

ร่าง

แนวทางการพัฒนางานวิจัยของ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จากโครงการสัมมนาและศึกษาดูงาน ณ ศูนย์นวัตกรรมพลังงานอัจฉริยะ

GPSC (GPSC Smart Energy Center)

ระหว่างวันที่ 11 - 13 มีนาคม 2567

คำนำ

สืบเนื่องจากการดำเนินโครงการสัมมนาและศึกษาดูงาน ณ ศูนย์นวัตกรรมพลังงานอัจฉริยะ GPSC (GPSC Smart Energy Center) เพื่อสร้างโอกาสในการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านการบริหารจัดการพลังงาน ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่สาขาวิชาฯ สามารถนำไปต่อยอดในการทำวิจัย และจัดการเรียนการสอนแก่นักศึกษาได้

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จึงได้จัดทำร่างแนวทางการพัฒนางานวิจัยให้สอดคล้องกับแผนพัฒนา มสธ. ระยะ 20 ปี ในพันธกิจต่างๆ เป็นผลสืบเนื่องมาจากการไปศึกษาดูงานในครั้งนี้ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้วยความร่วมมือทางด้านวิชาการกับหน่วยงานด้านการศึกษาทั้งภายในและภายนอกประเทศ อีกทั้งความร่วมมือกับองค์กรภาครัฐเพื่อพัฒนาศักยภาพในการให้บริการแก่ประชาชน และความร่วมมือกับภาคเอกชนในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารในการทำงานวิจัยและพัฒนาสังคมอย่างต่อเนื่อง

1. ความเป็นมาและปัญหาวิจัย

โครงการนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก หรือ โครงการวังจันทร์วัลเลย์ ตั้งอยู่ที่ ต.ปายุบใน อ.วังจันทร์ จ.ระยอง บนพื้นที่ 3,454 ไร่ เป็นโครงการที่เกิดจากความร่วมมือระหว่าง บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) กับ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่จะพัฒนาพื้นที่โครงการฯ ให้มีระบบนิเวศนวัตกรรม (Innovation Ecosystem) ในระดับชั้นนำของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีการนำแนวคิดเมืองอัจฉริยะ 7 ด้าน ซึ่งได้รับการรับรอง จาก สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (DEPA) (Smart Environment, Smart Mobility, Smart People, Smart Living, Smart Economy, Smart Governance, Smart Energy) เข้ามาใช้ในการออกแบบพัฒนาโครงการฯ โดยมีเป้าหมายที่จะผลักดันพัฒนาผู้ประกอบการไทยเปลี่ยนผ่านไปสู่ธุรกิจแห่งอนาคตและอุตสาหกรรมเป้าหมายใหม่ (new s-curve) เพื่อเป็นกลไกในพัฒนาเศรษฐกิจ และเพิ่มคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนให้ดีขึ้นด้วยนวัตกรรม องค์ความรู้ และเทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของ ปตท. “ขับเคลื่อนทุกชีวิตด้วยพลังแห่งอนาคต (Powering Life with Future Energy and Beyond)” พื้นที่ของโครงการฯ ได้ถูกแบ่งออกเป็น 3 โซน ตามคอนเซ็ปต์ Smart Natural Innovation Platform ดังนี้

โซน 1: พื้นที่เพื่อการศึกษาและการเรียนรู้ (Education Zone) ประกอบด้วยพื้นที่ขนาด 1,340 ไร่ เป็นการพัฒนาพื้นที่เพื่อสร้างโอกาสด้านการศึกษาเรียนรู้ที่ประกอบด้วย 1) มหาวิทยาลัยวิทย์สิริเมธี (VISTEC) 2) โรงเรียนกำเนิดวิทย์ (KVIS) ที่เน้นด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (STEEM) และ 3) สถาบันปลูกป่า ปตท. เพื่อรองรับและสร้างความเข้มแข็งด้านการศึกษาระดับสูงและสร้างนวัตกรรมและเชื่อมโยงองค์ความรู้ในพื้นที่

