

รายงานการเข้าร่วมโครงการเอพีโอ
19-RP-14-GE-WSP-B: Workshop on the Internet of Things for Productivity Enhancement
ระหว่างวันที่ 27 – 31 พฤษภาคม 2562
ณ เมืองไทเป ประเทศไต้หวัน

จัดทำโดย ดร. นันทพร รติสุนทร
นักวิจัย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
วันที่ 1 สิงหาคม 2562

เนื้อหา/องค์ความรู้จากการเข้าร่วมโครงการ

วัตถุประสงค์ของโครงการโดยย่อ



วัตถุประสงค์ของโครงการสามารถแบ่งได้เป็น 4 ด้าน คือ

1. เพื่อเพิ่มความเข้าใจในนโยบายภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรม ในการขับเคลื่อนและสนับสนุนการประยุกต์ใช้ Internet of Things เพื่อเพิ่มผลผลิตรวมถึงความเป็นไปได้ในการกำหนดนโยบายเพื่อเอื้อให้มีการนำประโยชน์ของเทคโนโลยี Internet of Things ไปใช้ในบริบทต่าง ๆ
2. เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความรู้ทางด้าน Internet of Things ระหว่างประเทศสมาชิกรวมถึงแนวโน้ม (Key Trends) ในการนำ Internet of Things มาประยุกต์ใช้เพื่อตอบโจทย์ปัญหาในบริบทของแต่ละประเทศ และ
3. เพื่ออภิปรายบทวิเคราะห์ในกรณีศึกษาต่าง ๆ (Good Practices) ที่มีการนำ Internet of Things ไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในบริบทที่หลากหลาย ทั้งด้านสังคม สิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
4. เพื่อช่วยสนับสนุนประเทศสมาชิกในการพัฒนายุทธศาสตร์ชาติเพื่อการนำ Internet of Things มาใช้ปรับปรุงผลิตภาพแรงงาน

เนื้อหาหรือองค์ความรู้ที่ได้จากกิจกรรม

การบรรยายแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก โดยวิทยากร 3 ท่านที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้าน Internet of Things for Productivity Enhancement จากประสบการณ์การทำงานและบริบทที่ต่างกัน



วิทยากรทั้ง 3 ท่านใน Workshop

1. **Mr. Alfred Wu**, Founding Partner and CEO of SOLUS FUTURA, Singapore
2. **Dr. Tan Hwee Pink**, Associate Professor of Information Systems, Singapore Management University
3. **Mr. Tae Pyeong Kim**, CEO of Mediconex, Republic of South Korea

โดยที่ Dr. Tan Hwee Pink เป็นวิทยากรท่านแรกที่มาให้ความรู้พื้นฐานของ IoT Structure ที่ครอบคลุมองค์ประกอบที่สำคัญของ IoT ตัวอย่างกรณีศึกษาการนำ IoT ไปใช้พัฒนาระบบต่าง ๆ อาทิเช่น ระบบติดตามดูแลผู้สูงอายุที่มาใช้ศูนย์สนทนากการผู้สูงอายุ การทำฟาร์มอัจฉริยะ ท่านได้แสดงให้เห็นความสำคัญของ Mr. Alfred Wu เป็นวิทยากรท่านที่สอง ที่มาแบ่งปันประสบการณ์การพัฒนาและออกแบบระบบ IoT เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาสุขภาพ จราจร และปัญหาในบริบทอื่น ๆ ท่านได้เน้นประเด็นปัจจัยความสำเร็จของระบบ IoT ว่านอกเหนือจาก ตัวโครงสร้างและเทคโนโลยี IoT แล้ว ยังต้องพิจารณาถึงปัจจัยอื่น ๆ ร่วมด้วย โดยเฉพาะผู้ใช้งาน (Users) และผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับระบบ (Stakeholders) และ วิทยากรท่านสุดท้าย Mr. Tae Pyeong Kim ได้กล่าวสรุปประเด็น IoT Ecosystem และ IoT Value Chain ซึ่ง App/Middleware Vendor เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดใน Value Chain โดยที่บริษัท Advantech และสถาบันวิจัย ITRI ที่ทางผู้เข้าร่วมโครงการได้ไปเยี่ยมชม ถือเป็นผู้พัฒนาและวิจัยในองค์ประกอบสำคัญของ IoT Value Chain ในส่วนนี้

การบรรยายโดย Dr. Tan Hwee Pink, Associate Professor of Information Systems, Singapore Management University

Dr. Tan Hwee Pink เป็นรองศาสตราจารย์ด้าน Information Systems และผู้อำนวยการด้านการศึกษาระดับบัณฑิตการ SMU-TCS iCity, Singapore Management University ที่มีความเชี่ยวชาญและงานวิจัยด้าน IoT ในหลายโครงการ อาทิเช่นงานวิจัยด้านผู้สูงอายุ Dr. Tan ครอบคลุมการอภิปรายใน 4 หัวข้อหลักคือ **A. Introduction to Internet of Things**; **B. Opportunities and Challenges of IoT**; **C. Smart Farms, Buildings and Cities** และ **D. Enabling Strategies, Policies and Programs**



