

การเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยของประเทศไทยสู่สังคมเศรษฐกิจ  
ฐานนวัตกรรม

โดย

นางสาวจันทร์เพ็ญ เมฆาอภิรักษ์  
ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ  
กรมวิทยาศาสตร์บริการ  
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร  
หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๕๙  
ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช ๒๕๕๙ - ๒๕๖๐

## บทคัดย่อ

**เรื่อง** การเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยของประเทศไทยสู่สังคมเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม

**ลักษณะวิชา** วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

**ผู้วิจัย** นางสาวจันทร์เพ็ญ เมฆาอภิรักษ์ หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ ๕๙

๑. การพัฒนาสู่ประเทศไทย ๔.๐ เป็นเป้าหมายสำคัญในการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศให้ก้าวพ้นจากกับดักประเทศรายได้ปานกลาง ขณะที่จุดอ่อนที่สำคัญประการหนึ่งคือบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศยังไม่เพียงพอต่อการพัฒนาในระดับก้าวหน้า จึงต้องเร่งสร้างและเสริมศักยภาพ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ๑) ศึกษาสถานภาพการพัฒนานักวิจัย และลำดับความสำคัญในการพัฒนานักวิจัยตาม ๑๐ อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ ๒) ศึกษาแนวทางการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนาฐานนวัตกรรมและวิสาหกิจในสหภาพยุโรป และ ๓) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ที่จะปรับใช้แนวทางการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนาฐานนวัตกรรมและวิสาหกิจของสหภาพยุโรปกับประเทศไทย โดยขอบเขตของการวิจัยครอบคลุม การเปรียบเทียบข้อมูลนักวิจัยและผลลัพธ์งานวิจัยระหว่างประเทศไทยกับประเทศสมาชิกใหม่ของสหภาพยุโรป ศึกษาสถานภาพการพัฒนานักวิจัยสู่การพัฒนาฐานนวัตกรรมและวิสาหกิจของประเทศไทย ประมวลยุทธศาสตร์การพัฒนานักวิจัยในการผลิตผลงานคุณภาพของสหภาพยุโรปที่ประสบความสำเร็จ รวมทั้ง สัมภาษณ์ผู้บริหารและทรงคุณวุฒิ ๑๐ ท่าน พบว่า ส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการพัฒนานักวิจัยควบคู่กับการพัฒนาชุมชนนวัตกรรม ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดเห็นด้วยกับการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยให้มีความสามารถสอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมที่พัฒนามาจากแนวคิดของสหภาพยุโรป การพัฒนาหลักสูตรปริญญาเอกอุตสาหกรรมที่ตอบโจทย์ของวิสาหกิจ และการหมุนเวียนนักวิจัยระหว่างภาคอุตสาหกรรม สถาบันวิจัยและมหาวิทยาลัย รวมทั้ง การพัฒนาชุมชนนวัตกรรม ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดเห็นด้วยว่าควรเตรียมความพร้อมของเยาวชนให้เป็นคนดีและเก่งที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยผู้วิจัยเสนอ “ยุทธศาสตร์การเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่สังคมเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม” ซึ่งมีแนวทางในการดำเนินการคือ ๑) การจัดตั้งศูนย์ชุมชนนวัตกรรม ซึ่งทำหน้าที่บริหารจัดการและประสานให้เกิดกระบวนการสร้างนักวิจัยตามความต้องการของแต่ละอุตสาหกรรมเป้าหมาย ที่เชื่อมโยงระหว่าง เครือข่ายมหาวิทยาลัย เครือข่ายสถาบันวิจัย และเครือข่ายวิสาหกิจ ตลอดห่วงโซ่นวัตกรรม แบบครบวงจร ๒) แต่งตั้งคณะกรรมการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่สังคมเศรษฐกิจฐานนวัตกรรมเป็นกลไกการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ ๓) การเตรียมความพร้อมของเยาวชนให้เป็นคนดีมีคุณธรรมและจริยธรรม และ เก่งด้วยสะเต็มศึกษา (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics-STEAM) ที่จะก้าวสู่นักวิจัยที่จะพัฒนาฐานนวัตกรรม โดยการปรับหลักสูตรการศึกษาเพิ่มเติม แบ่งเป็น ๓ ระดับ คือ ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา และ ระดับปริญญาตรี และ ๔) การกำหนดมาตรการสร้างแรงจูงใจในการส่งเสริมนักวิจัยตลอดเส้นทางอาชีพ

## คำนำ

การวิจัยเรื่องการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยของประเทศไทยสู่สังคมเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๕๙ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมนักวิจัยและนวัตกรรมจากแหล่งต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ รวมทั้งศึกษาหลักคิดและการปฏิบัติที่ดีของสหภาพยุโรป และได้จัดทำแนวทางการพัฒนาในบริบทประเทศไทย พร้อมกับตรวจสอบความเป็นไปได้เชิงนโยบายและจัดลำดับความสำคัญของอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศประกอบการพัฒนานักวิจัย โดยการสัมภาษณ์ผู้บริหารระดับสูงและผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งได้สังเคราะห์รูปแบบแนวทางการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยและนวัตกรรมที่สอดคล้องกับอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศในลักษณะชุมชนนวัตกรรม ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างเครือข่ายความร่วมมือกับวิสาหกิจ มหาวิทยาลัย และสถาบันวิจัย เพื่อก้าวสู่ประเทศไทย ๔.๐ อย่างมั่นคง

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า การศึกษาครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนายุทธศาสตร์การเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยและนวัตกรรมของประเทศต่อไป

(นางสาวจันทร์เพ็ญ เมฆาอภิรักษ์)  
นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร  
หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ ๕๙  
ผู้วิจัย

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญแผนภาพ	ซ
<b>บทที่ ๑ บทนำ</b>	<b>๑</b>
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	๑
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	๓
ขอบเขตของการวิจัย	๓
วิธีดำเนินการวิจัย	๔
ข้อจำกัดของการวิจัย	๕
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	๕
คำจำกัดความ	๕
<b>บทที่ ๒ สถานการณ์การพัฒนานักวิจัยของประเทศไทย</b>	<b>๖</b>
กฎหมายและยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวกับการพัฒนานักวิจัย	๖
๑. รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. ๒๕๖๐	๖
๒. นโยบายรัฐบาล	๖
๓. นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑ (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๖๔)	๗
๔. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒	๘
๕. (ร่าง) นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ ๙ (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔)	๙
๖. กรอบนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศไทย (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๖๔)	๑๐
๗. กรอบนโยบายการพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๖๔)	๑๑

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
๘. แผนแม่บทการพัฒนาระบบมาตรฐานวิทยาแห่งชาติ ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔)	๑๑
๙. แผนแม่บทการพัฒนากิจการวิทยุคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๗๔	๑๒
๑๐. ระบบการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งนวัตกรรม	๑๓
๑๑. แผนงานพัฒนากำลังคนสะเต็ม	๑๕
ความต้องการนักวิจัยรองรับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต	๑๗
การศึกษาเชิงเปรียบเทียบบุคลากรการวิจัยและพัฒนา กับผลลัพธ์งานวิจัย	
ของไทยกับประเทศสมาชิกใหม่ของสหภาพยุโรป	๒๐
๑. บุคลากรการวิจัยและพัฒนา	๒๑
๒. แรงจูงใจต่อนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์	๒๒
๓. ผลงานตีพิมพ์ในวารสารมาตรฐานสากลต่อบุคลากรการวิจัย	
และพัฒนา	๒๓
๔. จำนวนสิทธิบัตรต่อบุคลากรการวิจัยและพัฒนา	๒๔
กรอบความคิดของการวิจัย	๒๕
สรุป	๒๖
<b>บทที่ ๓ การเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนาวิสาหกิจใน</b>	
<b>สหภาพยุโรป</b>	<b>๒๗</b>
กฎหมายส่งเสริมการพัฒนานักวิจัยในสหภาพยุโรป	๒๗
ยุทธศาสตร์การพัฒนาสหภาพยุโรปสู่สังคมคาร์บอนต่ำ ๒๐๕๐ กับการสร้าง	๒๙
นวัตกรรมแห่งอนาคต	
ยุทธศาสตร์ยุโรป ๒๐๒๐ สู่การสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ	
ฐานนวัตกรรม	๓๑
ผลสัมฤทธิ์การเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนาวิสาหกิจและ	
นวัตกรรมของสหภาพยุโรป	๓๒
ยุทธศาสตร์การพัฒนานักวิจัยคุณภาพสู่การพัฒนาวิสาหกิจของ	
สหภาพยุโรป	๓๓
สามเหลี่ยมความรู้สู่การสร้างนวัตกรรมควบคู่กับการพัฒนานักวิจัย	๓๗
องค์กรส่งเสริมนวัตกรรมและผู้ประกอบการเพื่อขยายผลงานวิจัย	๓๘
สรุป	๔๐

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ ๔ บทวิเคราะห์แนวทางการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยไทย</b>	<b>๕๑</b>
<b>สู่การพัฒนาวิสาหกิจ</b>	
ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ ๑ เพื่อศึกษาสถานภาพการพัฒนา และจัดลำดับความสำคัญอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศประกอบการ พัฒนานักวิจัย	๕๒
ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ ๒ เพื่อศึกษาแนวทางการเสริมสร้างศักยภาพ นักวิจัยสู่การพัฒนานวัตกรรมและวิสาหกิจในสหภาพยุโรป	๕๐
ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ ๓ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ที่จะปรับใช้แนว ทางการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนานวัตกรรมและวิสาหกิจของ สหภาพยุโรปกับประเทศไทย	๕๑
สรุป	๖๖
<b>บทที่ ๕ สรุป และข้อเสนอแนะ</b>	<b>๖๙</b>
สรุป	๖๙
ข้อเสนอแนะ	๗๑
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>๗๖</b>
<b>ภาคผนวก</b>	<b>๘๓</b>
แบบสัมภาษณ์	๘๔
<b>ประวัติย่อผู้วิจัย</b>	<b>๙๓</b>

# สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ ๒ - ๑ การเปรียบเทียบจำนวนบุคลากรการวิจัยและพัฒนาทั้งประเทศต่อประชากรของ ประเทศสมาชิกใหม่สหภาพยุโรปกับประเทศไทย ระหว่าง ค.ศ. ๒๐๑๑ - ๒๐๑๓	๒๑
ตารางที่ ๒ - ๒ การเปรียบเทียบแรงจูงใจต่อนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ของประเทศสมาชิกใหม่ สหภาพยุโรปกับประเทศไทย	๒๒
ตารางที่ ๒ - ๓ การเปรียบเทียบจำนวนบทความตีพิมพ์ต่อบุคลากรการวิจัยและพัฒนา ๑๐๐ คน-ปี ของประเทศสมาชิกใหม่สหภาพยุโรปกับประเทศไทย	๒๓
ตารางที่ ๒ - ๔ การเปรียบเทียบจำนวนสิทธิบัตรที่ขอจดต่อบุคลากรการวิจัยและพัฒนา ๑๐๐ คน-ปี ของประเทศสมาชิกใหม่สหภาพยุโรปกับประเทศไทย	๒๔
ตารางที่ ๔ - ๑ รายนามและตำแหน่งผู้บริหารและผู้ทรงคุณวุฒิให้สัมภาษณ์	๔๒
ตารางที่ ๔ - ๒ ลำดับความสำคัญของอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ	๔๔

## สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่ ๕ - ๑ รูปแบบชุมชนนวัตกรรมตามอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ

หน้า

๗/๓



# บทที่ ๑

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

รัฐบาลนายกรัฐมนตรีพลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชาให้ความสำคัญต่อการวิจัย การพัฒนาต่อยอด และการสร้างนวัตกรรม เพื่อนำไปสู่การผลิตและบริการที่ทันสมัย โดยส่งเสริม ความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัย หน่วยงานวิจัยของรัฐและภาคเอกชน จัดเตรียมให้มีโครงสร้าง พื้นฐานทางปัญญาสำหรับการต่อยอดสู่การใช้เชิงพาณิชย์ รวมทั้งเสริมระบบการเรียนการสอน ที่เชื่อมโยงระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ การผลิตกำลังคน ในสาขาที่ขาดแคลน รวมทั้งการเชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้กับการทำงาน<sup>๑</sup> เพื่อสนับสนุนการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ให้มีการกระจายผลประโยชน์อย่างเป็นธรรมทั่วถึง<sup>๒, ๓</sup>

ทิศทางการพัฒนาประเทศไทยสู่ประเทศไทย ๔.๐ ซึ่งเป็นการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศให้ก้าวพ้นจากกับดักประเทศรายได้ปานกลาง มุ่งเน้น ๑๐ อุตสาหกรรมแห่งอนาคตที่เป็นเป้าหมายของรัฐบาล<sup>๔</sup> นับเป็นจุดเริ่มต้นของยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปีในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรมไปสู่การเป็นประเทศที่มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ซึ่งต้องดำเนินการปฏิรูปโครงสร้างทางเศรษฐกิจ การวิจัยและพัฒนา รวมทั้งการศึกษาไปพร้อมๆ กัน โดยการพัฒนา “เครื่องยนต์เพื่อขับเคลื่อนการเติบโตทางเศรษฐกิจชุดใหม่” (New Engines of Growth) ด้วยการแปลง “ความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบ” ของประเทศที่มีอยู่ ๒ ด้าน คือ

---

<sup>๑</sup> พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา. “คำแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรี” แถลงต่อ สภานิติบัญญัติแห่งชาติ, นโยบาย, (กรุงเทพมหานคร : สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี, ๒๕๕๗). หน้า ๑๔ - ๑๕.

<sup>๒</sup> สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ. นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑ (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๖๔). กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, ๒๕๕๔). หน้า ๖๐.

<sup>๓</sup> สรุปข่าวการประชุมคณะรัฐมนตรี ๑๓ กันยายน ๒๕๕๙ เรื่อง “ร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaigov.go.th>. ๒๕๕๙.

<sup>๔</sup> “รายการคืนความสุขให้คนในชาติ วันศุกร์ที่ ๒๒ เมษายน ๒๕๕๙”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://thainews.prd.go.th>. ๒๕๕๙.

“ความหลากหลายเชิงชีวภาพ” และ “ความหลากหลายเชิงวัฒนธรรม” ให้เป็น “ความได้เปรียบในเชิงแข่งขัน” ที่เติมเต็มด้วย วิทยาการ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการวิจัยและพัฒนา แล้วต่อยอดความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบ<sup>๕</sup> มุ่งเน้นอุตสาหกรรมเป้าหมายใหม่ เป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต หรือ New Engine of Growth ซึ่งผ่าน ความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรีเมื่อ ๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๕๘ โดยมีหลักการเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและสร้างสมดุลให้อุตสาหกรรมในประเทศ ซึ่งสามารถผลักดันการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (S-curve) ได้ใน ๒ รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่ ๑ คือ First s-curve ซึ่งเป็นการลงทุน ในกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีอยู่แล้วในประเทศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยผลิตที่จะส่งผล ต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในระยะสั้นและระยะกลาง อย่างไรก็ตาม กลุ่มอุตสาหกรรมในปัจจุบันนั้นไม่เพียงพอที่จะทำให้เศรษฐกิจของประเทศไทยเติบโตได้อย่างก้าวกระโดด จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาในรูปแบบที่ ๒ คือ New S-curve ควบคู่ไปด้วย ซึ่งเป็นรูปแบบของการลงทุนในอุตสาหกรรมใหม่ เพื่อเปลี่ยนรูปแบบสินค้าและเทคโนโลยี โดยอุตสาหกรรมใหม่หรืออุตสาหกรรมอนาคตเหล่านี้จะเป็นกลไกที่สำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ

**อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ ๑๐** อุตสาหกรรม ประกอบด้วย อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-curve) คือ อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next - Generation Automotive) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics) อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism) การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (Agriculture and Biotechnology) อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร (Food for the Future) และการเพิ่ม ๕ อุตสาหกรรมอนาคต (New S-curve) ประกอบด้วย อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (Robotics) อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics) อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Biochemicals) อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital) อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) ทั้งนี้ อุตสาหกรรมดังกล่าวเป็นอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพและเป็นที่น่าสนใจของนักลงทุนทั่วโลก ซึ่งจะมีบทบาทสำคัญในการผลักดันเศรษฐกิจของไทยในอนาคต<sup>๖</sup>, <sup>๗</sup>

แม้ว่าประเทศไทยเผชิญความจำเป็นที่จะต้องมุ่งสู่การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมบนฐานความรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมเป็นหลัก แต่ความสามารถและศักยภาพทางด้านดังกล่าวของไทย ยังขาดความพร้อมสำหรับการพัฒนาต่อยอดไปสู่การผลิตและบริการที่ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมระดับที่สูงขึ้นเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจสู่การเป็นประเทศรายได้สูงในระยะต่อไป ดังนั้น ถ้าประเทศไทยจะดำเนินการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปแบบเดิม จะทำให้การพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศล่าช้าไม่ทันต่อการพัฒนาเทคโนโลยีโลก และไม่สามารถพัฒนาเศรษฐกิจสู่ประเทศที่มีรายได้สูงได้ตามเป้าหมายในระยะ ๒๐ ปี ข้างหน้า ซึ่งจุดอ่อนที่สำคัญประการหนึ่งคือบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศยังมีจำนวนไม่เพียงพอต่อการส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมในระดับก้าวหน้า ขณะที่

<sup>๕</sup> “ไชรทัส "ประเทศไทย ๔.๐" สร้างเศรษฐกิจใหม่ ก้าวข้ามกับดักรายได้ปานกลาง”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.thairath.co.th/content/๖๑๓๙๐๓.๒๕๕๙>.

<sup>๖</sup> สรุปข่าวการประชุมคณะรัฐมนตรี ๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๕๘ “ข้อเสนอ ๑๐ อุตสาหกรรมเป้าหมาย : กลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต (New Engine of Growth)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaigov.go.th.๒๕๕๙>.

<sup>๗</sup> ประมะ ไชยะสุขชีว. “New Engine of Growth”, วารสารส่งเสริมการลงทุน. ๒๗ (๖), มิถุนายน ๒๕๕๙. หน้า ๗ - ๑๓.

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ เน้นการพัฒนาและใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมขั้นก้าวหน้าที่เข้มข้นมากขึ้น การพัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัล การพัฒนาและยกระดับคุณภาพของกำลังคน และความคิดสร้างสรรค์ในการขยายฐานเศรษฐกิจและฐานรายได้ใหม่ควบคู่กับการเพิ่มผลิตภาพของฐานการผลิตและบริการเดิม รวมทั้งการต่อยอดการผลิตและบริการเดิมโดยใช้ดิจิทัลและเทคโนโลยีอัจฉริยะ การพัฒนานวัตกรรมและการนำมาใช้เป็นปัจจัยขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกมิติ เพื่อยกระดับศักยภาพของประเทศในทุกด้าน ซึ่งแนวทางหลักในการผลักดันการพัฒนานวัตกรรม และการนำมาใช้ คือ การกำหนดวาระการวิจัยแห่งชาติ (National Research Agenda) ให้มีจุดเน้นที่ชัดเจน เฉพาะเจาะจง และสอดคล้องกับสาขาเป้าหมายการพัฒนาประเทศ และการใช้กลยุทธ์ ด้านนวัตกรรม โดยส่งเสริมความร่วมมือและการเป็นหุ้นส่วนของทุกฝ่ายทั้งภาครัฐ ภาคการศึกษา ภาคเอกชนในทุกสาขาการผลิตและบริการ รวมทั้งชุมชน ในการสร้างสภาพแวดล้อมและองค์ประกอบของระบบการวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมให้เข้มแข็ง และต้องบูรณาการการวิจัยและพัฒนาการนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์และการพัฒนานวัตกรรม<sup>๔</sup>

กล่าวได้ว่า ประเทศไทยยังขาดแคลนนักวิจัยที่จะสร้างองค์ความรู้ใหม่ในการพัฒนาเทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ สินค้า และบริการ ที่สามารถขยายผลสู่เชิงพาณิชย์ ซึ่งเป็นปัจจัยหลักแห่งความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนสู่สังคมเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม จึงต้องเร่งการพัฒนาและส่งเสริมนักวิจัยตลอดเส้นทางอาชีพ เพื่อให้มีสมรรถนะในการผลิตผลงานที่มีคุณภาพและสร้างคุณค่า ตลอดห่วงโซ่เศรษฐกิจ เน้นใน ๑๐ อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อศึกษาสถานภาพการพัฒนานักวิจัย และจัดลำดับความสำคัญอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศประกอบการพัฒนานักวิจัย

๑. เพื่อศึกษาแนวทางการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนานวัตกรรมและวิสาหกิจในสหภาพยุโรป

๒. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ที่จะปรับใช้แนวทางการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนานวัตกรรมและวิสาหกิจของสหภาพยุโรปกับประเทศไทย

## ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษานโยบาย ยุทธศาสตร์ และกระบวนการพัฒนานักวิจัยสู่การพัฒนานวัตกรรมและวิสาหกิจของประเทศไทย รวมทั้งจัดลำดับความสำคัญของอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ เปรียบเทียบข้อมูลนักวิจัยและผลลัพธ์งานวิจัยระหว่างประเทศไทยกับประเทศสมาชิกใหม่ของสหภาพยุโรป ประมวลยุทธศาสตร์ แผนงานรูปแบบ กระบวนการพัฒนานักวิจัยสู่การพัฒนานวัตกรรมและวิสาหกิจ และเรื่องราวแห่งความสำเร็จของการพัฒนานักวิจัยในการผลิตผลงานคุณภาพของ สหภาพยุโรป วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้กับประเทศไทย รวมทั้งสังเคราะห์แนวคิด ในการพัฒนานักวิจัยสู่การพัฒนาเศรษฐกิจฐานนวัตกรรมของประเทศไทย

<sup>๔</sup> “แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔)”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม ๑๓๓ (ตอนที่ ๑๑๕ ก), ๓๐ ธันวาคม ๒๕๕๙, หน้า ๑๓ - ๑๔, ๘๒, ๑๖๓ - ๑๖๔.