โซน 2: พื้นที่เพื่อการวิจัยและการพัฒนานวัตกรรม (Innovation Zone) ประกอบด้วยพื้นที่ขนาด 975 ไร่ เป็นพื้นที่ที่สร้างโอกาสทางธุรกิจด้านนวัตกรรม มีโครงสร้างพื้นฐานบริการและระบบนิเวศที่ทันสมัยครบครันรองรับด้วยแนวคิด “ศูนย์กลางด้านวิจัยและนวัตกรรม (Smart Innovation Platform)” เพื่อส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพัฒนานวัตกรรม เป็นที่ตั้งของสำนักงานใหญ่ของ EECi และในโซนนี้มีที่ดินและพื้นที่ในอาคารให้เช่าเพื่อการวิจัยพัฒนาและสร้างสรรค์นวัตกรรมเป็นพื้นที่สำหรับตั้งสำนักงานในการพัฒนานวัตกรรม (Innovation Office) ศูนย์นวัตกรรม (Innovation Center) ศูนย์วิจัยและพัฒนา (Research & Development Center) ประกอบด้วยหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่มีความสนใจในการสร้างและพัฒนาอุตสาหกรรม โดยได้รับสิทธิ BOI สูงสุด ในการทำการทดลองเพื่อทำ Proof of Concept หรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบและการทดลองภาคสนามก่อนผลิตจริงเชิงพาณิชย์ โซนนี้จะประกอบด้วยผู้ประกอบการ นักลงทุนที่เป็นหน่วยงาน ภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา ผู้ที่อยู่ในพื้นที่สามารถเข้าใช้โครงสร้างพื้นฐานที่มีความพร้อมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการวิจัยพัฒนา ตลอดจนเชื่อมโยงการทำงานผ่านระบบนิเวศนวัตกรรมของ EECi ได้อย่างต่อเนื่องไร้รอยต่อ อีกทั้งเป็นแหล่งที่มีนักวิจัยที่มีความสามารถสูงจาก สวทช. สถาบันวิทย์สิริเมธี (VISTEC) และพันธมิตร

โซน 3: พื้นที่เพื่อการอยู่อาศัยพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน (Community Zone) บนพื้นที่ 152 ไร่ พื้นที่วังจันทร์วัลเลย์พัฒนาโซนนี้เป็นที่พักอาศัย ศูนย์การค้าและบริการ เช่น โรงแรม อพาร์ทเมนต์ เป็นต้น แหล่งสัญนาการ เพื่อส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดี เช่น คลินิกอัจฉริยะ พื้นที่สีเขียว พื้นที่ทำงาน รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆอย่างครบครัน เพื่อรองรับนวัตกรรม นักวิจัย บุคลากรและครอบครัว ผู้ประกอบการ ชุมชนที่อยู่บริเวณโดยรอบ และประชาชนทั่วไปที่เข้ามาใช้บริการในพื้นที่หรือต้องการเช่าพื้นที่เพื่อประกอบกิจการ ซึ่งเปิดรับให้บุคคลทั่วไปเช่าพื้นที่ได้

นอกจากนี้ยังพัฒนาโครงสร้างพื้นที่และระบบสาธารณูปโภคภายในเมือง (Infrastructure & Utilities) บนพื้นที่กว่า 416 ไร่ และยังมีพื้นที่สีเขียว (Green Area) ที่จะช่วยสร้างสภาวะแวดล้อมที่ดีขึ้นและพัฒนาสิ่งแวดล้อมเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ และเป็นพื้นที่สีเขียวเป็นพื้นที่หลักสำหรับคนเมืองที่ใช้ในการพักผ่อนหย่อนใจ อีกกว่า 608 ไร่ ระบบโครงสร้างพื้นฐาน ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และระบบสาธารณูปโภค รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่รองรับการอยู่อาศัยของประชากรภายในโครงการฯ ทั้งหมดนี้เป็นผลจากการลงทุนของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยจัดให้มีพื้นที่สีเขียวมากถึง 60% เพื่อให้มีสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมคุณภาพชีวิตของกลุ่มนักวิจัยที่เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนานวัตกรรมซึ่งใช้ขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศตามนโยบาย Thailand 4.0 ดังนั้น โครงการวังจันทร์วัลเลย์นี้ร่วมกับ สวทช. และกลุ่มพันธมิตร จึงมีความพร้อมที่จะให้การสนับสนุนในด้านงานวิจัยกับบริษัทเอกชน Start-up ผู้ประกอบการ และกลุ่มอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของโครงการฯ เพื่อต่อยอดและแก้ปัญหา หรือ Pain Point ในการดำเนินธุรกิจ