Dr. Tan Hwee Pink บรรยายในหัวข้อ Introduction to Internet of Things

A. Introduction to Internet of Things

มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับนิยามของ IoT ส่วนประกอบสำคัญของเทคโนโลยี IoT และแนวโน้มของ IoT ความสัมพันธ์ของ IoT ในกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การแก้ไขปัญหาโดยใช้เทคโนโลยี IoT และความสามารถของ IoT ในการเพิ่มหรือปรับปรุงผลผลิต รวมไปถึงประโยชน์ในด้านอื่น ๆ

องค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้ IoT Applications ทำงานได้ ประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ

1. **Things:** ทุกอย่างที่ทำหน้าที่เลียนแบบคนในโลกของอินเทอร์เน็ต ตัวอย่างเช่น Sensors, Battery, Embedded Memory
2. **Connectivity:** ทำหน้าที่เชื่อมต่อ Things ในโครงสร้าง IoT ได้แก่ (1) Flat Connectivity (WiFi, Ethernet, Cellular); (2) Tired Connectivity (Gateway, Secure & Reliable Communication)
3. **Sense-Making:** ทำหน้าที่เปลี่ยนข้อมูลดิบ (Raw Data) ให้เป็นความรู้ (Wisdom) เพื่อใช้ในการแจ้งเตือน การตัดสินใจ และการสร้างบริการหรือผลิตภัณฑ์ใหม่

B. Opportunities and Challenges of IoT

สรุปภาพรวมของ IoT ที่กล่าวถึง การสร้างระบบ IoT เพื่อตอบโจทยปัญหา การมองหาโอกาสในการประยุกต์ใช้ IoT และ ประโยชน์ที่ได้รับ ความเสี่ยงและความท้าทายในการประยุกต์ใช้ และการใช้กรณีศึกษาเพื่อแสดงโอกาสและความท้าทายของ การนำ IoT ไปใช้ในโครงการต่าง ๆ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 มุมมอง คือ

1. **Drivers for IoT** ที่ประกอบไปด้วยโครงสร้าง (เช่น เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต) และส่วนของพฤติกรรมของผู้ใช้งาน (เช่น การแบ่งปันและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ใช้ในโลกออนไลน์)
2. **Key Components of IoT** ประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ Things, Connectivity และ Sense-Making
3. **Benefits of IoT** ต้องสามารถพิสูจน์ได้ว่า IoT เหมาะสม (Good Fit) กับโจทย์ปัญหา ก่อนที่จะตัดสินใจใช้ IoT ในการแก้ปัญหา เช่น ทำให้เกิดประโยชน์ในการปรับปรุงกระบวนการเดิม และทำให้เกิดผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่

C. Smart Farms, Buildings and Cities

อธิบายถึงเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง Sense-Making ให้กับข้อมูล IoT เพื่อให้สามารถสร้าง Smartness ให้กับโจทย์ที่ต้องการแก้ รวมไปถึงข้อที่ควรพิจารณาในการสร้าง IoT Sense-Making และตัวอย่างการใช้ Smartness ในโครงการ Smart Farm, Smart Building และ Smart City

ตัวอย่างของกรณีศึกษาได้แก่ (1) โครงการปรับปรุงความยืดหยุ่นของห่วงโซ่อาหาร (Improving Food Resilience) โดยใช้ IoT Smart Farms (2) โครงการเพื่อพัฒนาการมีส่วนร่วมของการใช้พื้นที่นอกอาคาร (Smart Building) เพื่อกิจกรรมของเยาวชน ในประเทศสิงคโปร์ (3) การนำ มาใช้ในการจัดการและติดตามการใช้สาธารณูปโภคในอาคาร (Utilities Tracking & Management for Smart Buildings)

D. Enabling Strategies, Policies and Programs

มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับข้อพิจารณาที่สำคัญในการทำให้ IoT Solutions มีความยั่งยืน นั่นคือ ใครคือผู้ใช้งาน ใครคือผู้จ่ายค่า บริการ ใครคือผู้สนับสนุนให้ระบบสามารถทำงานได้ และการใช้กรณีศึกษามาเพื่อแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของกลยุทธ์ในการ ทำให้ IoT Solutions มีความยั่งยืน กลยุทธ์ที่ทำให้ IoT ถูกนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็ม แบ่งเป็น 6 ด้าน ดังนี้

Explore Partnerships Public หรือ Private	Explore Sharing & Collaboration Social/Not-for-Profit	Explore All Possible Stakeholders Top-Down หรือ Bottom-Up Engagement
Walk-Crawl-Run Method เริ่มต้นจากสิ่งที่จำเป็นต้องมีจากปัญหาในปัจจุบัน แยกความแตกต่างระหว่าง Must-Have และ Nice to Have	System Management แยกแยะ ค้นหา และแจ้งเตือนโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาด เพื่อการแก้ไขปัญหาที่ทันเวลา	Security, Privacy and Trust เป็นที่คาดการณ์ว่า มากกว่า 25% ของระบบเครือข่าย IoT จะถูกโจมตีในปี 2020 แต่มีเพียงแค่ 10% ของระบบ ที่มีมาตรการรักษาความปลอดภัย