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จะเป็นการวิจัยทั้งในเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยมีขั้นตอน ดังนี้

๑. การศึกษาข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวกับนโยบาย ยุทธศาสตร์ แผนงาน และกลไกในการพัฒนานักวิจัยที่เชื่อมโยงกับการพัฒนาวิสาหกิจและนวัตกรรมของประเทศไทย

๒. การศึกษาข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวกับยุทธศาสตร์ แนวคิด กระบวนการ และกลไกในการพัฒนานักวิจัยที่เชื่อมโยงกับการพัฒนาวิสาหกิจและนวัตกรรมของสหภาพยุโรป รวมทั้ง เรื่องราวแห่งความสำเร็จของการพัฒนานักวิจัยคุณภาพ เพื่อการประยุกต์ใช้ในบริบทของประเทศไทย

๓. การประมวลข้อมูลทุติยภูมีย้อนหลัง ๕ ปี ช่วง ค.ศ. ๒๐๑๑ - ๒๐๑๖ จากสถาบันการจัดการนานาชาติ (International Institute of Management Development- IMD) สมาพันธ์รัฐสวิส และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณที่เกี่ยวกับนักวิจัย ผลลัพธ์การวิจัยของประเทศไทยกับประเทศสมาชิกใหม่ของสหภาพยุโรป ซึ่งเป็นกลุ่มประเทศที่เข้าร่วมสมาชิกตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๕๐ เป็นต้นมา มีทั้งสิ้น ๑๓ ประเทศ และสามารถสืบค้นข้อมูลได้เพียง ๑๑ ประเทศ คือ ๑) สาธารณรัฐบัลแกเรีย ๒) สาธารณรัฐโครเอเชีย<sup>๙</sup> ๓) สาธารณรัฐเช็ก ๔) สาธารณรัฐเอสโตเนีย ๕) สาธารณรัฐฮังการี ๖) สาธารณรัฐลิทัวเนีย ๗) สาธารณรัฐลัตเวีย ๘) สาธารณรัฐโปแลนด์ ๙) โรมาเนีย ๑๐) สาธารณรัฐสโลวาเกีย และ ๑๑) สาธารณรัฐสโลวีเนีย สำหรับ สาธารณรัฐไซปรัส และ สาธารณรัฐมอลตา ไม่สามารถหาข้อมูลได้

๔. การจัดทำแบบสัมภาษณ์เชิงโครงสร้าง และดำเนินการสัมภาษณ์ ผู้บริหาร และทรงคุณวุฒิที่สามารถให้ข้อมูลเชิงลึกที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนานักวิจัยที่สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ รวม ๑๐ ท่าน จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สภาหอการค้าไทย อุดมศึกษา สถาบันวิจัย และหัวหน้าส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับนโยบาย การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

๕. ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิจากแบบสอบถาม โดยการประมวลแนวคิดจาก ความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อจัดทำข้อเสนอแนวทางการพัฒนานักวิจัยพร้อมทั้งค้นหาข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องสนับสนุน และจัดลำดับความสำคัญของ ๑๐ อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ ประกอบการพัฒนานักวิจัย ดังนี้

### อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-curve)

- อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next – Generation Automotive)
- อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics)
- อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism)
- การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (Agriculture and Biotechnology)

<sup>๙</sup> ณ วันที่ ๑ กรกฎาคม ค.ศ. ๒๐๑๓ สาธารณรัฐโครเอเชีย เป็นรัฐสมาชิกล่าสุดในลำดับที่ ๒๘ ของสหภาพยุโรป

- อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร (Food for the Future)

#### อุตสาหกรรมอนาคต (New S-curve)

- อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (Robotics)
- อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics)
- อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Biochemicals)
- อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital)
- อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub)

### ข้อจำกัดของการวิจัย

๑. การสัมภาษณ์เพื่อสรุปแนวคิดจากผู้บริหารและผู้ทรงคุณวุฒิที่สามารถให้ข้อมูลเชิงลึกได้โดยตรง ๑๐ ท่าน เป็นเพียงส่วนหนึ่งของประชากรทั้งหมด
๒. การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มุ่งเน้นเฉพาะที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยของไทยสู่สังคมเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม

### ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. ได้รับทราบสถานภาพการพัฒนานักวิจัย และลำดับความสำคัญในการพัฒนานักวิจัยใน ๑๐ อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ
๒. ได้รับทราบเรื่องราวแห่งความสำเร็จในการส่งเสริมนักวิจัยสู่การพัฒนาสังคมเศรษฐกิจฐานนวัตกรรมของประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป
๓. ได้ข้อเสนอแนะเชิงยุทธศาสตร์ในการเสริมสร้างภูมิปัญญานักวิจัยสู่การพัฒนาภาคเศรษฐกิจไทย ประกอบการจัดทำแผนพัฒนานักวิจัยระยะยาวที่สอดคล้องกับความต้องการ ในอนาคต

### คำจำกัดความ

นักวิจัย หมายถึง นักวิชาชีพที่ดำเนินการเกี่ยวกับความคิดหรือการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ทั้งที่เป็นความรู้ ผลิตภัณฑ์ กระบวนการ วิธีการ และระบบ รวมถึงงานบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย

## บทที่ ๒

# สถานภาพการพัฒนานักวิจัยของประเทศไทย

## กฎหมายและยุทธศาสตร์การพัฒนานักวิจัยของไทย

กฎหมายสูงสุด นโยบาย ยุทธศาสตร์และแผนระดับชาติด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนานักวิจัย มีดังนี้

### ๑. รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. ๒๕๖๐

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. ๒๕๖๐ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนานักวิจัยมี ดังนี้

มาตรา ๖๙ รัฐพึงจัดให้มีและส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศิลปะ วิทยาการแขนงต่าง ๆ ให้เกิดความรู้ การพัฒนา และนวัตกรรม เพื่อความเข้มแข็งของ สังคมและเสริมสร้างความสามารถของคนในชาติ

มาตรา ๒๕๘ ให้ดำเนินการปฏิรูปประเทศอย่างน้อยในด้านต่าง ๆ ให้เกิดผล ดังต่อไปนี้

#### ข. ด้านการบริหารราชการแผ่นดิน

(๔) ให้มีการปรับปรุงและพัฒนาการบริหารงานบุคคลภาครัฐเพื่อจูงใจให้ผู้มีความรู้ ความสามารถอย่างแท้จริงเข้ามาทำงานในหน่วยงานของรัฐ และสามารถเจริญก้าวหน้าได้ตาม ความสามารถและผลสัมฤทธิ์ของงานของแต่ละบุคคล มีความซื่อสัตย์สุจริต กล้าตัดสินใจและกระทำ ในสิ่งที่ถูกต้องโดยคิดถึงประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตัว มีความคิดสร้างสรรค์และคิดค้น นวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อให้การปฏิบัติราชการและการบริหารราชการแผ่นดินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

#### ฉ. ด้านเศรษฐกิจ

(๒) สร้างกลไกเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการนำความคิดสร้างสรรค์และเทคโนโลยี ที่ทันสมัยมาใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

### ๒. นโยบายรัฐบาล

นโยบายรัฐบาลพลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา ในข้อ ๘ การพัฒนาและส่งเสริมการใช้ ประโยชน์จากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรม เพื่อนำไปสู่การผลิตและ บริการที่ทันสมัย ประกอบด้วย ๑) สนับสนุนการเพิ่มค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาของประเทศเพื่อ มุ่งไปสู่เป้าหมายให้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑ ของรายได้ประชาชาติและมีสัดส่วนรัฐต่อเอกชน ๓๐ : ๗๐

๑ “รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. ๒๕๖๐”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ ๑๓๔ (ตอนที่ ๔๐ ก). ๖ เมษายน ๒๕๖๐. หน้า ๑ - ๙๐.

และจัดระบบบริหารงานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมให้มีเอกภาพและประสิทธิภาพ โดยเชื่อมโยงกับภาคเอกชน ๒) เร่งเสริมสร้างสังคมนวัตกรรม โดยส่งเสริมระบบการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ การผลิตกำลังคนในสาขาที่ขาดแคลน การเชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้กับการทำงาน การให้บุคลากรด้านการวิจัยของภาครัฐสามารถไปทำงานในภาคเอกชน และการให้อุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อมมีช่องทางได้เทคโนโลยีโดยความร่วมมือจากหน่วยงานและสถานศึกษาภาครัฐ ๓) ปฏิรูประบบการให้สิ่งจูงใจ ระเบียบ และกฎหมายที่เป็นอุปสรรคต่อการนำงานวิจัยและพัฒนาไปต่อยอดหรือใช้ประโยชน์ รวมทั้งส่งเสริมการจัดทำแผนพัฒนาการวิจัยและพัฒนาในระดับภาคหรือกลุ่มจังหวัด เพื่อให้ตรงกับความต้องการของท้องถิ่น ผลักดันงานวิจัยและพัฒนาไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ๔) ส่งเสริมให้โครงการลงทุนขนาดใหญ่ของประเทศ เช่น ด้านพลังงานสะอาด ระบบราง ยานยนต์ ไฟฟ้า การจัดการน้ำและขยะ ใช้ประโยชน์จากผลการศึกษาวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรมของไทยตามความเหมาะสม ส่งเสริมการใช้เครื่องมือ วัสดุ และสินค้าอื่น ๆ ที่เป็นผลจากการวิจัยและพัฒนาภายในประเทศ โดยจัดให้มีนโยบายจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐที่เอื้ออำนวย ๕) ปรับปรุงและจัดเตรียมให้มีโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านการวิจัยและพัฒนา และด้านนวัตกรรมซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐานทางปัญญาที่สำคัญในการต่อยอดสู่การใช้เชิงพาณิชย์ ให้มีความพร้อม ทันสมัย และกระจายในพื้นที่ต่าง ๆ<sup>๒</sup>

### ๓. นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑ (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๖๔)

แผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑ (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๖๔) ในส่วนที่เกี่ยวกับการพัฒนาทุนมนุษย์ ปรากฏในยุทธศาสตร์ที่ ๔: การพัฒนาและเพิ่มศักยภาพทุนมนุษย์ของประเทศด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อพัฒนาให้ประชาชนคนไทยทุกคน ได้รับการพัฒนาทั้งทางร่างกาย จิตใจ ความรู้ ความสามารถ ทักษะการประกอบอาชีพ และมีความมั่นคงในการดำรงชีวิต มีศักยภาพที่จะนำไปสู่ความเข้มแข็งของครอบครัว ชุมชนและสังคมไทย สร้างแรงจูงใจให้เด็กและเยาวชนสนใจเรียนวิทยาศาสตร์ โดยสร้างเส้นทางอาชีพ การยอมรับ และตลาดรองรับวิชาชีพนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นรากฐานในการยกระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศโดยมีเป้าหมาย คือ ๑) เพิ่มสัดส่วนผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์ให้จับตรงตามความต้องการของตลาดไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ๒) ผลิตภาพแรงงานของกำลังคน ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ขยายตัวเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๕ ต่อปี ๓) เพิ่มสัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเป็น ๒๕ คนต่อประชากร ๑๐,๐๐๐ คน โดยเป็นบุคลากรที่ทำงานในภาคเอกชนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ยุทธศาสตร์นี้ได้กำหนดกลยุทธ์หลักไว้ ๓ กลยุทธ์ ได้แก่ ๑) การบูรณาการการพัฒนาและผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศ ๒) การยกระดับสมรรถภาพและเพิ่มขีดความสามารถทางวิชาชีพ ทักษะ องค์ความรู้กำลังคนด้านวิทยาศาสตร์

<sup>๒</sup> พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา. “คำแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรี” แถลงต่อสภานิติบัญญัติแห่งชาติ, นโยบาย กรุงเทพมหานคร : สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี, ๒๕๕๗. หน้า ๑๔ - ๑๕.

เทคโนโลยีและนวัตกรรม และ ๓) การสร้างแรงจูงใจ ขยายฐานบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมให้มีผลวิฤต และมีเส้นทางอาชีพรวมทั้งบทบาทใน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม<sup>๓</sup>

#### ๔. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒

บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศยังมีจำนวนไม่เพียงพอต่อการส่งเสริม การพัฒนา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมในระดับก้าวหน้า ส่งผลให้ประเทศไทยเสียโอกาสที่จะพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมในหลายด้าน ดังนั้น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ จึงเน้นการพัฒนา และใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมขั้นก้าวหน้าที่เข้มข้นมากขึ้น การพัฒนาและยกระดับคุณภาพของ กำลังคน และความคิดสร้างสรรค์ในการขยายฐานเศรษฐกิจและฐานรายได้ใหม่ควบคู่กับการเพิ่มผลิตภาพของ ฐานการผลิตและบริการเดิมรวมทั้งการต่อยอด การผลิตและบริการเดิม โดยใช้ดิจิทัลและเทคโนโลยีอัจฉริยะ การส่งเสริมความร่วมมือและการเป็นหุ้นส่วนของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคการศึกษา ภาคเอกชนในทุกสาขาการ ผลิตและบริการ รวมทั้งชุมชน ในการสร้างสภาพแวดล้อมและองค์ประกอบของระบบการวิจัยและการ พัฒนานวัตกรรมให้เข้มแข็ง และต้องบูรณาการการวิจัยและพัฒนากับการนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์และ การพัฒนานวัตกรรม โดยในยุทธศาสตร์ที่ ๘ การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม มีแนวทางในการพัฒนา คือ ๑) เร่งส่งเสริมการลงทุนวิจัยและพัฒนาและผลักดัน ผู้การใช้ประโยชน์ในเชิง พาณิชย์และเชิงสังคม ในกลุ่มเทคโนโลยีที่ประเทศไทยมีศักยภาพพัฒนา ได้เอง กลุ่มเทคโนโลยีที่นำไปสู่ การพัฒนาแบบก้าวกระโดด ลงทุนวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี และนวัตกรรมทางสังคมเพื่อลดความ เหลื่อมล้ำและยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน เร่งรัด การถ่ายทอดผลงานวิจัยและพัฒนา และ เทคโนโลยีสู่เกษตรกรรายย่อย วิสาหกิจชุมชน และวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม พัฒนาตลาดเทคโนโลยี และนวัตกรรมไทย เสริมสร้างระบบการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาที่มีประสิทธิภาพสอดคล้อง มาตรฐานสากล พัฒนาผู้ประกอบการให้เป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี โดยส่งเสริมผู้ประกอบการให้มี บทบาทหลักด้านนวัตกรรมเทคโนโลยี และร่วมกำหนดทิศทางการพัฒนานวัตกรรม ส่งเสริมการสร้างสรรค์ นวัตกรรมด้านการออกแบบและการจัดการธุรกิจที่ผสมผสานการใช้เทคโนโลยีให้แพร่หลายในกลุ่มผู้ประกอบการ ธุรกิจของไทย สนับสนุนการเข้าถึงแหล่งเงินทุนในการเริ่มธุรกิจเกิดใหม่และวิสาหกิจขนาดกลางและขนาด ย่อมที่ต้องการพัฒนาหรือทำธุรกิจฐานเทคโนโลยี สร้างบรรยากาศและสภาวะที่เอื้อต่อการเรียนรู้และพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์สู่พื้นที่และชุมชน รมรณรงค์ปลูกฝังวัฒนธรรมการวิจัยและค่านิยม การเคารพสิทธิใน ทรัพย์สินทางปัญญา ตลอดจนพัฒนาสภาวะแวดล้อมของการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และ นวัตกรรม ๒) ด้านบุคลากรวิจัย ประกอบด้วย ๒.๑) เร่งการผลิตบุคลากร สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีคุณภาพและสอดคล้องกับความต้องการโดยเฉพาะในสาขา STEM [วิทยาศาสตร์ (Science: S) เทคโนโลยี (Technology: T) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering: E) และคณิตศาสตร์ (Mathematics: M)] เร่งสร้างนักวิจัย มืออาชีพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขา ที่ขาดแคลนและสอดคล้องกับการเติบโตของอุตสาหกรรมเป้าหมาย และทิศทางการพัฒนาประเทศ รวมทั้งบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม ๒.๒) พัฒนา ศักยภาพนักวิจัยให้มีทั้งความรู้และความเข้าใจในเทคโนโลยี เข้าใจตลาดและรูปแบบการดำเนินธุรกิจ และการ

<sup>๓</sup> สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ. นโยบาย และแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑ (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๖๔). กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, ๒๕๕๔. หน้า ๕๕ - ๕๗.



บริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา รวมทั้งเข้าถึงและเข้าใจความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์ ที่เข้าสู่การใช้ ความต้องการของตลาดนางานวิจัย (๓) ดึงดูดบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัย และนักวิทยาศาสตร์ในต่างประเทศ ที่มีผลงานเป็นที่ยอมรับในสาขาอุตสาหกรรมเป้าหมายของไทยเข้ามาทำงานในสถาบันวิจัยของภาครัฐและ ภาคเอกชนในประเทศไทย ทั้งนี้ต้องปรับปรุงและพัฒนาระบบการวิจัยและยกระดับโครงสร้างพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดด รวมทั้งระบบคุณภาพและ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องด้วย โดยมีการบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนมีแผนพัฒนา งานวิจัยที่ชัดเจน<sup>๔</sup>

## ๕. (ร่าง) นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ ๙ (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔)

การพัฒนาบุคลากรการวิจัยและพัฒนาใน (ร่าง) นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ ๙ (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔) เกี่ยวข้องกับ ๒ ยุทธศาสตร์ดังนี้

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ ๖ เพิ่มจำนวนและพัฒนาศักยภาพของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยมีเป้าประสงค์ เพื่อให้ประเทศมีบุคลากรด้านการวิจัย และพัฒนาที่มีคุณภาพในจำนวนเพียงพอ ในทุกภาคส่วนและทุกระดับ รวมถึงเสริมสร้างสมรรถนะและ สนับสนุนนักวิจัยรุ่นใหม่ เพื่อการขับเคลื่อนงานวิจัยและการใช้ประโยชน์ในวงกว้าง และเพิ่มขีดความสามารถ ในการแข่งขันของประเทศ อีกทั้งพัฒนาศักยภาพด้านการวิจัยให้เยาวชนและบุคลากรในท้องถิ่น เพื่อเป็น ทรัพยากรบุคคลที่สามารถคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาและตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลและเป็นฐานการสร้างบุคลากรด้าน การวิจัยและพัฒนา โดยมีกลยุทธ์ที่จะต้องดำเนินการ ประกอบด้วย กลยุทธ์ที่ ๑) เร่งรัดการสร้างบุคลากรด้าน การวิจัยและพัฒนาที่มีคุณภาพในภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคการศึกษา ภาคสังคม/ชุมชนรวมถึงเสริมสร้าง สมรรถนะและสนับสนุนนักวิจัยรุ่นใหม่ กลยุทธ์ที่ ๒) พัฒนาและเพิ่มพูนศักยภาพของบุคลากรในด้านการ บริหารโครงการวิจัย การจัดการความรู้ การถ่ายทอด และการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย กลยุทธ์ที่ ๓) พัฒนา และส่งเสริมเส้นทางความก้าวหน้าในอาชีพนักวิจัย และอัตราค่าตอบแทนเพื่อจูงใจและเก็บรักษาบุคลากร ด้านการวิจัยและพัฒนา กลยุทธ์ที่ ๔) พัฒนาศักยภาพด้านการวิจัยและพัฒนาให้เยาวชนและบุคลากรใน ภูมิภาคและท้องถิ่น/ชุมชน กลยุทธ์ที่ ๕) ยกย่องเชิดชูผลงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ เทคโนโลยี และ บุคลากร ที่มีความโดดเด่นและสร้างประโยชน์ในวงกว้างสำหรับทุกภาคส่วน

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ ๗ พัฒนาความร่วมมือของเครือข่ายวิจัยในประเทศและระหว่างประเทศ เป้าประสงค์: เพื่อให้เครือข่ายวิจัยในระดับชาติ ภูมิภาค ท้องถิ่น และเครือข่ายวิจัยของ ภาคส่วนต่างๆ เช่น ภาคอุตสาหกรรม ภาควิชาการ และภาคท้องถิ่นมีความเข้มแข็งและมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนนโยบายและ ยุทธศาสตร์การวิจัยแห่งชาติ การวิจัยและพัฒนา การใช้ประโยชน์จากงานวิจัย การบริหารจัดการ และการ สนับสนุนทุนวิจัย รวมทั้งมีความร่วมมืออย่างต่อเนื่องระหว่างเครือข่ายในประเทศและระหว่างประเทศ ประกอบด้วย กลยุทธ์ที่จะต้องดำเนินการ ดังนี้ กลยุทธ์ที่ ๑) พัฒนาการบริหารจัดการเครือข่าย วิจัยระดับชาติ ภูมิภาค ท้องถิ่น และเครือข่ายวิจัยของภาคส่วนต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล กล ยุทธ์ที่ ๒) ส่งเสริมและสนับสนุน ความร่วมมืออย่างต่อเนื่องระหว่างเครือข่ายวิจัยทุกภาคส่วนและทุก ระดับในรูปแบบหุ้นส่วน ความร่วมมือ (Collaborative Partnership) และ กลยุทธ์ที่ ๓) พัฒนาและขยาย

<sup>๔</sup> “แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔)”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม ๑๓๓ (ตอนที่ ๑๑๕ ก), ๓๐ ธันวาคม ๒๕๕๙, หน้า ๑๓ - ๑๔, ๘๒, ๑๖๓ - ๑๖๙.

