

การประเมินผลการดำเนินงานอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค

อัครณ วังศรีปรีดี*

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลการดำเนินงานของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ.2556-2559 โดยอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคซึ่งได้รับการสนับสนุนจากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีภารกิจหลักในการขับเคลื่อนงานวิจัยสู่เชิงพาณิชย์ตามนโยบายส่งเสริมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม โดยผู้วิจัยใช้วิธีการวิจัยเชิงผสมผสาน (mixed-methods research design) ประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากกรณีศึกษาและการวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์มาจากทั้งแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ โดยสำหรับข้อมูลปฐมภูมินั้นผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ผลการศึกษาพบว่า กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควรปรับปรุงโครงสร้างกระทรวงให้สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมกิจการอุทยานวิทยาศาสตร์มีอำนาจหน้าที่และทรัพยากรมากขึ้นหรือเป็นองค์การมหาชน เพื่อให้มีความคล่องตัวและศักยภาพในการพัฒนาขีดความสามารถของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค รวมทั้งเพิ่มบทบาทของศูนย์ประสานงานภูมิภาคประจำกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีภูมิภาค (ศวภ.) ในการบูรณาการนโยบายและโครงการต่าง ๆ ของหน่วยงานภายในกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ลงสู่ภูมิภาค อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคควรแยกออกมาจากโครงสร้างการบริหารงานของมหาวิทยาลัยเพื่อให้มีความเป็นอิสระและความคล่องตัวมากขึ้น แต่หากยังไม่สามารถดำเนินการได้ในระยะเวลาอันใกล้ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควรเจรจากับมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งเพื่อให้ขอระเบียบกฎเกณฑ์การบริหารงานอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคเป็นการเฉพาะ

คำสำคัญ: การประเมิน การประเมินผลการดำเนินงาน อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค

* คณะรัฐประศาสนศาสตร์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

อีเมล: achakorn1@gmail.com

Performance Evaluation of Thailand's Regional Science Parks

Achakorn Wongpreedee*

Abstract

The main purpose of this article was to evaluate the performance of regional science parks in Thailand from 2013-2016. Supported by the Ministry of Science and Technology, regional science parks in Thailand are located in the northern, northeastern, and southern regions of the country. Researcher employed mixed-methods research design involving qualitative case study research and quantitative techniques, such as descriptive and inferential statistical analyses. The data used in this study came from primary and secondary sources. For primary data collection, the research team conducted in-depth interviews and focus group discussions with the regional science parks' personnel, researchers, and several business owners. The Ministry of Science and Technology should restructure its internal agencies and streamline similar capacity development programs currently scattered among different internal agencies. Specifically, the Science Park Authority charged with overseeing regional science parks should be elevated to an agency at the sub-cabinet level or an autonomous public organization. The ministry's provincial coordinating centers should also be empowered to function as liaisons for different government agencies and programs related to science and technology. After completion of the regional science park buildings, the regional science parks should be separated from the university administrative structures. The Ministry of Science and Technology should secure a new memorandum of understanding with each participating university to allow the regional science parks a higher degree of organizational flexibility. The regional science parks should have business plans, which must be revised regularly to enhance their competitiveness. They should also explore other revenue-generating channels, such as testing services for water quality, microbiological testing services, and training programs on technology business innovation and modern entrepreneurial skills.

Keywords: Evaluation, performance evaluation, Thailand's regional science parks

* Graduate School of Public Administration, National Institute of Development Administration (NIDA).

E-mail: achakorn1@gmail.com

บทนำ: นโยบายอุทยานวิทยาศาสตร์กับการพัฒนาเศรษฐกิจ

ท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างเศรษฐกิจโลกจากระบบอุตสาหกรรมการผลิตที่เน้นปริมาณเป็นหลัก (mass production) ไปสู่ระบบเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (creative economy) ที่เน้นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ภูมิปัญญาและทุนทางสังคมและวัฒนธรรม นโยบายของภาครัฐในการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ถือเป็นกุญแจสำคัญในการบ่มเพาะผู้ประกอบการ รวมทั้งยังเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในภาพรวมให้แก่ประเทศ อุทยานวิทยาศาสตร์เป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญในการส่งเสริมและพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมให้เข้มแข็ง เป็นพื้นที่และสถานที่อำนวยความสะดวกสนับสนุนเอกชนทำวิจัยและพัฒนา (Branscomb & Keller, 1998; Etzkowitz & Leydesdorff, 1995; United Nations Industrial Development Organization, 2001; World Bank, 2010; Puangpronpitag, B.E.2555) โดยรวบรวมนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญตลอดจนมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการทำวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี นอกจากนี้ ยังเป็นตัวกลางเชื่อมโยงระหว่างภาคอุตสาหกรรม ภาคการศึกษา ภาครัฐ และภาคชุมชนท้องถิ่น ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของประเทศ สร้างธุรกิจ เทคโนโลยีใหม่ และการนำผลงานวิจัยและพัฒนาเข้าสู่ระบบการคุ้มครองและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

ทั้งนี้ ตามยุทธศาสตร์การพัฒนาอุทยานวิทยาศาสตร์ของประเทศ (พ.ศ.2556-2559) สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมกิจการอุทยานวิทยาศาสตร์ (สอว.) (Science Park Promotion Agency, B.E.2558) ให้ความสำคัญกับความต้องการของภาคการผลิตและบริการในพื้นที่ และศักยภาพของหน่วยงานที่สามารถสนับสนุนให้เกิดการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ โดยมุ่งเน้นพัฒนาอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคให้สามารถส่งเสริมอุตสาหกรรมที่เป็นยุทธศาสตร์ในแต่ละพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559) และแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ.2555-2564) (National Science Technology and Innovation Policy Office, B.E.2558; Aghion et al., 2009)

สาระสำคัญของบทความนี้จะเริ่มต้นด้วยความสำคัญของการประเมินผลการดำเนินงานของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค หลังจากนั้นจะเป็นรายละเอียดของวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และผลผลิตของโครงการประเมินผล ในส่วนสุดท้ายจะเป็นแผนงานและกำหนดการลงพื้นที่รวบรวมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค

กรอบแนวคิดการประเมินผลการดำเนินงานอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค

ในส่วนนี้ได้ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยนโยบายสาธารณะและตัวแบบการติดตามประเมินผลนโยบาย (Bardach, 2009; Frye & Hemmer, 2012; Ketsuwan, B.E.2555; Chandarasorn, B.E.2551; Yavaprabhas, B.E.2557; Wongwanit, B.E.2540; Pitiyanuwat, B.E.2541) คือตัวแบบ CIPP (Stufflebeam & Shinkfield, 2007) ตัวแบบ CIPIEST (Buosonte, B.E.2557) และตัวแบบ Extended CIPIEST นอกจากนี้ ยังนำเสนอบทวิเคราะห์นโยบายส่งเสริมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมใน 3 กลุ่มประเทศ คือกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว (แคนาดา สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป) (Trosow et al., 2012; Georgiou, 1995) กลุ่มประเทศอุตสาหกรรมใหม่ (ไต้หวัน สิงคโปร์) (Tsai & Wang, 2004; Agency for Science Technology

and Research, 2015; Yun, 1999) สาธารณรัฐประชาชนจีน (Yao, 2003; Walcott, 2002) และกลุ่มประเทศอาเซียน (อินโดนีเซีย) (Becher & Kuhlmann, 1995; Dahlman, 2007; Dahlman & Utz, 2005; Dahlman & Aubert, 2001; Dahlman & Sananikone, 1991; Diez, 2001; Gijsbers et al., 2005; Kuhlmann, 1995; MacDonald & Deng, 2004; Ministry of Research and Technology of Indonesia, 2014; Olaopa et al., 2011)

สาระสำคัญของส่วนนี้คือ กรอบแนวคิดการวิจัยที่ใช้ในการประเมินอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคระหว่างปี พ.ศ.2556-2559 ที่เรียกว่า ตัวแบบ CIPESI ประกอบด้วย 6 มิติ ดังนี้

บริบท (C-Context) หมายถึง สภาพแวดล้อมและปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองที่ส่งผลกระทบต่อทั้งในทางตรงและทางอ้อมต่อโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค

ปัจจัยนำเข้า (I-Input) หมายถึง ทรัพยากรที่เป็นจำนวนเงินหรือทรัพยากรที่มีรูปพรรณสัณฐานชัดเจน (tangible resource) เช่น อาคารสถานที่ เป็นต้น รวมทั้งปัจจัยนำเข้าที่มองไม่เห็น (intangible input) ได้แก่ โครงสร้างการบริหารงานของมหาวิทยาลัยและกฎระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

กระบวนการ (P-Process) เป็นการประเมินคุณภาพของกระบวนการดำเนินงานของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคโดยใช้ทฤษฎี “ศักยภาพองค์กร” จากกระบวนการทำงานขององค์กร ประกอบด้วย 3 มิติคือ (1) ศักยภาพในการสร้างรายได้ (2) ศักยภาพในการขยายฐานลูกค้า และ (3) ศักยภาพในการสร้างโอกาสทางธุรกิจ (Sudhipongpracha, 2015)

ประสิทธิผลและประสิทธิภาพ (E-Effectiveness/Efficiency) “ประสิทธิผล” หมายถึง ผลการดำเนินงานของหน่วยงานหรือผลลัพธ์ของนโยบายตามพันธกิจ วัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่กำหนดไว้ ส่วน “ประสิทธิภาพ” หมายถึง การดำเนินงานที่ใช้ต้นทุนน้อยกว่ามูลค่าของผลผลิตและแนวโน้มรายจ่ายลดลงทุกปี รวมทั้งสร้างความพึงพอใจให้เกิดขึ้นในกลุ่มผู้รับบริการ (Bogetoff, 2012; Punchayaphruek & Treeratayakeenan, B.E.2537; Youngsuksataporn, B.E.2551; Suengsin, B.E.2538; Trakansirion, B.E.2548)

ความยั่งยืนของเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค (S-Sustainability of Regional Science Parks' Networks) “เครือข่าย” หมายถึง ขบวนการทางสังคมที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล กลุ่มบุคคล และองค์กร โดยมีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ร่วมกัน ร่วมกันดำเนินกิจกรรมบางอย่างโดยความสัมพันธ์นี้อาจเป็นรูปแบบการรวมตัวกันแบบไม่เป็นทางการ รูปแบบเฉพาะกิจตามความจำเป็น หรืออาจอยู่ในรูปแบบโครงสร้างองค์กรที่เป็นทางการ สำหรับ “ความยั่งยืน” หมายถึง ระดับความสัมพันธ์ของสมาชิกเครือข่ายในการร่วมทำงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของเครือข่าย (Agranoff, 2003; Agranoff & McGuire, 1998; Agranoff & McGuire, 1999; Cristofoli et al., 2015; Farre-Perdiguer et al., 2016)

ผลกระทบ (I-Impact) ประกอบด้วย 2 มิติคือ (1) ผลกระทบเชิงเศรษฐศาสตร์ หมายถึง มูลค่าจริงของรายได้ที่ผู้ประกอบการได้รับจากการร่วมโครงการต่าง ๆ ของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค และ (Bercovitz et al., 2001; Tangkitvanich, B.E.2550; United Nations, 2011) (2) ผลกระทบเชิงพฤติกรรม และทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม สำหรับการประเมินผลกระทบ ผู้วิจัยจะใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการที่ถูกสุ่มเลือกแบบไม่เฉพาะเจาะจงทางโทรศัพท์และข้อมูลจากการสนทนากลับไปกลุ่มย่อยกับผู้ประกอบการที่มีความโดดเด่นทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ซึ่งอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคทั้ง 13 แห่งทั่วประเทศไทย ดำเนินการคัดเลือกให้ผู้วิจัยแต่ละ 3-4 รายต่อแห่ง

บริบท (Context)

สาระสำคัญของส่วนนี้คือ นโยบายส่งเสริมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางด้านเศรษฐกิจของประเทศด้วยการพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ซึ่งนโยบายส่งเสริมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ถือเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญของหลายประเทศในการยกระดับขีดความสามารถทางด้านเศรษฐกิจ และยังเป็นการส่งเสริมการทำการลงทุนที่มีความยั่งยืน (Fiscal Policy Research Institute Foundation of Thailand, 2009; Shapira & Wessner, 2013) แนวคิดอุทยานวิทยาศาสตร์เป็นส่วนประกอบหลักของนโยบายส่งเสริมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม โดยมีบทบาทสำคัญในการผลักดันให้ภาคเอกชนและภาคอุตสาหกรรมมีศักยภาพทางด้านการผลิตที่สอดคล้องกับกระแสยุคโลกาภิวัตน์ สำหรับอุทยานวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยนั้น นอกจากจะเป็นพื้นที่สำหรับการวิจัยและพัฒนาสำหรับผู้ประกอบการแล้ว ยังถือเป็นการกระจายโอกาส ทรัพยากร และองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปยังภาคเอกชนในภูมิภาค

สำหรับตัวชี้วัดบริบทที่ผู้วิจัยกำหนดไว้เป็นแนวทางการประเมินอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิกานั้น เนื้อหาสาระของส่วนนี้ไม่ใช่การประเมินอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิกโดยตรง แต่เป็นการชี้ให้เห็นบริบทความเหลื่อมล้ำที่อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิกต้องเผชิญและร่วมแก้ไขกับภาคส่วนต่าง ๆ โดยสามารถสรุปเนื้อหาสาระของบทวิเคราะห์ตัวชี้วัดได้ดังนี้

