิดในท้องตลาด ซึ่งการเลือกใช้ฮาร์ดแวร์ใดๆ ไม่ใช่เรื่องง่าย ค่อนข้างซับซ้อน เนื่องจากมีข้อกำหนดและลักษณะของระบบอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน เช่น กำลังส่งสัญญาณของฮาร์ดแวร์ IoT เป็นหนึ่งในปัจจัยที่สำคัญที่สุด เนื่องจากกำลังส่งสัญญาณมีความเกี่ยวข้องกับระยะการส่งข้อมูล จำนวนโหนดของอุปกรณ์ IoT และขนาดของเครือข่ายไร้สาย ดังนั้นจึงควรมีการสำรวจและศึกษาระยะการส่งสัญญาณของฮาร์ดแวร์ IoT ผลการจำลองการรับสัญญาณ IoT จะครอบคลุมบริเวณอาคารที่อยู่อาศัย สำนักงานในร่ม กลางแจ้งในชนบทและกลางแจ้งในเมือง ที่ระยะต่างๆ ในสภาพแวดล้อมการใช้งานจริง

(5.6) Study of Charging the Smart Phone by Human Movements by Using MATLAB Fuzzy Technique การศึกษาการชาร์จพลังงานของโทรศัพท์มือถือโดยใช้การเคลื่อนที่ของมนุษย์ โดยใช้เทคนิคฟัซซี

การวิจัยครั้งนี้เป็นการประเมินการชาร์จพลังงานของโทรศัพท์มือถือผ่าน piezoelectric และ nanogenerators ซึ่งที่ผ่านมาไม่มีวิธีการสำหรับชาร์จโทรศัพท์มือถืออย่างต่อเนื่อง บทความนี้วิเคราะห์ความต้องการการชาร์จพลังงานแบบไม่หยุดนิ่งขณะใช้งานโดยมนุษย์ โดยลักษณะการเคลื่อนไหวสัมพันธ์กับแหล่งกำเนิดไฟฟ้าแบบนาโน (nano generator) โดยอาศัยการเคลื่อนไหวกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบนาโน โดยติดตั้งแหล่งกำเนิดไฟฟ้าแบบนาโน ซึ่งผลิตจากนาโนคาร์บอนขนาดเล็กที่ติดตั้งอยู่ในวงแหวนทำให้สามารถให้พลังงานได้ถึง 8.11W และปัจจุบันถึง 2.1A เพิ่มความรวดเร็วในการ

ชาร์จอโทรศัพท์มือถือ

(5.7) IoT based hydroponic system with supplementary LED light for smart home farming of lettuce ระบบ IoT สำหรับการปลูกผักกาดหอมแบบไฮโดรโปนิก ด้วยแสงแอลอีดีสำหรับการเกษตรอัจฉริยะ

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางการเกษตรกำลังเกิดขึ้นอย่างไม่เคยมีมาก่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผลิตอาหารอย่างยั่งยืนและการรักษาความปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค โดยมีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการทำฟาร์มแบบรวมสมัย เพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับลักษณะของดินของการทำฟาร์มแบบดั้งเดิมและความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอยู่ตลอดเวลา เทคโนโลยีต่าง ๆ ถูกนำมาใช้ในการเพาะปลูก เพื่อปรับตัวและสร้างความยืดหยุ่นให้กับการเพาะปลูกผักกาดหอม และการหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่ผิดปกติในระดับ microclimate ดังนั้นเกษตรกรจำเป็นต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ที่ทันสมัย การจัดการที่แม่นยำและการตรวจสอบระบบการเพาะปลูกด้วยการเข้าถึงข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของฟิลด์ข้อมูล เพื่อนำมาใช้ดำเนินการประกอบการตัดสินใจอย่างชาญฉลาดได้ทันเวลา การนำเทคโนโลยี IoT มาใช้สำหรับเพาะเลี้ยงผักกาดหอมแบบไฮโดรโปนิก ได้มีการบูรณาการและพัฒนาพัฒนาระบบไฮโดรโปนิกอัจฉริยะด้วยแสงแอลอีดี LED เพื่อให้พืชได้รับการรักษาโรคพืชด้วยแสงสีฟ้า มีการวัดขนาดทางสัญญาณวิทยาต่างๆ แสงแอลอีดีสามารถเพิ่ม มวลชีวภาพความหนาแน่นของใบ พื้นที่ใบและปริมาณเม็ดสี ระบบอุปกรณ์ IoT และแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ถูกพัฒนาให้สามารถทำงานร่วมกันแสดงข้อมูลระบบออนไลน์ สามารถเก็บข้อมูลเรียลไทม์สำหรับการเข้าถึงของผู้ใช้ได้