Mr. Wu เป็นผู้ร่วมก่อตั้งและ CEO ของบริษัท SOLUS FUTURA ที่มุ่งเน้นการเพิ่มขีดความสามารถของคนผ่าน Smart Design และ Technology ทั้งนี้ Mr. Wu มีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับ IT และ IoT Consultation มาอย่างยาวนาน Mr. Wu อภิปรายใน 4 หัวข้อหลักคือ **A.** Improving Productivity through the Leveraging the Internet of Things; **B.** The Applications of IoT across Sectors and Countries; **C.** Role of Different Stakeholders in Adopting, Advancing and Managing the Internet of Things และ **D.** Required Infrastructure and Capabilities for Leveraging the Internet of Things



Mr. Wu อภิปรายเรื่อง The Applications of IoT across Sectors and Countries

A. Improving Productivity through the Leveraging

ความสามารถของ IoT ที่สามารถขับเคลื่อนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ยิ่งใหญ่ในทุก Application ทั้งขนาดเล็กและใหญ่ ทั้งภาครัฐและเอกชน บริษัท Huawei เป็นหนึ่งในบริษัทที่ให้ความสำคัญกับการประยุกต์ใช้ IoT และได้ผลิต Huawei MDC600 เพื่อให้เป็น Mobile Data Center ที่ตอบโจทย์ทั้ง 4 ด้านคือ High Performance, High Safety & Reliability, High Energy Efficiency และ Low Latency กรณีศึกษาของการพัฒนาประเทศโดยใช้ IoT ของประเทศสิงคโปร์เพื่อการเป็น Smart Nation ที่มุ่งเน้นให้ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ตระหนักถึงความจำเป็น ประโยชน์ และโอกาสที่จะเกิดขึ้นในการพัฒนาประเทศให้เป็น Smart Nation เพื่อการมีส่วนร่วมจากประชาชนในประเทศเพื่อให้โครงการประสบความสำเร็จ Smart Nation Singapore ประกอบไปด้วย การติดตั้ง CCTV เพื่อความปลอดภัย การใช้ระบบ Smart Yuhua (Waste & Utility Management System) และ ป้ายรถเมล์อัจฉริยะ Smart Bus Stop ทั้งนี้ความสำเร็จของโครงการ ขึ้นอยู่กับเงินประมาณ ความร่วมมือของประชาชนและผู้พัฒนาโครงการ รวมไปถึงความยืดหยุ่นในการปรับตัวตามสถานการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้น

B. The Applications of IoT across Sectors and Countries

เน้นการนำเสนอการประยุกต์ใช้ IoT ในมุมมองและบริบทของสหภาพยุโรป (EU Perspective and Experience) และโครงการในภาคอุตสาหกรรม (IoT Projects in Industries) โดยที่การออกแบบระบบ IoT มีหลักการสำคัญ (Principles) ดังต่อไปนี้

- Manage Complexity: เพื่อลดความซับซ้อนของระบบ การออกแบบควรมีความง่าย สามารถเข้าใจได้ง่าย
- Provide Scalability: เพื่อลดปัญหาทางด้านเทคนิคที่อาจเกิดขึ้น ในการดูแล การใช้ และขยายระบบ
- Guarantee Usability: เพื่อเป็นหลักประกันว่าผู้ใช้ที่มีพื้นฐานที่แตกต่างกัน สามารถใช้งานและติดต่อกับระบบได้
- Preserve Privacy: เพื่อปกป้องความเป็นส่วนตัวของข้อมูลส่วนบุคคล โดยเฉพาะกรณี IoT Ecosystem ที่มี Big Data

โครงการเดินในภาคอุตสาหกรรมของสหภาพยุโรป ได้แก่ RECONASS ซึ่งเป็นระบบอัจฉริยะ ที่พัฒนาโดยนักวิจัยที่ได้รับทุนวิจัยจากสหภาพยุโรป ที่ใช้ประเมินสภาพของโครงสร้างของตึก (Structural Health Monitoring) เพื่อช่วยชีวิต ประหยัดเงินและเวลา โดยอาศัยการทำงานของ Sensor ที่ทันสมัย ระบบ Data Acquisition เทคโนโลยีไร้สาย และอุปกรณ์อื่น ๆ ขณะที่หนึ่งในโครงการ IoT เดินในเอเชีย Singapore MRT Automated CCD Inspection เป็นการประยุกต์ใช้ Sensors เพื่อตรวจจับความผิดปกติของอุปกรณ์ก่อนการเกิดความล้มเหลวของระบบ ที่ไม่ต้องการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ เพิ่มเติมบนขบวนรถไฟ และมีความสามารถในการจับความผิดปกติได้อย่างแม่นยำ