ความร่วมมือกับเครือข่ายวิจัยต่างประเทศ นักวิจัยต่างประเทศ และนักวิจัยไทยในต่างประเทศ รวมถึงกลไก  
ข้อตกลงความร่วมมือ ศูนย์ความร่วมมือ การร่วมลงทุนวิจัย และยุทธศาสตร์การทูตวิทยาศาสตร์<sup>๕</sup>

## **๖. กรอบนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศไทย (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๖๔)**

กรอบนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศไทย (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๖๔) ระบุ  
โครงสร้างพื้นฐานที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนา ประกอบด้วย ๑) โครงสร้างพื้นฐานด้านกายภาพ อาทิ ศูนย์ความ  
เป็นเลิศ สถาบันวิจัยทางด้านชีวภาพ โรงงานต้นแบบ ๒) การสร้างและพัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยีชีวภาพ  
และสาขาที่เกี่ยวข้อง อาทิ นักวิจัยมืออาชีพ นักบริหารจัดการทรัพยากรชีวภาพ ๓) กองทุนเพื่อพัฒนาธุรกิจ  
ชีวภาพ อาทิ มาตรการสนับสนุนเงินทุนสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจชีวภาพ โดยการส่งเสริมการลงทุนร่วม  
ระหว่างภาครัฐและเอกชน ๔) การปรับปรุงนโยบายและระเบียบ อาทิ นโยบายเกี่ยวกับจีเอ็มโอ  
กฎระเบียบเกี่ยวกับ สิทธิประโยชน์ทางภาษี โดยจะต้องประสานประโยชน์ในกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย  
ที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ชุมชน กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม กลุ่มวิสาหกิจขนาดใหญ่ รวมทั้ง  
ประชาคมวิจัยและนวัตกรรม โดยมาตรการเสริมสร้างความเข้มแข็งด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ประกอบด้วย ๑)  
เร่งรัดให้เกิดการลงทุนวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ ๐.๒ ของผลิตภัณฑ์มวลรวมใน  
ประเทศ ภายใน ๑๐ ปี ๒) แสวงหาและใช้ประโยชน์จากนวัตกรรม ทั่วโลก ด้วยการสร้างพันธมิตรวิจัย ๓)  
เร่งรัดการพัฒนาและสร้างเทคโนโลยีหลักที่จำเป็นในแต่ละสาขาวิทยาศาสตร์ ๔) การบริหารจัดการงานวิจัยใน  
รูปแบบสหวิทยาการ ที่เชื่อมโยงตลอดห่วงโซ่คุณค่า ๕) จัดสร้างสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์พื้นฐานด้านชีวภาพ  
สถาบันเพื่อความเป็นเลิศ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ขั้นสูง ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ๖) จัดตั้งและพัฒนา  
โครงสร้างพื้นฐานเพื่อการวิจัยและพัฒนาต่อยอด เช่น โรงงานต้นแบบ สำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีการหมักใน  
ระดับอุตสาหกรรม และ ศูนย์สัตว์ทดลองที่ได้มาตรฐาน เป็นต้น ๗) สร้างบุคลากรวิจัยเพิ่มเติมโดยเฉพาะระดับ  
ปริญญาเอก โดยใช้แนวคิดสหกิจศึกษา รวมถึงการพัฒนาเส้นทางอาชีพของนักวิจัย ๘) ปรับปรุง  
ระเบียบของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน เพื่อเปิดตลาดแรงงานในภาครัฐ และส่งเสริมให้มีการ  
ประยุกต์ใช้วิทยาการด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ร่วมกับวิทยาการที่มีอยู่เดิม ในการเร่งรัดการพัฒนา  
ผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ให้เกิดขึ้น รวมทั้ง เป็นการส่งเสริมองค์ความรู้ และบุคลากรวิจัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพ  
ในเทคโนโลยีหลักด้านการเกษตร การแพทย์และสุขภาพ พลังงานชีวภาพ อุตสาหกรรมชีวภาพ และเทคโนโลยี  
หลักที่สามารถนำมาใช้ได้กับทุกสาขาทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ<sup>๖</sup>

## **๗. กรอบนโยบายการพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๖๔)**

การพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทยมีเป้าหมายสูงสุดคือ เพิ่มขีดความสามารถในการ  
แข่งขัน ยกกระดับคุณภาพชีวิตและการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดย กำหนดกลุ่มคลัสเตอร์เป้าหมายออกเป็น ๔ กลุ่ม  
ได้แก่ เกษตรและอาหาร สุขภาพและการแพทย์ อุตสาหกรรมการผลิต และ พลังงานและสิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องม  
ีการบูรณาการความรู้จากเทคโนโลยีสาขาต่าง ๆ โดยกำหนดสาขาเศรษฐกิจและสังคมของการพัฒนาใน ๔

<sup>๕</sup> ระบบบริหารจัดการงานวิจัยแห่งชาติ. “(ร่าง) นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ ๙ (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <http://www.nrms.go.th>, ๒๕๖๐.

<sup>๖</sup> สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ. กรอบนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศไทย (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๖๔). กรุงเทพมหานคร: เป้นไท พับ  
ลิชชิ่ง, ๒๕๕๕.

คลัสเตอร์เป้าหมาย คือ ๑) สุขภาพและการแพทย์ ๒) ภาคเกษตรและอาหาร ๓) อุตสาหกรรมการผลิต ๔) พลังงานและสิ่งแวดล้อม และได้กำหนด ๘ อุตสาหกรรมหลัก คือ อาหารและเกษตร อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ สิ่งทอ เคมีและปิโตรเคมี สุขภาพและการแพทย์ วิชาศึกษานานาชาติและขนาดย่อมรวมทั้งชุมชน พลังงานและสิ่งแวดล้อม ในกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมายที่ประเทศไทยมีศักยภาพในการแข่งขัน ๗ กลุ่มผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย กลุ่มผลิตภัณฑ์ทางด้านเซมิคอนดักเตอร์ กลุ่มอุปกรณ์นาโนอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มผลิตภัณฑ์ในระบบ นำส่งยาและสมุนไพร กลุ่มเวชสำอาง กลุ่มตัวเร่งปฏิกิริยาและวัสดุอุตสาหกรรม กลุ่มวัสดุเคลือบนาโน และ กลุ่มวัสดุสารประกอบแต่ง โดยกำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนานาโนเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๖๔ จำนวน ๕ ยุทธศาสตร์ คือ ยุทธศาสตร์ ๑ ยกระดับคุณภาพชีวิต สุขภาพ การแพทย์และสาธารณสุขด้วยนาโนเทคโนโลยี ยุทธศาสตร์ ๒ เพิ่มขีดความสามารถ ภาคการเกษตร และอุตสาหกรรมการผลิตด้วย นาโนเทคโนโลยี ยุทธศาสตร์ ๓ เสริมความมั่นคงทางพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ด้วยนาโนเทคโนโลยี ยุทธศาสตร์ ๔ พัฒนากำลังคนด้านนาโนเทคโนโลยี และ ยุทธศาสตร์ ๕ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยเอื้อ ทั้งนี้ ได้กำหนดกลยุทธการ พัฒนาปัจจัยเอื้อหนุน (enabling factors) ซึ่งประกอบด้วย ทรัพยากรมนุษย์ การวิจัยและพัฒนา การพัฒนา โครงสร้างพื้นฐาน การบริหารจัดการ และการถ่ายทอดเทคโนโลยี<sup>๗</sup>

#### ๘. แผนแม่บทการพัฒนาระบบมาตรวิทยาแห่งชาติ ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔)

(ร่าง) แผนแม่บทพัฒนาระบบมาตรวิทยาแห่งชาติฉบับที่ ๓ มีเป้าหมายดังนี้ ๑) ส่งมอบความสามารถด้านการวัดที่มีคุณภาพและได้รับการยอมรับตามข้อตกลงระหว่างประเทศ ๒) สร้างสมรรถนะเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่โครงสร้างพื้นฐานทางคุณภาพของประเทศ ๓) ส่งมอบนวัตกรรมการวัด ถ่ายทอดเทคโนโลยีและทักษะด้านมาตรวิทยาเพื่อเพิ่มผลิตภาพให้แก่ภาคการผลิตและแรงงานไทย ๔) สร้างวัฒนธรรมคุณภาพและใช้วัฒนธรรมคุณภาพยกระดับคุณภาพตลาดสินค้าและบริการ ๕) ส่งมอบสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติที่ทันสมัย มีธรรมาภิบาลและมีความสามารถที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ อารยประเทศให้แก่ประเทศไทย ประกอบด้วย ๕ ยุทธศาสตร์ ดังนี้ **ยุทธศาสตร์ที่ ๑:** ระบบมาตรวิทยาสามารถตอบสนองความจำเป็นด้านการวัด ของประเทศ และความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์ **ยุทธศาสตร์ที่ ๒:** โครงสร้างพื้นฐานทางคุณภาพของประเทศเป็นระบบและมีสมรรถนะ **ยุทธศาสตร์ที่ ๓:** โครงสร้างกระบวนการผลิตและแรงงานไทยมีผลิตภาพสูงขึ้นด้วยเทคโนโลยีและทักษะทางมาตรวิทยา **ยุทธศาสตร์ที่ ๔:** สังคมคุณภาพ ด้วยมาตรวิทยา และ **ยุทธศาสตร์ที่ ๕:** สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติมีความเป็นเลิศด้านการวัดระดับแนวหน้าของเอเชีย เป็นองค์กรภาครัฐที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ<sup>๘</sup>

#### ๙. แผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๗๔

แผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๗๔ ให้ความสำคัญกับ การสร้างโครงสร้างพื้นฐานและโครงสร้างสนับสนุนสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดรากฐานที่มั่นคงในการต่อ

<sup>๗</sup> สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ สำนักงาน และศูนย์พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงาน. กรอบนโยบายการพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๖๔. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, ๒๕๕๖.

<sup>๘</sup> สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ. (ร่าง) แผนแม่บทการพัฒนาระบบมาตรวิทยาแห่งชาติ ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔). ปทุมธานี: สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ, ๒๕๖๐.

ยอดสำหรับการพัฒนาของอุตสาหกรรมรายย่อยในแต่ละประเภทได้ บนบริบทความเปลี่ยนแปลงของ กระแสโลก ทั้งด้านบุคลากร ผู้ประกอบการ การยกระดับมาตรฐานการผลิตสินค้าให้มีคุณภาพตามความต้องการของลูกค้าในระดับสากล การสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการดำเนินธุรกิจ ทั้งในเรื่องของแหล่งเงินทุน กฎระเบียบข้อบังคับในการนำเข้า การส่งออกสินค้า และการผลิต การส่งเสริมการใช้ทุนมนุษย์ ผ่านการส่งเสริมการผลิตบนฐานนวัตกรรมและทรัพย์สินทางปัญญา การผลักดันให้มีการพัฒนาคลัสเตอร์ของ อุตสาหกรรม เพื่อสร้างความเข้มแข็งและยกระดับศักยภาพในการผลิตให้สูงขึ้นอีกด้วย โดยทิศทางการพัฒนา อุตสาหกรรมที่จัดทำขึ้น ประกอบด้วย ๓ ยุทธศาสตร์หลัก ดังนี้ **ยุทธศาสตร์ที่ ๑ ยกระดับคลัสเตอร์ อุตสาหกรรมและขยายเครือข่ายการผลิตสู่ต่างประเทศ** โดยใช้ศักยภาพของประเทศต่าง ๆ เพื่อสร้างโอกาสใน ตลาดโลก การสร้างความร่วมมือกันระหว่างประเทศผู้ผลิตที่จะทวีความสำคัญเพิ่มมากขึ้น **ยุทธศาสตร์ที่ ๒** ยกระดับศักยภาพผู้ประกอบการให้เกิดความเข้มแข็งและยั่งยืน จุดเริ่มต้นของ การพัฒนาอุตสาหกรรมนั้น จำเป็นต้องเริ่มต้นจากการยกระดับศักยภาพของผู้ประกอบการไทยอย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกับ ความต้องการของตลาดโลก และ **ยุทธศาสตร์ที่ ๓** ยกระดับโครงสร้างสนับสนุนอุตสาหกรรมเพื่อการบริหารจัดการ อุตสาหกรรมอย่างบูรณาการ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลกระทบต่อการพัฒนาของอุตสาหกรรมไทยต่อไปในอนาคต ทั้งในด้านของการปรับปรุงกฎระเบียบให้มีความเหมาะสมต่อสถานการณ์ในโลกที่เปลี่ยนแปลงไปทุกขณะ<sup>๙</sup>

## ๑๐. ระบบการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งนวัตกรรม

ระบบการวิจัยและพัฒนาในประเทศไทยดำเนินการโดยมีการรวมตัวกันเป็นเครือข่ายองค์กร บริหารงานวิจัยแห่งชาติ (คอบช.) ประกอบด้วย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สำนักงานพัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) (สวก.) สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม แห่งชาติ (สวทน.) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และสำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐาน ชีวภาพ (องค์การมหาชน) (สพภ.) ได้ร่วมกัน บูรณาการระบบบริหารงานวิจัย ๒ ระบบเข้าด้วยกันคือ “ระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ” ซึ่งเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการบริหาร จัดการงบประมาณวิจัยและงานวิจัยระหว่างหน่วยงานภาครัฐ นักวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และ สำนักงานประมาณ โดยมีระบบการยื่นขอทุนวิจัยแบบที่เดียว<sup>๑๐</sup>

การพัฒนากระบวนการดำเนินการโดยสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การ มหาชน) มีวิวัฒนาการดังนี้

พ.ศ. ๒๕๔๗ “ปีแห่งการสร้างระบบการสนับสนุนโครงการนวัตกรรม” มุ่งเน้น การสร้าง แนวทางการพัฒนาระบบเพื่อยกระดับนวัตกรรมของประเทศ การพัฒนาและสนับสนุนโครงการนวัตกรรม การ ส่งเสริมวัฒนธรรมนวัตกรรม และการพัฒนาองค์กรนวัตกรรมและนโยบายนวัตกรรม เพื่อให้เกิดการสร้าง ระบบนวัตกรรมแห่งชาติ

<sup>๙</sup> กระทรวงอุตสาหกรรม. แผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. ๒๕๕๕ – ๒๕๗๔. กรุงเทพมหานคร: เศรษฐกิจอุตสาหกรรม, ๒๕๕๔.

<sup>๑๐</sup> “เครือข่ายองค์กรบริหารงานวิจัยแห่งชาติ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://nrms.go.th>, ๒๕๖๐.

พ.ศ. ๒๕๔๘ “ปีแห่งการส่งเสริมวัฒนธรรมนวัตกรรม” มุ่งเน้นให้เกิดการสร้าง ความตื่นตัว ด้านนวัตกรรมให้เกิดขึ้นภายในประเทศ อาทิ การริเริ่มจัดประกวดรางวัลนวัตกรรมแห่งชาติ ประจำปี ๒๕๔๘ การริเริ่มจัดงานประชุมระดับนานาชาติด้านการจัดการนวัตกรรม

พ.ศ. ๒๕๔๙ “ปีแห่งการสร้างหุ้นส่วนและเครือข่ายนวัตกรรม” มุ่งเน้นให้เกิด การร่วมกัน ทำงานในลักษณะของหุ้นส่วนระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน อาทิ การเชิดชูเกียรติเมธีส่งเสริมนวัตกรรม (Innovation Ambassador) เพื่อสร้างเครือข่ายนวัตกรรมของผู้เชี่ยวชาญ ด้านนวัตกรรมหรือเทคโนโลยี อุตสาหกรรม ความร่วมมือในการจัดงานตลาดนัดนวัตกรรม ระหว่างสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ สำนักงาน คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

พ.ศ. ๒๕๕๐ “ปีแห่งการสร้างระบบนวัตกรรม” มุ่งพัฒนาระบบนวัตกรรมของประเทศโดย ดำเนินการในสามด้าน ได้แก่ แผนยกระดับนวัตกรรม แผนส่งเสริมวัฒนธรรมนวัตกรรม และ แผนสร้างระบบ และองค์กรนวัตกรรม

พ.ศ. ๒๕๕๑ “ปีแห่งการร่วมรังสรรค์นวัตกรรม” มุ่งเน้นการร่วมมือกับเครือข่ายวิสาหกิจ นวัตกรรม ประกอบด้วยหน่วยงานวิชาการ หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อการรังสรรค์ นวัตกรรมที่เหมาะสมและมีศักยภาพต่ออุตสาหกรรมของประเทศ

พ.ศ. ๒๕๕๒ “ปีแห่งการพัฒนาวัฒนธรรมระบบเปิด” มุ่งเน้นการนำองค์ความรู้จากหน่วยงาน วิชาการทั้งในและต่างประเทศมาประยุกต์ใช้และได้ร่วมมือกับภาคเอกชนทั้งในระดับส่วนกลางและส่วน ภูมิภาคผ่านเครือข่ายธุรกิจนวัตกรรม เพื่อการรังสรรค์นวัตกรรมที่เหมาะสมและมีศักยภาพต่ออุตสาหกรรม ของประเทศ

พ.ศ. ๒๕๕๓ “ปีแห่งการสร้างอุตสาหกรรมใหม่” มุ่งเน้นการดำเนินงานที่ส่งผลต่อ การยกระดับห่วงโซ่อุปทานและชักนำไปสู่การสร้างห่วงโซ่มูลค่าใหม่ที่ประเทศไทยมีศักยภาพ ในการแข่งขัน สูง

พ.ศ. ๒๕๕๔ “ปีแห่งการยกระดับยุทธศาสตร์นวัตกรรม” มุ่งเน้นการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจ สร้างสรรค์อย่างมีรากฐาน ตามที่รัฐบาลได้ตั้งเป้าหมายไว้ และสร้างความมั่นคงให้แก่ประเทศในระยะยาว

พ.ศ. ๒๕๕๕ “ปีแห่งการก้าวสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม” มุ่งเน้นการใช้นวัตกรรมเป็น เครื่องมือสำคัญในการยกระดับศักยภาพในการแข่งขันในเวทีเศรษฐกิจโลกอย่างเป็นรูปธรรม

พ.ศ. ๒๕๕๖ “ปีแห่งการสร้างธุรกิจนวัตกรรมสู่ AEC” มุ่งเน้นการส่งเสริมและสนับสนุนให้ ประเทศไทยยังคงความสามารถของการเป็นผู้นำในด้านการพัฒนาธุรกิจนวัตกรรม ตลอดจนพัฒนาและเตรียม ความพร้อมสำหรับผู้ประกอบการไทย ในการก้าวเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ซึ่งได้พัฒนาและให้ การสนับสนุนโครงการนวัตกรรม จำนวน ๘๔ โครงการ โดยมีวงเงินสนับสนุนรวม ๘๒,๙๔๕,๑๕๒ บาท ก่อให้เกิดมูลค่าการลงทุนทั้งสิ้น ๒,๐๔๓,๗๒๐,๐๒๗ บาท

พ.ศ. ๒๕๕๗ “ปีแห่งการเผยแพร่วัฒนธรรมสู่สากล” มุ่งนำเสนอคุณค่าวัฒนธรรมของประเทศไทยให้ประจักษ์ในระดับสากล ด้วยการส่งเสริมและสนับสนุนในการนำผลงานนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นโดย ผู้ประกอบการไทยไปนำเสนอและเข้าร่วมประกวดรางวัลระดับนานาชาติ ซึ่งได้พัฒนาและให้การสนับสนุน โครงการนวัตกรรม จำนวน ๙๐ โครงการ โดยมีวงเงินสนับสนุนรวม ๘๐,๔๘๙,๖๓๗ บาท ก่อให้เกิดมูลค่าการลงทุนทั้งสิ้น ๒,๑๐๖,๗๔๕,๘๐๒ บาท

พ.ศ. ๒๕๕๘ “ปีแห่งการวิศวนวัตกรรม (Innovationeering)” มุ่งเน้นการปรับโครงสร้างระบบ นวัตกรรมของประเทศอย่างยั่งยืน บนความร่วมมือในทุกภาคส่วนเพื่อมุ่งให้เกิด การพัฒนาอุตสาหกรรม การผลิตและบริการที่เป็นอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของประเทศ ซึ่งได้พัฒนาและให้การสนับสนุนโครงการ

นวัตกรรม จำนวน ๗๕ โครงการ โดยมีวงเงินสนับสนุน  
มูลค่าการลงทุนทั้งสิ้น ๑,๕๐๓,๓๙๙,๒๔๔ บาท

รวม ๑๐๗,๖๓๗,๔๐๔ บาท ก่อให้เกิด

พ.ศ. ๒๕๕๙ “ปีแห่งการส่งเสริมสตาร์ทอัพ” ได้รับมอบหมายจากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้เป็นหน่วยงานหลักในการดำเนินโครงการส่งเสริมและสนับสนุนสตาร์ทอัพ เพื่อพัฒนาศักยภาพประเทศไทยให้เป็นศูนย์กลางการสร้างสตาร์ทอัพในระดับนานาชาติ โดยระดมผู้ประกอบการสตาร์ทอัพของประเทศไทยให้มาเป็นแนวร่วมในการสร้าง ความตระหนักและความตื่นตัวในการพัฒนาตัวเองให้กลายเป็นสตาร์ทอัพที่มีศักยภาพในการขยายธุรกิจและสร้างตลาดใหม่ สามารถเติบโตอย่างก้าวกระโดด ซึ่งจะช่วยผลักดันให้เกิดกลุ่มสตาร์ทอัพขึ้นในประเทศไทย และส่งผลให้เศรษฐกิจของประเทศเติบโตได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน โดยได้ขับเคลื่อนการพัฒนาระบบนวัตกรรมของประเทศผ่านกระบวนการส่งเสริมการสร้างศักยภาพด้านนวัตกรรมให้แก่ภาคการผลิตและภาคสังคม

การพัฒนาารูปแบบการสนับสนุนที่มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการ โดยบูรณาการกับทุกภาคส่วนของสังคมและให้ความสำคัญกับการเติบโตทางธุรกิจ ดำเนินการยกระดับศักยภาพทางนวัตกรรมในระดับพื้นที่ เพื่อพัฒนาให้เกิดพื้นที่นวัตกรรมทั้งในระดับภูมิภาค ระดับเมือง และระดับย่าน ได้แก่ ระเบียงนวัตกรรม (Innovation Corridor) เมืองนวัตกรรม (Innovation City) และ ย่านนวัตกรรม (Innovation District) ซึ่งจะมีการพัฒนาใน ๓ ส่วน ได้แก่ การส่งเสริมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อต่อการรังสรรค์ระบบนิเวศนวัตกรรม การบริหารทรัพยากรเพื่อให้เกิดพื้นที่นวัตกรรม และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชน โดยมี เป้าหมายหลัก ได้แก่ การเกิดขีดความเจริญเติบโตทางนวัตกรรมในระดับภูมิภาค (Regional Growth of Innovation) ในพื้นที่ที่มีศักยภาพ ทำให้เกิดความร่วมมือ ภาครัฐ-เอกชน-มหาวิทยาลัย-ชุมชน ในท้องที่เป้าหมาย (Local Quadruple Helix, LQH) ที่เกิดจากการใช้จริงในพื้นที่<sup>๑๑</sup>

คำสั่งคณะรักษาความสงบเรียบร้อยแห่งชาติ ที่ ๖๒/๒๕๕๙ เรื่องการปฏิรูประบบวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ กำหนดให้มีสถานนโยบายวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ ทำหน้าที่ ในการกำหนดทิศทางนโยบาย ยุทธศาสตร์ รวมทั้งปรับปรุงระบบวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ ตลอดจนกำกับและบริหารจัดการ การจัดสรรงบประมาณและประเมินผลการดำเนินงานให้เป็นไป อย่างเหมาะสมและมีเอกภาพ จึงเป็นการปรับปรุงโครงสร้างของหน่วยงานภาครัฐที่เป็นกลไกในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศิลปะแขนงต่างๆ เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับเศรษฐกิจ สังคมและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศและคุณภาพชีวิตของประชาชน โดยบูรณาการการวิจัยและนวัตกรรมของประเทศให้ตรงตามความต้องการ และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ลดความซ้ำซ้อนและสามารถผลักดันให้เกิดประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม<sup>๑๒</sup>

## ๑๑. แผนงานพัฒนากำลังคนสะเต็ม

กำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เชิงสร้างสรรค์ และมีปัญหาในการพัฒนาต่อยอดความรู้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ในการทำงาน จำเป็นที่จะต้อง

<sup>๑๑</sup> “สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://nia.or.th>, ๒๕๖๐.