ภายในโครงการวังจันทร์วัลเลย์มีกิจกรรมที่จัดให้เยี่ยมชมทั้งหมด 7 กิจกรรมประกอบด้วย

- 1) อาคารศูนย์ปฏิบัติการอัจฉริยะ (Intelligent Operation Center: IOC)
- 2) สำนักงานใหญ่เขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EECi Headquarters)
- 3) ศูนย์เรียนรู้ป่าวังจันทร์ (Wangchan Forest Learning Center)
- 4) ศูนย์วิจัยพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ปตท. สผ.
- 5) ศูนย์นวัตกรรมพลังงานอัจฉริยะ GPSC (GPSC Smart Energy Center)
- 6) สถาบันวิทยสิริเมธี (VISTEC)
- 7) โรงเรียนกำเนิดวิทย์ (KVIS)

ทั้งนี้โครงการสัมมนาและศึกษาดูงานของทางสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มสธ. ได้คัดเลือกกิจกรรมตามความเหมาะสมของระยะเวลา ได้แก่ การเยี่ยมชมที่ศูนย์นวัตกรรมพลังงานอัจฉริยะ GPSC (GPSC Smart Energy Center)

2. แนวทางการพัฒนางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การไปศึกษาดูงานที่ศูนย์นวัตกรรม GPSC จะช่วยในการส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรมและการวิจัยที่มีประสิทธิภาพ โดยได้แนวคิดหรือหัวข้อของโจทย์วิจัยซึ่งสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่มีของสาขาวิชา นำไปสร้างงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยได้ในอนาคต อีกทั้งการมีความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมและภาคธุรกิจอาจเป็นปัจจัยสำคัญในการขอทุนสำหรับโครงการวิจัยและพัฒนาในหัวข้อที่ศูนย์นวัตกรรม GPSC และมหาวิทยาลัยมีความสนใจร่วมกัน

การไปศึกษาดูงานที่ศูนย์นวัตกรรมพลังงานอัจฉริยะ GPSC มีประโยชน์ต่อคณาจารย์ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ในหลาย ๆ ด้านดังนี้:

1) *เพิ่มความเข้าใจในพลังงานอัจฉริยะ:* การเข้าร่วมการศึกษาดูงานที่ศูนย์นวัตกรรม GPSC ช่วยให้คณาจารย์ได้รับความเข้าใจเพิ่มมากขึ้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับพลังงานอัจฉริยะ เช่น การผลิตพลังงานทดแทนด้วยระบบโซลาร์เซลล์ พลังงานจากลม รวมถึงการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน เป็นต้น

2) *การสร้างเครือข่าย:* โดยสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม ได้ทำความรู้จักกับผู้เชี่ยวชาญในวงการพลังงาน ซึ่งจะเป็นโอกาสในการร่วมมือในการวิจัยหรือโครงการพัฒนาอื่น ๆ

3) *นวัตกรรมและแนวคิดใหม่:* เทคโนโลยีที่อยู่ภายในศูนย์นวัตกรรม GPSC จัดเป็นเทคโนโลยีที่มีความทันสมัยมากในระดับต้น ๆ ของอาเซียน การได้มีโอกาสเรียนรู้และสัมผัสเทคโนโลยีต่าง ๆ เหล่านั้น ทำให้เกิดแนวคิดใหม่ ๆ ที่สามารถนำกลับมาใช้สร้างโจทย์การวิจัยต่อไปในอนาคตได้ เช่น

- การพัฒนาระบบจัดการพลังงาน (Energy Management Systems): การศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีและวิธีการในการจัดการและใช้งานพลังงานอย่างประหยัด ที่ใช้ได้กับหลายระบบ เช่น อาคาร โรงงาน หรือระบบพลังงานในเครือข่าย (Smart Grids)