C. Role of Different Stakeholders in Adopting, Advancing and Managing the Internet of Things

กล่าวถึงการวิเคราะห์กรณีศึกษาถึงการประยุกต์ใช้และการจัดการ IoT ในโครงการต่าง ๆ ที่ความสำเร็จของโครงการขึ้นอยู่กับบทบาทของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย (Role of Different Stakeholders) ที่แตกต่างกัน เนื่องจากการมี Stakeholders ที่หลากหลาย ทำให้มุมมอง ความต้องการ และผลประโยชน์ในนิยามของแต่ละกลุ่ม มีความแตกต่างกัน ซึ่งอาจนำไปสู่ความขัดแย้ง และส่งผลถึงความสำเร็จของโครงการในที่สุด กรณีศึกษาที่น่าสนใจเป็นตัวอย่างในที่นี้คือ โครงการบ้านในประเทศฮ่องกงที่สนับสนุนโดยภาครัฐ (Hong Kong Housing Authority) ที่มีขั้นตอนการจัดการเอกสารที่ยาวนาน ไม่ยืดหยุ่น เนื่องจากมีลูกค้าจำนวนมากที่ต้องการที่อยู่อาศัย ในขณะที่รัฐบาลมีจำนวนที่พักอาศัยในระบบสวัสดิการที่จำกัด ดังนั้นประเทศฮ่องกงจึงนำ มาใช้ในการปฏิรูประบบบ้านพักภาครัฐให้มีความทันสมัย ทั้งในด้านการจัดการระบบการจอง การแบ่งพื้นที่เช่าขายของ การลงทุน การคมนาคม และระบบที่พักอาศัย โดยใช้ Full Cycle Digital Building Management และ Smart Energy & Water Management

D. Required Infrastructure and Capabilities for Leveraging the Internet of Things

จากประสบการณ์การทำงานในฐานะที่ปรึกษาโครงการที่มีประยุกต์ใช้ IT เพื่อตอบโจทย์ปัญหาหรือการตัดสินใจ Mr. Wu เชื่อว่าโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นรวมถึงความสามารถที่สำคัญในการพัฒนาโครงการ IoT คือ การหาความท้าทาย (Challenges) หรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในโครงการ การวางแผนการรับมือที่มุ่งเน้นไปที่ผลที่จะเกิดขึ้น (Outcome-Driven Master Planning) หากดำเนินการตามแผนนั้น ๆ การออกแบบที่รัดกุม (Smart Design) ที่ตอบโจทย์ปัญหาได้ รวมไปถึงการสร้างนวัตกรรมร่วมกัน (Co-Innovation) ระหว่างบุคลากรในโครงการและพันธมิตรที่เกี่ยวข้อง

การบรรยายโดย Mr. Tae Pyeong Kim, CEO of Mediconex, Republic of South Korea

Mr. Kim เป็นผู้เชี่ยวชาญในวงการ IoT based human and things monitoring platform ที่มาจากภาคเอกชน และได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์การทำงานในโครงการที่เกี่ยวข้องกับ Global IoT Platform and Special Item (IoT Wearable Device) ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ส่วน คือ A. ICT Evolution; B. Global IoT Platform และ C. Special Items โดยมีรายละเอียดในแต่ละส่วนดังนี้



Mr. Kim กำลังบรรยายในหัวข้อ Global IoT Platform and Special Item

A. ICT Evolution

วิวัฒนาการของ Information Computer Technology ที่มาถึงในยุคปัจจุบันซึ่งถือว่าเป็นยุคดิจิทัล ที่มีองค์ประกอบสำคัญคือ Internet of Things (IoT) ซึ่งหมายถึงสิ่งต่าง ๆ ที่มีความสามารถนำมาเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและถูกควบคุมโดยผู้ใช้งาน โดยอุปกรณ์ IoT จะสื่อสารและทำงานร่วมกันผ่าน Platform