<sup>๑๒</sup> “คำสั่งหัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ ที่ ๖๒/๒๕๕๙ เรื่อง การปฏิรูประบบวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม ๑๓๓ (ตอนพิเศษ ๒๒๕ ง), ๖ ตุลาคม ๒๕๕๙, หน้า ๘ - ๑๒.

สร้างจากฐานการศึกษาที่เข้มแข็ง โดยส่งเสริมศึกษา ที่จัดการศึกษาในลักษณะที่เป็นการบูรณาการความรู้ใน ๔ สาขาวิทยาการ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ เน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงและใกล้ตัว เน้นการสร้าง ความเข้าใจทฤษฎีหรือกฎ ทั้งทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ผ่านการปฏิบัติจริงควบคู่กับการพัฒนาทักษะ การคิด ตั้งคำถาม แก้ปัญหา และ หาข้อมูล ประกอบการวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ๆ รวมทั้ง การพัฒนากระบวนการหรือผลผลิต

ในระดับรัฐบาล ได้มีมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๑๙ มกราคม ๒๕๕๙ รับทราบรายงาน ผลการพิจารณาของคณะกรรมการสื่อสารมวลชน การวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการสื่อสาร คณะกรรมการการศึกษาที่ให้ความเห็นชอบในการแต่งตั้งคณะกรรมการส่งเสริมศึกษาแห่งชาติ (STEM Education Committee) ต่อมา รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ได้ลงนามในคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการนโยบายการจัดการเรียนการสอนส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา จำนวน ๓ คณะ ดังนี้

๑. คณะกรรมการอำนวยการการจัดการเรียนการสอนส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา โดยมี รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ เป็นประธานกรรมการ มีรัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ และมี ผู้อำนวยการสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ เป็นเลขานุการ ทำหน้าที่ในการกำกับนโยบาย ทิศทาง มาตรการ และแนวทาง การดำเนินการเรียนการสอนส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา กำกับดูแลและติดตามการดำเนินงานให้เป็นไปตามนโยบาย ตลอดจนให้ความเห็นและคำแนะนำ ต่อคณะกรรมการ และแต่งตั้งคณะกรรมการหรือคณะทำงานเพื่อช่วยปฏิบัติงาน

๒. คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา ผู้อำนวยการโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ เป็นประธานกรรมการ และมีผู้แทนสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นเลขานุการ ทำหน้าที่ในการศึกษา วิเคราะห์ และกำหนดค่านิยม ส่งเสริม ศึกษา พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา พัฒนากิจกรรม สื่อการสอน และการสนับสนุนในการจัดหลักสูตรส่งเสริมศึกษา รวมทั้ง ประเมินการพัฒนาหลักสูตร และประสานขอความร่วมมือด้านข้อมูลและความเห็นจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ

๓. คณะกรรมการขับเคลื่อนการจัดการเรียนการสอนส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา โดยมี เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นประธานกรรมการ และมีรองเลขาธิการคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นเลขานุการ ทำหน้าที่นำหลักสูตรของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ไปขับเคลื่อน นโยบายการจัดการเรียนการสอนส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา พร้อมทั้งติดตาม ประเมินความก้าวหน้าและ ความสำเร็จในการปฏิบัติงานตามนโยบาย ตลอดจนรายงานให้คณะกรรมการอำนวยการรับทราบและ พิจารณาสั่งการ<sup>๑๓</sup> ซึ่งได้มีการจัดตั้ง ศูนย์ส่งเสริมศึกษาภายใต้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ยุทธศาสตร์ศูนย์ส่งเสริมศึกษา เพื่อขับเคลื่อนระบบการเรียนรู้ส่งเสริมผ่านเครือข่ายส่งเสริมศึกษา ประเทศไทย ประกอบด้วย ศูนย์ส่งเสริมศึกษาภูมิภาค โรงเรียน เครือข่ายศึกษานิเทศก์ เครือข่ายครูพี่เลี้ยง รวมทั้ง มหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง มียุทธศาสตร์การดำเนินงาน ๕ ด้าน ดังนี้ การสร้างการมีส่วนร่วมจาก ทุกภาคส่วนทั้งในและ นอกประเทศ การปรับหลักสูตรให้มีความรู้ ทักษะการคิดวิเคราะห์และบูรณาการ

---

<sup>๑๓</sup> “รวม.ศธ. ลงนามแต่งตั้งคณะกรรมการนโยบายส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <http://www.moe.go.th>, ๒๕๖๐.

สู่การแก้ปัญหา การปรับการผลิตและการพัฒนาครูและผู้บริหารการศึกษา การปรับและประเมินความรู้ และทักษะการคิดวิเคราะห์และการสร้างสรรค์<sup>๑๔</sup>

นอกจากนี้ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสนับสนุนการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านสะเต็มทั้งในภาคการผลิตและบริการ ในการขับเคลื่อนซูเปอร์คลัสเตอร์ในอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ ๑๐ กลุ่ม (New Engine of Growth) และโครงการขนาดใหญ่ของรัฐบาล โดยดำเนินการเสริมสร้างการศึกษา ด้านสะเต็มในช่วงอายุต่างๆ เพื่อเป็นฐาน กำลังคนสะเต็มในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ที่ต่อยอดความสำเร็จของหลายโครงการ โดยแผนงานการพัฒนากำลังคนสะเต็มเพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขัน พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔ สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ ประกอบด้วย ๖ แผนงาน ดังนี้

แผนงานที่ ๑ การให้ทุนการศึกษาเพื่อผลิตกำลังคนด้านสะเต็ม อาทิ โครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โครงการพัฒนาโรงเรียนนำร่องการผลิตแรงงานสะเต็ม โครงการพัฒนาบุคลากรสะเต็มเพื่อกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายยุทธศาสตร์ของประเทศ

แผนงานที่ ๒ การจัดหลักสูตรสาขายุทธศาสตร์และสาขาขาดแคลนในการผลิตกำลังคนสะเต็ม เพื่อรองรับการพัฒนาด้านระบบขนส่งทางราง เทคโนโลยีเพื่อหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ชีวเภสัชภัณฑ์เพื่ออุตสาหกรรมยาชีววัตถุของประเทศไทย นวัตกรรมเพื่อการเกษตร เป็นต้น

แผนงานที่ ๓ การบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน โดยเชื่อมโยงกับเส้นทางอาชีพ และขยายผลจัดการศึกษารูปแบบบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงานสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของประเทศ เป็นต้น

แผนงานที่ ๔ การอบรมพัฒนาศักยภาพกำลังคนสะเต็มในภาคการผลิต ในด้านต่างๆ เช่น ความปลอดภัยทางนิวเคลียร์และรังสี มาตรฐานเพื่ออุตสาหกรรม สารเคมีและความปลอดภัยสารเคมี ผลิตภัณฑ์ยางเพื่อการส่งออก พลาสติกและพลังงานฟิวชัน เทคโนโลยีอวกาศและ ภูมิสารสนเทศ เป็นต้น

แผนงานที่ ๕ การส่งเสริมการศึกษาสะเต็มนอกชั้นเรียนและการสร้างความตระหนักรู้ด้านสะเต็มผ่านสื่อและแหล่งเรียนรู้ เช่น นิทรรศการด้านสะเต็มในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ศูนย์ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คาราวานวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น มหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ค่ายวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาศักยภาพครู การพัฒนาศักยภาพและสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กวัยเรียน เป็นต้น และผ่านการพัฒนาบุคลากรสื่อสารวิทยาศาสตร์

แผนงานที่ ๖ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการสร้างกำลังคนสะเต็ม ได้แก่ โครงการหอดูดาวดาราศาสตร์วิทยุแห่งชาติ โดยจะมีหลายโครงการที่บูรณาการกับภาคีที่เกี่ยวข้อง

## ความต้องการนักวิจัยรองรับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต

ความล้มเหลวในการบรรเทาการเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศโลก ก่อให้เกิดผลกระทบตามมามากมาย อาทิ การทำให้เกิดวิกฤตการณ์ขาดแคลนน้ำ การเกิดอุทกภัยที่รุนแรงมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อความมั่นคงทางด้านอาหารที่ทวีความรุนแรงจากจำนวนประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นทุกขณะ นำไปสู่การ

<sup>๑๔</sup> “เครือข่ายสะเต็ม”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <http://www.stemedthailand.org>.



ขาดเสถียรภาพของสังคม รวมทั้ง ความอ่อนแอของเศรษฐกิจโลก<sup>๑๕</sup> ขณะที่แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงโลกสู่สังคมดิจิทัลที่ชัดเจน มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในทุกกิจกรรมอย่างรวดเร็ว ซึ่งการเก็บข้อมูลจำนวนมากนับเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการพัฒนาประเทศ<sup>๑๖</sup>

แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงโลกในศตวรรษที่ ๒๑ ที่สำคัญคือ ๑) ความหลากหลายของโลกเพิ่มขึ้น ในขณะที่แนวโน้มประชากรโลกจะยังคงเพิ่มขึ้นในศตวรรษที่ ๒๑ แต่มีอัตราเพิ่มที่น้อยกว่าศตวรรษที่ผ่านมา ประชาชนจะมีอายุยืนยาวขึ้นอันเนื่องมาจากการสาธารณสุข อาหารและยารักษาโรคที่ดี จึงทำให้เป็นสังคมผู้สูงอายุ มีการศึกษาดีขึ้นและมีการย้ายถิ่นฐานมากขึ้น ๒) การอาศัยอยู่ในสังคมเมืองเพิ่มมากขึ้นทำให้มีการบริโภคที่เกี่ยวข้องซึ่งมีผลกระทบต่อหลายๆ ด้าน รวมถึงความยากจนที่ขยายมากขึ้นในกลุ่มผู้ด้อยโอกาส โดยคาดว่าราว ค.ศ. ๒๐๕๐ ประชากรโลก ราวร้อยละ ๕๐ จะอาศัยอยู่ในเอเชีย ๓) โรคภัยไข้เจ็บเป็นภาระและภัยของโรคระบาดใหม่ จากการสัมผัสโรคชนิดใหม่ โรคอุบัติใหม่ หรือกลับมาอุบัติซ้ำ หรืออุบัติเหตุต่อโรคระบาดใหม่ ๔) การเจริญเติบโตจากการเคลื่อนตัวมากขึ้นของประชาชน สินค้า รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงสถานะภูมิอากาศ และความยากจน ซึ่งอาจจะมีการกระทบอย่างรุนแรง ๕) การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี อย่างรวดเร็วมากและนำไปสู่สิ่งที่ไม่คาดคิด การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่แตกต่างนำไปสู่ภัยและโอกาส ซึ่งครอบคลุมถึงคลัสเตอร์ทางด้านนาโนเทคโนโลยีด้วย นวัตกรรมทำให้เกิดโอกาสสำหรับสิ่งแวดล้อม แต่ก็สามารถทำให้เกิดปัญหาได้ถ้าขาดการควบคุมอย่างเพียงพอ ซึ่งวงจรของการเปลี่ยนเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดจากเทคโนโลยีจะรวดเร็วขึ้น การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอย่างเร่งรีบจะมีผลต่อภาคเศรษฐกิจ ๖) การเติบโตทางเศรษฐกิจจะไม่ต่อเนื่อง ซึ่งการเจริญเติบโตที่รวดเร็วจะเป็นตัวเร่งการบริโภคและการใช้ทรัพยากร แต่อาจจะสร้างพลวัตทางเศรษฐกิจได้ ๗) การเปลี่ยน จากโลกขั้วเดียวเป็นหลายขั้ว มหาอำนาจโลกมีการเคลื่อนสู่การเปลี่ยนแปลงที่มหาอำนาจเดียวไม่สามารถยึดครองโลกได้ ๘) การแข่งขันเพื่อให้ได้มาซึ่งทรัพยากรโลกมีความเข้มข้นขึ้นมาก ซึ่งการที่ยุโรปจะอยู่รอดจากการขาดแคลนทรัพยากรได้ก็คือการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ การสร้างเทคโนโลยีใหม่ รวมทั้งนวัตกรรม และการเพิ่มความร่วมมือกับหุ้นส่วนในต่างประเทศ ๙) การสำรองทรัพยากรธรรมชาติลดลง จากการที่ประชากรโลกที่เพิ่มจำนวนมากขึ้นและความต้องการบริโภคสูงขึ้น ทำให้มีอุปสงค์ที่เกี่ยวกับระบบธรรมชาติสำหรับอาหาร น้ำและพลังงานเพิ่มมากขึ้น ๑๐) ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสถานะภูมิอากาศ ทวี ความรุนแรงขึ้น ซึ่งจะเป็นอุปสรรคต่ออุปทานด้านอาหารและน้ำ ภัยต่อสุขภาพมนุษย์ รวมทั้งสิ่งมีชีวิตบนโลกและในทะเล ๑๑) การเพิ่มขึ้นของมลพิษสิ่งแวดล้อม ที่เกิดจากสารก่อมลพิษ หลอมตัวรวมกันซึ่งเป็นอุปสรรคต่อกลไกการควบคุม โดยเฉพาะไนโตรเจน และโอโซนบนพื้นโลก ซึ่งมีความซับซ้อนและมีศักยภาพสูงต่อการทำงานของระบบนิเวศน์ และ ๑๒) การควบคุม ทางด้านสิ่งแวดล้อมและการบริหารจัดการที่จะต้องมีความร่วมมือและการบูรณาการกันมากขึ้น<sup>๑๗</sup> ซึ่งแนวโน้มเหล่านี้เป็นสิ่งที่ท้าทายการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ ทั่วโลก

<sup>๑๕</sup> World Economic Forum. “The Global Risks Report ๒๐๑๖”. ๑๑<sup>th</sup> ed. Geneva : World Economic Forum, ๒๐๑๖.

<sup>๑๖</sup> World Economic Forum. “Europe: What to watch out for in ๒๐๑๖ – ๒๐๑๗”. Geneva : World Economic Forum, ๒๐๑๖.

<sup>๑๗</sup> European Environment Agency. “The European Environment State and Outlook ๒๐๑๐: Assessment Global Megatrends”. Report ๒๐๑๑.

ประเทศไทยมีแรงผลักดันที่จะก้าวข้ามความเป็นประเทศรายได้ปานกลางสู่ประเทศรายได้สูง ที่จะต้องขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรมเพื่อให้มีขีดความสามารถในการแข่งขันเชิงบริบทโลกอนาคตที่มีการแข่งขันทางเศรษฐกิจที่เข้มข้น และจากการประชุมคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๕๘ ได้มีมติเห็นชอบในหลักการข้อเสนอ ๑๐ อุตสาหกรรมเป้าหมาย ซึ่งเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต โดยมอบหมายให้คณะกรรมการขับเคลื่อนและปฏิรูป การบริหารราชการแผ่นดินและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการตามภารกิจและอำนาจหน้าที่ รวมทั้งมีมติเห็นชอบในหลักการกลไกการผลักดันการลงทุนใน อุตสาหกรรมเป้าหมาย ซึ่งได้มี การแต่งตั้งคณะกรรมการเร่งรัดการลงทุนอุตสาหกรรมเป้าหมาย ตั้งขึ้นภายใต้พระราชบัญญัติเขตเศรษฐกิจพิเศษ เพื่อทำหน้าที่ “คัดเลือก-เจรจา” โครงการลงทุนรายสำคัญที่จะให้สิทธิประโยชน์เพิ่มเติม ซึ่งจะช่วยให้อุตสาหกรรมเป้าหมายเกิดขึ้นได้โดยเร็ว<sup>๑๘</sup>

เมื่อพิจารณาความพร้อมของประเทศไทยจากข้อมูลขีดความสามารถในการแข่งขันจากรายงาน The Global Competitiveness Report ใน ค.ศ. ๒๐๑๖ พบว่า ขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยอยู่ในลำดับที่ ๓๑ จาก ๑๔๐ ประเทศ<sup>๑๙</sup> และ ใน ค.ศ. ๒๐๑๗ ประเทศไทยลดลงอยู่ในลำดับที่ ๓๔ จาก ๑๓๘ ประเทศ โดยอยู่ในกลุ่มประเทศที่ขับเคลื่อนด้วยประสิทธิภาพซึ่งประเทศที่อยู่กลุ่มเดียวกัน อาทิ สาธารณรัฐประชาชนจีน สาธารณรัฐอินโดนีเซีย สาธารณรัฐบราซิล สาธารณรัฐอาหรับเอมิเรตส์ โรมานี สาธารณรัฐเซอร์เบีย สาธารณรัฐสังคมนิยมประชาธิปไตยศรีลังกา อัฟริกาใต้ เป็นต้น โดยประเทศไทยมีจุดอ่อนที่สำคัญดังนี้

๑. การศึกษาและทักษะซึ่งไทยอยู่ในลำดับที่ ๘๔ ขณะที่ประเทศสมาชิกใหม่ยุโรปส่วนใหญ่อยู่ในลำดับที่ดี คือ สาธารณรัฐเอสโตเนียอยู่ในลำดับที่ ๑๗ สาธารณรัฐสวีเดนอยู่ในลำดับที่ ๑๙ สาธารณรัฐเช็กอยู่ในลำดับที่ ๒๐ และสาธารณรัฐลิทัวเนียอยู่ในลำดับที่ ๒๑ สาธารณรัฐลัตเวียอยู่ในลำดับที่ ๒๓ สาธารณรัฐมอลตาอยู่ในลำดับที่ ๒๘ ขณะที่ประเทศในอาเซียน อาทิ สิงคโปร์อยู่ในลำดับที่ ๑๔ มาเลเซียอยู่ในลำดับที่ ๓๖ สาธารณรัฐฟิลิปปินส์อยู่ในลำดับที่ ๖๙ สาธารณรัฐอินโดนีเซียอยู่ในลำดับที่ ๗๗ สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามอยู่ในลำดับที่ ๙๗ เป็นต้น

๒. พลวัตทางด้านธุรกิจ ประเทศไทยอยู่ในลำดับที่ ๙๓ ขณะที่สิงคโปร์อยู่ในลำดับที่ ๑๒ มาเลเซียอยู่ในลำดับที่ ๒๑ สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามอยู่ในลำดับที่ ๗๖ สาธารณรัฐอินโดนีเซียอยู่ในลำดับที่ ๘๘ และ

๓. ความสามารถทางด้านนวัตกรรม ประเทศไทยอยู่ในลำดับที่ ๕๕ ขณะที่สาธารณรัฐสิงคโปร์อยู่ในลำดับที่ ๑๓ มาเลเซีย ๒๖ สาธารณรัฐอินโดนีเซีย ๔๖ สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม ๗๖ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวอยู่ในลำดับที่ ๘๐<sup>๒๐</sup> ซึ่งจุดอ่อนเหล่านี้บ่งชี้ความจำเป็น ที่จะต้องเร่งเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยให้มีสมรรถนะในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับ ความต้องการของภาคเศรษฐกิจ และขับเคลื่อนสู่การดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวข้อง

<sup>๑๘</sup> สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี. “ข้อเสนอ ๑๐ อุตสาหกรรมเป้าหมาย : กลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต (NEW Engine of Growth)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://www.cabinet.soc.go.th>, ๒๕๖๐.

<sup>๑๙</sup> Schwab, K.. “The Global Competitiveness Report ๒๐๑๕ – ๒๐๑๖”. Geneva : World Economic Forum, ๒๐๑๖.

<sup>๒๐</sup> Schwab, K.. “The Global Competitiveness Report ๒๐๑๖ – ๒๐๑๗”. Geneva : World Economic Forum, ๒๐๑๗.