- การใช้พลังงานทดแทนในการขนส่ง (Renewable Energy in Transportation): การศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการใช้พลังงานทดแทนในระบบขนส่ง เช่น รถยนต์ไฟฟ้า

- การพัฒนาระบบพลังงานทะเล (Ocean Energy Systems): การศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีในการใช้พลังงานจากทะเล เช่น พลังงานคลื่น พลังงานกระแสน้ำ หรือการใช้เทคโนโลยีสปริงเกอร์ในการสร้างพลังงาน

- การปรับปรุงระบบการผลิตพลังงานทดแทน (Improvements in Renewable Energy Production Systems): การศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถปรับปรุงระบบการผลิตพลังงานสะอาด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดความสูญเสียในการผลิต

4) การประยุกต์ใช้ความรู้ในการสอน: ทำให้คณาจารย์สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับ มาใช้ในการสอนให้มีความเหมาะสมกับความต้องการและความสนใจของนักศึกษา นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นแนวทางเพื่อการปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในแวดวงอุตสาหกรรม เทคโนโลยี วงการ และความต้องการของตลาด

5) การเสริมภาพลักษณ์ของคณาจารย์: การได้ไปศึกษาดูงานที่ศูนย์นวัตกรรม GPSC ในครั้งนี้ทำให้เกิดการส่งเสริมภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัยว่า เป็นสถาบันการศึกษาที่ให้ความสนใจในเรื่องเทคโนโลยีพลังงานสะอาด การจัดการเทคโนโลยี รวมทั้งได้มีโอกาสทำความรู้จักกับนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญเพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ทางวิชาการ ซึ่งถือเป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดีให้เกิดขึ้น

การได้เยี่ยมชมศูนย์นวัตกรรม GPSC และศูนย์การเรียนรู้ปาวังจันทร์ ช่วยให้ได้รับความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ด้วยการพิจารณาและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับช่วยให้เข้าใจถึงความสำคัญของการนำความรู้และเทคโนโลยีที่ใช้ภายในศูนย์นวัตกรรมและศูนย์การเรียนรู้ฯ ไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบโครงการวิจัย คณาจารย์ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และได้นำเสนอแนวคิดสำหรับโครงการวิจัยที่ใช้ประโยชน์จากความรู้และเทคโนโลยีที่ได้รับ ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลสำคัญในการออกแบบโครงการวิจัยที่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในอนาคต ซึ่งจะเพิ่มโอกาสการสร้างผลงานที่มีคุณค่ากับปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และพัฒนาทรัพยากรพลังงานให้ยั่งยืนในอนาคต

ข้อเสนอแนะ ควรสนับสนุนให้มีงบประมาณวิจัยให้กับสาขาวิชาโดยตรง สำหรับการทำวิจัยในการออกพื้นที่เก็บข้อมูลเพิ่มเติมและลดกระบวนการเอกสารเงื่อนไขในการขอทุนเพื่อเพิ่มแรงจูงใจในการดำเนินงานวิจัย

นอกจากนั้น สาขาวิชาได้จัดทำแนวทางการพัฒนางานวิจัยเพื่อให้สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยฯ โดยในการประชุมคณาจารย์ประจำสาขาวิชาครั้งที่ 2 วันที่ 13 มีนาคม พ.ศ. 2567 ที่ประชุมได้มีมติในการขับเคลื่อนงานวิจัยของสาขาวิชาโดยให้สร้างกลุ่มความสัมพันธ์ระหว่างแขนงวิชา เพื่อทำการบูรณาการทรัพยากรและโจทย์วิจัยให้สอดคล้องกับประเด็นที่ไปศึกษาดูงาน และสอดคล้องกับพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยฯ ในด้านการวิจัยพัฒนาองค์ความรู้ และนวัตกรรม เพื่อใช้ในการพัฒนาบุคคล ชุมชน สังคม และประเทศ และการบริการวิชาการเพื่อบูรณาการความรู้ใช้ประโยชน์ต่อชุมชน สังคมและประเทศ ให้มั่นคงและยั่งยืน โดยรายละเอียดแนวทางการพัฒนางานวิจัยเพื่อให้สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยฯ ด้วยการยื่นข้อเสนอโครงการวิจัยมีแนวทาง ดังนี้