บริบทด้านเศรษฐกิจ ทั้ง 3 ตัวชี้วัดคือ รายได้ต่อประชากรรายภูมิก อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และอัตราการว่างงาน แสดงให้เห็นว่า ประเทศไทยมีความเหลื่อมล้ำทางด้านเศรษฐกิจอย่างชัดเจนในระดับภูมิก กล่าวคือ ความเจริญทางด้านเศรษฐกิจกระจุกตัวอยู่ในเฉพาะเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และภาคตะวันออกซึ่งเป็นที่ตั้งของนิคมอุตสาหกรรมหลายแห่ง ในขณะที่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีรายได้ต่อประชากร อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และอัตราการว่างงานต่ำกว่าภูมิกอื่น ๆ

บริบทโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ตัวชี้วัดบริบทนี้ชี้ให้เห็นว่าแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทยจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาศักยภาพอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะแรงงานที่จบการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ประกอบอาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งกลุ่มแรงงานที่ประกอบอาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ไม่จบการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่อย่างไรก็ตาม ภาครัฐจำเป็นต้องพิจารณาแนวทางส่งเสริมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในปัจจุบันที่เน้นการลงทุนภาครัฐเป็นหลัก ในขณะที่การลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในประเทศที่พัฒนาแล้วมาจากภาคเอกชนเป็นหลัก ดังนั้น หน่วยงานภาครัฐไทยจำเป็นต้องเปลี่ยนบทบาทจากเป็น “ผู้ขับเคลื่อนนโยบายส่งเสริมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม” ไปเป็น “ผู้สนับสนุนและส่งเสริม” ภาคเอกชนให้มีการวิจัยและพัฒนามากขึ้น

ปัจจัยนำเข้า (Input)

จากการวิเคราะห์ปัจจัยนำเข้าของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิกตามตัวชี้วัดที่อธิบายมาแล้วข้างต้น สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

บุคลากรของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค แบ่งออกเป็นนักวิจัยและเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุน โดยอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจำนวนนักวิจัยมากที่สุดในขณะที่อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือมีจำนวนเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนมากที่สุด เมื่อพิจารณาข้อมูลแยกตามมหาวิทยาลัยพบว่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีจำนวนนักวิจัยและเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนมากที่สุด และมีอัตราส่วนเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนต่อนักวิจัยในระดับปานกลางคือ เจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 1 คนรับผิดชอบสนับสนุนนักวิจัย 4 คน ทั้งนี้ อัตราส่วนเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนต่อนักวิจัยของมหาวิทยาลัยเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคทั้งประเทศอยู่ที่ระหว่าง 4-6 คน เจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคโดยส่วนใหญ่เป็นเจ้าหน้าที่ประจำโครงการและพนักงานหน่วยงานในกำกับของมหาวิทยาลัย ซึ่งทั้งสองตำแหน่งมีเส้นทางความก้าวหน้าทางวิชาชีพที่ไม่ชัดเจนและไม่มีความมั่นคงเนื่องจากเป็นตำแหน่งตามสัญญาจ้างรายปี

สถานะของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคตามโครงสร้างการบริหารงานของแต่ละมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยในกำกับของกระทรวงศึกษาธิการมีส่วนงานภายใน 2 ประเภทคือ (1) คณะและส่วนงานที่จัดตั้งขึ้นตามพระราชกฤษฎีกาโดยมติคณะรัฐมนตรี และ (2) คณะและส่วนงานที่จัดตั้งขึ้นตามประกาศสภามหาวิทยาลัย ซึ่งคณะและส่วนงานที่จัดตั้งขึ้นตามพระราชกฤษฎีกามีสถานะเป็นส่วนราชการและมีสถานะที่มั่นคงกว่าคณะและส่วนงานที่จัดตั้งขึ้นตามประกาศมหาวิทยาลัย เนื่องจากการยุบหรือควบรวบคณะและส่วนงานตามพระราชกฤษฎีกาต้องเป็นไปตามมติคณะรัฐมนตรี ทั้งนี้ อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคมีสถานะเป็นหน่วยงานในกำกับมหาวิทยาลัยที่จัดตั้งขึ้นตามประกาศของสภามหาวิทยาลัย สำหรับอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคในระดับมหาวิทยาลัย เครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคนั้นมีสถานะเป็น “โครงการจัดตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค” ภายใต้สำนักงานอธิการบดีหรือส่วนงานภายในอื่นของมหาวิทยาลัย ทั้งหน่วยงานในกำกับมหาวิทยาลัยและโครงการจัดตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคเป็นรูปแบบโครงสร้างองค์กรที่ไม่มีความมั่นคง มหาวิทยาลัยสามารถออก ยุบ หรือควบรวบองค์กรทั้งสองประเภทได้ตลอดเวลา

กฎระเบียบเกี่ยวกับการจัดเก็บรายได้ด้วยตนเองของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค สำหรับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์นั้น อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคทั้ง 3 แห่งมีระเบียบการจัดเก็บรายได้ด้วยตนเองที่ชัดเจน ในขณะที่มหาวิทยาลัยเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคไม่มีระเบียบการจัดเก็บรายได้ด้วยตนเอง ทำให้มหาวิทยาลัยบางแห่งไม่สามารถจัดเก็บรายได้ในการใช้พื้นที่จากผู้ประกอบการได้ บางแห่งใช้ระเบียบการเงินการคลังของมหาวิทยาลัยทำให้เกิดความล่าช้าและไม่สะท้อนต้นทุนที่แท้จริง

งบประมาณที่อุทยานวิทยาศาสตร์จัดสรรให้แก่แต่ละแผนงาน พบว่าในระหว่างปี พ.ศ.2557-2559 อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือจัดสรรงบประมาณให้แก่แต่ละแผนงานในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน ในขณะที่อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคใต้จัดสรรงบประมาณให้แผนงานพัฒนาอุทยานวิทยาศาสตร์และแผนงานบ่มเพาะธุรกิจวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นหลัก

กระบวนการ (Process)

ผลการประเมินอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคตามกรอบแนวคิด Work Process Evaluation Theory แสดงให้เห็นถึงคุณภาพของกระบวนการทำงานของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคและ “ศักยภาพ” ทั้ง 3 ด้าน คือศักยภาพในการก่อให้เกิดรายได้ของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ศักยภาพในการขยายฐานลูกค้า และศักยภาพในการสร้างโอกาสทางธุรกิจ โดยสามารถสรุปผลการศึกษา (Wongpreedee, B.E. 2560: 91) ได้ดังนี้