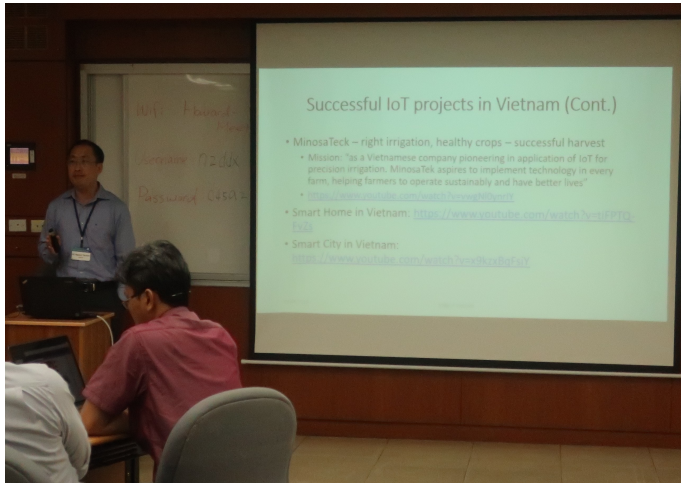
B. Global IoT Platform

Mr. Kim ได้มีการกล่าวถึง IoT Value Chain โดยที่บริษัท Advantech ที่ผู้เข้าร่วม Workshop จากประเทศสมาชิกได้เยี่ยมชม นั้นถือเป็นบริษัทที่เป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่มีมูลค่าสูงที่สุดในห่วงโซ่มูลค่า (IoT Value Chain) นั่นคือ ส่วนประกอบที่เป็น App/Middleware Vendor Mr. Kim เน้นย้ำองค์ประกอบของ IoT ที่มี 3 ส่วนคือ Things, Connectivity และ Service โดยที่ Things ซึ่งประกอบไปด้วย Device Maker (ตัวอย่างเช่น Wearable Device) และ Gateway ถือว่าเป็นส่วนประกอบที่ยากที่สุดในการผลิต ตัวอย่างกรณีการประยุกต์ใช้ ในภาคอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมถึงนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0) และ 5G ได้กล่าวถึง (1) Global Supply Chain ที่ได้รับผลกระทบจากนโยบายการลงโทษจากสหรัฐอเมริกา (2) โครงการ Smart Farm ที่ใช้ IoT Infrastructure ในภาคเกษตรกรรมในประเทศญี่ปุ่น

C. Special Items

คือส่วนประกอบสำคัญใน IoT ตัวอย่างเช่น Sensor ต่าง ๆ ตัวจับวัดความเร็ว เครื่องวัดจังหวะการเต้นของหัวใจ Smart Tag และ Smart Watch โดยอุปกรณ์เหล่านี้ถูกนำไปใช้ในการแพทย์เพื่อการวิเคราะห์สุขภาพและในบริบทอื่น ๆ โดย มีการยกตัวอย่างกรณีศึกษาที่มีการนำอุปกรณ์ IoT ไปใช้งาน เช่นการติดตามสุขภาพและการใช้ชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุในโรงพยาบาลฟื้นฟูสมรรถภาพและหมู่บ้านคนชรา

ตัวอย่างการนำเสนอ Country Paper ของผู้เข้าร่วม Workshop จากประเทศสมาชิกของ APO ที่สามารถนำโครงการ IoT มาประยุกต์ใช้กับประเทศไทย



IoT in Vietnam นำเสนอโดย Nguyen The Anh, PhD
จาก Foreign Trade University

นำเสนอโครงการที่ประยุกต์ใช้ IoT ที่ประสบความสำเร็จในประเทศเวียดนาม ได้แก่ โครงการ Smart Home, Smart City และ MimosaTeck ซึ่งเป็น Precision Irrigation Solutuion สำหรับการเพาะปลูกพืชแบบครบวงจร เพื่อการจัดสรรน้ำหรือชลประทานที่มีความแม่นยำ เพื่อผลผลิตที่มีคุณภาพ และเพื่อการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตรที่มีประสิทธิภาพสูง

Internet of Things, Iran Overview 2019 โดย Mr. Abbas Arbabi Construction and Development of Transportation Infrastructure Company (CDTIC)

นำเสนอหลายแง่มุมด้านเศรษฐกิจ สังคม และความพร้อมในด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และ IoT ของประเทศอิหร่าน เพื่อแก้ปัญหาพื้นฐานในชีวิตประชาชน เช่น โครงการ Intelligence Insurance Services ซึ่งเป็นการให้บริการด้านการประกันภัยอัฉริยะ และโครงการ Development of Location-Based Services for Vehicles เพื่อแก้ปัญหการจราจรบนถนนสายหลักของประเทศ



การศึกษาดูงานในหน่วยงานวิจัย Industrial Research Technology Institute (ITRI) โดยเป็นสถาบันวิจัยที่ไม่แสวงหาผลกำไรที่สนับสนุนโดยรัฐบาลได้หวัน และบริษัท Advantech ซึ่งเป็นบริษัทเอกชนขนาดใหญ่ ที่ผลิตงานวิจัยด้านนวัตกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ IoT Devices

1. Industrial Research Technology Institute (ITRI)



ITRI
Industrial Technology
Research Institute

ITRI เป็นสถาบันวิจัยที่ไม่แสวงหาผลกำไร (Non-for-Profit Research Institute) ที่สนับสนุนโดยรัฐบาลไต้หวัน ก่อตั้งในปี 1973 โดยสถาบันวิจัยที่มีบทบาทสำคัญมากในการปรับเปลี่ยนอุตสาหกรรมในประเทศไต้หวันจากที่มุ่งเน้นการใช้แรงงาน (Labor-Intensive) ให้เป็นประเทศที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Innovative-Driven) โดยมีการมุ่งเน้นงานวิจัยในด้าน Smart Living, Quality Health และ Sustainable Environment ทั้งนี้ ITRI ถือว่าเป็นหนึ่งในสถาบันวิจัยระดับโลก ITRI สามารถบ่มเพาะและสร้าง บริษัทนวัตกรรมได้มากกว่า 270 บริษัทในหลายปีที่ผ่านมา ซึ่งรวมถึงบริษัทชื่อดัง บริษัทคือ United Microelectronics Corporation (UMC) และ Taiwan Semiconductor Manufacturing Company Limited (TSMC)



ITRI Headquarters, Taiwan

ปัจจุบัน ITRI มีบุคลากรทั้งหมด โดยแบ่งเป็น นักวิจัยวุฒิปริญญาเอกจำนวน 1,418 คน ปริญญาโท 3,618 คน และศิษย์เก่าถึง 25,006 คน ในแต่ละปี ITRI ผลิตงานวิจัยหรือผลงานจำนวนมาก ทั้งในด้าน ผลิตภัณฑ์ เครื่องจักร กลไก และวิธีการ โดยที่ผลงานวิจัยเหล่านี้ได้รับการยอมรับและรางวัลในระดับสากลมากมาย ITRI มีจำนวนสิทธิบัตรสะสมถึง 27,606 ฉบับ นอกจากนี้ ITRI มีการทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรมถึง 17,939 โครงการ รวมไปถึงมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีมากถึง 614 ครั้ง



Portable UVC LED Water Sterilizer System ที่วิจัยและพัฒนาโดย ITRI

จากการเยี่ยมชม ITRI งานวิจัยที่รู้สึกประทับใจคือการผลิตเครื่องฆ่าเชื้อแบคทีเรียในน้ำ (Portable UVC LED Water Sterilizer System) ที่อาศัยหลักการทำงานของ UVC LED ที่มีขนาดเล็ก สามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างสะดวก ที่ปราศจากสารปรอท ประหยัดพลังงาน มีความคงทนแข็งแรง และมี

ประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ระบบนี้สามารถทำงานด้วยใช้พลังงานแสงอาทิตย์และแบตเตอรี่ ซึ่งระบบนี้ถือเป็นระบบฆ่าเชื้อโรคในน้ำที่ทำงานโดยใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ (ในกรณีฉุกเฉินที่ไม่มีแบตเตอรี่ หรือในสถานที่ที่ไม่มีไฟฟ้า เช่นบริเวณที่ประสบภัยธรรมชาติ) เครื่องแรกของโลก ระบบฆ่าเชื้อโรคในน้ำแบบเดิม จะมีส่วนประกอบของปรอท เครื่องจึงเกิดความร้อนจัดได้ง่าย ทำให้มีอายุการใช้งานสั้น ทั้งนี้สารปรอทถือเป็นสารที่ก่อให้เกิดอันตรายกับสุขภาพ

2. Advantech



ผู้เข้าร่วม Workshop จากประเทศสมาชิก APO เยี่ยมชมบริษัท Advantech

บริษัท Advantech เป็นหนึ่งในบริษัทที่มีชื่อเสียงด้าน Industrial IoT ที่มีวิสัยทัศน์ในการขับเคลื่อนและสนับสนุน Intelligent Planet ที่ให้บริการด้าน IT ใน 5 ด้านหลัก คือ Industrial 4.0/Industrial IoT; Embedded Computing; Smart City (Medical, Retail, Logistics) และการเป็น Worldwide IoT Solution Integrators ปัจจุบันบริษัทมีพนักงานในสาขาต่างๆ ทั่วโลก แบ่งเป็น ในประเทศจีน 3,500 คน ได้หวัน 3,200 คน และประเทศอื่น ๆ 1,200 คน รายได้ในปี สูงถึง 1.6 พันล้านเหรียญสหรัฐ

บริษัท Advantech มีรูปแบบธุรกิจ (Business Model) ในการเป็นส่วนสนับสนุนที่ทำให้เกิด IoT Long Term Co-Creation ระหว่าง Solution Ready Packages (SRP) และ Integrated Application Cloud Solutions โดยที่ SRP หมายรวมถึง IoT Software + Hardware Integrated Solution Platforms บริษัท Advantech ผลิตทั้ง Software และ Hardware ที่เกี่ยวข้อง กับ Edge Platforms และ Universal IoT Cloud Solutions จึงถือว่าบริษัทอยู่ในส่วนที่สำคัญ คือส่วนของ Solution Ready Packages ใน Industrial IoT Ecosystem and Value Chain

จากการเยี่ยมชมบริษัท ทำให้ทราบว่าบริษัท Advantech มีผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายที่ตอบโจทย์ปัญหาในหลายบริบท ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ด้าน Industrial IoT ที่มีความน่าสนใจคือ *Integrated iFactory Cloud Solution* ที่เป็นผลิตภัณฑ์ Industrial IoT สำเร็จรูป (SRP Solution) สำหรับโรงงานอัจฉริยะ ที่ครอบคลุม 6 ส่วนสำคัญ ได้แก่ (1) iFactory Situation Room (2) DEE

(3) Factory Energy Management (4) Assembly Line iWorkstation (5) AI-based Automated Optical Inspection (6) Environment & Waste Monitoring และ Advantech Wireless LPWAN Solutions ที่สามารถรองรับการทำงานของ LPWAN, LoRa และ NB-IoT



ตัวอย่างของผลงานวิจัยและพัฒนาจากบริษัท Advantech

การเข้าร่วมกิจกรรมการทำ Action Plan ที่มีโจทย์การนำความรู้ด้าน Internet of Things ที่ได้รับจาก Workshop ไปประยุกต์ใช้ ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมการอบรมจากประเทศสมาชิก ทุกคนต้องเขียนแผนการนำ Internet of Things ไปใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานปัจจุบัน หรือในส่วนที่ผู้เข้าร่วมการอบรมเชื่อว่าสามารถนำ Internet of Things ไปประยุกต์ใช้ได้ โดยมีจุดประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหา ด้านสังคม การผลิต การศึกษา และการพัฒนางานวิจัยนวัตกรรม

Action Plan ในการนำความรู้ด้าน Internet of Things ไปประยุกต์ใช้เพื่อตอบโจทย์การเพิ่มผลผลิต สนับสนุนการตัดสินใจ และเป็นส่วนพัฒนางานวิจัย ของประเทศสมาชิก APO

ประเทศ	ผู้นำเสนอ	หัวข้อ Action Plan
ไทย	Nantaporn Ratisoonorn, PhD NECTEC	Leveraging IoT in Farm-to-School
	Ms. Aroothita Sujaritjit Dept. of Industrial Promotion	Development of IoT for Smart Tourism
เวียดนาม	Nguyen The Anh, PhD Foreign Trade University	How IoT help Vietnam higher education institutions take actions to improve their productivity?
	Mr. Nguyen Quang Toa Ministry of Information and Communications of Veitnam	Smart Parking – An IoT Solution in Vietnam’s Cities
ฟิลิปปินส์	Ms. Angela C. Vargas Development Academy of the Philippines Ms. Caritativo, Maria Corazon Pagara National Wages and Productivity Commission	Internet of Things: Smarter Philippines
	Ms. Mary Rose Ofianga Rontal Womenpowered Digital	Inspiring the Tech Community and Aspiring Technopreneurs on Developing IoT Solutions for Productivity in Davao City
ศรีลังกา	Mr. Jayasuriya Arachchig Damith Roshan National Productivity Secretariat	How can IoT help industries to enhance productivity, focusing on large and medium scale manufacturing industries?
ปากีสถาน	Mr. Rashid Javed Punjab Information Technology Board	House Workers Surveillance and Right Protection Using IoT
อินเดีย	Mr. Mohammed Samdani Shaik National Productivity Council	IoT Based Smart Policy Evaluation
เนปาล	Mr. Pokhrel Tara Nidhi Federation of Nepal Cottage and Small Industries (FNCSI)	Promoting IoT in Nepal—IOT Implementation in Public Vehicles
ฟีจี	Mr. Alvin Nitesh Lal Fiji National University/National Training & Productivity Centre	Application of IoT in Reducing Energy Wastage
มาเลเซีย	Ms. Safiniwati Jasri Malaysia Productivity Corporation (MPC)	The Use of IoT and Cashless Society To Reduce Traffic Congestion
อินโดนีเซีย	Ms. Cahya Kania Purawijaya Ministry of Communication and Informatics	Regulations for IoT and IoT Makers Creation

ประโยชน์ที่ได้รับและการขยายผลจากการเข้าร่วมโครงการ

ประโยชน์ต่อตนเอง

ในฐานะผู้เข้าร่วมอบรมในโครงการ รู้สึกดีใจและเป็นเกียรติมากที่ได้รับเลือกให้เข้ารับการอบรมในลักษณะการทำ Workshop ที่ไม่ใช่แค่การเรียนรู้อย่างเดียว หากแต่มีการถามตอบและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในด้านการประยุกต์ใช้ IoT ในที่ทำงาน หน่วยงาน หรือตามความรู้ความเข้าใจที่มีกับ IoT จากสมาชิกของ APO ในประเทศต่าง ๆ รวมไปถึงการอภิปรายกรณีศึกษาในโครงการที่นำไปประยุกต์ใช้ ทั้งในโครงการขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ โครงการของรัฐและเอกชน รวมถึงโครงการที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จ

ส่วนตัวถือว่าได้รับประโยชน์มากในด้านการเพิ่มและเสริมทักษะความรู้ด้าน Industrial IoT และ IoT for Enhancing Productivity ที่เริ่มต้นมีความรู้น้อยมาก เข้าใจว่า IoT เป็นเรื่องที่เข้าใจยากและไกลตัว เนื่องจากมีความเข้าใจว่า IoT น่าจะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ที่ซับซ้อนต่าง ๆ แต่หลังจากการเข้าร่วมโครงการทำให้มีความรู้ความเข้าใจใน Concepts ของ IoT องค์ประกอบ IoT และการประยุกต์ใช้งานของ IoT เพิ่มมากขึ้นอย่างมาก

ประโยชน์ต่อหน่วยงานต้นสังกัด

เนื่องจากผู้เข้าร่วมโครงการเป็นนักวิจัยจากหน่วยงานพัฒนาและวิจัยจากภาครัฐ ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านปัญญาประดิษฐ์ และการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในการเรียนรู้และวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมมนุษย์ เพื่อประโยชน์ในการสนับสนุนข้อมูล และแก้ปัญหาทางด้านสุขภาพของคนไทย ความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมโครงการสามารถนำไปใช้ต่อยอดในโครงการวิจัยที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันได้หลายโครงการ ตัวอย่างเช่น การติดตามและเฝ้าระวังภาวะโภชนาการ (อ้วนและผอม) ในเด็กวัยเรียนโดยใช้ IoT Sensors และการประยุกต์ใช้ IoT Smart Farming กับโครงการระบบเชื่อมโยงผลผลิตเพื่ออาหารกลางวัน (Farm-to-School) ที่กำลังจะเริ่มโครงการ

ประโยชน์ต่อสายงานหรือวงการวิชาชีพในหัวข้อนั้นๆ

ผู้เข้ารับการอบรมได้นำความรู้ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ ไปเผยแพร่และแลกเปลี่ยนกับนักวิจัยในสายงานของการประยุกต์ใช้ IoT ในประเทศไทย เพื่อการพัฒนางานวิจัยร่วมกัน การนำกรณีศึกษาจาก Workshop ทั้งโครงการที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จมาแลกเปลี่ยนกับนักวิจัยในสายงาน IoT โดยตรง ทำให้เกิดประโยชน์ในหลายด้าน ทั้งในด้านการพัฒนาเรื่องการวิจัย และการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน IoT ในไทยให้มีความทันสมัยเท่าทันประเทศอื่น

กิจกรรมการขยายผลที่ได้ดำเนินการภายในระยะเวลา 60 วันนับจากวันสุดท้ายของโครงการ

หลังจากเข้าร่วมโครงการ ตัวนักวิจัยเองได้นำความรู้ทางด้านการประยุกต์ใช้ IoT เพื่อผลผลิตที่ได้มาปรับข้อเสนอโครงการระบบเชื่อมโยงผลผลิตเพื่ออาหารกลางวัน (Farm-to-School) เพื่อขออนุมัติเปิดโครงการวิจัย เพื่อตอบโจทย์ปัญหาช่องว่างระหว่างอุปสงค์และอุปทานของโรงเรียนที่จัดอาหารกลางวันและเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อต่อยอดจากอาหารกลางวันที่ถูกต้องตามหลักโภชนาการ (โครงการ Thai School Lunch ซึ่งเป็นหนึ่งใน Flagship ของโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อสังคมจาก NECTEC) ไปสู่อาหารท้องถิ่นที่ปลอดภัย ขณะที่โครงการได้ถูกอนุมัติแล้วพร้อมเงื่อนไขการปรับข้อเสนอโครงการบางข้อ



ระบบเชื่อมโยงผลผลิตเพื่ออาหารกลางวัน (Farm-to-School)

กิจกรรมการขยายผลที่จะดำเนินการภายใน 6 เดือนหลังเข้าร่วมโครงการ

ขณะนี้นักวิจัยได้มีพูดคุยกับทีมวิจัยที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบ Smart/Precision Farming และ IoT Devices เพื่อการทำงานวิจัยร่วมกันในการนำเทคโนโลยี มาประยุกต์ใช้กับโครงการระบบเชื่อมโยงผลผลิตเพื่ออาหารกลางวัน (Farm-to-School) เพื่อช่วยเกษตรกรในขั้นตอนการวางแผนการผลิต การเพาะปลูก การออกแบบโรงเรือนที่มีประสิทธิภาพ รวมไปถึงการประมาณการผลิต หลังจากทีโครงการได้รับการอนุมัติอย่างสมบูรณ์ ทางนักวิจัยจะลงพื้นที่เพื่อทำการศึกษาความเป็นไปได้ และเริ่มพัฒนาระบบรุ่นแรก (Pilot Version)

Key Activities and Objectives	month						
	1	6	12	18	24	30	36
Project proposed	X	X					
Project funded; User requirements collection and analysis	X	X					
Petty patent filed		X	X				
Pilot System V.1; System V.1 implemented in participated districts		X	X	X			
User feedbacks used to improve system: System V.2				X	X		
System V.3 w/optimization engine					X	X	X

ตารางเวลาโดยประมาณในการนำ IoT มาใช้ในการพัฒนางานวิจัยโครงการ Farm-to-School

เอกสารแนบ

- รายชื่อผู้เข้าร่วมโครงการและประเทศที่เข้าร่วมโครงการ
- กำหนดการฉบับล่าสุด (Program)
- เอกสารประกอบการประชุม/สัมมนา (Training Materials)
- รายงานก่อนการเดินทางที่ท่านดำเนินการ (Country Paper-Thailand)
- เอกสารนำเสนอผลงานหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (Group Presentation)