## การศึกษาเชิงเปรียบเทียบบุคลากรการวิจัยและพัฒนากับผลลัพธ์งานวิจัยของไทยกับประเทศสมาชิกใหม่ของสหภาพยุโรป

สถาบันการจัดการนานาชาติ สมาพันธ์รัฐสวิส เป็นสถาบันที่จัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ ทั่วโลก โดยจัดทำเป็นรายงานประจำปีชื่อ IMD World Competitiveness Yearbook โดยมีการเปรียบเทียบใน ๔ ด้าน คือ ด้านเศรษฐกิจของประเทศ ด้านประสิทธิภาพของรัฐบาล ด้านประสิทธิภาพทางธุรกิจ และด้านโครงสร้างพื้นฐาน สำหรับโครงสร้างพื้นฐานมีทั้งสิ้น ๕ กลุ่ม คือ กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานหลัก กลุ่มโครงสร้างทางเทคโนโลยี กลุ่มโครงสร้างทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสุขภาพและสิ่งแวดล้อม และกลุ่มการศึกษา โดยในแต่ละกลุ่มมีรายการหลายอย่างที่เป็นองค์ประกอบสำหรับการเปรียบเทียบ<sup>๒๑</sup>

โดยที่ประเทศสมาชิกใหม่ของสหภาพยุโรปมีขนาดเล็กและขนาดเศรษฐกิจเทียบเคียงได้กับประเทศไทย และมีผลสัมฤทธิ์เชิงประจักษ์ในการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ดีขึ้น ภายหลังการเข้าร่วมเป็นสมาชิกของสหภาพยุโรป<sup>๒๒</sup> ผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรการวิจัยและพัฒนา และผลลัพธ์ที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนา ของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศสมาชิกใหม่ของสหภาพยุโรป ซึ่งสามารถหาข้อมูลได้จากสถาบันการจัดการนานาชาติ สมาพันธ์รัฐสวิส ทั้งสิ้น ๑๑ ประเทศ ประกอบด้วย สาธารณรัฐบัลแกเรีย สาธารณรัฐโครเอเชีย สาธารณรัฐเช็ก สาธารณรัฐไซปรัส สาธารณรัฐเอสโตเนีย สาธารณรัฐฮังการี สาธารณรัฐลัตเวีย สาธารณรัฐลิทัวเนีย สาธารณรัฐมอลตา สาธารณรัฐโปแลนด์ โรมาเนีย สาธารณรัฐสโลวาเกีย สาธารณรัฐสโลวีเนีย โดยศึกษาเปรียบเทียบใน ๔ ประเด็น คือ ๑) บุคลากรการวิจัยและพัฒนา ๒) แรงจูงใจต่อนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ ๓) ผลงานตีพิมพ์ในวารสารมาตรฐานสากลต่อบุคลากรการวิจัยและพัฒนา และ ๔) จำนวนสิทธิบัตรต่อบุคลากรการวิจัยและพัฒนา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### ๑. บุคลากรการวิจัยและพัฒนา

บุคลากรการวิจัยและพัฒนาต่อประชากร ๑,๐๐๐ คนของประเทศไทยเพิ่มจาก ค.ศ. ๒๐๑๑ ซึ่งมีราว ๐.๘๓ คน-ปีต่อประชากร ๑,๐๐๐ คน ใน ค.ศ. ๒๐๑๑ เป็น ๑.๐๙ คน-ปีต่อประชากร ๑,๐๐๐ คน ใน ค.ศ. ๒๐๑๓ เพิ่มขึ้นราวร้อยละ ๓๑.๓๓ แต่ต่ำกว่าประเทศสมาชิกใหม่ของสหภาพยุโรปทุกประเทศ โดยสาธารณรัฐสโลวีเนียมีจำนวนสูงสุด ซึ่งใน ค.ศ. ๒๐๑๓ มีประมาณ ๗.๔ คน-ปี ต่อประชากร ๑,๐๐๐ คน สูงกว่าประเทศไทยราว ๖.๗๙ เท่า รองลงมาคือสาธารณรัฐเช็กซึ่งมีราว ๕.๙ คน-ปี ต่อประชากร ๑,๐๐๐ คน รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ ๒ - ๑

<sup>๒๑</sup>Institute for Management Development. *IMD World Competitiveness Yearbook ๒๐๑๖*. Lausanne : n.p. ๕๙๙, ๒๐๑๖.

<sup>๒๒</sup> จันท์เพ็ญ เมฆาอภิรักษ์ และอรทัย คำมูล. “มุมมองการเสริมสร้างศักยภาพบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของไทยสู่การพัฒนาภาคการผลิตและชุมชน. *หน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้*. ปีที่ ๖ (๑), ๒๕๕๘ หน้า ๑๑๖ - ๑๒๕.

ตารางที่ ๒ - ๑ การเปรียบเทียบจำนวนบุคลากรการวิจัยและพัฒนาทั้งประเทศต่อประชากรของ ประเทศสมาชิกใหม่สหภาพยุโรปกับประเทศไทย ระหว่าง ค.ศ. ๒๐๑๑ - ๒๐๑๓

จำนวนบุคลากรการวิจัยและพัฒนาทั้งประเทศต่อประชากร ๑,๐๐๐ คน (คน-ปี)	ค.ศ.		
	๒๐๑๑	๒๐๑๒	๒๐๑๓
สาธารณรัฐบัลแกเรีย	๒.๓๒	๒.๓๐	๒.๔๒
สาธารณรัฐโครเอเชีย	๒.๔๘	๒.๒๙	๒.๐๔
สาธารณรัฐเช็ก	๕.๓๑	๕.๗๓	๕.๙๐
สาธารณรัฐเอสโตเนีย	๔.๓๐	๔.๔๒	๔.๔๔
สาธารณรัฐฮังการี	๓.๔๐	๓.๕๙	๓.๘๕
สาธารณรัฐลัตเวีย	๒.๖๔	๒.๗๖	๒.๗๑
สาธารณรัฐลิทัวเนีย	๓.๖๖	๓.๕๕	-
สาธารณรัฐโปแลนด์	๒.๒๑	๒.๓๕	๒.๔๔
โรมาเนีย	๑.๔๘	๑.๕๕	๑.๖๖
สาธารณรัฐสโลวาเกีย	๓.๓๒	๓.๓๕	๓.๑๗
สาธารณรัฐสโลวีเนีย	๗.๔๕	๗.๒๘	๗.๔๐
ราชอาณาจักรไทย	๐.๘๓	-	๑.๐๙

ที่มา: IMD World Competitive Online ๑๙๙๕ - ๒๐๑๕

จัดทำโดย: นางสาวจันทิพย์ เมฆาภิรักษ์ ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## ๒. แรงจูงใจต่อนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์

การพิจารณาถึงแรงจูงใจของนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ในการทำงาน โดยใช้ค่าเฉลี่ยระหว่าง ค.ศ. ๒๐๑๑ ถึง ๒๐๑๕ พบว่าประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ ๓.๗๘ ซึ่งสูงกว่าประเทศสมาชิกใหม่ ๗ ประเทศ คือ สาธารณรัฐบัลแกเรีย สาธารณรัฐโครเอเชีย สาธารณรัฐลัตเวีย สาธารณรัฐโปแลนด์ โรมาเนีย สาธารณรัฐสโลวาเกีย และ สโลวีเนีย โดยสาธารณรัฐฮังการีมีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ๔.๘๗ รองลงมาคือ สาธารณรัฐเอสโตเนีย สาธารณรัฐเช็ก และสาธารณรัฐลิทัวเนีย ซึ่งมีคะแนนอยู่ที่ ๔.๑๗ ๔.๑๖ และ ๔.๐๕ ตามลำดับ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ ๒ - ๒

## ตารางที่ ๒ - ๒ การเปรียบเทียบแรงจูงใจต่อนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ของประเทศสมาชิกใหม่สหภาพยุโรปกับประเทศไทย

แรงจูงใจต่อนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ต่อประเทศ	ค.ศ.					เฉลี่ย
	๒๐๑๑	๒๐๑๒	๒๐๑๓	๒๐๑๔	๒๐๑๕	
สาธารณรัฐบัลแกเรีย	๑.๘๘	๒.๐๐	๑.๘๔	๒.๒๒	๒.๑๔	๒.๐๒
สาธารณรัฐโครเอเชีย	๒.๗๘	๒.๘๖	๓.๐๖	๓.๐๗	๒.๘๘	๒.๙๓
สาธารณรัฐเช็ก	๓.๘๔	๓.๙๓	๔.๓๕	๓.๘๙	๔.๘๑	๔.๑๖

แรงจูงใจต่อนักวิจัยและ นักวิทยาศาสตร์ต่อประเทศ	ค.ศ.					เฉลี่ย
	๒๐๑๑	๒๐๑๒	๒๐๑๓	๒๐๑๔	๒๐๑๕	
สาธารณรัฐเอสโตเนีย	๓.๔๘	๔.๑๐	๓.๘๔	๔.๖๓	๔.๘๒	๔.๑๗
สาธารณรัฐฮังการี	๔.๘๗	๔.๔๒	๔.๘๑	๕.๓๕	๔.๙๒	๔.๘๗
สาธารณรัฐลัตเวีย	-	-	๓.๑๗	๓.๕๙	๓.๙๓	๓.๕๖
สาธารณรัฐลิทัวเนีย	๓.๐๘	๓.๕๘	๔.๖๐	๔.๒๐	๔.๗๗	๔.๐๕
สาธารณรัฐโปแลนด์	๔.๓๐	๒.๗๙	๑.๖๐	๓.๑๖	๒.๙๗	๒.๙๖
โรมาเนีย	๓.๗๓	๑.๘๘	๑.๘๗	๒.๕๔	๔.๙๗	๓.๐๐
สาธารณรัฐสโลวาเกีย	๑.๔๐	๑.๘๖	๑.๖๑	๑.๘๘	๑.๘๕	๑.๗๒
สาธารณรัฐสโลวีเนีย	๒.๙๙	๓.๒๐	๓.๑๗	๓.๐๖	๓.๔๐	๓.๑๗
ราชอาณาจักรไทย	๓.๗๓	๔.๐๐	๓.๙๗	๓.๖๖	๓.๕๖	๓.๗๘

ที่มา: IMD World Competitive Online ๑๙๙๕ - ๒๐๑๕

จัดทำโดย: นางสาวจันทิพย์ เมฆาภิรักษ์ ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ กรม  
วิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### ๓. ผลงานตีพิมพ์ในวารสารมาตรฐานสากลต่อบุคลากรการวิจัยและพัฒนา

ผลงานตีพิมพ์ในวารสารมาตรฐานสากล ใน ค.ศ. ๒๐๑๑ ประเทศไทยมีบทความรวม ๐.๔๓ ฉบับต่อบุคลากรการวิจัยและพัฒนา ๑๐๐ คน-ปี น้อยกว่าประเทศส่วนใหญ่ของสมาชิกใหม่สหภาพยุโรป แต่ยังสูงกว่าบางประเทศเล็กน้อย อาทิ สาธารณรัฐลิทัวเนียซึ่งมีรวม ๐.๔๑ สาธารณรัฐบัลแกเรีย ๐.๓๘ และสาธารณรัฐลัตเวียที่ ๐.๓๗ ประเทศในกลุ่มสมาชิกใหม่สหภาพยุโรปที่มีจำนวนบทความตีพิมพ์ต่อบุคลากรการวิจัยและพัฒนา ๑๐๐ คน-ปี มากที่สุดคือสาธารณรัฐโครเอเชียอยู่ที่ ๑.๒๑ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ ๒ - ๓

### ตารางที่ ๒ - ๓ การเปรียบเทียบจำนวนบทความตีพิมพ์ต่อบุคลากรการวิจัยและพัฒนา ๑๐๐ คน-ปี ของประเทศสมาชิกใหม่สหภาพยุโรปกับประเทศไทย

จำนวนบทความตีพิมพ์ต่อบุคลากรการวิจัยและพัฒนา ๑๐๐ คน-ปี	ค.ศ. ๒๐๑๑
สาธารณรัฐบัลแกเรีย	๐.๓๘
สาธารณรัฐโครเอเชีย	๑.๒๑
สาธารณรัฐเช็ก	๐.๗๔
สาธารณรัฐเอสโตเนีย	๐.๙๐
สาธารณรัฐฮังการี	๐.๖๗
สาธารณรัฐลัตเวีย	๐.๓๗
สาธารณรัฐลิทัวเนีย	๐.๔๑
สาธารณรัฐโปแลนด์	๐.๘๙
โรมาเนีย	๐.๕๕
สาธารณรัฐสโลวาเกีย	๐.๖๑

จำนวนบทความตีพิมพ์ต่อบุคลากรการวิจัยและพัฒนา ๑๐๐ คน- ปี	ค.ศ. ๒๐๑๑
สาธารณรัฐสโลวีเนีย	๐.๘๑
ราชอาณาจักรไทย	๐.๔๓

ที่มา: IMD World Competitive Online ๑๙๙๕ - ๒๐๑๕

จัดทำโดย: นางสาวจันทิเพ็ญ เมฆาอภิรักษ์ ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ กรม  
วิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

#### ๔. จำนวนสิทธิบัตรต่อบุคลากรการวิจัยและพัฒนา

ประเทศไทยมีจำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นจดต่อบุคลากร ๑๐๐ คน-ปีเพิ่มขึ้นจาก ๒.๑ ใน ค.ศ. ๒๐๑๑ เป็น ๒.๗ ใน ค.ศ. ๒๐๑๓ ที่มีจำนวนสูงกว่าสาธารณรัฐสโลวาเกียเพียงประเทศเดียวที่ ๐.๒๓ โดยประเทศที่มีการจดสิทธิบัตรเพิ่มขึ้นติดต่อกัน ๓ ปี ตั้งแต่ ค.ศ. ๒๐๑๑ - ๒๐๑๓ คือ สาธารณรัฐโครเอเชีย สาธารณรัฐลัตเวีย รายละเอียดดังตารางที่ ๒ - ๔

ตารางที่ ๒ - ๔ การเปรียบเทียบจำนวนสิทธิบัตรที่ขอจดต่อบุคลากรการวิจัยและพัฒนา ๑๐๐ คน-ปี ของประเทศสมาชิกใหม่สหภาพยุโรปกับประเทศไทย

จำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นจดต่อบุคลากรการวิจัยและพัฒนา ๑๐๐ คน-ปี	ค.ศ.		
	๒๐๑๑	๒๐๑๒	๒๐๑๓
สาธารณรัฐบัลแกเรีย	๐.๒๓	๐.๒๒	๐.๒๙
สาธารณรัฐโครเอเชีย	๐.๓๔	๐.๓๕	๐.๔๗
สาธารณรัฐเช็ก	๐.๓๓	๐.๓๑	๐.๓๔
สาธารณรัฐเอสโตเนีย	๐.๔๘	๐.๕๐	๐.๔๗
สาธารณรัฐฮังการี	๐.๕๐	๐.๔๖	๐.๔๑
สาธารณรัฐลัตเวีย	๐.๖๐	๐.๖๔	๐.๘๙
สาธารณรัฐลิทัวเนีย	๐.๑๓	๐.๑๘	n/a
สาธารณรัฐโปแลนด์	๐.๕๘	๐.๖๗	๐.๖๔
โรมาเนีย	๐.๕๔	๐.๔๐	๐.๓๗
สาธารณรัฐสโลวาเกีย	๐.๒๔	๐.๒๐	๐.๒๓
สาธารณรัฐสโลวีเนีย	๐.๗๔	๐.๓๓	๐.๓๕
ราชอาณาจักรไทย	๐.๒๑	n/a	๐.๒๗

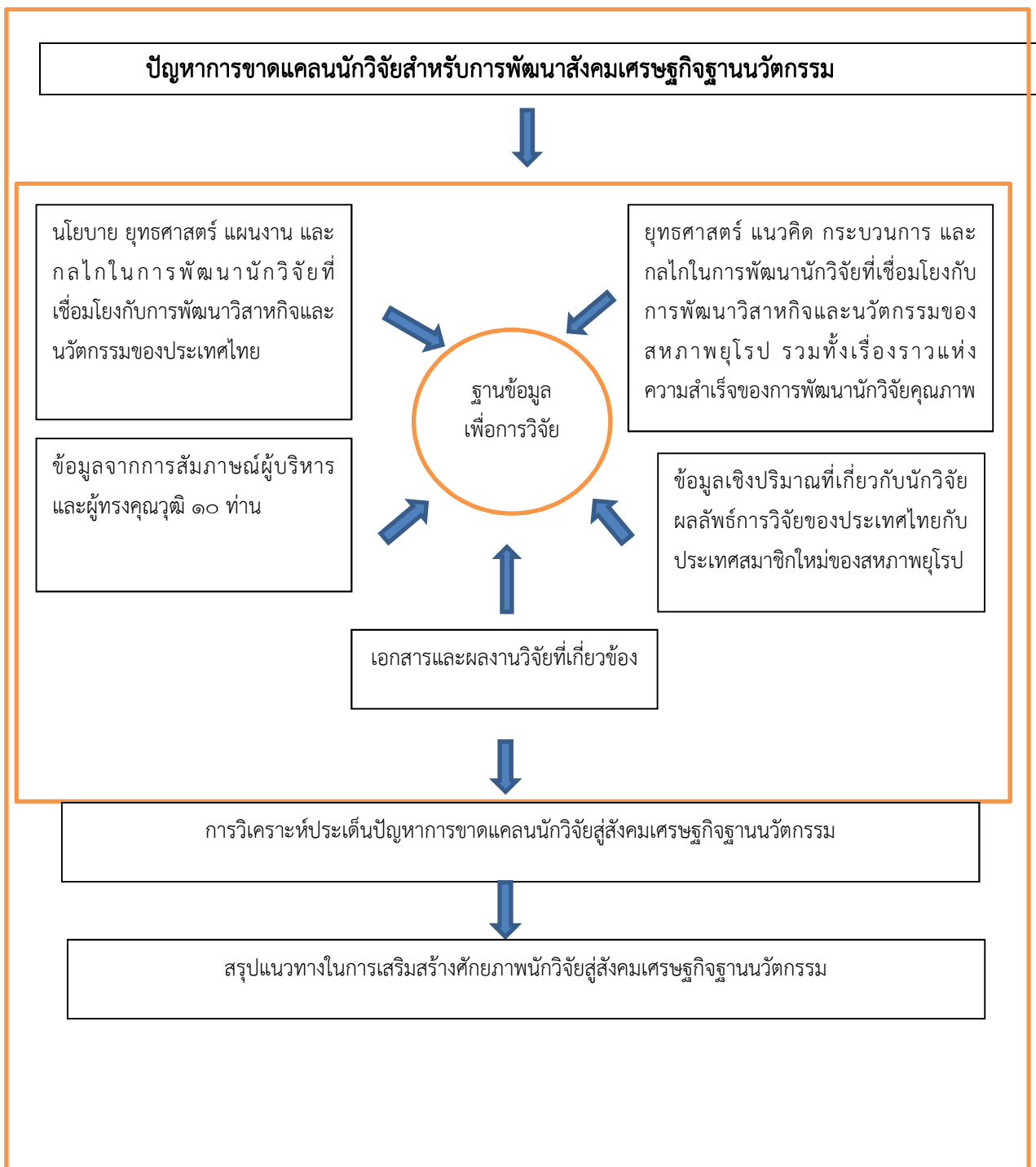
ที่มา: IMD World Competitive Online ๑๙๙๕ - ๒๐๑๕

จัดทำโดย: นางสาวจันทิเพ็ญ เมฆาอภิรักษ์ ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ กรม  
วิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

บุคลากรการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยแม้จะมีอัตราการเพิ่มขึ้นที่สูง แต่ยังมีจำนวนที่น้อยเมื่อเทียบกับประเทศสมาชิกใหม่ของสหภาพยุโรป แรงจูงใจที่จะดึงดูดให้นักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ทำงานในประเทศไทยก็ไม่สูง การสร้างผลงานวิจัยคุณภาพที่นำไปสู่การจดสิทธิบัตร รวมทั้ง บทความตีพิมพ์ในวารสารมาตรฐานสากลค่อนข้างน้อยด้วย ปงชี้้นักวิจัยที่ยังมีไม่เพียงพอทั้งปริมาณและคุณภาพ

## กรอบความคิดของการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบความคิดในการวิจัยในการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยของไทยสู่สังคมเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม ดังนี้



## สรุป

ประเทศไทยมีรัฐธรรมนูญ นโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนการพัฒนาด้านวิจัยและพัฒนา นวัตกรรม รวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชาติ ซึ่งได้มี การกำหนดทิศทางการพัฒนานักวิจัย แต่ก็ยังมีจำนวนบุคลากรการวิจัยและพัฒนาที่ยังไม่เพียงพอ แรงจูงใจให้นักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ทำงานในประเทศไม่สูง รวมทั้ง มีการสร้างผลงานวิจัยคุณภาพที่นำไปสู่การจดสิทธิบัตรน้อย ตลอดจนงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมของประเทศยังไม่มี การบูรณาการอย่างเป็นระบบที่เชื่อมโยงกับวิสาหกิจ ไปสู่ห่วงโซ่เศรษฐกิจ หากประเทศไทยจะก้าวผ่านความเป็นประเทศรายได้ปานกลางสู่ประเทศรายได้สูง ก็จะต้องมีการสร้างนวัตกรรม ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจตามยุทธศาสตร์เป้าหมายในอนาคตที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จำเป็นจะต้องเร่งให้มีนักวิจัยที่เพียงพอทั้งปริมาณและคุณภาพ เน้นสาขาที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศแบบครบวงจร ด้วยการพัฒนานักวิจัยควบคู่กับการพัฒนานวัตกรรมและวิสาหกิจ การพาณิชย์และการตลาดที่จะสร้างมูลค่าและเม็ดเงินกลับเข้ามาในห่วงโซ่เศรษฐกิจ และจากการศึกษาเปรียบเทียบจำนวนและผลลัพธ์ของนักวิจัยพบว่าประเทศไทยอยู่ในกลุ่มเดียวกับประเทศสมาชิกใหม่ของสหภาพยุโรป ขณะที่ประเทศสมาชิกใหม่ของสหภาพยุโรปมีการปรับตัวดีขึ้น ภายหลังการเป็นสมาชิก แสดงถึงยุทธศาสตร์การพัฒนานักวิจัยของสหภาพยุโรปประสบความสำเร็จ จึงควรถอดบทเรียนจากยุทธศาสตร์ แนวคิด กระบวนการ และกลไก ในการพัฒนานักวิจัยที่เชื่อมโยงกับการพัฒนาวิสาหกิจและนวัตกรรม รวมทั้งเรื่องราว แห่งความสำเร็จของการพัฒนานักวิจัยคุณภาพของสหภาพยุโรป ซึ่งมีแนวโน้มที่จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้สำหรับการพัฒนาในบริบทของประเทศไทย



## บทที่ ๓

# การเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนาวิสาหกิจใน สหภาพยุโรป

สหภาพยุโรปพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจเพื่อให้มีขีดความสามารถในการแข่งขันระดับแนวหน้าของโลก ด้วยการใช้ความได้เปรียบจากทรัพยากรมนุษย์ที่มีทักษะสูง และฐานความรู้ที่เข้มแข็งซึ่งมีการสะสมอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน โดยมีการวางยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มภาคแห่งอนาคตระยะยาว ที่มุ่งการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมขั้นสูง ซึ่งครอบคลุมการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยควบคู่ไปด้วยทุกห้วงเวลา มีการพัฒนาอย่างเป็นระบบที่เชื่อมโยงเครือข่ายจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ที่มีผลสัมฤทธิ์เชิงประจักษ์

## กฎหมายส่งเสริมการพัฒนานักวิจัยในสหภาพยุโรป

ใน ค.ศ. ๑๙๕๑ ได้มีการลงนามในสนธิสัญญาชุมชนถ่านหินและโลหะหนัก (Treaty establishing of the European coal and steel communities) ประกอบด้วย ๖ ประเทศ คือ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน ราชอาณาจักรเบลเยียม สาธารณรัฐฝรั่งเศส สาธารณรัฐอิตาลี ราชอาณาจักรเนเธอร์แลนด์ ราชอาณาจักรลักเซมเบิร์ก<sup>๑</sup> โดยแนวคิดในการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาได้มาตั้งแต่การก่อตั้ง ต่อมา ได้มีการลงนามในสนธิสัญญาการจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจยุโรป (Treaty establishing the European Economic Community) ใน ค.ศ. ๑๙๕๗ ซึ่งได้กำหนดให้มีการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไว้ในหมวดที่ ๖ การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี มาตรา ๑๓๐ ครอบคลุม การวิจัยโดยความร่วมมือระหว่างศูนย์วิจัย มหาวิทยาลัย ทั้งในกลุ่มประเทศสมาชิก และกับประเทศอื่นในระดับสากล ส่งเสริมให้มีการใช้ผลงานวิจัยและพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุด

---

<sup>๑</sup> European Communities. Treaty establishing the European Coal and Steel Community, (Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, ๑๙๕๑).