ศักยภาพในการจัดเก็บรายได้ของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค พบว่ามหาวิทยาลัยเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคมีโครงสร้างการบริหารงานและระบบการจัดเก็บรายได้ที่หลากหลาย และเมื่อวิเคราะห์ศักยภาพในการจัดเก็บรายได้ของมหาวิทยาลัยเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคแล้วพบว่า มหาวิทยาลัยแม่ข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคทั้ง 3 แห่ง มีความสามารถในการจัดเก็บรายได้มากกว่ามหาวิทยาลัยอื่นในเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค โดยเฉพาะกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ เนื่องจากมีรูปแบบการให้บริการที่หลากหลาย โดยเฉพาะการเปิดพื้นที่และห้องปฏิบัติการให้ผู้ประกอบการภาคเอกชนเช่าเพื่อทำการวิจัย

ศักยภาพในการขยายฐานลูกค้า พบว่ามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้ประชาสัมพันธ์ ถ่ายทอด และให้คำแนะนำด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม แก่องค์กรต่าง ๆ มากกว่ามหาวิทยาลัยเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค

ศักยภาพในการสร้างโอกาสทางธุรกิจ ผลการศึกษาในมิตินี้คล้ายกับผลการศึกษาตามมิติศักยภาพในการขยายฐานลูกค้า กล่าวคือ มหาวิทยาลัยแม่ข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคมีจำนวนความร่วมมือทางธุรกิจกับผู้ประกอบการมากกว่ามหาวิทยาลัยอื่นในเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค

กล่าวโดยสรุปคือ มหาวิทยาลัยแม่ข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคมีคุณภาพของกระบวนการทำงานดีกว่ามหาวิทยาลัยเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค สำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏทั้ง 2 แห่งนั้น มีค่าคะแนนตามตัวชี้วัดกระบวนการต่ำที่สุดในบรรดามหาวิทยาลัยเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคทั้งหมด ดังนั้น การพัฒนาอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคในระยะต่อไปจึงจำเป็นต้องมีแนวทางการพัฒนาศักยภาพในการทำงานของมหาวิทยาลัยราชภัฏอย่างชัดเจน

ประสิทธิผลและประสิทธิภาพ (Effectiveness and Efficiency)

เนื้อหาในส่วนนี้มีสาระเกี่ยวกับผลลัพธ์และประสิทธิภาพของผลดำเนินงานอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคระหว่างปี พ.ศ.2556-2559 ซึ่งตามทฤษฎีและวรรณกรรมด้านนโยบายสาธารณะและบริหารรัฐกิจนี้ ถือได้ว่าผลลัพธ์และประสิทธิภาพเป็นแนวคิดสำคัญที่ช่วยสะท้อนให้สาธารณชนรับทราบว่า หน่วยงานเจ้าภาพหลักในการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติได้ปฏิบัติงานตรงตามวัตถุประสงค์ของนโยบายและมีประสิทธิภาพและความประหยัดในการใช้สอยทรัพยากรภาครัฐ

ในหัวข้อนี้ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ (1) ผลลัพธ์ในภาพรวมของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค (2) ประสิทธิภาพในภาพรวมของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค และ (3) ประสิทธิผลและประสิทธิภาพของโครงการมุ่งเน้น (flagship project) (Wongpreedee, B.E.2560: 99) ซึ่งผลการศึกษา พบว่า

ผลลัพธ์ของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคในภาพรวม (ตัวชี้วัดที่ 1.1-1.3) ในระหว่างปี พ.ศ.2556-2559 อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคในประเทศไทยคือ อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคใต้มีผลงานวิจัยที่ออกสู่เชิงพาณิชย์รวมทั้งสิ้น 127 ชิ้น ซึ่งผลงานวิจัยเหล่านี้ช่วยให้ผู้ประกอบการภาคเอกชนลดต้นทุนค่าใช้จ่ายและเพิ่มรายได้ โดยอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีผลงานวิจัยที่ออกสู่เชิงพาณิชย์มากที่สุด รองลงมาคือ อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือและอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคใต้ ในช่วงเวลาเดียวกัน อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคทั้ง 3 ภาค ได้พัฒนาขีดความสามารถของผู้ประกอบการจำนวน 726 ราย จนสามารถเริ่มต้นธุรกิจได้ หรือแก้ไขปัญหาด้านเทคโนโลยีและวิจัย และพัฒนาขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีขององค์กร หรือร่วมทำงานวิจัยกับอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคจนเสร็จสิ้น

โครงการ โดยอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือมีจำนวนมากที่สุด ตามมาด้วยอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคใต้ และในจำนวนผู้ประกอบการ 726 รายนี้ เป็นผู้ประกอบการที่ผ่านการร่วมโครงการตามแผนงานพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและวิจัยของเอกชนในพื้นที่มากที่สุด โดยส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการจากอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ นอกจากนี้ อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคทั้งประเทศมีผลงานวิจัยที่ได้รับการขึ้นทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาทั้งสิ้น 125 ชิ้น ซึ่งมีมูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจ 98,980,025 บาท คิดคำนวณโดยใช้วิธีการประเมินจากต้นทุน (cost-based evaluation) (Anson & Suchy, 2005; Czarnitzki & Toole, 2009; Cohen & Levinthal, 1990) ในจำนวนนี้เป็นสิทธิบัตร 37 ชิ้น และอนุสิทธิบัตร 63 ชิ้น โดยอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือมีจำนวนผลงานวิจัยที่ได้รับการขึ้นทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญามากที่สุด รองลงมาคือ อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคใต้