(5.8) Analysis of Equipment Systems, Tools, and Telecommunication Engineering Management for Supporting Distance Learning Systems via Electronic Media, Sukhothai Thammathirat Open University: System Prototype and Implementation

การวิเคราะห์ระบบอุปกรณ์ เครื่องมือ และการจัดการทางวิศวกรรมโทรคมนาคมเพื่อสนับสนุนระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช: ต้นแบบระบบและการใช้ประโยชน์ บทความนี้นำเสนอการวิจัยเรื่องการใช้ประโยชน์การวิเคราะห์ระบบอุปกรณ์ เครื่องมือ และการจัดการทางวิศวกรรมโทรคมนาคมเพื่อสนับสนุนระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (STOU) งานวิจัยนี้นำเสนอกรอบทางสถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการระยะไกลซึ่งเป็นต้นแบบสำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่าน m-learning เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้การฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์นอกจากนี้ต้นแบบของโครงสร้างพื้นฐานและทรัพยากรตามมาตรฐานการดำเนินงานของ Telecom Telecom (eTOM) ถูกนำเสนอเพื่อการติดตั้งระบบปฏิบัติการห้องปฏิบัติการระยะไกลและการดำเนินงาน อยู่ในมาตรฐานการนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ซึ่งจะช่วยปรับปรุงการเรียนรู้ทางไกลของ STOU ระบบและการออกอากาศแบบดิจิทัลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ STOU เพื่อให้ระบบการเรียนการสอนลักษณะดังกล่าวนี้มีประสิทธิภาพและใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดตาม

โครงสร้างพื้นฐานและทรัพยากรเดิมที่เกี่ยวข้อง

(6) ประโยชน์ที่ได้รับ

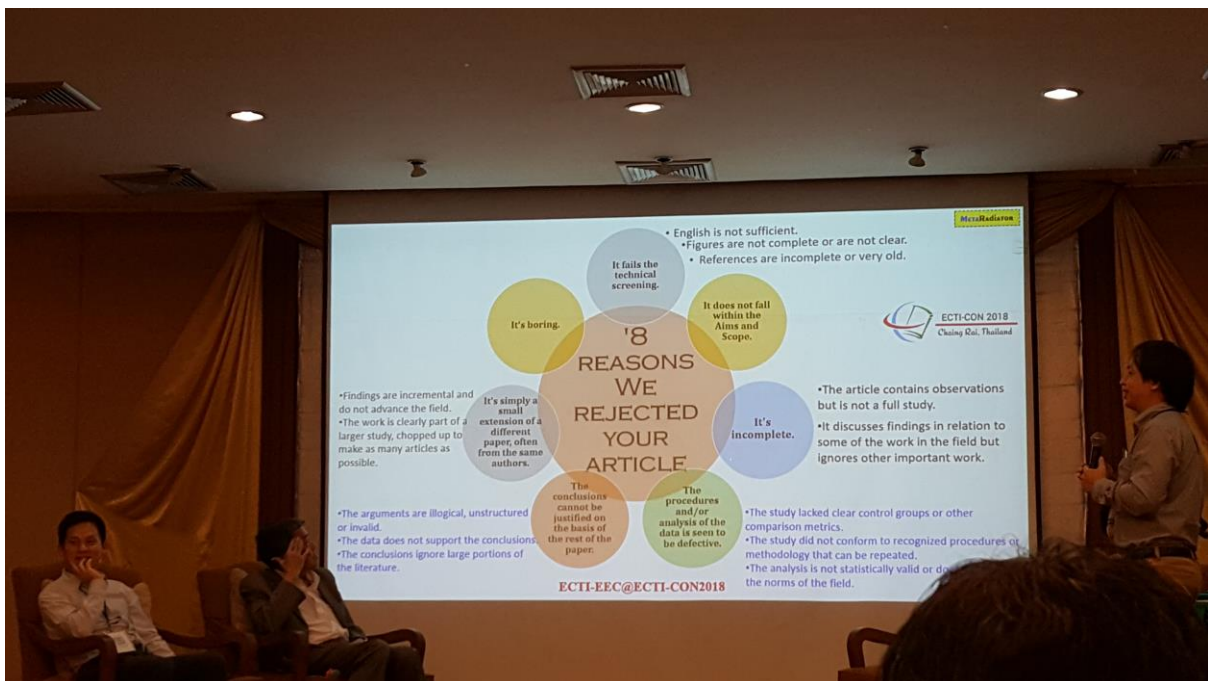
(6.1) ประโยชน์ที่ผู้เข้าร่วมประชุมทางวิชาการได้รับ