รวมทั้ง ส่งเสริมการฝึกและเคลื่อนย้ายนักวิจัยในประชาคมเศรษฐกิจยุโรป ที่ปรากฏในกฎหมายยุโรปตลาดเดียว (Single European Act) ด้วย<sup>๒</sup> ต่อมาได้มีการปรับเปลี่ยนจากประชาคมเศรษฐกิจยุโรป เป็น “สหภาพยุโรป”<sup>๓, ๔</sup> ซึ่งปัจจุบันมีประเทศสมาชิกทั้งสิ้น ๒๘ ประเทศ<sup>๕, ๖</sup> และในสนธิสัญญาว่าด้วยการทำหน้าที่ของสหภาพยุโรป (Treaty on the Functioning of the European Union) มาตรา ๑๗๙ ครอบคลุมการสร้าง ความเข้มแข็งของฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยการหมุนเวียนนักวิจัย ความรู้ทางวิชาการและ เทคโนโลยีบรรลุลผล<sup>๗</sup> ใน ค.ศ. ๑๙๘๑ ได้มีการนำแผนงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาเอาไว้รวมกัน ทั้งหมดไว้ในกรอบแผนงานวิจัยแห่งยุโรป ฉบับที่ ๑ (ค.ศ. ๑๙๘๔ – ๑๙๘๗) และประกาศในกิจจานุเบกษา นำไปสู่การจัดทำยุทธศาสตร์การวิจัยและพัฒนาวัฏกรรมที่ต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน โดยมีการอนุมัติงบประมาณดำเนินการอย่างชัดเจนในแต่ละแผนงาน ที่ครอบคลุม การพัฒนานักวิจัย ซึ่งเน้นการฝึกความเป็นนักวิจัยและการเคลื่อนย้ายบุคลากรรวมทั้งการสร้างเครือข่ายความร่วมมือที่ครอบคลุมทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกัน ทางด้านเศรษฐกิจและการบริหารจัดการด้วย โดยได้มีการให้ทุนสนับสนุนการศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาที่ขาดแคลน สนับสนุนการเคลื่อนย้ายนักวิจัยเพื่อให้มีประสบการณ์หลากหลาย มีการพัฒนาศักยภาพการวิจัยสู่สังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ที่มีการเคลื่อนย้ายเพื่อการบ่งชี้แนวโน้มความต้องการทางด้าน

<sup>๒</sup> European Communities. Treaties establishing the European Communities Treaties amending these Treaties Single European Act. Office for Official Publications of the European Communities. (Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, ๑๙๘๗).

<sup>๓</sup> European Union. Treaty on European Union. (Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, ๑๙๙๒).

<sup>๔</sup> ประเทศที่ลงนามในสนธิสัญญา Treaty on European Union ค.ศ. ๑๙๙๒ มีทั้งสิ้น ๑๒ ประเทศ คือ ราชอาณาจักรเบลเยียม ราชอาณาจักรเดนมาร์ก สาธารณรัฐกรีก สาธารณรัฐฝรั่งเศส ไอร์แลนด์ ราชรัฐลักเซมเบิร์ก สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน ราชอาณาจักรเนเธอร์แลนด์ สาธารณรัฐโปรตุเกส สาธารณรัฐอิตาลี ราชอาณาจักรสเปน และ สหราชอาณาจักร

<sup>๕</sup> “Consolidated versions of the Treaty on European Union and the Treaty on the Functioning of the European Union”. Official Journal of the European Union. (C ๓๒๖), ๗ June ๒๐๑๖. pp. ๑- ๓๘๘.

<sup>๖</sup> ปัจจุบันสหภาพยุโรปมีสมาชิกทั้งสิ้น ๒๘ ประเทศ ประกอบด้วย สาธารณรัฐออสเตรีย ราชอาณาจักรเบลเยียม สาธารณรัฐบัลแกเรีย สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน สาธารณรัฐฝรั่งเศส สาธารณรัฐอิตาลี ราชอาณาจักรเนเธอร์แลนด์ ราชรัฐลักเซมเบิร์ก สาธารณรัฐโปรตุเกส สาธารณรัฐเฮลเลนิก ราชอาณาจักรสเปน ราชอาณาจักรเดนมาร์ก ไอร์แลนด์ ราชอาณาจักรสวีเดน สาธารณรัฐฟินแลนด์ สหราชอาณาจักร สาธารณรัฐโครเอเชีย สาธารณรัฐเช็ก สาธารณรัฐไซปรัส สาธารณรัฐเอสโตเนีย สาธารณรัฐฮังการี สาธารณรัฐ ลัตเวีย สาธารณรัฐลิทัวเนีย สาธารณรัฐมอลตา สาธารณรัฐโปแลนด์ โรมานีเย สาธารณรัฐสโลวาเกีย สาธารณรัฐสโลวีเนีย

<sup>๗</sup> “Consolidated versions of the Treaty on European Union and the Treaty on the Functioning of the European Union”. Official Journal of the European Union. (C ๓๒๖), ๗ June ๒๐๑๖. pp. ๔๗ - ๓๘๘.

เศรษฐกิจและสังคมทั้งในปัจจุบันและอนาคต ที่จะเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน รวมทั้ง การเสริมสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน โดยการสร้างเครือข่ายการฝึกนักวิจัยให้ทำโครงการวิจัยคุณภาพสูง รวมทั้งสร้างกลไกการพัฒนาความเชื่อมโยงกับการสนับสนุนนักวิจัยรุ่นเยาว์ที่มีคุณภาพสูง และให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมเป็นเจ้าของภาพสนับสนุนทุนวิจัย ส่งเสริมการเคลื่อนย้ายนักวิจัยระหว่างภาคการศึกษา กับ อุตสาหกรรมรวมทั้งวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม โดยยุทธศาสตร์การวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยีรวมทั้งนวัตกรรม ส่งเสริมการเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐาน และสร้างความเป็นเลิศทางด้านวิทยาศาสตร์ และการพัฒนาเทคโนโลยี ที่มีรูปแบบการดำเนินงานหลากหลายมากขึ้น เพื่อการเคลื่อนย้ายนักวิจัยระหว่าง มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย และอุตสาหกรรม ในการสร้างองค์ความรู้สู่นวัตกรรมสำหรับการเสริมสร้างศักยภาพ ของภูมิภาคให้มีขีดความสามารถในการแข่งขันระยะยาว<sup>๘</sup> ซึ่งยุทธศาสตร์การพัฒนานักวิจัยและนวัตกรเป็น องค์ประกอบที่ดำเนินการควบคู่กับการพัฒนาเศรษฐกิจฐานความรู้ของภูมิภาค และยึดโยงกับยุทธศาสตร์หลัก ในแต่ละช่วงเวลา

## ยุทธศาสตร์การพัฒนาสหภาพยุโรปสู่สังคมคาร์บอนต่ำ ๒๐๕๐ กับการสร้างนวัตกรรม แห่งอนาคต

สหภาพยุโรปได้ให้ความเห็นชอบการควบคุมก๊าซเรือนกระจกให้อยู่ในระดับที่จะสามารถ ป้องกันอันตรายต่อมนุษย์จากระบบสภาวะภูมิอากาศ ตามอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change)<sup>๙</sup> โดยจะต้องทำให้ อนุภูมิภาคแต่ละปีเพิ่มขึ้นไม่เกิน ๒ องศาเซลเซียสเมื่อเทียบกับระดับอุณหภูมิช่วงก่อนอุตสาหกรรม โดย ตั้งเป้าหมายภายใน ค.ศ. ๒๐๓๐ จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในสหภาพยุโรปลงร้อยละ ๔๐ ของ ระดับที่ปลดปล่อยใน ค.ศ. ๑๙๙๐ ด้วยการสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงาน การบริโภคพลังงานทดแทนให้มี สัดส่วนราวร้อยละ ๒๗ การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการสร้างเชื่อมโยงของตลาดภายใน สหภาพยุโรปให้เป็นเครือข่ายที่ทำงานอย่างเต็มที่ โดยมีระบบการบริหารจัดการที่ดีและโปร่งใส<sup>๑๐</sup>

ยุทธศาสตร์สหภาพยุโรปมีเป้าหมายระยะยาวในการพัฒนาสู่สังคมคาร์บอนต่ำ โดย ตั้งเป้าหมาย ค.ศ. ๒๐๕๐ ที่จะต้องลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้อย่างน้อยร้อยละ ๕๐ ของระดับ ที่ปลดปล่อยใน ค.ศ. ๑๙๙๐ ซึ่งประเทศสมาชิกจะต้องลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบจากฐาน ค.ศ. ๑๙๙๐ ถึงร้อยละ ๓๐ ภายใน ค.ศ. ๒๐๒๐ และ ร้อยละ ๖๐ – ๘๐ ภายใน ค.ศ. ๒๐๕๐ ที่ทุกภาคส่วน เศรษฐกิจจะต้องร่วมมือกัน จึงบูรณาการนโยบายที่เกี่ยวข้องกับ การลดก๊าซเรือนกระจกไว้ทั้งด้าน

<sup>๘</sup> European Commission. “The Sixth Framework Programme in brief”. Brochure, December ๒๐๐๒.

<sup>๙</sup> “Council Decision of ๑๕ December ๑๙๙๓ concerning the conclusion of the United Nations Framework Convention on Climate Change”, Official Journal of the European Communities. (No L ๓๓), ๗ February ๑๙๙๔. pp. ๑๑ – ๑๒.

<sup>๑๐</sup> “Conclusions on ๒๐๓๐ Climate and Energy Policy Framework”. Report of European Council ๒๐๑๔.

สิ่งแวดล้อม พลังงานทดแทน กระบวนการทางอุตสาหกรรม การขนส่ง รวมทั้งการเกษตร ซึ่งมีประเด็นสำคัญ ดังนี้

๑. ด้านพลังงาน จากภาพคาดการณ์ (Scenario) ที่เน้นการลดคาร์บอน ด้วยการเปลี่ยนแปลงที่ยังคงทำให้สหภาพยุโรปสามารถแข่งขันได้ในระดับโลก โดย ๑) การใช้พลังงานประสิทธิภาพสูง จากการใช้เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ รวมทั้งอาคารประหยัดพลังงาน พลังงานทดแทนและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้ลดความต้องการใช้พลังงานใน ค.ศ. ๒๐๕๐ ลงได้ราวร้อยละ ๔๑ ของ ค.ศ. ๒๐๐๕ - ๒๐๐๖ ที่มีการใช้พลังงานสูงที่สุด ๒) การสร้างเทคโนโลยีพลังงานใหม่ที่มีความหลากหลาย ซึ่งการลดคาร์บอนจะขับเคลื่อนด้วยกลไกราคา บนพื้นฐานของการยอมรับทั้งนิวเคลียร์และการดักและจับคาร์บอน ๓) แหล่งพลังงานทดแทนสูง ด้วยมาตรการสนับสนุนที่เข้มแข็งและให้มีส่วนสูงถึงร้อยละ ๓๕ ใน ค.ศ. ๒๐๕๐ ๔) การใช้เทคโนโลยีดักและจับคาร์บอนชะลอตัวหากมีการใช้นิวเคลียร์มากขึ้นจากกลไกราคา ๕) นิวเคลียร์ลดลง และคาดว่าจะไม่มีการสร้างใหม่ เนื่องจากการแทรกตัวของเทคโนโลยีการดักและจับคาร์บอน ซึ่งอาจจะมีราวร้อยละ ๓๒ ของการผลิตไฟฟ้า โดยความท้าทายและโอกาสของสหภาพยุโรปช่วงหลัง ค.ศ. ๒๐๒๐ ถึง ๒๐๕๐ คือการแปลงระบบพลังงาน ที่รองรับการประหยัดพลังงานและการบริหารจัดการเทคโนโลยีอัจฉริยะ การสำรองเชื้อเพลิง และเชื้อเพลิงทางเลือก ในส่วนของตลาดพลังงานจะต้องคำนึงถึงวิธีใหม่ ในการบริหารจัดการไฟฟ้า การบูรณาการทรัพยากรในพื้นที่และระบบการรวมศูนย์ การเคลื่อนย้ายนักลงทุน ซึ่งการแปลงสู่ภูมิทัศน์ใหม่สำหรับอุตสาหกรรมยุโรปและสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันนั้น พร้อมกับการบังคับใช้กฎหมาย ระบบพลังงานจะต้องมีประสิทธิภาพพลังงานสูงขึ้น และมีการใช้พลังงานทดแทนร้อยละ ๒๐ เป็นตัวขับเคลื่อนที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาสู่หลักหมาย ค.ศ. ๒๐๓๐ และการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งนวัตกรรมเชิงเทคโนโลยีที่จะเร่ง การพาณิชย์สู่การแก้ไขปัญหาที่นำไปสู่คาร์บอนต่ำด้วย<sup>๑๑</sup>

๒. ภาคการขนส่ง ซึ่งเป็นแหล่งที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นภาคส่วนที่จะต้องลดการปลดปล่อยลงให้น้อยกว่า ค.ศ. ๑๙๙๐ อย่างน้อยร้อยละ ๖๐ ภายใน ค.ศ. ๒๐๕๐ ดังนั้น เทคโนโลยีใหม่สำหรับยานพาหนะและการจัดการจราจรจะเป็น สิ่งสำคัญที่จะลดการปลดปล่อยจากภาคการขนส่งของสหภาพยุโรปและประเทศอื่นๆ ทั่วโลก ขณะที่อุตสาหกรรมขนส่งของสหภาพยุโรปเผชิญกับการแข่งขันที่มากขึ้นตามการพัฒนาตลาดการขนส่งโลกที่มีความรวดเร็วมาก โดยจะสร้างเครือข่ายการขนส่ง การขนส่งในเมืองด้วยพลังงานสะอาด ระบบขนส่งด้วยการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ยุทธศาสตร์การวิจัย และนวัตกรรม สู่การนำไปใช้ในการขนส่ง จะนำไปสู่ระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย ใช้ยานพาหนะและพลังงานสะอาด ระบบการเคลื่อนย้ายอัจฉริยะ รวดเร็วขึ้นด้วยค่าใช้จ่ายที่ต่ำลง และมีความเชื่อมโยงกับการพัฒนาในภาคส่วนอื่น ซึ่งจะต้องมีข้อริเริ่มที่เชื่อมโยงกันของทุกภาคส่วนในระบบขนส่ง รวมทั้ง อุตสาหกรรม ที่ใช้พลังงานสูงจะต้องลดการปลดปล่อยลงร้อยละ ๘๐ ของการปลดปล่อยภายใน ค.ศ. ๒๐๕๐ โดยการใช้เทคโนโลยีใหม่ที่สามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก<sup>๑๒</sup>

<sup>๑๑</sup> European Union. Energy Roadmap ๒๐๕๐. Luxembourg: Publications Office of the European Union, ๒๐๑๒.

<sup>๑๒</sup> European Commission. “Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system”. White Paper ๒๐๑๑.

การพัฒนาเพื่อเป็นเจ้าของเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าและมีขีดความสามารถในการแข่งขันแนวหน้าของโลกอนาคตที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว สหภาพยุโรปจึงต้องการทรัพยากรมนุษย์โดยเฉพาะนักวิจัยและนวัตกรรมที่มีความเป็นเลิศในการสร้างความรู้และมีความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งต้องการยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาที่จะต้องมีเครื่องมือสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง

## ยุทธศาสตร์ยุโรป ๒๐๒๐ สู่อการสร้างความสำเร็จเติบโตทางเศรษฐกิจ ฐาน นวัตกรรม

ยุทธศาสตร์ยุโรป ๒๐๒๐ เป็นยุทธศาสตร์ที่มีเป้าหมายในการที่จะให้ยุโรปหลุดพ้นจากวิกฤตเศรษฐกิจสู่การเป็นภูมิภาคที่มีการเจริญเติบโตอย่างสง่า ยั่งยืน และ มีความร่วมมือในระดับสากล โดยใช้ความได้เปรียบในจุดแข็งที่มีอยู่ในหลายด้าน ครอบคลุมถึง แรงงานทักษะที่มีความสามารถสูง ฐานเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมที่มีพลัง มีตลาดภายในภูมิภาคที่จะด้านจุดอ่อนสุด และเศรษฐกิจการตลาด โดยยุทธศาสตร์นี้มี ๕ กลุ่มเป้าหมาย คือ การจ้างงาน การวิจัยและนวัตกรรม การเปลี่ยนแปลงสถานะภูมิอากาศและพลังงาน การศึกษา และ การแก้ไขความยากจน ซึ่งได้จัดลำดับความสำคัญที่จะต้องดำเนินการก่อน ใน ๓ ลำดับแรกคือ

- ๑) การเจริญเติบโตด้วยอัจฉริยภาพ โดยการพัฒนาระบบเศรษฐกิจที่มีฐานมาจากความรู้และนวัตกรรม
- ๒) การเจริญเติบโตอย่างยั่งยืน โดยการส่งเสริมสังคมเศรษฐกิจที่มีประสิทธิภาพของการใช้ทรัพยากร เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและมีขีดความสามารถในการแข่งขัน และ
- ๓) การเจริญเติบโตอย่างมีส่วนร่วมโดยการทำให้เกิดการจ้างงาน มีการประสานสัมพันธ์กันเชิงสังคมและเขตอาณา ที่มีเป้าหมายสำคัญประกอบด้วย การจ้างงานร้อยละ ๗๕ ของประชากรที่อยู่ในช่วงอายุ ๒๐ - ๖๔ ปี ลงทุนในการวิจัยและพัฒนาร้อยละ ๓ ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงร้อยละ ๓๐ สัดส่วนผู้ที่ออกจากโรงเรียนเร็วเกินควรน้อยกว่าร้อยละ ๑๐ และอย่างน้อยร้อยละ ๔๐ ของคนรุ่นเยาว์ควรจะมีการศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยกำหนดข้อริเริ่ม ๗ ประการ คือ

- ๑) สภาพแวดล้อมที่ดี เพื่อปรับปรุงเงื่อนไขและการเข้าถึงแหล่งเงินทุนสำหรับการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อให้มั่นใจได้ว่าความคิดเชิงนวัตกรรมสามารถนำไปสู่ผลิตภัณฑ์และบริการที่สร้างการเจริญเติบโตและการจ้างงาน
- ๒) เยาวชนผู้ขับเคลื่อน เพื่อขยายการดำเนินงานของระบบการศึกษาที่เอื้ออำนวยความสะดวกให้กับเยาวชนในการเข้าสู่ตลาดแรงงาน
- ๓) วาระดิจิทัลแห่งยุโรป ที่เร่งการสร้างผลประโยชน์ของตลาดเด็วดิจิทัลทั้งในระดับโรงงานและครัวเรือน
- ๔) ประสิทธิภาพทรัพยากรในยุโรป เพื่อช่วยเสริมการเจริญเติบโตเชิงเศรษฐกิจ เพิ่มการใช้แหล่งพลังงานทดแทน สร้างความทันสมัยให้กับภาคขนส่ง และส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- ๕) นโยบายด้านอุตสาหกรรมสำหรับยุคโลกาภิวัตน์ เพื่อปรับปรุงสิ่งแวดล้อมทางธุรกิจ โดยเฉพาะวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม และเพื่อสนับสนุนการพัฒนาฐานอุตสาหกรรมที่เข้มแข็งอย่างยั่งยืนและสามารถแข่งขันได้ในโลก
- ๖) สร้างความทันสมัยให้กับตลาดแรงงานและสร้างพลังประชาชนโดยการพัฒนาทักษะตลอดวงจรชีวิตด้วยการเพิ่มการมีส่วนร่วมของแรงงานในการทำงานที่ตรงกับสายงานและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ว่าจ้าง
- ๗) เวทีด้านความยากไร้แห่งยุโรป ที่ทำให้เกิดความมั่นใจในการยึดเกาะกันทางสังคมและดินแดน ที่จะทำให้เกิดการกระจายผลประโยชน์ของการเจริญเติบโตและตำแหน่งงาน รวมทั้ง ประชาชนที่ยากจนและอยู่นอกวงสังคมสามารถ

ดำรงชีวิตอย่างมีศักดิ์ศรีและเป็นส่วนหนึ่งของสังคม โดยสหภาพยุโรปจะสนับสนุนผ่านเครื่องมือต่าง ๆ อาทิ ตลาดเดียว ยกระดับการเงินและเครื่องมือเชิงนโยบายกับภายนอกภูมิภาค<sup>๑๓</sup>

กรอบแผนงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมของสหภาพยุโรปที่ดำเนินการในปัจจุบันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายยุทธศาสตร์ยุโรป ๒๐๒๐ คือ Horizon ๒๐๒๐ (ค.ศ. ๒๐๑๔ - ๒๐๒๐) ด้วยงบประมาณสนับสนุน ๗๔,๓๑๖.๙ ล้านยูโร ซึ่งใช้ความรู้ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจในทุกด้าน ด้วยการวิจัยและนวัตกรรม มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญคือ การสร้างวิทยาศาสตร์ที่เป็นเลิศ ตามความต้องการและโอกาสที่เอื้ออำนวย ความเป็นผู้นำทางด้านอุตสาหกรรมที่กระตุ้นให้ภาคเอกชนลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมที่มาจากความต้องการของภาคธุรกิจ สนับสนุนการวิจัยที่สามารถขยายผลสู่เทคโนโลยีใหม่ที่สำคัญ เน้นด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร นานาเทคโนโลยี วัสดุที่ก้าวหน้า เทคโนโลยีชีวภาพ การผลิตและกระบวนการที่ก้าวหน้า อวกาศ โดยแผนงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ มี ๔ ส่วน คือ ๑) European Research Council สนับสนุนงานวิจัยแนวหน้าระดับโลก ๒) เทคโนโลยีอุบัติใหม่แห่งอนาคต ๓) โครงสร้างพื้นฐานด้านการวิจัยที่เป็นเลิศ และ ๔) Marie Skłodowska - Curie Actions ซึ่งเป็นแผนงานเสริมสร้างนักวิจัยสู่ ความเป็นเลิศในระดับแนวหน้าของโลก<sup>๑๔</sup>

## ผลสัมฤทธิ์การเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนาวิสาหกิจและนวัตกรรมของ สหภาพยุโรป

ผลสัมฤทธิ์เชิงประจักษ์ของแผนงาน Marie Curie Action ในกรอบแผนงาน ฉบับที่ ๗ (ค.ศ. ๒๐๐๗ - ๒๐๑๓) ที่สำคัญคือ ทำให้เกิดการสร้างเครือข่ายและเคลื่อนย้ายนักวิจัยราว ๕๐,๐๐๐ คน จาก ๑๔๐ ประเทศ<sup>๑๕</sup> ในจำนวนนี้ร้อยละ ๒๔ เป็นนักวิจัยที่มาจากภายนอก สหภาพยุโรป ทำให้เกิดการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับยุโรป รวมทั้ง การหมุนเวียนนักวิจัยที่ดีที่สุดจาก ที่ต่าง ๆ ทั่วโลกสู่โครงสร้างการวิจัยของยุโรป ซึ่งมีมหาวิทยาลัยที่ดีที่สุด ๑๐๐ ลำดับแรกของโลกเข้าร่วมโครงการ ร้อยละ ๖๕ ของนักวิจัยจาก สหภาพยุโรปที่ได้รับทุนสนับสนุนไปทำงานวิจัยในมหาวิทยาลัยที่ดีที่สุดในโลก ๕๐ อันดับแรก สร้างความตระหนักให้แก่อุดมศึกษาในการสร้างนักวิจัยที่มีความสามารถอย่างเพียงพอต่อการเผชิญความท้าทายโลกในศตวรรษที่ ๒๑ การร่วมทุนวิจัยในแผนงานระดับภูมิภาค ระดับชาติ และระดับสากล มีจำนวนถึง ๑๖๗ โครงการ และสนับสนุนนักวิจัยหลังปริญญาเอกได้ถึง ๙,๗๐๐ คน ทำให้มีระบบเปิดสำหรับการจ้างนักวิจัยในยุโรป รวมทั้ง นักวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนการแปลงความคิดเชิงสร้างสรรค์สู่ผลิตภัณฑ์และบริการด้วย ผลงานตีพิมพ์ในวารสารมาตรฐานสากลแล้วถึง ๑๗๐,๐๐๐ ฉบับ สิทธิบัตร ๑,๗๐๐ ฉบับ และมีการนำผลงานวิจัยไปใช้

<sup>๑๓</sup> European Commission. “EUROPE ๒๐๒๐: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth”. Communication from the Commission ๒๐๑๐.

<sup>๑๔</sup> “Council Decision of ๓ December ๒๐๑๓ establishing the specific programme implementing Horizon ๒๐๒๐ - the Framework Programme for Research and Innovation (๒๐๑๔-๒๐๒๐) and repealing Decisions ๒๐๐๖/๙๗๑/EC, ๒๐๐๖/๙๗๒/EC, ๒๐๐๖/๙๗๓/EC, ๒๐๐๖/๙๗๔/EC and ๒๐๐๖/๙๗๕/EC”, Official Journal of the European Union. (L๓๔๗), ๒๐ December ๒๐๑๓. pp. ๙๖๕ - ๑๐๔๑.

<sup>๑๕</sup> Avramov, D.. “FP๗ ex-post evaluation People Specific Programme (๒๐๐๗-๒๐๑๓) Rationale, implementation and achievements”. Final Revision Report ๒๐๑๕.

ในเชิงพาณิชย์ถึง ๗,๔๐๐ เรื่อง<sup>๑๖, ๑๗</sup> นอกจากนี้ นักวิจัยที่เข้าร่วมโครงการศึกษา Higg particles ก็ได้รับทุนสนับสนุนจาก Marie Curie Action ภายใต้กรอบแผนงาน ฉบับที่ ๖ เช่นกัน<sup>๑๘</sup>

## ยุทธศาสตร์การพัฒนานักวิจัยคุณภาพสู่การพัฒนาวิสาหกิจของสหภาพยุโรป

สหภาพยุโรปได้จัดทำยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยี และนวัตกรรมมาตั้งแต่ก่อตั้ง ครอบคลุมการสนับสนุนและเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยด้วย โดยในระยะแรกจะปรากฏเป็นกิจกรรม และได้รับเริ่มแผนงานทุนทรัพยากรมนุษย์และการเคลื่อนย้าย (Human capital and mobility) ครั้งแรกในกรอบแผนงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี ฉบับที่ ๓ การฝึกให้นักวิจัยรุ่นใหม่ได้พัฒนากิจกรรมงานวิจัยที่มีการร่วมทีมงานในห้องปฏิบัติการที่มีคุณภาพ ให้ทุนสนับสนุนการศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาที่ขาดแคลนแก่นักวิจัยให้มาทำงานหลังจบปริญญาเอก การสนับสนุนให้มีการเคลื่อนย้ายนักวิจัยไปมีประสบการณ์ในประเทศอื่น รวมทั้งให้โอกาสนักวิจัยที่มีประสบการณ์สูงได้ไปปฏิบัติงานเพื่อฝึกนักวิจัยในพื้นที่และเป็นการพัฒนาท้องถิ่นด้วย รวมทั้ง การให้ความสำคัญกับการสร้างเครือข่ายความร่วมมืองานวิจัย โดยแต่ละโครงการจะให้ห้องปฏิบัติการจากภาครัฐและเอกชนที่มีคุณภาพจากประเทศต่างๆ มาร่วมดำเนินการเพื่อให้สอดคล้องกับโครงสร้างงานวิจัยในแต่ละหัวข้ออย่างเข้มข้น<sup>๑๙, ๒๐</sup> ตลอดจนเสริมสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน โดยการสร้างเครือข่ายการฝึกนักวิจัยให้ทำโครงการคุณภาพสูง ซึ่งสร้างกลไก ในการเชื่อมโยงกับการพัฒนาในลักษณะแผนงานที่สร้างความเชื่อมโยงกับการสนับสนุนนักวิจัยใน Marie Curie Fellows ตั้งแต่ ค.ศ. ๑๙๙๔ ภายใต้กรอบแผนงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี ฉบับที่ ๔ และต่อเนื่องถึงฉบับที่ ๕ ที่ประสบความสำเร็จสูง ทำให้นักวิจัยได้มีโอกาสเสริมสร้างทักษะได้ถึง ๑๒,๐๐๐ คน นับว่าเป็นการให้ทุนสนับสนุนนักวิจัยรุ่นเยาว์ที่มีคุณภาพสูง และให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมเป็นเจ้าของทุนสนับสนุนทุนวิจัย ส่งเสริมการ

---

<sup>๑๖</sup> Fresco, L., Martinuzzi, A., Anvret, M., Bustelo, M., Butkus, E., Cosnard, M., Hallen, A., Harayama, Y., Herlitschka, S., Kuhlmann, S., Nedeltcheva, V., Pelly, R.. “Commitment and Coherence : Ex-Post-Evaluation of the ๗th EU Framework Programme (๒๐๐๗-๒๐๑๓)”. Report to the European Commission ๒๐๑๕.

<sup>๑๗</sup> European Commission. “The Ex Post Evaluation of the Seventh Framework Programme”. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the Response to the Report of the High Level Expert Group ๒๐๑๖.

<sup>๑๘</sup> European Union. Marie Curie Actions : Where innovative science becomes success. Luxembourg : Publications Office of the European Union, ๒๐๑๒.

<sup>๑๙</sup> “FP๓-HCM - Specific research and technological development programme (EEC) in the field of human capital and mobility, ๑๙๙๐-๑๙๙๔”. (online). available at : <http://cordis.europa.eu>, ๒๐๑๗.

<sup>๒๐</sup> “FP๔ - Fourth Framework Programme of European Community activities in the field of research and technological development and demonstration, ๑๙๙๔-๑๙๙๘”. (online). available at : <http://cordis.europa.eu>, ๒๐๑๗.

เคลื่อนย้ายนักวิจัยระหว่างภาคการศึกษาที่บัณฑิตวิทยาลัยรวมทั้งวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม<sup>๒๑</sup> ส่งเสริมการเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐาน และการสร้างความเป็นเลิศทางด้านวิทยาศาสตร์และการพัฒนาเทคโนโลยี รวมทั้งมีรูปแบบ การดำเนินงานที่หลากหลายมากขึ้น ซึ่งต่อมาคือแผนงาน Marie Curie Action เริ่มดำเนินการตั้งแต่กรอบแผนงาน ฉบับที่ ๖ (ค.ศ. ๒๐๐๒ - ๒๐๐๖)<sup>๒๒</sup> และต่อเนื่องถึงกรอบแผนงาน ฉบับที่ ๗ (ค.ศ. ๒๐๐๗ - ๒๐๑๓)<sup>๒๓</sup> จากนั้นปรับชื่อแผนงานเป็น Marie Skłodowska-Curie Actions ในกรอบแผนงาน Horizon ๒๐๒๐ (ค.ศ. ๒๐๑๔ - ๒๐๒๐) ซึ่งเป็นแผนงานเสริมสร้างนักวิจัย ผู้ความเป็นเลิศ โดยการสนับสนุนทุนในการสร้างทักษะด้วยการฝึกอบรมที่เป็นเลิศสำหรับนักวิจัยแรกเริ่ม เพื่อการแปลงความรู้และความคิดสู่ผลิตภัณฑ์และบริการที่เป็นประโยชน์เชิงเศรษฐกิจและสังคม ฝึกฝนความเก่งโดยการหมุนเวียนระหว่างภูมิภาคและภาคส่วนเพื่อขยายศักยภาพเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม การกระตุ้นการสร้างนวัตกรรมโดยการเสริมความรู้ การแลกเปลี่ยนความรู้และแปลงความคิดจากการวิจัยสู่การตลาด การเพิ่มผลกระทบเชิงโครงสร้างด้วยกิจกรรมการร่วมทุนวิจัยทั้งในภูมิภาค ในประเทศ และระดับสากล การสนับสนุนเฉพาะด้านและปฏิบัติการเชิงนโยบาย เพื่อให้แผนงานนี้มีผลกระทบอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งเป็นแผนงานสนับสนุนการพัฒนาวิจัยควบคู่กับ การพัฒนาวิสาหกิจและนวัตกรรมที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ โดยมีกิจกรรมที่สำคัญ ดังนี้

๑. เครือข่ายการฝึกเชิงนวัตกรรม (Innovative Training Networks) มีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกนักวิจัยรุ่นใหม่ระยะแรกในเชิงความคิดสร้างสรรค์ การประกอบการ และนวัตกรรม สามารถที่จะเผชิญกับความท้าทายในปัจจุบันและอนาคต รวมทั้ง แปลงความรู้และความคิดสู่ผลิตภัณฑ์และบริการเพื่อผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคม โดยเครือข่ายการฝึกเชิงนวัตกรรมจะเพิ่มการวิจัยที่เป็นเลิศในโครงสร้างที่ต้องการเสริมการฝึกงานวิจัยแบบดั้งเดิม ทำให้เกิดวิทยาศาสตร์แบบเปิดและส่งเสริมให้นักวิจัยได้มีประสบการณ์งานวิจัยระดับสูงด้วยการเคลื่อนย้ายทั้งในระดับสากล หรือระหว่างภาคส่วนของสาขาวิชาการ โดยมีหลักคิดที่มุ่งสู่การพัฒนานวัตกรรมเพื่อสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ ทุนอุดหนุนเพื่อสร้างนวัตกรรมสำหรับธุรกิจและความเป็นเลิศ ขยายโอกาสของอาชีพนักวิจัย ในด้านต่างๆ ให้มากขึ้น ด้วยการพัฒนาทักษะในการประกอบการ การสร้างสรรค์ และนวัตกรรม โดยดำเนินการใน ๓ รูปแบบดังนี้ ๑) เครือข่ายการฝึกอบรมในยุโรป (European Training Networks) เป็นการฝึกงานวิจัยร่วมกันของ ๓ ภาคี ทั้งที่มาจากภายในและภายนอกภาคการศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักวิจัยทั้ง ๓ ภาคส่วนได้พัฒนาทักษะโดยการทำงานวิจัยร่วมกัน ๒) ปริญญาเอกอุตสาหกรรมยุโรป (European Industrial Doctorates) เป็นการสร้างนักวิจัยร่วมที่มาจาก

---

<sup>๒๑</sup> European Communities. “Decision No ๑๘๒/๑๙๙๙/EC of the European Parliament and the Council of ๒๒ December ๑๙๙๘ concerning the fifth framework programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (๑๙๙๘ to ๒๐๐๒)”. Official Journal of the European Communities. (L ๒๖), ๑ February ๑๙๙๙. pp. ๑ - ๓๑.

<sup>๒๒</sup> European Commission. “The Sixth Framework Programme in brief”. brochure, December ๒๐๐๒.

<sup>๒๓</sup> “Decision No ๑๘๘๒/๒๐๐๖/EC of the European Parliament and of the Council of ๑๘ December ๒๐๐๖ concerning the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (๒๐๐๗-๒๐๑๓)”. Official Journal of the European Union. (L ๔๑๒), ๓๐ December ๒๐๐๖. pp. ๑ - ๔๑.



ภาคการศึกษาอย่างน้อย ๑ แห่งที่จะต้องเป็นองค์กรที่ประสาทปริญญาเอก และจะต้องมีผู้ร่วมโครงการที่มา จากภาคส่วนอื่นที่ไม่ใช่การศึกษาอีกอย่างน้อย ๑ แห่ง โดยเฉพาะจากวิสาหกิจ นักวิจัยที่เข้าร่วมโครงการแต่ละ คนจะต้องสมัครเข้ารับการศึกษาโปรแกรมปริญญาเอก และได้รับการดูแลจากอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งจากภาค การศึกษาและจากภาคส่วนอื่นซึ่งมีเวลาทำงานอย่างน้อยร้อยละ ๕๐ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักศึกษาปริญญา เอกได้พัฒนาทักษะทั้งในภาคการศึกษาและจากภายนอก ที่ตอบสนอง ต่อความต้องการของรัฐ และเอกชน องค์กรที่เข้าร่วมโครงการจะต้องมาจากประเทศสมาชิกหรือสมาพันธ์ยุโรปอย่างน้อย ๒ ประเทศ โดยอาจจะจัดการฝึกอบรมที่มีหน่วยงานอื่นจากประเทศต่างๆ จากทั่วโลก ๓) ปริญญาเอกร่วมของยุโรป (European Joint Doctorates) เป็นการสร้างเครือข่ายขององค์กรการศึกษาอย่างน้อย ๓ แห่ง โดยมีจุดมุ่งหมาย ที่จะประสาทปริญญาพร้อมตั้งแต่ ๒ สาขาขึ้นไป มีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมความร่วมมือเชิงสห วิทยาการระหว่างภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในระดับสากล โดยจะต้องมีการให้คำปรึกษานักวิจัยร่วมกัน รวมทั้งต้องมี โครงสร้างการบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกันด้วย องค์กรที่เกี่ยวข้องควรจะมาจกประเทศสมาชิกและสมาพันธ์ ยุโรป อาจจะจัดหน่วยงานเข้าร่วมโครงการจากประเทศอื่นๆ ทั่วโลก รวมทั้งจากภาคส่วนที่นอกเหนือจาก การศึกษาก็ได้ ซึ่งหน่วยงานที่เข้าร่วมโครงการ อาทิ มหาวิทยาลัย ศูนย์วิจัย หรือบริษัท ที่มุ่งหมายในการสร้าง เครือข่ายงานวิจัย นักวิจัยปัจเจกสามารถสมัครในตำแหน่งงานต่างๆ ที่จัดตั้งจากเครือข่าย ทั้งนี้ โปรแกรม ปริญญาเอกหรือการฝึกอบรมงานวิจัยที่ดำเนินการจะตอบสนองต่อความต้องการในสาขาการวิจัย ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเชิงสหวิทยาการที่ชัดเจน เข้าถึงนักวิจัยในทุกภาคส่วน และจัดทำ ชุดทักษะ ที่สามารถถ่ายทอดระยะสั้น อาทิ การประกอบการ และการสื่อสาร โครงการต้องสะท้อนความร่วมมือใน งานวิจัยทั้งหมดอยู่แล้ว หรือวางแผนที่จะดำเนินการกับนักวิจัย ทั้งกับนักวิจัยรายบุคคล หรือในโครงการวิจัย ส่วนบุคคล และจะต้องมีการเคลื่อนย้ายนักวิจัยข้ามพรมแดน

๒. การแลกเปลี่ยนบุคลากรวิจัยและนวัตกรรม (Research and Innovation Staff Exchange, RISE) ส่งเสริมความร่วมมือสากลและระหว่างภาคส่วน เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้และความคิด จากการวิจัยสู่ตลาดหรือในทางกลับกัน เป็นระบบที่สนับสนุนนวัตกรรมการวิจัยและนวัตกรรมที่นำไปสู่การ สร้างสรรค์และการประกอบการ ประกอบด้วย ๓ ประเภท คือ ๑) กลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการมี ประสบการณ์น้อยกว่า ๔ ปี หรือจบปริญญาเอก ๒) กลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการมีประสบการณ์มากกว่า ๔ ปี หรือ จบปริญญาเอก และ ๓) กลุ่มงานบริหารและงานเทคนิค ซึ่งจะทำให้บุคลากรได้มีประสบการณ์ในสิ่งแวดล้อม การทำงานที่แตกต่างกันในอีกประเทศหนึ่ง การสนับสนุนทุนแลกเปลี่ยนบุคลากรวิจัยและนวัตกรรม เป็น ทุนแลกเปลี่ยนบุคลากรระยะสั้นเพื่อพัฒนาอาชีพพร้อมกับความเป็นเลิศทางด้านวิชาการ ด้วยการสัมผัสกับ หน่วยงานในภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์กรในภาคการศึกษาและภาค ส่วนอื่นในยุโรปและ ทั่วโลก ผู้ที่สามารถเข้าร่วมโครงการ อาทิ มหาวิทยาลัย ศูนย์วิจัย หรือบริษัท ที่จัดทำ ข้อเสนอ การแลกเปลี่ยนบุคลากรระยะสั้น โดยจะต้องมีผู้เข้าร่วมโครงการอย่างน้อย ๓ แห่ง ซึ่งอาจเป็น มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย และองค์กรที่ไม่ใช่การศึกษา ทั้งนี้ สนับสนุนให้วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม เข้าร่วมด้วย ประเทศอื่นๆ ทั่วโลกก็สามารถเข้าร่วมได้ ในการแลกเปลี่ยนบุคลากรอาจดำเนินการในภาคส่วน เดียวกันก็ได้ ข้อเสนอโครงการควรจะมีประเด็นสำคัญเกี่ยวกับโอกาส ในการสร้างเครือข่าย การร่วม สร้างความรู้และการพัฒนาทักษะของบุคลากร โดยบุคลากรทุกสัญชาติและทุกระดับอาชีพสามารถเข้าร่วมเป็น กลุ่มสำรอง สำหรับบุคลากรที่ดำเนินการด้านบริหารและบทบาททางเทคนิคก็จัดอยู่ในกลุ่มสำรองเช่นกัน

๓. นักวิจัยปัจเจก (Individual Fellowships, IF) มีวัตถุประสงค์เพื่อขยายศักยภาพเชิง สร้างสรรค์และนวัตกรรม เพื่อให้มีสมรรถนะด้านทักษะที่หลากหลายมากขึ้น โดยการเคลื่อนย้าย ระหว่างภาคส่วนและในระดับสากล นักวิจัยจะต้องมีประสบการณ์มากกว่า ๔ ปี หรือเป็นผู้ที่จบการศึกษา

ระดับปริญญาเอก ที่มีความประสงค์จะเคลื่อนย้าย เพื่อส่งเสริมการพัฒนาอาชีพและมุมมองของนักวิจัยด้วยการไปทำงานวิจัยในต่างประเทศ เป็นทุนที่ให้โอกาสในการรับและถ่ายทอดความรู้ใหม่ รวมทั้งได้ทำงานวิจัยและนวัตกรรม โดยลักษณะทุนมี ๒ ประเภท ดังนี้ ๑) กลุ่มนักวิจัยในยุโรป (European Fellowships) ดำเนินการในสหภาพยุโรปหรือประเทศสมาพันธ์ยุโรป เปิดกว้างสำหรับนักวิจัยที่จะเข้ามาในยุโรป หรือนักวิจัยเคลื่อนย้ายในยุโรป รวมทั้งช่วยให้นักวิจัยยุโรปได้กลับเข้ามาทำงานภูมิภาคอีกครั้ง ๒) กลุ่มนักวิจัยนอกยุโรป (Global Fellowships) สำหรับนักวิจัยของสหภาพหรือสมาพันธ์ยุโรปไปดำเนินการในประเทศอื่นภายนอกยุโรป และจะต้องกลับมาหลังจากไปดำเนินการวิจัยแล้ว ๑ ปี