ประสิทธิภาพของผลการดำเนินงานของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค (ตัวชี้วัดที่ 2.1-2.2) ประสิทธิภาพถูกประเมินด้วย 2 ตัวชี้วัดคือ ต้นทุนต่อหน่วยผลผลิตและระดับความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่ใช้บริการอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค การศึกษานี้พบว่า อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคทั่วประเทศมีต้นทุนต่อหน่วยผลผลิตในการผลิตงานวิจัยออกสู่เชิงพาณิชย์ลดลงทุกปีระหว่างปี พ.ศ.2556-2559 สะท้อนให้เห็นว่า อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นทุกปีในการขับเคลื่อนงานวิจัยสู่เชิงพาณิชย์ เมื่อพิจารณาตามแผนงานพบว่า อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคใต้มีต้นทุนต่อหน่วยสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือในแผนงานบ่มเพาะธุรกิจวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ในด้านแผนงานพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและวิจัยของภาคเอกชนในพื้นที่ อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีประสิทธิภาพในการผลิตงานวิจัยออกสู่เชิงพาณิชย์ดีขึ้นทุกปี ในขณะที่อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคใต้มีต้นทุนต่อหน่วยเพิ่มขึ้นทุกปีสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพที่ด้อยกว่าอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคอีก 2 แห่ง ส่วนแผนงานวิจัยร่วมกับภาคเอกชน อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือมีประสิทธิภาพสูงที่สุดเนื่องจากมีต้นทุนต่อหน่วยผลผลิตลดลงทุกปี รองลงมาคือ อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคใต้ นอกจากต้นทุนต่อหน่วยผลผลิตแล้ว ผู้วิจัยยังศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่รับบริการจากอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ผลการศึกษาพบว่า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีความพึงพอใจมากที่สุดในบริการของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ยกเว้นการเบิกจ่ายเงินเพื่อสนับสนุนผู้ประกอบการและเมื่อแยกผลสำรวจความพึงพอใจตามภูมิภาคพบว่า การเบิกจ่ายเงินเพื่อสนับสนุนผู้ประกอบการเป็นประเด็นคำถามที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความพึงพอใจต่ำกว่าประเด็นอื่นในทุกภูมิภาค โดยผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีข้อเสนอแนะให้อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคปรับปรุงกระบวนการและขั้นตอนการขออนุมัติเบิกจ่ายเงินงบประมาณให้มีความคล่องตัวมากขึ้น

ประสิทธิผลและประสิทธิภาพของโครงการมุ่งเน้น (flagship project) การศึกษานี้พบว่า อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคมีผลงานวิจัยที่สอดคล้องกับห่วงโซ่คุณค่าของโครงการมุ่งเน้นจำนวน 27 ผลงาน ในระหว่างปี พ.ศ.2556-2559 แบ่งออกเป็นอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือมีจำนวนมากที่สุด 16 ชิ้น (ร้อยละ 59) รองลงมาคืออุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 6 ชิ้น (ร้อยละ 22) และอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคใต้ 5 ชิ้น (ร้อยละ 19) และเมื่อนำผลงานวิจัยเหล่านี้ไปคำนวณมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของผลประโยชน์ที่ผู้ประกอบการได้รับจากโครงการมุ่งเน้นพบว่า มูลค่าของผลงานวิจัยตามโครงการมุ่งเน้นของอุทยานวิทยาศาสตร์ในภาพรวมคิดเป็น 72,627,187 บาท แบ่งออกเป็นอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือมีมูลค่ามากที่สุด 47,998,210 บาท ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 21,048,000 บาท และอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคใต้ 3,580,977 บาท แต่เมื่อผู้วิจัยวิเคราะห์ผลงานวิจัยตามโครงการมุ่งเน้นโดยใช้ห่วงโซ่คุณค่าทางธุรกิจการเกษตรแล้วพบว่า อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคไม่สามารถ

ผลิตผลงานวิจัยตามห่วงโซ่คุณค่าของธุรกิจการเกษตรได้อย่างสมบูรณ์ แต่มีจุดเด่นเฉพาะด้าน เช่น อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือมีจุดเด่นเรื่องกระบวนการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากข้าวและผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ (functional food) เป็นต้น โดยที่มหาวิทยาลัยแม่ข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคมีจำนวนผลงานวิจัยตามโครงการมุ่งเน้นมากกว่ามหาวิทยาลัยเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค จากผลการศึกษาดังกล่าว สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมกิจการอุทยานวิทยาศาสตร์สามารถกำหนดให้มหาวิทยาลัยในเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคมีโครงการมุ่งเน้นตามศักยภาพในพื้นที่ของตนเองโดยไม่จำเป็นต้องยึดตามโครงการมุ่งเน้นของมหาวิทยาลัยแม่ข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค (Wongpreedee, B.E.2560: 120)

ความยั่งยืนของเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค (Sustainability of Regional Science Parks' Networks)

อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคมีบทบาทสำคัญในการเสริมสร้างความเข้มแข็งของเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคที่เน้นขับเคลื่อนงานวิจัยและพัฒนาออกสู่เชิงพาณิชย์ (Franklin et al., 2001) จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามโดยใช้ทฤษฎีเครือข่ายทางสังคมและเทคนิค HLM (Kenis & Provan, 2009; Klijin et al., 2010) อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค สามารถสรุปได้ว่า

ด้านโครงสร้างและลักษณะของเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือมีความโดดเด่นมากที่สุดทั้งในด้านความหนาแน่นของเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ความสัมพันธ์กับสมาชิกเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค และความเป็นจุดศูนย์กลางในการส่งเสริมและสนับสนุนสมาชิกเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค โดยมีอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคใต้ที่มีความโดดเด่นในอันดับรองลงมาตามลำดับ

ด้านทัศนคติของสมาชิกเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคต่อการให้บริการของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคและผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคมีบทบาทหน้าที่สำคัญในการพัฒนาและส่งเสริมสมาชิกภายในเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคทั้งในเชิงองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ตลอดจนเงินงบประมาณ ผลการศึกษพบว่า อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือมีความโดดเด่นมากที่สุด รองลงมาคือ อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคใต้

ด้านปัจจัยกำหนดความยั่งยืนของเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสัมพันธ์ของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคแต่ละแห่งกับสมาชิกเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ได้แก่ ความถี่ในการทำงานร่วมกับนักวิจัยและผู้ประกอบการ คุณภาพของการให้บริการสมาชิกเครือข่าย (Hope & Reinelt, 2010) อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค และประโยชน์ด้านเศรษฐกิจที่สมาชิกเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคคาดว่าจะได้รับจากการทำงานร่วมกัน ทั้งนี้ อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคจำเป็นต้องติดต่อ ประสานงาน และทำงานร่วมกับสมาชิกเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคให้มากขึ้น ทั้งกลุ่มนักวิจัย ผู้ประกอบการภาคเอกชน และหน่วยงานภายนอกเพื่อให้เครือข่ายของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคมีความยั่งยืนและขยายขอบเขตไปยังองค์กรหรือกลุ่มบุคคลในภาคส่วนต่าง ๆ

ผลกระทบ (Impact)

เนื้อหาสาระในส่วนนี้เป็นบทวิเคราะห์ผลกระทบจากการดำเนินงานของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคต่อเศรษฐกิจภูมิภาคและผู้ประกอบการในระหว่างปี พ.ศ.2556-2559 โดยผลกระทบในการศึกษานี้ประกอบด้วย 2 มิติคือ (1) ผลกระทบเชิงเศรษฐศาสตร์ (Georghiou & Cameron, 2002) และ (2) ผลกระทบเชิงพฤติกรรมและทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (David et al., 1999; Tangkitvanich, B.E.2550) สามารถสรุปผลการประเมินได้ดังนี้