1. การตั้งชื่อโครงการ - ควรสั้น สื่อความได้ดี สละสลวย เป็นที่สะดุดตา และเป็นคำที่น่าสนใจ อาจจะนำคำศัพท์จากประเด็นยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยฯ มาใช้ได้
2. การระบุหลักการและเหตุผล - ต้องคำนึงถึงว่า โครงการที่จัดทำเป็นโครงการประเภทใด มีการระบุพันธกิจว่าตอบพันธกิจใด ตอบโจทย์ยุทธศาสตร์ตัวใด ของมหาวิทยาลัยฯ โดยมีพันธกิจ ทั้ง 5 ด้าน ดังนี้
 - a. พันธกิจที่ 1. จัดให้มีการศึกษาต่อเนื่องตลอดชีวิต
 - b. พันธกิจที่ 2. วิจัยพัฒนาองค์ความรู้ และนวัตกรรม เพื่อใช้ในการพัฒนาบุคคล ชุมชน สังคม และประเทศ
 - c. พันธกิจที่ 3. บริการวิชาการ เพื่อบูรณาการความรู้ไปใช้ประโยชน์ต่อชุมชน สังคม และประเทศให้มั่นคง และยั่งยืน
 - d. พันธกิจที่ 4. เรียนรู้ อนุรักษ์ ฟื้นฟู สืบสาน และเผยแพร่ศิลปและวัฒนธรรม
 - e. พันธกิจที่ 5. พัฒนองค์กรให้มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน และมีธรรมาภิบาล
3. การกำหนดวัตถุประสงค์ - ต้องเขียนให้ชัดเจน กระชับ มีลำดับชั้น จาก ข้อแรกไปข้ออื่นๆ เพื่อง่ายต่อการวัดผลงาน ด้วยแนวคิด SMART คือ เฉพาะเจาะจง (specific) วัดได้ (measurable) สามารถบรรลุได้ (achievable) มีความเชื่อมโยง (relevant) และมีขอบเขตเวลา (time-bound)
4. การระบุเป้าหมาย - ต้องระบุให้ชัดเจนว่าผลลัพธ์สำหรับโครงการที่เสนอนี้ ตอบโจทย์ยุทธศาสตร์ตัวใด ของมหาวิทยาลัยฯ
5. การระบุระยะเวลาดำเนินการ - มีการระบุอย่างชัดเจนว่าโครงการที่เสนอนี้เริ่มเมื่อใด และจะเสร็จสิ้นเมื่อใด
6. การกำหนดวิธีการดำเนินการ - ระบุลักษณะโครงการโดยรวม แบ่งระยะการทำวิจัย
7. การกำหนดสถานที่ดำเนินการ - ระบุสนามที่ดำเนินโครงการ
8. การระบุงบประมาณ - ระบุงบประมาณให้ชัดเจน ได้แก่ หมวดค่าตอบแทน ค่าใช้สอย ค่าวัสดุ
9. การกำหนดวิธีประเมินผล - ระบุวิธีการวิจัย ช่วงเวลา ลำดับขั้นตอนการดำเนินการ วิธีจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล

10. การระบุผลประโยชน์ที่จะได้รับ – อธิบาย ว่าโครงการที่ทำวิจัย ให้ประโยชน์อะไรแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยฯ โดยสอดคล้องกับแผนพัฒนา มสธ. ระยะ 20 ปี ว่าด้วย พันธกิจทั้ง 5 มิติ อย่างไรบ้าง
11. การระบุผู้รับผิดชอบโครงการ – ระบุผลงาน % ของผู้วิจัยให้ชัดเจน

ทั้งนี้คณาจารย์ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถพัฒนางานวิจัยเพื่อให้สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยฯได้ด้วยการวิเคราะห์ตามลำดับที่กล่าวข้างต้น