- 1) ได้ไปนำเสนอผลงานวิจัยเพื่อสร้างผลงานให้เกิดการยอมรับในระดับนานาชาติ
- 2) ได้เข้าฟังการนำเสนอผลงานวิจัยและวิชาการของนักวิจัยด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 3) ได้เห็นแนวโน้มและรูปแบบการทำวิจัยใหม่ๆ ที่ทันสมัยในหัวข้อเฉพาะด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 4) ได้สร้างเครือข่ายนักวิจัยเพื่อนำไปสู่การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และความร่วมมือทางวิชาการต่อไปในอนาคต

(6.2) ประโยชน์ที่มหาวิทยาลัยได้รับ

- 1) งานวิจัยหรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีคุณภาพ
- 2) แนวทางการบูรณาการงานวิจัยเข้ากับการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษาที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและนโยบายของรัฐบาลปัจจุบัน
- 3) ได้เครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการระหว่างสถาบันที่จะมีการสานสัมพันธ์ต่อเนื่องจากการไปทำความรู้จักกับนักวิจัยที่น่าสนใจในระหว่างการประชุม เช่น เครือข่ายนักวิจัยและนักวิชาการสำหรับพัฒนางานวิจัยร่วมกัน เครือข่ายผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกผลิตเอกสารการสอนประจำชุดวิชา ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสำหรับการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสำหรับงานที่ปรึกษาและงานสอบวิทยานิพนธ์และการศึกษาค้นคว้าอิสระ
- 4) การพัฒนาองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับวิศวกรรมโทรคมนาคมและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนการเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 5) โอกาสในการสร้างสรรค์งานวิจัยที่มีศักยภาพและมีแนวโน้มที่ดีในการเผยแพร่ตีพิมพ์ในวารสารชั้นนำในอนาคต นำไปสู่การยกระดับตัวชี้วัดของมหาวิทยาลัยในด้านการวิจัยและการตีพิมพ์ผลงานวิชาการระดับนานาชาติ

(7) สรุปภาพบรรยากาศการประชุม





มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมสาร
Sukhothai Thammathirat Open University
School of Science and Technology

**Analysis of Equipment Systems, Tools, and
Telecommunication Engineering Management
for Supporting Distance Learning Systems via
Electronic Media, Sukhothai Thammathirat
Open University: System Prototype and
Implementation**

Khajitpan Makaratat Kritpolviman
School of Science and Technology
Sukhothai Thammathirat Open University

คำชี้แจงการใช้เอกสาร

ขอขอบคุณที่ท่านให้ความสนใจศึกษาเอกสารเผยแพร่ความรู้ (KM) ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มสธ. ซึ่งจัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้เกิดประโยชน์เชิงวิชาการในวงกว้าง ทั้งนี้ หากท่านนำข้อมูลจากเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ ขอให้อ้างอิงแหล่งที่มาของเอกสารนี้ด้วย พร้อมทั้งแจ้งให้เราทราบถึงแหล่งที่ท่านนำไปใช้อ้างอิง และหากท่านสนใจร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในเอกสารที่ได้เผยแพร่ โปรดแจ้งมาทางอีเมล stoffice@stou.ac.th เพื่อประโยชน์ในการบูรณาการข้อมูลและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน