

# มหาวิทยาลัยอัจฉริยะ: แนวทางการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ

## Smart University: Guidelines to Implementation Smart University

เสถียร จันทร์ปลา<sup>1\*</sup> และปรัชญนันท์ นิลสุข<sup>2</sup>

Satien Janpla<sup>1\*</sup> and Prachyanun Nilsook<sup>2</sup>

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา<sup>1</sup>  
ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ<sup>2</sup>  
Computer Science, Faculty of Science and Technology, Suan Sunandha Rajabhat University<sup>1</sup> Division of  
Information and Communication Technology for Education,  
Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok<sup>2</sup>  
E-mail: satien@ssru.ac.th, prachyanun@hotmail.com

### บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอแนวทางการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ (Smart University) หรือวิทยาเขตอัจฉริยะ (Smart Campus) แนวคิดมหาวิทยาลัยอัจฉริยะเกิดมาจากกระบวนทัศน์ของเมืองอัจฉริยะ (Smart Cities) ซึ่งมีเป้าหมายหลักคือ การทำให้เมืองเป็นสถานที่อยู่อาศัยที่ดียิ่งขึ้นในระยะยาว เป็นสถานที่ซึ่งพลเมืองเป็นศูนย์กลาง จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัย พบว่า มหาวิทยาลัยอัจฉริยะมีการดำเนินการหลาย ๆ ด้านโดยมีการดำเนินการหลักอยู่ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคนและการใช้ชีวิตอัจฉริยะ (Smart People & Living) ด้านเศรษฐกิจอัจฉริยะ (Smart Economy) ด้านพลังงานอัจฉริยะ (Smart Energy) ด้านสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ (Smart Environment) ด้านการสัญจรอัจฉริยะ (Smart Mobility) ในส่วนของการดำเนินงานมหาวิทยาลัยอัจฉริยะจะช่วยให้การใช้ชีวิตของคนในมหาวิทยาลัยไม่ว่าจะเป็นบุคลากร อาจารย์และนักศึกษา รวมไปถึงคนที่พิการให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัยได้สะดวกสบายมากขึ้น ลดการใช้พลังงานไฟฟ้า ลดค่าใช้จ่ายขององค์กร การเฝ้าสังเกตสภาพแวดล้อมเพื่อให้ทราบอุณหภูมิ ความชื้น แสง เสียงรบกวน และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เป็นต้น การเดินทางภายในมหาวิทยาลัย การระบุตำแหน่งปัจจุบัน การค้นหาสถานที่ปลายทาง การนำทางสำหรับคนทั่วไปและคนพิการ การขอความช่วยเหลือไปยังศูนย์ให้ความช่วยเหลือเหตุฉุกเฉิน โดยในปัจจุบันได้มีการผลิตเทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงาน เช่น ตัวเซ็นเซอร์ (Sensors) เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ ความชื้น แสง เสียงรบกวน และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ และไนโตรเจนไดออกไซด์ เซ็นเซอร์การใช้พลังงานไฟฟ้า ตัวควบคุมการเปิดปิดไฟฟ้า บอร์ดคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ได้แก่ Raspberry Pi, Arduino, NodeMCU, Microbit อุปกรณ์สนับสนุนอื่น ๆ เช่น ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) การระบุสิ่งต่าง ๆ ด้วยคลื่นวิทยุ (RFID Tags) และการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย (Wi-Fi) โดยต้องนำอุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้มาสร้างเป็นระบบเพื่อใช้งานสำหรับมหาวิทยาลัยอัจฉริยะด้านต่าง ๆ และเพื่อให้ใช้งานได้อย่างครอบคลุมจะต้องพัฒนาเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันขึ้นมาใช้งาน เพื่อให้สามารถใช้งานกับผู้ใช้ทุกกลุ่มและรองรับการใช้งานบนอุปกรณ์ทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (Desktop) คอมพิวเตอร์พกพา (Laptop) โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile phone) ทั้งแอนดรอยด์ (Android) และไอโอเอส (IOS) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ทุกที่ทุกเวลาอีกด้วย

**คำสำคัญ:** มหาวิทยาลัยอัจฉริยะ, วิทยาเขตอัจฉริยะ, เมืองอัจฉริยะ, อินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง

### Abstract

The objective of this paper is to present the practical guidelines of Smart universities or smart campuses. The concept of Smart University has been launched under the new paradigm of the Smart City which aims to make a better living and centric place for citizen with long-life. The

literature review of documents and related research found that Smart University has many facets of operations and there are five main activities as follows: Smart People & Living, Smart Economy, Smart Energy, Smart Environment and Smart Mobility. The operations of Smart university will enhance the lives of people in the university including faculty, staff, student and disabled people to have a better quality of life and more comfortable place for all. Furthermore, smart university associates with the decrement of electricity consumption, the sustainable cost reduction of the organization, and the observation of the environment to know the temperature, moisture, light, noise, carbon monoxide (CO) and nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>) etc. The rise of advance technologies empowers to develop and support the concept of Smart university to become reality and IoT (Internet of Things) and smart phones have become the important rules into the daily life of the campus, like to travel around the university, to indicate the current location, to find the target destination, to navigate for people and people with disability, and to ask for the Emergency Response Center. Sensors and sensor systems embeds to support university management such as temperature sensor, moisture, light, noise, carbon monoxide (CO) and nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>), power consumption sensor, and electric shutdown sensor. In addition to the equipment listed above, small computer boards, such as Raspberry Pi, Arduino, NodeMCU, and Microbit, and supporting devices, like GPS, RFID Tags, and Wi-Fi, are in harmony with operation well together and web or mobile application must be developed to be compatible with all users to collaborate with a smart campus operation and data strategy. Moreover, it also supports all types of devices such as desktop, laptop, mobile phone, Android and IOS.

**Keywords:** Smart University, Smart Campus, Smart Cities, Internet of Things

## บทนำ

การเปลี่ยนแปลงของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย พยายามพัฒนาและปรับตัวเพื่อรองรับกับความท้าทายใหม่ ๆ การปรับตัวตามแผนการพัฒนาศึกษาระดับอุดมศึกษา [1] นโยบายการศึกษาของประเทศไทย [2] การบริหารจัดการอุดมศึกษา [3] การจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาเพื่อคนพิการ [4] [5] การล่องรู้บริบท (Context Aware) [6] เพื่อสร้างระบบช่วยเหลือคนพิการ [7] การจัดอันดับมหาวิทยาลัยด้วยเว็บโอเมตริกซ์ [8] [9] [10] การจัดการพลังงานของมหาวิทยาลัย [11] การรับมือกับการแข่งขันของธุรกิจอุดมศึกษา การปรับตัวให้สอดคล้องกับแนวโน้มอนาคต การจัดการนักศึกษา กิจกรรมและบริการเป็นจำนวนมากเป็นความท้าทายที่ยิ่งใหญ่สำหรับมหาวิทยาลัยสมัยใหม่ ต้องปรับปรุงระบบ เครื่องมือและกระบวนการ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้เกิดขึ้นมีผลกระทบอย่างมากต่อการปรับปรุงมหาวิทยาลัย ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาได้มีการนำเสนอรูปแบบการพัฒนาหลายรูปแบบโดยอิงกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) เป็นการศึกษาและการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ความท้าทายของมหาวิทยาลัยคือ การผสมรวมนักศึกษาเข้าสู่สภาพแวดล้อมใหม่ ๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ มหาวิทยาลัยต้องช่วยผู้เรียนให้เข้าถึงสภาพแวดล้อมความรู้ได้อย่างสะดวก เทคโนโลยีการศึกษาและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารช่วยให้กระบวนการเรียนรู้ออกไปนอกมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีอัจฉริยะควรตอบสนองความต้องการของนักศึกษาเพื่อการบริหารการศึกษาที่มีคุณภาพสูง แนวทางการศึกษาควรมีพิจารณาอย่างรอบคอบทั้งด้านเนื้อหาและวิธีการเรียนรู้ รวมถึงวิธีการจัดการความรู้ งานการศึกษาที่สำคัญคือ

การจัดระเบียบนักศึกษาเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการค้นหาและการนำไปใช้เพื่อพัฒนาวิชาชีพ การเปลี่ยนแปลงสู่มหาวิทยาลัยอัจฉริยะมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับประเทศกำลังพัฒนาในการมีส่วนร่วมของโลก ที่เปลี่ยนแปลงไป

มหาวิทยาลัยในต่างประเทศหลายประเทศเริ่มดำเนินการโครงการมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ (Smart University) หรือวิทยาเขตอัจฉริยะ (Smart Campus) ในด้านการจัดการพลังงาน เช่น มหาวิทยาลัยนานาชาติเฮลเลนิก (International Hellenic University: IHU) มหาวิทยาลัยเทสซาโลนิกิ (University of Thessaloniki) ประเทศกรีซ ได้พัฒนาระบบการเฝ้าติดตามและการประหยัดพลังงานสำหรับมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ โดยใช้ สมาร์ท กริด (Smart grid) ร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) และใช้โครงสร้างพื้นฐานแบบเครือข่ายสำหรับเชื่อมต่อสมาร์ตมิเตอร์ (Advanced Metering Infrastructure: AMI) และข้อมูลของระบบจะถูกส่งไปยังศูนย์สั่งการของการไฟฟ้า ระบบจัดการข้อมูลของระบบ AMI เรียกว่า ระบบจัดการข้อมูลมิเตอร์ (Meter Data Management systems: MDM) [11] วิทยาเขตมอนโกลา (Moncloa Campus of International Excellence: CEI Moncloa) ของมหาวิทยาลัยสารพัดช่างแห่งมาดริด (Universidad Politécnica de Madrid: UPM) ประเทศสเปน ได้จัดทำโครงการ Smart CEI Moncloa โดยใช้ไอโอทีสำหรับการตรวจสอบการเคลื่อนไหวของผู้คนและการเฝ้าสังเกตสภาพแวดล้อมของวิทยาเขตของมหาวิทยาลัย การตรวจจับการเคลื่อนไหวของผู้คนโดยการใช้บอร์ดคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ราสเบอร์รี่พาย (Raspberry Pi board) และใช้ ยูเอสบีไอ-ไฟ (USB Wi-Fi) ตั้งค่าให้เป็นโหนดรับสัญญาณสำหรับเซ็นเซอร์ผู้ที่มีอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อไอ-ไฟ เพื่อนับจำนวนคนในสถานที่ต่าง ๆ ของวิทยาเขตและสามารถดูข้อมูลจำนวนคนผ่านทางแอปพลิเคชัน รวมทั้งการเฝ้าสังเกตสภาพแวดล้อมด้วยการใช้ชุดคิทของ Smart Citizen Kit (SCK) ซึ่งเป็นบอร์ดที่ใช้อาดูอินโ (Arduino) มีเซ็นเซอร์ในการวัดค่าอุณหภูมิ ความชื้น แสง เสียงรบกวน คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ข้อมูลจากเซ็นเซอร์จะถูกส่งผ่านไปยังส่วนกลางเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วนำไปแสดงผลเป็นรูปภาพ [12] และมหาวิทยาลัยคิงส์ซาอุด์ (King Saud University: KSU) ประเทศซาอุดีอาระเบีย ได้พัฒนาโซลูชันมหาวิทยาลัยอัจฉริยะและการล่วงรู้บริบทสำหรับคนพิการ เป็นการออกแบบอินเทอร์เฟซแบบรวมเพื่อสนับสนุนผู้พิการในระหว่างการสัญจรไปมาภายในวิทยาเขตใช้แนวคิดของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ในแพลตฟอร์มเทคโนโลยีไร้สาย และพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการล่วงรู้บริบทอัจฉริยะเพื่อเพิ่มการแบ่งปันข้อมูล การสื่อสารและการเผยแพร่ข้อมูลภายในมหาวิทยาลัย อินเทอร์เฟซได้รับการออกแบบมาเพื่อให้เหมาะกับทุกคนในมหาวิทยาลัย รวมทั้งผู้พิการ การออกแบบและพัฒนาพิจารณาตามความต้องการของผู้ใช้บริการทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็น ขนาดของตัวอักษร สีตัวอักษร สีหน้าต่าง รวมทั้งการจดจำเสียงที่ใช้สำหรับการควบคุมส่วนติดต่อผู้ใช้ การพิจารณาต่าง ๆ ข้างต้นนำไปสู่การพัฒนากระบวนการที่เน้นข้อมูล เพื่อสนับสนุนความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรมภายในสภาพแวดล้อมหลากหลาย [7] เป็นต้น

มหาวิทยาลัยอัจฉริยะ หรือ Smart University เป็นแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการพัฒนา และการปรับตัวเพื่อให้รองรับกับความท้าทายใหม่ ๆ ตามกระบวนทัศน์ของสมาร์ตซิตี มหาวิทยาลัยควรดำเนินการวิจัยและพัฒนาต่าง ๆ ต่อไปนี้ ด้านคนและการใช้ชีวิตอัจฉริยะ (Smart People & Living) ด้านเศรษฐกิจอัจฉริยะ (Smart Economy) ด้านพลังงานอัจฉริยะ (Smart Energy) ด้านสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ (Smart Environment) ด้านการสัญจรอัจฉริยะ (Smart Mobility) หรืออื่น ๆ เพื่อให้เป็นมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ

### ความหมายของมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ

Coccoli [13] ให้ความหมายของมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ คือ แพลตฟอร์มที่รวบรวม และส่งข้อมูลพื้นฐาน เพื่อใช้วิเคราะห์และพัฒนาสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอน โดยการเรียกข้อมูลจากเซ็นเซอร์ และการเชื่อมโยงกับข้อมูลแบบเปิด (Open Data) และการใช้ความรู้เกี่ยวกับการสอนที่เป็นทางการเชื่อถือได้ ซึ่งจากความหมายที่กล่าวมา เทคโนโลยี คือ ตัวแปรเดียวที่ทำให้เกิดมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ แต่ยังมีตัวแปรอื่น ๆ ที่เป็นปัจจัยสำคัญ และ

ควรมาร่วมพิจารณา ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและนโยบายใหม่ การวิเคราะห์เศรษฐกิจและการตลาด ประเด็นทางสังคม นวัตกรรม และเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบการเรียนรู้ของมนุษย์ สภาพแวดล้อมในการเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งมหาวิทยาลัยต้องพัฒนาการบริการด้านการศึกษาให้มีคุณภาพสูงยิ่งขึ้น เพื่อการอยู่รอดในโลกของการแข่งขัน เช่น การลดเวลาในการบรรยายในชั้นเรียนแล้วเพิ่มการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างอิสระผ่านอินเทอร์เน็ตให้มากขึ้น รวมถึงการนำโซเชียลมีเดียมาใช้ในเผยแพร่ความรู้ เป็นการกระจายความรู้ในสภาพแวดล้อมใหม่กำลังเป็นที่นิยมสำหรับการเรียนรู้และทำงานร่วมกัน ดังนั้น การเปลี่ยนเป็นมหาวิทยาลัยอัจฉริยะจึงมีประสิทธิภาพมากขึ้น การมีส่วนร่วมของครูและนักศึกษาและการทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ดีขึ้น มหาวิทยาลัยอัจฉริยะจึงต้องมีบริการที่หลากหลาย มีปฏิสัมพันธ์และเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตลอดเวลา โดยใช้เทคโนโลยีและบริการต่าง ๆ ที่มีอยู่บนอินเทอร์เน็ต

Bueno-Delgado [14] ให้ความหมายของมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ คือ การสร้างสภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยีที่นักศึกษา ผู้สอน บุคลากร ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวก และทรัพยากรต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยมีปฏิสัมพันธ์กันอย่าง “เป็นธรรมชาติ” ภายใต้สภาพแวดล้อมมูบิควิตัส คอมพิวติง (Ubiquitous Computing Environment) เพื่อป้องกันความทันสมัยของมหาวิทยาลัยโดยการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้อย่างเต็มรูปแบบทุกพื้นที่ของมหาวิทยาลัย

Zainuddin [15] ให้ความหมายของมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ คือ การพัฒนาจากมหาวิทยาลัยดิจิทัลที่ทำให้สภาพแวดล้อมทางการศึกษาของอาจารย์และนักศึกษาดีขึ้น มหาวิทยาลัยอัจฉริยะช่วยยกระดับการศึกษา วิจัย ออกแบบ หลักสูตรฝึกอบรมระดับสูงโดยใช้เทคโนโลยีไอซีทีขั้นสูง ที่สามารถผลักดันการเติบโตและนวัตกรรมขององค์กร มหาวิทยาลัยอัจฉริยะมีสภาพแวดล้อมการทำงานในวิทยาเขตแบบบูรณาการ การศึกษาและการใช้ชีวิตบนฐานของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ให้บริการแอปพลิเคชันประเภทต่าง ๆ ในฐานะผู้ให้บริการ และผสมผสานการสอน การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การบริหารจัดการและการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัยเข้าด้วยกัน มหาวิทยาลัยอัจฉริยะ คือ การสร้างมหาวิทยาลัยที่มั่นคงปลอดภัย เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและประหยัดพลังงาน ด้วยมหาวิทยาลัยอัจฉริยะนี้ สภาพแวดล้อมการสอนสำหรับอาจารย์และนักศึกษาจะเปลี่ยนวิธีการปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น และในมหาวิทยาลัยจะมีทรัพยากรและนวัตกรรมต่าง ๆ ให้บริการ คุณสมบัติของมหาวิทยาลัยอัจฉริยะประกอบด้วย อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่มีให้บริการที่ครอบคลุม มีการใช้อุปกรณ์ทำงานอัจฉริยะอย่างกว้างขวาง มีพื้นที่สำหรับการทำงานเป็นทีมที่สะดวก มีศูนย์บริการแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น เอกสาร งานวิจัย ความคิดที่สร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยอัจฉริยะจะผสมผสานรวมเข้ากับชุมชน เพื่อให้เกิดการผสมผสานของพื้นที่ทางกายภาพกับดิจิทัล ต้องสร้างเครือข่ายซึ่งใช้ข้อมูลขนาดใหญ่เป็นแกนกลาง รวมทั้งสร้างโซลูชันอัจฉริยะที่ช่วยแก้ปัญหาเว็บและใช้แอปพลิเคชันเป็นระบบสนับสนุน

สรุป มหาวิทยาลัยอัจฉริยะ หมายถึง การพัฒนามหาวิทยาลัยตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี การเปลี่ยนจากมหาวิทยาลัยอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยดิจิทัล ไปเป็นมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ โดยการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงใหม่ ๆ สร้างสภาพแวดล้อมทางการศึกษาของอาจารย์และนักศึกษาให้ดีขึ้น บูรณาการการบริหารจัดการและการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัยเข้าด้วยกัน จึงต้องมีบริการที่หลากหลาย บริการต่าง ๆ อยู่บนอินเทอร์เน็ต มีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่ให้บริการครอบคลุม มีการใช้อุปกรณ์ทำงานอัจฉริยะอย่างกว้างขวาง มีพื้นที่สำหรับการทำงานเป็นทีมที่สะดวก มีศูนย์บริการแหล่งข้อมูลต่าง ๆ และใช้แอปพลิเคชันสนับสนุนการทำงาน

### แนวคิดมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ

มหาวิทยาลัยอัจฉริยะเป็นการปรับตัวเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ในอดีตมีการใช้ตัวอักษรตัว “e” เป็นคำนำหน้า คำศัพท์ต่าง ๆ เป็นชื่อเรียกระบบหรือ

การดำเนินงานหรือทำกิจกรรมผ่านโซลูชันบนเว็บ เช่น e-Mail (ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์) e-Commerce (การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์) e-Banking (การธนาคารอิเล็กทรอนิกส์) และ e-Learning (การเรียนอิเล็กทรอนิกส์) และต่อมามหาวิทยาลัยได้เข้าสู่ยุคดิจิทัลโดยจะเห็นได้จากการนำไอซีทีเข้ามาใช้ในมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยต้องปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงอีกครั้ง อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยจัดการเรียนการสอนทันสมัย อาจารย์รู้เท่าทันเทคโนโลยี เจ้าหน้าที่ทำงานด้วยไอซีทีเต็มรูปแบบ นักศึกษานำไอซีทีมาช่วยการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยที่นำไอซีทีมาปรับใช้ในองค์การจึงเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล สำหรับปัจจุบันเทคโนโลยีได้วิวัฒนาการขึ้นไปอีกขั้น เป็นยุคของการใช้คำนำหน้า “Smart” หรือที่เรียกว่า “Smart-Something” [13]

“อัจฉริยะ” หรือ “Smart” จะเป็นการนำไปใช้กับอุปกรณ์ที่มีการประมวลผลและสามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายได้ เช่น โทรศัพท์อัจฉริยะ (Smart-Phone) ทีวีอัจฉริยะ (Smart-TV) ตู้เย็นอัจฉริยะ (Smart-Fridges) การนำไปใช้กับสถานที่ เช่น เมืองอัจฉริยะ (Smart-City) อาคารอัจฉริยะ (Smart-Building) พิพิธภัณฑ์อัจฉริยะ (Smart -Museum) รวมถึงการใช้กับรอบแนวคิด เช่น ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart-Grid) การใช้อำนาจอย่างฉลาด (Smart-Power) การทำงานแบบอัจฉริยะ (Smart-Work) ทั้งหมดที่ได้กล่าวมานี้ คือ การออกแบบระบบอัจฉริยะ (Smart-System) ตามแนวทางที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่มีอยู่ทั้งหมดเพื่อพัฒนาสู่ความยั่งยืน เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เชื้อถือได้ เคลื่อนไหวได้ และมีความยืดหยุ่น โดยระบบอัจฉริยะและโซลูชันอัจฉริยะจะต้องแข็งแกร่งตอบสนองเป็นรายบุคคลและมีปฏิสัมพันธ์ เข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ [13]

จากข้อมูลข้างต้น คำว่า “อัจฉริยะ” หรือ “Smart” คือ คำนำหน้าเพื่อกำหนดให้กับสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการพัฒนาให้ก้าวหน้าและสอดคล้องกับเทคโนโลยี ภายใต้กรอบความคิดระบบอัจฉริยะ (Smart-System) เช่น รัฐบาลอัจฉริยะ (Smart-Government) มหาวิทยาลัยอัจฉริยะ (Smart-University) เป็นต้น

แนวคิดมหาวิทยาลัยอัจฉริยะได้มีนักวิจัยและนักพัฒนาหลายคนได้นำเสนอแนวคิดไว้หลากหลาย เช่น มหาวิทยาลัยอัจฉริยะ (SmU: Smart University) วิทยาเขตอัจฉริยะ (SmC: Smart Campus) การศึกษาอัจฉริยะ (SmE: Smart Education) สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้อัจฉริยะ (SLE: Smart Learning Environment) อาจารย์อัจฉริยะ (Smart Teacher) วิธีสอนอัจฉริยะ (Smart Pedagogy) และยังมีอีกหลายแนวคิด จะขอนำเสนอแนวคิดที่โดดเด่นจากหัวข้อดังกล่าว ดังนี้

### มหาวิทยาลัยอัจฉริยะ

Tikhomirov [16] ได้นำเสนอแนวคิดของมหาวิทยาลัยอัจฉริยะไว้ดังนี้ มหาวิทยาลัยอัจฉริยะเป็นแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงกระบวนการทางการศึกษาให้ทันสมัย การศึกษาอัจฉริยะเป็นการจัดการให้เกิดมหาวิทยาลัยในรูปแบบใหม่ โดยใช้ไอซีทีนำพาคณะวิชาไปสู่กระบวนการและผลลัพธ์ทางการศึกษา การวิจัย กิจกรรมเชิงพาณิชย์ และกิจกรรมอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น แนวคิดของ “อัจฉริยะ” ในการศึกษาทำให้เกิดเทคโนโลยีใหม่ เช่น สมาร์ทบอร์ด สมาร์ทสกรีน และการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตแบบไร้สายได้จากทุกที่

Pagliar, et al. [17] และ Mattoni et al. [18] ได้นำแนวคิดของเมืองอัจฉริยะ [19] มาปรับเพื่อให้เหมาะสมกับมหาวิทยาลัยอัจฉริยะได้ระบอบองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องไว้ 5 ด้านดังนี้ ด้านคนและการใช้ชีวิต (People and Living) ด้านเศรษฐกิจ (Economy) ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) ด้านพลังงาน (Energy) และด้านการสัญจร (Mobility)

Malatji [20] ได้นำแนวคิดของเมืองอัจฉริยะมาปรับเพื่อให้เหมาะสมกับมหาวิทยาลัยในแอฟริกาที่มีพื้นฐานแตกต่างกับมหาวิทยาลัยในยุโรป จึงได้แยกด้านคนและการใช้ชีวิต ออกจากกันเนื่องจากต้องการความสนใจเป็นรายบุคคล และได้เพิ่มการศึกษาอัจฉริยะ (Smart Education) เพื่อให้เป็นเสาหลักของมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ จึง

ได้นำเสนอไว้เป็น 6 ด้าน ดังนี้ ด้านการศึกษาอัจฉริยะ ด้านคนอัจฉริยะ ด้านการสัญจรอัจฉริยะ ด้านการใช้ชีวิตอัจฉริยะ ด้านเศรษฐกิจอัจฉริยะ และ ด้านสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ

Marciniak [21] ได้นำแนวคิดเมืองอัจฉริยะและอื่น ๆ เช่น ธุรกิจอัจฉริยะ (Smart Business) อาคารอัจฉริยะ (Smart Building) มาปรับใช้ให้เข้ากับมหาวิทยาลัยอัจฉริยะไว้ 5 ด้านดังนี้ ด้านคนอัจฉริยะ ด้านอาคารอัจฉริยะ ด้านการบูรณาการโครงสร้างพื้นฐานกับสารสนเทศ (Knowledge Grid) ด้านการกำกับดูแลอัจฉริยะ (Smart Governance) และด้านสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ

### วิทยาเขตอัจฉริยะ (Smart Campus)

Kwok [22] ได้ให้ความหมายของ วิทยาเขตอัจฉริยะ (i-Campus) ไว้ว่า เป็นกรอบแนวคิดใหม่ของแนวคิดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมวิทยาเขตอัจฉริยะแบบองค์รวมที่ครอบคลุมทุกสิ่งทุกอย่าง เช่น การเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) แบบองค์รวม เครือข่ายสังคมและการสื่อสารเพื่อการทำงานร่วมกัน การสร้างระบบไอซีทีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green ICT) และการสร้างระบบไอซีทีแบบยั่งยืนด้วยระบบการจัดการเซ็นเซอร์อัจฉริยะ การดูแลสุขภาพเชิงป้องกัน การจัดการอาคารอัจฉริยะด้วยการควบคุมและเฝ้าระวังระบบความปลอดภัยอัจฉริยะ การกำกับ และการรายงานผลการดำเนินการของมหาวิทยาลัย

Nie [23] ได้นำเสนอแนวคิดวิทยาเขตอัจฉริยะไว้ดังนี้ วิทยาเขตอัจฉริยะคือ การประยุกต์ใช้การบูรณาการระหว่างคลาวด์คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง โดยเฟรมเวิร์กของวิทยาเขตอัจฉริยะคือ การผสมผสานระหว่างไอโอทีและคลาวด์คอมพิวเตอร์โดยใช้คอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงและอินเทอร์เน็ต โดยวิธีการรวมระบบเข้าด้วยกัน เช่น ระบบจัดการเรียนการสอน ระบบการเงิน ระบบสำนักงาน ระบบจัดการห้องสมุด เป็นแพลตฟอร์มเดียวกัน วิทยาเขตอัจฉริยะทำให้อาจารย์ นักศึกษา ผู้ปกครอง เจ้าหน้าที่ และนักวิจัยสามารถสื่อสารและเรียนรู้ได้ วิทยาเขตอัจฉริยะ ประกอบด้วย การประยุกต์ใช้งานดังต่อไปนี้ การจัดการการเรียนการสอน การจัดการโลจิสติกส์ การจัดการห้องสมุด เป็นต้น

### การศึกษาอัจฉริยะ (Smart Education)

IBM [24] ได้ให้ความหมายการศึกษาอัจฉริยะ ไว้ว่า เป็นระบบการศึกษาที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางและอัจฉริยะ มีการเชื่อมโยงระหว่างโรงเรียน มหาวิทยาลัย สถานที่ทำงาน โดยใช้สิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้ 1) โปรแกรมการเรียนรู้แบบปรับตัวและการเรียนแบบใช้แฟ้มสะสมงานสำหรับผู้เรียน 2) ใช้เทคโนโลยีสำหรับการทำงานร่วมกัน และมีแหล่งเรียนรู้ดิจิทัลสำหรับครูและนักเรียน 3) ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการบริหารจัดการ ตรวจสอบและรายงานผลสำหรับครูในชั้นเรียน 4) มีข้อมูลที่ดีของผู้เรียน และ 5) มีแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่นักเรียนเข้าได้ทุกที่

Coccoli, et al. [13] ได้ให้อธิบายการศึกษาอัจฉริยะไว้ดังนี้ การศึกษาในสภาพแวดล้อมอัจฉริยะที่สนับสนุนโดยเทคโนโลยีอัจฉริยะ มหาวิทยาลัยอัจฉริยะเป็นการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์อัจฉริยะ เทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในโรงเรียนและโดยเฉพาะอย่างยิ่งในมหาวิทยาลัย ตัวอย่างเช่น การใช้ประโยชน์จากคลาวด์และกริด การใช้บริการโทรคมนาคมยุคหน้า (Next Generation Network: NGN) และอุปกรณ์พกพา การใช้แอปพลิเคชันขั้นสูง การศึกษาอัจฉริยะเป็นเพียงขั้นบนสุดจึงมองเห็นได้ชัดเจนที่สุด แต่ยังมีสิ่งอื่น ๆ ที่ต้องพิจารณาด้วย เช่น 1) การสื่อสาร 2) การปฏิสัมพันธ์ทางสังคม 3) การขนส่ง 4) การบริหารจัดการ 5) ด้านสุขภาพ 6) การกำกับดูแล 7) การจัดการพลังงาน 8) การส่งและการจัดเก็บข้อมูล 9) การแบ่งปันความรู้ และ 10) โครงสร้างพื้นฐานด้านไอที

### องค์ประกอบของมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ

จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยเพื่อหาองค์ประกอบของมหาวิทยาลัยอัจฉริยะได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่สำคัญดังนี้

Pagliari, et al. [17] และ Mattoni, et al. [18] ได้กำหนดองค์ประกอบของมหาวิทยาลัยอัจฉริยะไว้ 5 ด้าน ดังนี้ คนและการใช้ชีวิตอัจฉริยะ เศรษฐกิจอัจฉริยะ สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ พลังงานอัจฉริยะ การสัญจรอัจฉริยะ

Malatji [20] ได้กำหนดมหาวิทยาลัยอัจฉริยะไว้ 6 ด้านดังนี้ คนอัจฉริยะ การใช้ชีวิตอัจฉริยะ เศรษฐกิจอัจฉริยะ สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ การสัญจรอัจฉริยะ และการศึกษาอัจฉริยะ

Owoe, & Marciniak [21] ได้กำหนดองค์ประกอบของมหาวิทยาลัยอัจฉริยะไว้ 5 ด้านดังนี้ คนอัจฉริยะ อาคารอัจฉริยะ การบูรณาการโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ (Knowledge Grid) การกำกับดูแลอัจฉริยะ และสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ [25] สรปดงโครงการของ สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงานโดย สถาบันอาคารเขียวไทย ว่าได้จัดโครงการสนับสนุนการออกแบบเมืองอัจฉริยะ (Smart Cities – Clean Energy) ซึ่งหลักเกณฑ์ประกอบ ด้วย 8 หมวด ได้แก่ หมวดพลังงานอัจฉริยะ (Smart energy) หมวดการสัญจรอัจฉริยะ (Smart mobility) หมวดชุมชนอัจฉริยะ (Smart community) หมวดสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ (Smart environment) หมวดเศรษฐกิจอัจฉริยะ (Smart economy) หมวดอาคารอัจฉริยะ (Smart building) หมวดการปกครองอัจฉริยะ (Smart governance) และหมวดนวัตกรรมอัจฉริยะ (Smart Innovation)

ตารางที่ 1 ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ

องค์ประกอบมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ	Pagliari, et al. [17]	Mattoni, et al. [18]	Malatji [20]	Marciniak [21]	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ [25]
คนและการใช้ชีวิตอัจฉริยะ (Smart People & Living)	✓	✓	✓	✓	
เศรษฐกิจอัจฉริยะ (Smart Economy)	✓	✓	✓		✓
พลังงานอัจฉริยะ (Smart Energy)	✓	✓			✓
สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ (Smart Environment)	✓	✓	✓	✓	✓
การสัญจรอัจฉริยะ (Smart Mobility)	✓	✓	✓		✓
อาคารอัจฉริยะ (Smart Building)				✓	✓
การบูรณาการโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ (Knowledge Grid)				✓	
การปกครองอัจฉริยะ (Smart Governance)				✓	✓
การศึกษาอัจฉริยะ (Smart Education)			✓		
ชุมชนอัจฉริยะ (Smart Community)					✓
นวัตกรรมอัจฉริยะ (Smart Innovation)					✓

จากตารางสังเคราะห์ พบว่า องค์ประกอบของมหาวิทยาลัยอัจฉริยะที่ซ้ำกันมากที่สุดมี 5 ด้าน คือ 1) คนและการใช้ชีวิตอัจฉริยะ (Smart People & Living) 2) เศรษฐกิจอัจฉริยะ (Smart Economy) 3) พลังงานอัจฉริยะ (Smart Energy) 4) สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ (Smart Environment) และ 5) การสัญจร (Smart Mobility) ส่วนของอาคารอัจฉริยะสามารถนำไปรวมไว้กับสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะและพลังงานอัจฉริยะได้ สำหรับการบูรณาการโครงสร้าง

พื้นฐานสารสนเทศ (Knowledge Grid) เป็นโครงสร้างพื้นฐานของระบบสารสนเทศที่มหาวิทยาลัยจะต้องมีอยู่แล้ว สำหรับการปกครองอัจฉริยะ (Smart Governance) ควรนำไปใช้กับทุกด้านอยู่แล้ว ส่วน การศึกษาอัจฉริยะและชุมชนอัจฉริยะ นำไปรวมไว้กับคนและการใช้ชีวิตอัจฉริยะได้ จึงขอสรุปว่า มหาวิทยาลัยอัจฉริยะ เมืองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ด้านสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. คนและการใช้ชีวิตอัจฉริยะ ประกอบด้วยการกระทำที่เกี่ยวข้องกับแนวความคิดของชุมชนอัจฉริยะ มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับโครงสร้างการให้บริการที่มีอยู่และการจัดหาบริการใหม่ ๆ เพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตของผู้ใช้ การกระทำเหล่านี้ช่วยให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในการเปลี่ยนแปลงของมหาวิทยาลัยโดยการส่งเสริมการแบ่งปันความรู้ แนวคิดและการใส่ใจที่จะเข้าร่วมกิจกรรมของมหาวิทยาลัย

2. เศรษฐกิจอัจฉริยะ เป็นการดำเนินการเพื่อให้ได้การรับรองการพัฒนาแผนเศรษฐกิจอัจฉริยะซึ่งจะได้รับการแนะนำเกี่ยวกับด้านนี้ ด้วยเหตุนี้การกำกับดูแลของมหาวิทยาลัยสามารถช่วยเพิ่มขีดความสามารถและการสนับสนุนนวัตกรรมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการ สนับสนุนการสร้างสตาร์ทอัพ ปรับปรุงความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยและสร้างความสัมพันธ์กับหน่วยงานภายนอกเพื่อช่วยให้นักศึกษาทำงานทำหลังจากสำเร็จการศึกษา

3. พลังงานอัจฉริยะ เป็นการกระทำด้านพลังงานที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงการผลิตการกระจายและการใช้พลังงานภายในวิทยาเขต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคาร ปรับปรุงการจัดการพลังงาน และให้ความรู้แก่ผู้ใช้เกี่ยวกับการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน

4. สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ เป็นการดำเนินการเพื่อปรับปรุงคุณภาพอากาศในร่มและกลางแจ้ง การเพิ่มประสิทธิภาพการบริโภคขององค์ประกอบทางธรรมชาติ (เช่น น้ำ พื้นที่สีเขียว ฯลฯ) และการพัฒนาระบบการจัดการขยะที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

5. การสัญจรอัจฉริยะ ด้านนี้เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพของการเดินทางสาธารณะและเดินทางส่วนตัว เพื่อมายังวิทยาเขตและการเดินทางภายในวิทยาเขต มีจุดมุ่งหมายเพื่อลดการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัวและสนับสนุนการใช้การขนส่งอย่างยั่งยืน (เช่น รถยนต์ไฟฟ้า รถประจำทางและรถจักรยาน ฯลฯ)

### แนวทางการดำเนินการของมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ

มหาวิทยาลัยหลายแห่งได้จัดทำโครงการมหาวิทยาลัยอัจฉริยะและผ่านการประกวดของโครงการสนับสนุนการออกแบบเมืองอัจฉริยะ (Smart Cities-Clean Energy) ของกระทรวงพลังงาน โดยสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน ร่วมกับสถาบันอาคารเขียวไทย และได้รับงบประมาณสนับสนุนให้ดำเนินโครงการเป็นหน่วยงานที่เป็นมหาวิทยาลัย 4 แห่ง[26], [27] ดังนี้

#### 1. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์(นิด้า) มีแนวคิดการพัฒนามหาวิทยาลัยอัจฉริยะด้านต่าง ๆ ดังนี้ พลังงานอัจฉริยะ การสัญจรอัจฉริยะ ชุมชนอัจฉริยะ สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ การปกครองอัจฉริยะ และนวัตกรรมอัจฉริยะ โดยเป้าหมายหลักคือ การยกระดับคุณภาพชีวิตคนเมือง นักศึกษา เกื้อหนุนการเรียนการสอน การทำงานของบุคลากรในสถาบัน รวมถึงเป็นประโยชน์กับชุมชน

พลังงานอัจฉริยะ สำหรับเรื่องพลังงานจะมีการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า จึงได้ออกแบบให้มีแผงโซลาร์เซลล์บนหลังคาอาคาร ทั้งหมด 10 อาคาร ติดตั้งที่อาคารสูง 2 อาคาร และอาคารต่ำ 8 อาคาร รวมอาคารหอประชุมจะมีไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ส่งเข้าสู่ Smart Grid ที่มีระบบแบตเตอรี่ไว้ใช้ในยามฉุกเฉินได้ 100% อีกทั้งยังมีระบบจัดการพลังงานอัตโนมัติและการใช้พลังงานธรรมชาติ จะช่วยลดการปล่อย CO<sub>2</sub> ลงได้กว่า 66%

การสัญจรอัจฉริยะ นิด้า ตั้งใจให้มหาวิทยาลัยอัจฉริยะนี้เป็นศูนย์กลางการขนส่งให้กับกรุงเทพฯ โชน ตะวันออก จะมีการเชื่อมโยงทางเดินเท้า ทางจักรยาน และรถไฟฟ้าสายสีส้ม นอกจากนี้ยังมีซัดเทิลบัสพลังงานไฟฟ้า พร้อมทั้งมีระบบสื่อสารระยะไกลพลังงานต่ำ (LoRa-Wan) เชื่อมต่ออุปกรณ์อัจฉริยะเข้าสู่ศูนย์วิเคราะห์ข้อมูลของเมือง เพื่อประมวลผลข้อมูลสำหรับการวางแผนในการพัฒนามหาวิทยาลัยในทุกมิติ

ชุมชนอัจฉริยะ นิด้าออกแบบให้มหาวิทยาลัยอัจฉริยะ เป็นชุมชนอัจฉริยะด้วยริสต์แบนด์ (Wrist Band) ส่วนตัวของชาวนิด้า เพื่อตรวจสอบกิจกรรมที่ต้องทำ เช่น ตรวจสอบตารางเรียน/ตารางสอน สถานะสุขภาพ นอกจากนี้ยังมีบอร์ดอัจฉริยะ (Smart Board) ติดตั้งบริเวณต่าง ๆ เป็นการรายงานข้อมูลทางวิชาการ รวมถึงผลการสำรวจให้กับชาวนิด้า

สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ จะเพิ่มพื้นที่สีเขียวอีก 70% จะดำเนินการแยกขยะเพื่อนำไปรีไซเคิล ทำปุ๋ยอินทรีย์ให้ต้นไม้ โดยตั้งเป้าภายใน 3 ปี ขยะลดลงเหลือ 40% และภายใน 5 ปี จะเหลือเพียง 20% นอกจากนี้ตั้งใจเป็นแม่แบบและศูนย์กลางในการถ่ายทอดความรู้ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ให้กับชุมชน ให้คำปรึกษาทางด้านธุรกิจ และโครงการย่อยต่าง ๆ เช่น การเปลี่ยนหลอดไฟให้เป็น LED และเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศให้เป็นระบบอินเวอร์เตอร์ ฯลฯ

การปกครองอัจฉริยะ การเปิดเผยข้อมูลการปฏิบัติงานตามยุทธศาสตร์และสถิติต่าง ๆ ของสถาบันผ่านบอร์ดอัจฉริยะ และให้ความสำคัญต่อข้อมูลเปิด (Open Data) เพื่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะได้เข้าถึงข้อมูลที่เป็นประโยชน์อย่างสะดวก

นวัตกรรมอัจฉริยะ นิด้าจะพัฒนาการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) และ การวิเคราะห์ข้อมูลเกินนับ (Big Data Analytics)

## 2. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พื้นที่ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ประกอบด้วยสวนสัตว์ มหาวิทยาลัย โรงพยาบาล มีภูเขาและถนน อ่างเก็บน้ำ แนวคิดการพัฒนาวิทยาลัยอัจฉริยะของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จึงเป็นการรักษาสภาพแวดล้อมสีเขียวเดิมไว้ให้ได้ ลดผลกระทบและลดภาระด้านสิ่งแวดล้อมต่อเมืองข้างเคียง และมุ่งเน้นการเป็นต้นแบบเมืองอัจฉริยะพลังงานสะอาดให้กับเมืองข้างเคียง สิ่งต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะดำเนินการดังต่อไปนี้

สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ การรักษาพื้นที่สีเขียวและการบันทึกข้อมูลต้นไม้ใหญ่ทุกต้นด้วยการทำรหัสอัจฉริยะ รหัสอัจฉริยะ ที่บันทึกไว้ในต้นไม้ใหญ่ทุกต้น พอสิ้นปีก็จะรู้ว่าพื้นที่สีเขียวอยู่เท่าไร รักษาไว้ได้เท่าไร และจะพัฒนาในปีต่อไปอย่างไร

การตั้งเวลาอัจฉริยะ เป็นการออกแบบระบบสปริงเกอร์ซิสเต็มให้กับพื้นที่สีเขียวที่ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่มีการใช้ระบบตั้งเวลาอัจฉริยะเพื่อดูแลพื้นที่สีเขียวเหล่านี้

ถังขยะอัจฉริยะ การจัดการขยะมีแนวคิดเปลี่ยนขยะให้เป็นพลังงานด้วยการใช้ระบบเซ็นเซอร์ที่เรียกว่าถังขยะอัจฉริยะในการแยกขยะ เมื่อขยะเต็มจะส่งสัญญาณไปเตือนที่ระบบควบคุม จากนั้นจะส่งรถไปเก็บ ซึ่งมีจุดแยกขยะอยู่ 20 จุด จากนั้นจะนำขยะมาแปลงเป็นพลังงานเชื้อเพลิง ถ่าน และปุ๋ย

พลังงานอัจฉริยะ จะติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์บนหลังคา รวมถึงการเปลี่ยนหลอดไฟ และจะมีมิเตอร์อัจฉริยะติดตั้งตามอาคารต่าง ๆ แล้วแจ้งไปที่คอนโทรลเลอร์อาคารนี้ในแต่ละวันหรือแต่ละเดือนใช้พลังงานเท่าไร ก็จะผลิตเท่าไร

การสัญจรอัจฉริยะ จะมีระบบขนส่งมวลชนที่ใช้พลังงานสะอาดและมีสถานีจอดรถ 30 สถานี ซึ่งจะมีแอปพลิเคชันที่สามารถดูได้ว่ารถจะมาถึงอีกกี่นาที และจะมีรถจักรยานแบบร่วมกันใช้ (Haring Bike) ถ้ามสถานีหลักด้วย

ชุมชนอัจฉริยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีแนวคิดพัฒนาโรงอาหารให้ใช้ระบบการจ่ายเงินแบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart e-payment) และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) โดยจะติดตั้งไวไฟจำนวน 6,300 จุด ทำให้เรียนรู้ได้ตลอดเวลาอีกด้วย

### 3. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยตั้งอยู่ในย่านธุรกิจใจกลางเมืองจึงเลือกพัฒนามหาวิทยาลัยอัจฉริยะ ที่มีเป้าหมายไปยังนักศึกษาและคนทั่วไปให้สามารถเข้ามาใช้งานได้ง่ายและส่งเสริมการเรียนรู้ “เมืองอัจฉริยะ” ในบริบทของพื้นที่พาณิชย์กรรมศูนย์กลางเมืองหลวงที่จะส่งผลทางด้านบวกต่อคนเป็นจำนวนมากในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นสูง และได้ร่วมลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือกับการไฟฟ้านครหลวง [28] ซึ่งครอบคลุมการพัฒนาในด้านสำคัญต่าง ๆ ประกอบด้วย พลังงานอัจฉริยะ การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด การสัญจรอัจฉริยะ เพื่อให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย ชุมชนอัจฉริยะ อยู่ร่วมกันในมาตรฐานชีวิตที่ดี สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ ส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่ดีของผู้คน เศรษฐกิจอัจฉริยะ สร้างความสามารถในการแข่งขันและลงทุนอาคารอัจฉริยะ ตอบสนองการใช้งานอาคารอย่างเต็มประสิทธิภาพ การบริหารจัดการเมืองแบบอัจฉริยะ บริหารเมืองอย่างมีประสิทธิภาพ และนวัตกรรมอัจฉริยะ ที่ใช้ได้จริงและมีผลกระทบกับสังคมในวงกว้าง

การสัญจรอัจฉริยะ ด้านการสัญจร เช่น ให้บริการรถตุ๊กตุ๊ก ไฟฟ้า “MuvMi” เพื่อให้ชาวจุฬาฯ รวมไปถึงบุคคลทั่วไปโดยสารเดินทางภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและบริเวณโดยรอบได้อย่างสะดวก ประหยัดและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น เป็นการให้บริการที่เข้าถึงพื้นที่ในตรอกซอกซอย หรือสถานที่ที่ไม่ได้อยู่บนถนนเส้นหลักสามารถเรียกใช้บริการผ่านแอปพลิเคชันเรียกรถแบบ “On-Demand” คือเรียกเมื่อไหร่ก็ได้ตามต้องการ ไม่ต้องรอรอบเวลา ไม่ได้วิ่งตามเส้นทางประจำ รถตุ๊กตุ๊ก MuvMi ใช้ระบบไฟฟ้า 100% ผ่านการวิเคราะห์การชน ทำให้มั่นใจในความปลอดภัยต่อผู้ใช้บริการรวมถึงเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอีกด้วย [29]

### 4. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ต้องการสร้างศูนย์รังสิตให้เป็น “สังคมแห่งการเรียนรู้ที่ยั่งยืนเพื่อรับใช้ประชาชนและผู้ที่มีความสุข” โดยจะพัฒนาเป็นเมืองอัจฉริยะในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

พลังงานอัจฉริยะ จะลดการใช้พลังงานไฟฟ้าให้ได้ 50% โดยจะไปใช้พลังงานสะอาดอย่างพลังงานแสงอาทิตย์และไบโอบีโอส 30% จะเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดรวมถึงปรับเปลี่ยนพฤติกรรมคนด้วยคิดว่าจะช่วยลดการใช้ไฟฟ้าได้ 20% การใช้พลังงานแสงอาทิตย์จะต้องสำรองไฟไว้ใช้ในเวลากลางคืนจะต้องติดตั้งหน่วยจับเก็บพลังงาน (Energy Storage) ซึ่งต้องการระบบไมโครกริดและมิเตอร์อัจฉริยะ (Smart Meter)

อาคารอัจฉริยะ ด้านอาคารต่าง ๆ จะต้องมีการใช้พลังงานสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Energy Building) 5 แห่ง รวมถึงโรงอาหารทั้ง 7 แห่งก็ต้องเป็นอาคารที่ใช้พลังงานสุทธิเป็นศูนย์ด้วย อาคารที่ใช้พลังงานสุทธิเป็นศูนย์เป็นอาคารที่ใช้ปริมาณไฟฟ้าซึ่งมาจากภายนอกอาคารเมื่อหักลบกับปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้เองจากอาคารคิดคำนวณในแต่ละรอบปีต้องมีค่าเท่ากับศูนย์ จัดเป็นแนวทางการประหยัดพลังงานไฟฟ้าภายในอาคารได้สูงสุด

การสัญจรอัจฉริยะ การขนส่งของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ต้องเป็นระบบขนส่งที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ มีการพัฒนาเส้นทางสำหรับจักรยานความยาว 15 กิโลเมตร มีบริการจักรยานสาธารณะอัจฉริยะ (Bike Sharing) 10 สถานี โดยนักศึกษาสามารถใช้บัตรนักศึกษา และยังสามารถใช้สมาร์ตโฟนยืมและคืนจักรยานได้ทุกที่ทุกเวลาอีกด้วย ส่วนรถยนต์ของมหาวิทยาลัยทุกคันมีแผนให้ใช้พลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ทุกคัน และลดเวลาการจราจรที่สถานีด้วยการติดแผงโซลาร์เซลล์ไปบนหลังคารถ และจะทำการเปลี่ยนรถชุดเทลิบัสทั้งหมดให้เป็นรถโซลาร์บัส

สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์มีแนวคิดจะพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะด้วยการเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้เป็น 70% จากที่มีอยู่ 50% โดยการเพิ่มให้มีต้นไม้ใหญ่ มีคลองที่เชื่อมต่อกัน ใช้พลังงานให้น้อยลงเรื่องจัดการขยะ มีแผนการสร้างโรงขยะ จะเพิ่มการรีไซเคิลรวมทั้งการลดปริมาณขยะ ขวดน้ำดื่มเป็นปริมาณขยะที่มากที่สุดอย่างหนึ่ง ด้วยการแจกกระบอกน้ำให้กับนักศึกษา และมีโครงการลดการใช้วัสดุที่ใช้พลาสติก เช่น ถุงหูหิ้วหลอด หรือช้อนส้อมพลาสติก ฯลฯ

นวัตกรรมอัจฉริยะ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์จะพัฒนาด้านนวัตกรรมอัจฉริยะที่เน้นไปเพื่อสังคมและชุมชน จะพัฒนามอเตอร์ไซค์รับจ้างในศูนย์รังสิตไปเป็นมอเตอร์ไซค์ไฟฟ้าทั้งหมด ในเรื่องของสุขภาพ โรงพยาบาล มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จะพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนที่สามารถใช้ตรวจเบาหวานขึ้นตาซึ่งเป็นโรคที่พบมากในคนไทยได้อีกด้วย

### บทสรุป

มหาวิทยาลัยอัจฉริยะ หรือวิทยาเขตอัจฉริยะ เป็นการพัฒนามหาวิทยาลัยตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี จัดการศึกษาในสภาพแวดล้อมอัจฉริยะที่สนับสนุนโดยเทคโนโลยีอัจฉริยะ สร้างสภาพแวดล้อมทางการศึกษาของอาจารย์และนักศึกษาให้ดีขึ้น มีบริการต่าง ๆ อยู่บนอินเทอร์เน็ต มีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงรองรับและใช้แอปพลิเคชันสนับสนุนการทำงาน มหาวิทยาลัยที่จะพัฒนาไปสู่มหาวิทยาลัยอัจฉริยะควรดำเนินการพัฒนาตามแนวทางการพัฒนามหาวิทยาลัยอัจฉริยะอย่างน้อย 5 ด้านได้แก่ ด้านคนและการใช้ชีวิตอัจฉริยะ (Smart People & Living) ด้านเศรษฐกิจอัจฉริยะ (Smart Economy) ด้านพลังงานอัจฉริยะ (Smart Energy) ด้านสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ (Smart Environment) ด้านการสัญจรอัจฉริยะ (Smart Mobility) ในส่วนของการดำเนินงานมหาวิทยาลัยอัจฉริยะจะช่วยให้ชีวิตของคนในมหาวิทยาลัยไม่ว่าจะเป็นบุคลากร อาจารย์และนักศึกษา รวมไปถึงคนพิการให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัยได้สะดวกสบายมากขึ้น มหาวิทยาลัยต่าง ๆ กำลังให้ความสำคัญและกำหนดเป็นนโยบายเพื่อให้รองรับความท้าทายใหม่ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี สภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยดิจิทัล

### เอกสารอ้างอิง

- [1] วีรศักดิ์ อุปไมยอริชัย. (2560). ข้อเสนอแนวทางการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ในช่วงแผนพัฒนาการศึกษา ระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 – 2559). *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์*, 19(1), 1–10.
- [2] ภิญโญ สายบุญย ศักดา สถาพรจนา และประเสริฐ อินทร์รักษาภิญโญ. (2557). การกำหนดนโยบายการศึกษาของประเทศไทยในทศวรรษหน้า. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร*, 5(1), 108–117.
- [3] เกรียงชัย รุ่งฟ้าใหม่. (2560). แนวทางการวิเคราะห์วิจัยการบริหารจัดการอุดมศึกษาจากมุมมองของทฤษฎีตัวแทนด้าน สังคมและวัฒนธรรม. *วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี*, 11(2), 409–420.
- [4] ณดา ทับทิมจรรยา. (2557). การจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาเพื่อคนพิการ. *วารสารปัญญาภิวัตน์*, 6(1), 186–197.
- [5] วันทนา สวนเศรษฐ์ และสุวพัชร์ ช่างพินิจ. (2559). การศึกษาสภาพและแนวทางการพัฒนาการให้บริการนักศึกษาพิการของศูนย์บริการสนับสนุนนักศึกษาพิการ ในระดับอุดมศึกษา. *วารสารครุฑบุล*, 3(1), 34–48. สืบค้นจาก <https://doi.org/10.14456/edupsru.2016.4>
- [6] นวพรรษ เพชรภณม, และปรัชญนันท์ นิลสุข. (2553). Ubiquitous Learning อัจฉริยะแห่งการล่องรู้รับรับ. *วารสารวิทยบริการ*, 21(1), 23–32.
- [7] Kbar, G., Abidi, M., Hammad Mian, S., Al-Daraiseh, A., & Mansoor, W. (2016). A University-Based Smart and Context Aware Solution for People with Disabilities (USCAS-PWD). *Computers*, 5(3), 18. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/computers5030018>
- [8] ณรงค์ศักดิ์ ฉายางกูร. (2557). กระบวนการพัฒนาเว็บไซต์ เพื่อการจัดอันดับมหาวิทยาลัย ด้วยเว็บโอเมตริกซ์. *วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 10(1), 64–72.
- [9] ชัยวัฒน์ น้าชม. (2557). Webometrics เพื่อการจัดอันดับเว็บมหาวิทยาลัย. *PULINET Journal*, 1(3), 71–78.
- [10] นลินทิพย์ พิมพ์กัลลัด) สมศักดิ์ จีวีพัฒนา) และทิพวัลย์ แสนคำ. (2561). แนวทางการจัดการระบบสารสนเทศงานวิชาการ เพื่อรองรับการจัดอันดับของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 2 พ.ศ. 2561*, (น.371–380). บุรีรัมย์: มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- [11] Stavropoulos, T. G., Koutitas, G., Vrakas, D., Kontopoulos, E., & Vlahavas, I. (2016). A smart university platform for building energy monitoring and savings. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*,

- 8(3), 301–323. Retrieved from <https://doi.org/10.3233/AIS-160375>
- [12] Alvarez-Campana, M., López, G., Vázquez, E., Villagrà, V. A., & Berrocal, J. (2017). Smart CEI moncloa: An iotbased platform for people flow and environmental monitoring on a Smart University Campus. *Sensors (Switzerland)*, 17(12). Retrieved from <https://doi.org/10.3390/s17122856>
- [13] Coccoli, M., Guercio, A., Maresca, P., & Stanganelli, L. (2014). Smarter universities: A vision for the fast changing digital era. *Journal of Visual Languages and Computing*, 25(6), 1003–1011. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.jvlc.2014.09.007>
- [14] Bueno-Delgado, M. V., Pavón-Marino, P., De-Gea-García, A., & Dolón-García, A. (2012). The smart university experience: An NFC-based ubiquitous environment. *Proceedings - 6<sup>th</sup> International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing, IMIS 2012*, (pp.799–804). Retrieved from <https://doi.org/10.1109/IMIS.2012.110>
- [15] Zainuddin, N. (2017). *Smart universities offer innovative resources close at hand*. Retrieved from <https://www.nst.com.my/opinion/letters/2017/12/309728/smart-universities-offer-innovative-resources-close-hand>
- [16] Tikhomirov, V. (2015). Development of strategy for smart University. in *Open Education Global International Conference 2015*. (pp.434–436). Banff, Canada.
- [17] Pagliaro, F., Mattoni, B., Gugliemetti, F., Bisegna, F., Azzaro, B., Tomei, F., & Catucci, S. (2016). A roadmap toward the development of Sapienza Smart Campus. *EEEIC 2016 - International Conference on Environment and Electrical Engineering*, (pp.1–6). Retrieved from <https://doi.org/10.1109/EEEIC.2016.7555573>
- [18] Mattoni, B., Pagliaro, F., Corona, G., Ponzo, V., Bisegna, F., Gugliemetti, F., & Quintero-Nunez, M. (2016). A matrix approach to identify and choose efficient strategies to develop the Smart Campus. *EEEIC 2016 - International Conference on Environment and Electrical Engineering*. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/EEEIC.2016.7555571>
- [19] Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanović, N., & Meijers, E. (2007). Smart cities Ranking of European medium-sized cities. *October*, (January), 13–18. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/S0264-2751\(98\)00050-X](https://doi.org/10.1016/S0264-2751(98)00050-X)
- [20] Malatji, E. M. (2017). The development of a smart campus - African universities point of view. *2017 8<sup>th</sup> International Renewable Energy Congress, IREC 2017*, (pp.)1–5. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/IREC.2017.7926010>
- [21] Owoc, M.L & Marciniak, K. (2013). Knowledge Management as Foundation of Smart University. in *2013 Federated Conference on Computer Science and Information Systems*, (pp.1255–1260). Krakow, Poland: FedCSIS.
- [22] Kwok, L. (2015). A vision for the development of i-campus. *Smart Learning Environments*, 2(1). Retrieved from <https://doi.org/10.1186/s40561-015-0009-8>
- [23] Nie, X. (2013). Constructing Smart Campus Based on the Cloud Computing Platform and the Internet of Things. in *Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Conference on Computer Science and Electronics Engineering*, (pp.1576–1578). Retrieved from <https://doi.org/10.2991/iccsee.2013.395>
- [24] IBM. (2016). *Smart Education*. Retrieved from [https://www-03.ibm.com/press/au/en/attachment/27567.wss?fileId=ATTACH\\_FILE5&fileName=Smarter Planet POV - Education.pdf](https://www-03.ibm.com/press/au/en/attachment/27567.wss?fileId=ATTACH_FILE5&fileName=Smarter Planet POV - Education.pdf).
- [25] มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. (2560). *ธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต: ต้นแบบเมืองมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ*. สืบค้นจาก <http://www.pr.tu.ac.th/pr.tu/journal/month/0360.pdf>
- [26] กนกรรณ มากเมฆ. (2560). เปิดโมเดล “7 สมาร์ท ซิตี้” ของไทย “เมืองอัจฉริยะ” ความพยายามสร้างสังคมคุณภาพแห่งอนาคต. สืบค้นจาก <https://www.prachachat.net/spinoff/news-12136>
- [27] มุ่งสู่แดนศิวิไลซ์ค้นหาเมืองอัจฉริยะ. (2560). สืบค้นจาก <https://www.posttoday.com/social/general/512519>
- [28] กฟน. จับมือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย MOU โครงการร่วมพัฒนาเมืองจุฬาลงกรณ์ อัจฉริยะ. (2560). สืบค้นจาก <http://www.amarintv.com/news-update/news-update-thai/smart-city/105349/>
- [29] จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2561). *MuvMi ตึก ๆ อัจฉริยะ สะดวกปลอดภัยรอบรั้วจุฬาลงกรณ์*. สืบค้นจาก <https://www.chula.ac.th/news/15648/>