ผลกระทบเชิงเศรษฐศาสตร์ วัดจากมูลค่าจริงของผลประโยชน์ที่ผู้ประกอบการได้รับจากการร่วมโครงการต่าง ๆ ของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค การคำนวณหามูลค่าจริงนั้นตั้งอยู่บนสมมุติฐานที่ว่าผลกำไรหรือผลประโยชน์ที่ผู้ประกอบการได้รับเป็นผลสืบเนื่องมาจากทั้งตัวผู้ประกอบการเอง (เงินทุน บุคลากร เวลา) และความช่วยเหลือจากอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค (งบสนับสนุน นักวิจัย องค์ความรู้) ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลกระทบเชิงเศรษฐศาสตร์ด้วยการคิดคำนวณมูลค่าจริงพบว่า มูลค่าจริงของผลกระทบด้านเศรษฐกิจของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคทั้งประเทศคือ 553,226,910 บาท แบ่งเป็นมูลค่าจริงจากอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ 215,762,610 บาท อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 202,014,000 บาท และอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคใต้ 135,450,300 บาท ถือได้ว่าอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคมี “ผลกระทบ” ในเชิงบวกต่อภาคเอกชนในภูมิภาค เนื่องจากต้องปฏิบัติงานภายใต้ระยะเวลา ทรัพยากรบุคคล และพื้นที่ที่จำกัด นอกจากนี้ ผู้ประกอบการในภูมิภาคของประเทศไทยยังมีขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จำกัดเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ประกอบการในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล กอปรกับโครงสร้างทางเศรษฐกิจที่เน้นเกษตรกรรมเป็นหลักทำให้มูลค่าทางเศรษฐกิจของผลงานวิจัยยังไม่สูงเท่ากับอุทยานวิทยาศาสตร์ในต่างประเทศที่เน้นอุตสาหกรรมที่ใช้องค์ความรู้เทคโนโลยีขั้นสูง เช่น อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมดิจิทัล เป็นต้น

ผลกระทบเชิงพฤติกรรมและทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ผลสำรวจความคิดเห็นของผู้ประกอบการชี้ให้เห็นว่า ผู้ประกอบการและภาคธุรกิจโดยมากใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในกระบวนการธุรกิจของตนอยู่แล้วและมากกว่าครึ่งหนึ่งได้รับประโยชน์อย่างเต็มที่ (Lendner & Dowling, 2003)

จากการร่วมงานวิจัยกับอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค โดยผู้ประกอบการเหล่านี้เป็นกลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) และผู้ประกอบการรายใหม่ที่เข้าร่วมโครงการบ่มเพาะธุรกิจ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม นอกจากนี้ อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคยังทำให้ผู้ประกอบการและภาคธุรกิจโดยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64 “เห็นด้วยมากที่สุด” และร้อยละ 33 “เห็นด้วยมาก”) มีความกระตือรือร้นแสวงหาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่เสมอ ประการสำคัญคือ ผู้ตอบแบบสอบถามโดยส่วนใหญ่เห็นด้วยว่า การร่วมงานกับอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคทำให้ธุรกิจมีรายได้เพิ่มขึ้นหรือต้นทุนค่าใช้จ่ายลดลงซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคที่ต้องการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจด้วยงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า ในภาพรวมแล้ว อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคมีผลกระทบเชิงบวกต่อประชาชนและ SMEs ซึ่งร้อยละ 98 ของผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมากและมากที่สุดในประเด็นดังกล่าว นอกจากนี้ จากการลงพื้นที่สัมภาษณ์และประชุมสนทนากลุ่มย่อยกับตัวแทนผู้ประกอบการของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคแต่ละแห่ง ผู้วิจัยพบว่า ตัวแทนผู้ประกอบการจากอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีสัดส่วนต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านวิจัยและพัฒนามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 27 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด รองลงมาคือ อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (ร้อยละ 24) และอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคใต้ (ร้อยละ 22) เมื่อพิจารณาข้อมูลตามรายการมหาวิทยาลัย พบว่า

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีผู้ประกอบการที่มีสัดส่วนต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านวิจัยและพัฒนาสูงที่สุดคือ ร้อยละ 38 ตามมาด้วยมหาวิทยาลัยแม่โจ้ (ร้อยละ 36) ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ ส่วนมหาวิทยาลัยผู้ประกอบการมีต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านวิจัยและพัฒนาสูงเป็นอันดับที่สามนั้นคือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (ร้อยละ 30) (Wongpreedee, B.E.2560: 157)

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

จากผลการดำเนินงานของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคและมหาวิทยาลัยเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคที่ได้ร่วมกันให้บริการและพัฒนาศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของผู้ประกอบการในพื้นที่ และเพื่อให้อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคเป็นกลไกสำคัญของประเทศในการพัฒนาขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีและวิจัยของภาคเอกชนและขับเคลื่อนงานวิจัยสู่เชิงพาณิชย์ในระยะต่อไปของแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาอุทยานวิทยาศาสตร์ของประเทศ ผู้วิจัยจึงได้จัดทำข้อเสนอแนะทั้งสิ้น 2 ประเด็นหลักคือ (1) ข้อเสนอแนะระดับกระทรวง และ (2) ข้อเสนอแนะในระดับอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคและมหาวิทยาลัยเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค (Wongpreedee, B.E.2560: 182) โดยแต่ละประเด็นมีรายละเอียดดังนี้

ข้อเสนอแนะระดับกระทรวง

1. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควรดำเนินการปฏิรูปโครงสร้างหน่วยงานต่าง ๆ ในกระทรวงเพื่อบูรณาการนโยบาย โครงการ และทรัพยากรของหน่วยงานภายในกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม
2. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควรเพิ่มบทบาทของศูนย์ประสานงานกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีภูมิภาค (ศวภ.) ในการประสานงาน ขับเคลื่อน และติดตามประเมินผลกระทบของนโยบายและโครงการต่าง ๆ ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับภูมิภาค
3. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควรยกระดับสำนักงานเลขานุการคณะกรรมการส่งเสริมกิจการอุทยานวิทยาศาสตร์ (สอว.) ให้เป็นหน่วยงานระดับกองภายในสำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือให้เป็นหน่วยงานระดับกรมหรือองค์การมหาชน เพื่อให้สามารถขับเคลื่อนนโยบายส่งเสริมกิจการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในระดับภูมิภาคได้อย่างเต็มที่

ข้อเสนอแนะในระดับอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคและมหาวิทยาลัยเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค

1. ยกกระดับอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคให้เป็นเอกเทศจากโครงสร้างการบริหารงานของมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งเพื่อให้อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคมีความเป็นอิสระและความคล่องตัวในการบริหารงานในแต่ละแผนงาน
2. ในแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาอุทยานวิทยาศาสตร์ของประเทศในระยะต่อไป หากยังสามารถยกระดับอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคให้เป็นเอกเทศจากมหาวิทยาลัยได้ สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควรเร่งจัดทำบันทึกข้อตกลงความเข้าใจฉบับใหม่กับมหาวิทยาลัยเพื่อให้มหาวิทยาลัยแต่ละแห่งออกระเบียบข้อบังคับ หรือประกาศตามมหาวิทยาลัยตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเพื่อให้อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคและบุคลากรสามารถปฏิบัติงานได้อย่างคล่องตัวและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของสภาพเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบัน

3. อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคทุกแห่งควรมีแผนธุรกิจ (business plan) ที่ชัดเจนและต้องมีการทบทวนแผนธุรกิจทุกปีเพื่อให้มีทิศทางในการให้บริการผู้ประกอบการและกำหนดโครงการมุ่งเน้นหรือโครงการมุ่งเป้าได้อย่างเหมาะสมสอดคล้องกับความจำเป็นและศักยภาพของผู้ประกอบการภาคเอกชนในพื้นที่

4. สำนักงานเลขานุการคณะกรรมการส่งเสริมกิจการอุทยานวิทยาศาสตร์ควรเพิ่มแผนงานประกันและพัฒนาคุณภาพอาหาร สินค้าทางการเกษตร และสินค้าด้านสุขภาพ ได้แก่ การตรวจคุณภาพอาหารและผลิตภัณฑ์ การให้คำแนะนำแก่ผู้ประกอบการด้านการขอขึ้นทะเบียน อย. ขอรับรองมาตรฐาน GAP/GMP/HAACP/Halal เพื่อรองรับธุรกิจภาคอุตสาหกรรมเกษตร ภาคอุตสาหกรรมอาหาร และภาคสุขภาพที่ต้องการนำผลงานวิจัยไปสู่เชิงพาณิชย์

5. อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคควรเพิ่มความหลากหลายของบริการที่ก่อให้เกิดรายได้ เช่น ห้องปฏิบัติการตรวจและประกันคุณภาพน้ำดื่ม น้ำแข็ง น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ผลิตภัณฑ์ยา ผลิตภัณฑ์อาหารเสริม เป็นต้น

6. อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคควรบูรณาการกระบวนการทำงานของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคกับการเรียนการสอนของคณะต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย โดยอาจจะทำเป็นหลักสูตรประกาศนียบัตรชั้นสูง หลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้น หรือหลักสูตรปริญญาตรีและโท เพื่อตอบสนองความต้องการของคนรุ่นใหม่ที่ต้องการเป็นเจ้าของธุรกิจของตนเอง

7. อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาคควรขยายฐานนักวิจัยให้ครอบคลุมสาขาวิชาให้หลากหลายมากขึ้น โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพและด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

References

- Agency for Science Technology and Research. (2015). *Science, Technology and Enterprise Plan 2015*. Singapore: A-Star.
- Aghion, P., David, P. A., & Foray, D. (2009). Can we link policy practice with research on ‘STIG systems’? Toward connecting the analysis of science, technology and innovation policy with realistic programs for economic development and growth. In Foray, D. *The New Economics of Technology Policy*. Cheltenham: Edward Elgars Publishing.
- Agranoff, R. (2003). *Understanding Networks: A Guide for Public Managers*. Bloomington, IN: School of Public and Environmentl Affairs, Indiana University.
- Agranoff, R., & McGuire, M. (1998). Multinetwork management: Collaboration and the hollow state in local economic policy. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 8(1), 67-91.
- _____. (1999). Managing in network settings. *Policy Studies Review*, 16(1), 19-40.
- Anson, W., & Suchy, D. P. (2005). *Intellectual Property Valuation: A Primer for Identifying and Determining Value*. Chicago: American Bar Association.
- Bardach, E. (2009). *A Practical Guide for Policy Analysis*. Washington D.C.: CQ Press.
- Becher, G., & Kuhlmann, S. (1995). *Evaluation of Technology Policy Programs in Germany*. London: Kluwer Academic Publishers.
- Bercovitz, J., Feldman, M., Feller, I., & Burton, R. (2001). Organizational structure as determinants of academic patent and licensing behavior: An exploratory study of Duke, Johns Hopkins and Pennsylvania State Universities. *The Journal of Technology Transfer*, 26(1-2), 21-35.
- Bogetoff, P. (2012). *Performance Benchmarking: Measuring and Managing Performance*. New York: Springer.
- Branscomb, L. M., & Keller, J. H. (1998). *Investing in Innovation: Creating a Research and Innovation Policy*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Buosonte, R. (B.E.2557). CIPP and CIPPIEST evalvation models: Mistaken and precise concepts of applications. *Silapakorn Educational Research Journal*, 5(2), 7-24.
- Chandarasorn, W. (B.E.2551). *Chaknayobai Su Kan Patibat: Ongkwamru Tuabab Thang Thitsadi Lai Kan Prameon Kwam Samret Kwam Lomlew*. Bangkok: Office of the Education Council.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152.
- Cristofoli, D., Maccio, L., & Pedrazzi, L. (2015). Structure, mechanisms and managers in successful networks. *Public Management Review*, 17(4), 489-516.

- Czarnitzki, D., & Toole, A. A. (2009). R&D investment under uncertainty: The role of R&D subsidies and patent policy. In Foray, D. *The New Economics of Technology Policy*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Dahlman, C. (2007). *Technology, Globalization and International Competitiveness: Challenges for Developing Countries*. Industrial development for the 21st century, Department of Economic and Social Affairs of United Nations.
- Dahlman, C. J., & Aubert, J. E. (2001). *China and the Knowledge Economy: Seizing the 21st Century*. Washington D.C.: World Bank.
- Dahlman, C. J., & Sananikone, O. (1991). *Technology Strategy in the Economy of Taiwan: Exploiting Foreign Linkages and Investing in Local Capability*. World Bank Industrial Strategy Policy Series Papers.
- Dahlman, C. J., & Utz, A. (2005). *India and the Knowledge Economy: Leveraging Strengths and Opportunities*. Washington D.C.: World Bank.
- David, P. A., Hall, B. H., & Toole, A. A. (1999). Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review of the econometric evidence. *NBER Working Paper 7373*.
- Diez, M. A. (2001). The evaluation of regional innovation and cluster policies: Towards a participatory approach. *European Planning Studies*, 9(7), 907-923.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1995). Triple helix-university-industry-government relations: A laboratory for knowledge-based economic development. *EASST Review*, 4(1), 4-19.
- Farre-Perdiguer, M., Sala-Rios, M., & Torres-Sole, T. (2016). Network analysis for the study of technological collaboration in spaces for innovation. Science and technology parks and their relationship with the university. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(8).
- Fiscal Policy Research Institute Foundation of Thailand. (2009). *Economic Contributions of Thailand's Creative Industries*. Bangkok: Fiscal Policy Research Institute Foundation.
- Franklin, S. F., Wright, M., & Lockett, A. (2001). Academic and surrogate entrepreneurs in university spin-out companies. *Journal of Technology Transfer*, 26(1-2), 127-141.
- Frye, A. W., & Hemmer, P. A. (2012). Program evaluation models and related theories: AMEE guide no. 67. *Medical Teacher*, 34(5), e288-e299.
- Georghiou, L. (1995). Research evaluation in European national science and technology systems. *Research Evaluation*, 5(1), 3-10.
- Georghiou, L., Rigby, J., & Cameron, H. (2002). *Assessing the Socioeconomic Impacts of the Framework Program*. Manchester and Brussels: PREST and Commission of the European Union.

- Gijsbers, G., Roseboom, H., & Vullings, W. (2005). *Benchmarking Contract Research Organizations*. Daegu: DGIST.
- Hope, B., & Reinelt, C. (2010). Social network analysis and the evaluation of leadership networks. *Leadership Quarterly*, 21(4), 600-619.
- Kenis, P., & Provan, K. (2009). Towards an exogenous theory of public network performance. *Public Administration*, 87(3), 440-456.
- Ketsuwan, R. (B.E.2555). *Kan Prameonpon Nayobai Satarana*. Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Klijin, E. H., Steijn, B., & Edelenbos, J. (2010). The impact of network management on outcomes in governance networks. *Public Administration*, 88(4), 1063-1082.
- Kuhlmann, S. (1995). Patterns of science and technology policy evaluation in Germany. *Research Evaluation*, 5(1), 23-33.
- Lendner, C., & Dowling, M. (2003). *University Business Incubators and the Impact of Their Networks on the Success of Start-ups: An International Study*. Paper presented at the 2003 International Conference on Science Parks and Incubators, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, New York.
- MacDonald, S., & Deng, Y. (2004). Science parks in China: A cautionary exploration. *International Journal of Technology Intelligence and Planning*, 1(1).
- Ministry of Research and Technology of Indonesia. (2014). *International Science and Technology Cooperation 2011-2013*. Jakarta: MRTI Press.
- National Science Technology and Innovation Policy Office. (B.E.2558). *Rabob Wittayasart Technology Lae Nawattakum Samrab Turakit Kaset Lae Ahanthai*. Bangkok: Printable.
- Olaopa, O. R., Akindele, S. T., & Hassan, O. M. (2011). Science and technology research: Repositioning the thinking of policymakers in Nigeria. *African Journal of Science, Technology, and Innovation Development*, 3(1), 202-225.
- Pitiyanuwat, S. (B.E.2541). *Witi Wittayakan Thang Kan Prameon*. Bangkok: Chulalongkorn University.
- Puangpronpitag, S. (B.E.2553). *Kan Phem Sakkayaphap Ngan Wichai Kong Ajarn Phan Kwam Ruammue Bab Triple Helix*. Maha Sarakham: Mahasarakham University.
- Punchayaphruek, T., & Treeratayakeenan, K. (B.E. 2537). *Prasittiphap Nai Kan Pratibatngan Kong Kharatchakan Ponlaruean*. Bangkok: Chulalongkorn University.
- Science Park Promotion Agency. (B.E.2558). *Yuttasart Kan Pattana Utayan Wittayasart Kong Pratet (B.E.2556-2560)*. Bangkok: Science Park Promotion Agency.
- Shapira, P. P., & Wessner, C. W. (2013). *21st Century Manufacturing: the Role of the Manufacturing Extension Partnership Program*. Washington D.C.: The National Academies Press.

- Stufflebeam, D., & Shinkfield, A. (2007). *Evaluation Models, Theories and Applications*. San Francisco, CA: Jossey Bass/John Wiley & Sons.
- Sudhipongpracha T. (2015). Measuring community empowerment as a process and an outcome: Preliminary evaluation of the decentralized primary health care programs in northeast Thailand. *Community Development*, 44(5), 551-566.
- Suengsin, P. (B.E.2538). *Lakkan Pramoen Raka Subsin*. Bangkok: Suthasin.
- Tangkitvanich, S. (B.E.2550). *Kan Prameon Nayobai Satarana Dan Sangkom Dua Witikan Settamiti*. Bangkok: TDRI.
- Trakansirinon, P. (B.E.2548). *Kankrang Pakrat*. Chiang Mai: Khanuengnit Kanpim.
- Trosow, S., McNally, M. B., Briggs, L. E., Hoffman, C., Ball, C. D., & Jacobs, A. (2012). *Technology Transfer and Innovation Policy at Canadian Universities: Opportunities and Social Costs*. Ontario: University of Western Ontario.
- Tsai, K. H., & Wang, J. C. (2004). The innovation policy and performance of innovation in Taiwan's technology-intensive industries. *Problems and Perspectives in Management*, 1(2004), 62-75.
- United Nations. (2011). *Intellectual Property Commercialization: Policy Options and Practical Instruments*. New York and Geneva: United Nations.
- United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). (2001). *Development of Clusters and Networks of SMEs: The UNIDO Program*. Vienna: UNIDO.
- Walcott, S. M. (2002). Chinese industrial and science parks: Bridging the gap. *The Professional Geographer*, 54(3), 349-364.
- Wongpreedee, A. (B.E.2560). *Raingan Wichai Kan Prameonpon Kan Damneonngan Utayan Wittayasart Pummipark B.E.2556-2559*. Nonthaburi: Rattanaetri.
- Wongwanit, S. (B.E.2540). *108 Kamtam: Kan Wichai Kan Wat Lae Prameonpon Satiti*. Bangkok: V. T. C. Communication.
- World Bank. (2010). *Innovation Policy: A Guide for Developing Countries*. Washington D.C.: The International Bank for Reconstruction and Development/World Bank.
- Yao, Y. (2003). In search of balance: Technological development in China. In Lall, S., & Urata, S. (eds.). *Competitiveness, FDI and Technological Activity in East Asia*. Northampton: Edward Elgar.
- Yavaprabhas, S. (B.E.2557). *Nayobai Satarana*. Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Youngsuksataporn, P. (B.E.2551). *Subsin Thang Panya Naru Lae Witikan Pramoen Munlaka*. Bangkok: National Innovation Agency (Public Organization).
- Yun, H. A. (1999). Multimedia and industrial restructuring in Singapore. In Braczyk, H. J., Fuchs, G., & Wolf, H. G. *Multimedia and Regional Economic Restructuring*. London: Routledge.