๔. การร่วมทุนวิจัยในแผนงานระดับภูมิภาค ระดับชาติ และระดับสากล (Co-funding of regional, national and international programmes - COFUND) มีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเสริมสร้างความเป็นเลิศของนักวิจัยในการฝึก การเคลื่อนย้ายและพัฒนาอาชีพ ขยายผลการปฏิบัติที่ดีที่สุด ทุนมี ๒ ประเภท คือ ๑) กลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการมีประสบการณ์น้อยกว่า ๔ ปี หรือจบปริญญาเอก และ ๒) กลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการมีประสบการณ์มากกว่า ๔ ปี หรือจบปริญญาเอก ซึ่งเป็นทุนที่ให้เพิ่มเติมสำหรับแผนงานที่ดำเนินการอยู่แล้ว ทั้งในระดับภูมิภาค ระดับประเทศ และระดับสากล เพื่อเสริมมิติที่เป็นการบูรณาการระหว่างภาคส่วนที่ดำเนินงานวิจัย โปรแกรมปริญญาเอกและโปรแกรมงานวิจัย สำหรับกลุ่มนักวิจัยที่มีประสบการณ์ ก็สามารถขอรับการสนับสนุนได้ การเคลื่อนย้ายนักวิจัยข้ามประเทศเปิดกว้างสำหรับนักวิจัย แผนงานนี้เหมาะสำหรับองค์กรที่ให้ทุนหรือบริหารจัดการโปรแกรมปริญญาเอก เพื่อการพัฒนานักวิจัย ข้อเสนอโครงการแต่ละเรื่องควรมีผู้เข้าร่วมโครงการที่อาจจะเป็นกระทรวง หน่วยงานที่มีอำนาจในภูมิภาค หน่วยงานสนับสนุนทุน มหาวิทยาลัย องค์กรที่ดำเนินการวิจัย สถาบันการศึกษาที่ดำเนินการวิจัย และวิสาหกิจ โดยนักวิจัยที่มีประสบการณ์สามารถสมัครกับองค์กรที่ให้ทุนได้โดยตรง ขณะที่ ผู้ขอจบการศึกษา ระดับปริญญาเอกสามารถหาตำแหน่งงานในกลุ่มทุนนี้ได้โดยตรงจากเครือข่ายนักวิจัยที่ชื่อว่า “Euraxess”

๕. ราตรีของนักวิจัยยุโรป (European Researchers' Night-NIGHT) มีบทบาทในการสร้างแรงจูงใจเพื่อดึงดูดให้ประชาชนหันมาสนใจการวิจัย เป็นการจัดงานทั่วยุโรปเพื่อให้ความรู้ เป็นที่รู้จักรวมทั้งการเรียนรู้ที่สนุกสนาน โดยมีประเทศต่างๆ เข้าร่วมมากกว่า ๓๐ ประเทศ จากเมืองต่างๆ มากกว่า ๓๐๐ เมือง มีการแสดงกรณีตัวอย่าง (showcase) ที่นักวิจัยได้ดำเนินการให้กับสังคมอย่างแท้จริงในลักษณะของการสื่อสารเชิงปฏิสัมพันธ์ วิธีสร้างความดึงดูดใจ รวมถึงการสนับสนุนอาชีพนักวิจัยให้แก่เยาวชนและผู้ปกครอง ดำเนินการโดยองค์กรวิจัยภาครัฐและเอกชน บริษัท หน่วยงานกำกับดูแลภาครัฐ โรงเรียน พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ องค์กรสิทธิบัตรและผู้สอน ศูนย์นักวิจัย มูลนิธิ หรือสื่อมวลชน ซึ่งการสนับสนุนทุนเพื่อกระตุ้นการสร้างความรู้และบทบาทที่ดีของการวิจัยในสังคม โดยเฉพาะในกลุ่มเยาวชน กิจกรรมที่ดำเนินการครอบคลุม การทดลองที่นักวิจัยดำเนินการ การแสดงทางด้านวิทยาศาสตร์ การอภิปราย การนัดพบนักวิจัย การแข่งขัน รวมทั้ง การประชุมเชิงปฏิบัติการ<sup>๒๔, ๒๕</sup>

## สามเหลี่ยมความรู้สู่การสร้างนวัตกรรมควบคู่กับการพัฒนานักวิจัย

สามเหลี่ยมความรู้มีบทบาทที่สำคัญในกระบวนการสร้างคุณค่าของภูมิภาคยุโรป เพื่อให้บรรลุความมั่งคั่ง ยุติธรรมและยั่งยืนในอนาคต มุ่งองค์ประกอบที่สำคัญ ๓ ส่วนคือ การศึกษา วิจัย และนวัตกรรม หากบูรณาการองค์ประกอบนี้ให้สามารถดำเนินการได้อย่างสมบูรณ์จะสร้าง ความเข้มแข็งให้กับ

<sup>๒๔</sup> Official Journal of the European Union. *op.cit.* pp. ๑ - ๔๑.

<sup>๒๕</sup> Official Journal of the European Union. *op.cit.* pp. ๙๖๕ - ๑๐๔๑.

ความสามารถทางด้านนวัตกรรม รวมทั้งการพัฒนาสังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ เชิงสร้างสรรค์ โดยจะต้องสร้างความเป็นหุ้นส่วนกันระหว่างธุรกิจ การวิจัยและการศึกษา<sup>๒๖</sup> ซึ่งเป็นหลักคิดใหม่สำหรับการขับเคลื่อนนโยบายนวัตกรรมของยุโรป<sup>๒๗</sup> ซึ่งระบบนวัตกรรมของสหภาพยุโรปเป็นแบบระบบเปิดที่มีความสำคัญต่อสังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ของภูมิภาคทั้งในปัจจุบันและอนาคต ที่มีความซับซ้อนมากขึ้นเป็นลำดับ<sup>๒๘</sup>

หลักการของสามเหลี่ยมความรู้ของสหภาพยุโรป เน้นธรรมชาติของนวัตกรรมที่มีได้เป็นแบบเชิงเส้น (non-linear) ที่มีวงจรการป้อนเข้าและการสะท้อนกลับระหว่างกันของผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบนวัตกรรม ซึ่งแรงงานทักษะคือฐานในการดำเนินกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาที่ สร้างผลิตภัณฑ์และกระบวนการใหม่สู่ตลาด ในทางกลับกัน การพัฒนาความรู้และตลาดใหม่ จะต้องมีความต้องการจากตลาดกลับสู่โปรแกรมการศึกษา ซึ่งความรู้ใหม่ก็คือแหล่งของนวัตกรรม รวมทั้ง ความต้องการจากตลาดใหม่สำหรับนวัตกรรมก็สามารถนำไปสู่แนวทางใหม่ของการวิจัยได้ ซึ่งการที่จะทำให้การสร้างองค์ความรู้สู่การสร้างนวัตกรรมประสบความสำเร็จจะต้องดำเนินการวิจัยและการศึกษาในห่วงโซ่นวัตกรรมให้เกิดมูลค่าเพิ่มภายในตลาดที่เกิดขึ้นใหม่นั้น โดยผู้ประกอบการ มีบทบาทสำคัญในสามเหลี่ยมนวัตกรรม เนื่องจากเป็นผู้ที่ขับเคลื่อนศักยภาพของความรู้และการศึกษาที่ค้นพบภายในสถาบันวิจัยสู่การสร้างธุรกิจใหม่ ซึ่งการประกอบการเชิงนวัตกรรมจะเป็นการแปลงความรู้และนวัตกรรมสู่ผลิตภัณฑ์และบริการเชิงนวัตกรรม<sup>๒๙</sup> พร้อมกับการเปลี่ยนแปลง เชิงยุทธศาสตร์ของชุมชนมหาวิทยาลัยที่จะต้องมีส่วนร่วม พัฒนากระบวนการที่จะต้องดำเนินการเพื่อให้บรรลุผล พัฒนาทักษะและโครงสร้างที่ต้องการเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ โดยต้องมีหลักคิด การสร้างเครือข่ายสังคมเศรษฐกิจและกระบวนการความร่วมมือรวมทั้งเครื่องมือที่จะต้องดำเนินการร่วมกันเป็นคณะให้บรรลุเป้าหมายเดียวกัน (orchestration) ที่จะต้องมีการปฏิสัมพันธ์กันในการสร้างความรู้ร่วมกัน และเป็นปัจจัยหลักแห่งความสำเร็จในโลกไร้พรมแดนที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว<sup>๓๐</sup> ซึ่งการทำงานร่วมกันอย่างเป็นอิสระของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบนวัตกรรมนั้นมีความจำเป็น และการ

---

<sup>๒๖</sup> “Notices from European Union Institutions and Bodies Council Conclusions of the Council and of the Representatives of the Governments of the Member States, meeting within the Council, of ๒๖ November ๒๐๐๙ on developing a role of education in a fully functioning knowledge triangle”. Official Journal of the European Union. (C ๓๐๒), ๑๒ December ๒๐๐๙. pp. ๓ – ๕.

<sup>๒๗</sup> Boekholt, P.. “The Evolution of the Knowledge Triangle”. the technopolitan. - (๙). ๒๐๑๒. P.๒.

<sup>๒๘</sup> Arnold, E., Mahieu, B., Stroyan, J., Campbell, D., Carlberg, M., Giaracca, F., Horvath, A., Jávorka, Z., Knee, P., Meijer, I., Sidiqi S., and Wagner, C.. “Understanding the Long Term Impact of the Framework Programme”. Final Report to the European Commission DG Research ๒๐๑๑.

<sup>๒๙</sup> Gabail, A.. “Entrepreneurs as the drivers of the knowledge triangle”. (online). available at : <https://eit.europa.eu/interact/blog/entrepreneurs-drivers-knowledge-triangle>, ๒๐๑๗.

<sup>๓๐</sup> Markku, M.. “The Knowledge Triangle: Re-inventing the Future”. European Society for Engineering Education SEFI. Vantaa : Multiprint Oy, ๒๐๑๓.

ใช้ประโยชน์จากฐานความรู้ที่หลากหลายจะต้องมีวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งนี้ การรวมตัวกันเชิงสังคม เป็นเงื่อนไขเบื้องต้นสำหรับการบูรณาการทางวิชาการและการยอมรับ<sup>๓๑</sup>

## องค์กรส่งเสริมนวัตกรรมและผู้ประกอบการเพื่อขยายผลงานวิจัย

สถาบันนวัตกรรมและเทคโนโลยีแห่งยุโรป<sup>๓๒</sup> เป็นข้อริเริ่มในการที่จะให้หน่วยงาน ทำหน้าที่ ส่งเสริมนโยบายและข้อริเริ่มที่เกี่ยวข้องด้วยการสนับสนุนการบูรณาการสามเหลี่ยมความรู้ ซึ่งประกอบด้วย อุดมศึกษา การวิจัยและนวัตกรรม ผู้การประยุกต์ใช้ในทางธุรกิจ ได้จัดตั้งใน ค.ศ. ๒๐๐๘ มีพันธกิจ และวัตถุประสงค์เพื่อการเสริมสร้างการเจริญเติบโตเชิงเศรษฐกิจและ ขีดความสามารถในการ แข่งขันของยุโรปอย่างยั่งยืน โดยการเสริมความสามารถด้านนวัตกรรมในประเทศสมาชิกที่จะเผชิญกับความท้าทายของยุโรป การสนับสนุนการเสริมศักยภาพและความร่วมมือรวมทั้งบูรณาการระหว่างอุดมศึกษา การวิจัย และนวัตกรรม ให้มีมาตรฐานสูงสุด ตลอดจนส่งเสริม การประกอบการ ทำหน้าที่ในการจัดลำดับ ความสำคัญของสาขาวิชาที่จำเป็นต้องดำเนินการ สร้างความตระหนักในการมีส่วนร่วมขององค์กรที่เกี่ยวข้อง เลือกชุมชนนวัตกรรมที่จะดำเนินการ หมุนเวียนเงินทุนของภาครัฐและเอกชนเพื่อการใช้จ่าย สร้าง การยอมรับในปริญญาหรือวุฒิบัตรที่ประสาทโดยสถาบันการศึกษาที่เป็นองค์กรหุ้นส่วนร่วมกับสถาบัน นวัตกรรมและเทคโนโลยีแห่งยุโรป ส่งเสริมการเผยแพร่การปฏิบัติที่ดีในการบูรณาการสามเหลี่ยมความรู้ ค้นหาแนวทางในการเป็นองค์กรระดับโลกที่สนับสนุนความเป็นเลิศในอุดมศึกษา โดยมีคณะกรรมการบริหารที่ ประกอบด้วยผู้ที่มีประสบการณ์สูงจากอุดมศึกษา การวิจัย นวัตกรรมและธุรกิจ ทำหน้าที่กำกับดูแล ซึ่งมีชุมชน ความรู้และนวัตกรรม (Knowledge and Innovation Community-KIC) เป็นเครือข่ายเชิงยุทธศาสตร์ การมีส่วนร่วมของสถาบันอุดมศึกษา องค์กรวิจัย บริษัทและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกระบวนการนวัตกรรม<sup>๓๓, ๓๔</sup>

ชุมชนความรู้และนวัตกรรม มีแกนหลักสำคัญคือความเชื่อมโยงที่ชัดเจนของ ทุก ส่วนประกอบในวงจรนวัตกรรม การศึกษาและการสร้างความรู้สู่โอกาสทางการตลาดใหม่ และ การ สนับสนุนธุรกิจนวัตกรรม ซึ่งการพัฒนาโมเดลนวัตกรรมจะมีความยืดหยุ่นและเรียนรู้ด้วยการทำจริง โดย สถาบันนวัตกรรมและเทคโนโลยีแห่งยุโรป ขับเคลื่อนให้เกิดการสร้างเสริมศักยภาพกันในแผนงานนวัตกรรม สร้างความเข้มแข็งของศูนย์นวัตกรรมและคลัสเตอร์ระดับโลก และสร้าง ความทันสมัยของนโยบาย

<sup>๓๑</sup> Poel, J.. “Unveiling the Essence of Knowledge Triangle”. (Thesis for the Degree of Master, Strategic Product Design, Delft University of Technology, ๒๐๑๔).

<sup>๓๒</sup> สถาบันนวัตกรรมและเทคโนโลยีแห่งยุโรป (European Institute of Innovation and Technology-EIT) สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ ณ กรุงบูดาเปสต์ สาธารณรัฐฮังการี

<sup>๓๓</sup> “Regulation (EC) No ๒๙๔/๒๐๐๘ of the European Parliament and of the Council of ๑๑ March ๒๐๐๘ establishing the European Institute of Innovation and Technology”. Official Journal of the European Union. (L ๙๗), ๙ April ๒๐๐๘. pp. ๑ – ๑๒.

<sup>๓๔</sup> “Regulation (EC) No ๑๒๙๒/๒๐๑๓ of the European Parliament and of the Council of ๑๑ December ๒๐๑๓ amending Regulation (EC) No ๒๙๔/๒๐๐๘ establishing the European Institute of Innovation and Technology”. Official Journal of the European Union. (L ๓๔๗), ๒๐ December ๒๐๑๓. pp. ๑๗๔ – ๑๘๔.

การศึกษา<sup>๓๕</sup> ใน ค.ศ. ๒๐๑๐ – ๒๐๑๖ ได้จัดตั้งชุมชนความรู้และนวัตกรรมแล้ว ๕ ชุมชน ดังนี้ ๑) Climate KIC เป็นสาขาแรกที่พัฒนา ๒) EIT InnoEnergy ๓) EIT Digital ๔) EIT Health และ ๕) EIT RawMaterials โดยแต่ละชุมชนจะมีศูนย์เครือข่ายอยู่ในพื้นที่ (Co-location Center-CLC) ซึ่งชุมชนเหล่านี้สนับสนุนนวัตกรรมและการประกอบการรวมทั้งสร้างความก้าวหน้าในสาขาต่างๆ อย่างมาก เป็นศูนย์นวัตกรรมครบวงจรที่มีความเป็นพลวัต ที่สามารถสร้างความร่วมมือและให้ผลประโยชน์กับหุ้นส่วนในด้านการอำนวยความสะดวก โรงงาน ห้องเรียน เป็นศูนย์ที่เน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการเชิงนวัตกรรม และการฝึกเฉพาะด้าน เพื่อก้าวผ่านความท้าทายในแต่ละสาขา ชุมชนความรู้และนวัตกรรมนี้ปฏิบัติการทางด้านนวัตกรรมตั้งแต่การศึกษาสู่การวิจัยและพัฒนา การบ่มเพาะเทคโนโลยีธุรกิจ การตลาด และการขาย ซึ่งหุ้นส่วนในชุมชนมีความเป็นพลวัต และพร้อมที่จะปรับตัวกับความจริงที่มีการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งความต้องการและความท้าทายที่อุบัติใหม่<sup>๓๖</sup>

การดำเนินงานเกี่ยวกับชุมชนความรู้และนวัตกรรมในอนาคตหลัง ค.ศ. ๒๐๒๐ ให้มีความสำคัญกับการสร้างสมดุลของความต้องการ เพื่อเพิ่มการสนับสนุนงานวิจัยสำหรับการนำวิทยาศาสตร์สู่งานบริการทางสังคมมากขึ้น โดยอาจจะเน้นนวัตกรรมที่ขับเคลื่อนตามเป้าหมายสู่ การเผชิญกับความท้าทายเชิงสังคม และยุทธศาสตร์การบูรณาการการศึกษา วิจัย และนวัตกรรม โดยทำให้ชุมชนความรู้และนวัตกรรมมีความเข้มแข็ง และจะจัดตั้งชุมชนความรู้และนวัตกรรม สาขาใหม่ที่มีรากฐานจากความท้าทายทางสังคมที่ต้องการแก้ไข<sup>๓๗</sup>

## สรุป

สหภาพยุโรปสนับสนุนการพัฒนานักวิจัยให้เป็นทุนทางปัญญาในการพัฒนาเศรษฐกิจของภูมิภาค โดยกำหนดไว้ในสนธิสัญญาการก่อตั้ง กฎหมายตลาดเดียว ยุทธศาสตร์การพัฒนาสังคมเศรษฐกิจฐานความรู้และนวัตกรรมของสหภาพยุโรปเป็นเชิงบูรณาการ ที่กำหนดกรอบการพัฒนางานวิจัยเชิงกลุ่มสาขาให้มีความสามารถในระดับแนวหน้า การจัดทำกรอบแผนงานพร้อมงบประมาณสนับสนุนที่ชัดเจน ๕ – ๗ ปี ที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนานักวิจัยตลอดเส้นทางอาชีพ ครอบคลุม การเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนาวิสาหกิจและนวัตกรรมของสหภาพยุโรปด้วย นับเป็น การลงทุนระยะยาวที่มีการวางยุทธศาสตร์ให้สอดคล้องกับโครงสร้างการพัฒนาสาขางานวิจัย และ การสร้างองค์ความรู้สู่การสร้างนวัตกรรมในสาขาที่เป็นความได้เปรียบ อย่างเป็นระบบแบบครบวงจร ตั้งแต่การศึกษา วิจัยและพัฒนา การสร้างนวัตกรรม การประกอบการ และการตลาด ให้ความสำคัญกับการฝึกนักวิจัยให้มีประสบการณ์ในการทำงานวิจัยที่ตอบโจทย์ความต้องการของภาคส่วนที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะวิสาหกิจ รวมทั้ง ส่งเสริมการเคลื่อนย้ายนักวิจัยระหว่างมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย และอุตสาหกรรม ริเริ่มการสร้างชุมชนความรู้และนวัตกรรม ที่เชื่อมโยงทุกส่วนประกอบในวงจรนวัตกรรม การศึกษาและการสร้างความรู้สู่โอกาสทางการตลาดใหม่ และ การสนับสนุน

---

<sup>๓๕</sup> Allinson, R., Izsak, K., and Griniece, E.. Catalysing Innovation in the Knowledge Triangle. Budapest : European Institute of Innovation and Technology. ๒๐๑๒.

<sup>๓๖</sup> European Institute of Innovation and Technology. “Framework of Guidance”. Brochure ๒๐๑๖.

<sup>๓๗</sup> European Union. The Future of the European Institute of Innovation and Technology (EIT) Strategic Issues and Perspectives. Brussels : Directorate-General for Education and Culture, ๒๐๑๖.

ธุรกิจนวัตกรรม จึงควรศึกษาความเป็นไปได้ที่จะนำหลักคิดและรูปแบบการพัฒนาของสหภาพยุโรปที่ประสบความสำเร็จนี้ ไปประยุกต์ใช้ในการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยไทยควบคู่กับการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศที่จะขับเคลื่อนเศรษฐกิจสู่ประเทศรายได้สูง

## บทที่ ๔

# บทวิเคราะห์แนวทางการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยไทย สู่ การพัฒนาวิสาหกิจ

ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสัมภาษณ์ และข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากการสืบค้นจากแหล่งต่างๆ ทั้งจากหนังสือ บทความทางวิชาการ ประกาศราชกิจจานุเบกษา หนังสือราชการ เอกสารเผยแพร่ รวมทั้งเว็บไซต์ต่าง ๆ ดังนี้

**ข้อมูลปฐมภูมิ** ผู้วิจัยได้สร้างแบบสัมภาษณ์เชิงโครงสร้างเพื่อใช้ในการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการเสริมสร้างขีดความสามารถนักวิจัยไทย และศึกษาความเป็นไปได้ที่จะปรับแนวคิด การพัฒนานักวิจัยกับการพัฒนาวิสาหกิจในระบบนวัตกรรมแบบครบวงจรของสหภาพยุโรปมาใช้ในบริบทของประเทศไทย รวมทั้ง การเตรียมความพร้อมของเยาวชนไทยสู่การเป็นนักวิจัยคุณภาพ และการจัดลำดับความสำคัญของอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศไทยทั้ง ๑๐ อุตสาหกรรม โดยมีแบบสัมภาษณ์ดังแสดงในภาคผนวก ก ซึ่งได้นำไปสัมภาษณ์ผู้บริหารและผู้ทรงคุณวุฒิที่สามารถให้ข้อมูลได้โดยตรงจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการสร้างนักวิจัยและพัฒนานวัตกรรม ทั้งภาครัฐและเอกชน รวมทั้งสิ้น ๑๐ ท่าน ประกอบด้วย ผู้บริหารส่วนราชการ ผู้บริหารภาคเอกชน ผู้บริหารสถานศึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิ ดังมีรายนามและตำแหน่งงาน ดังแสดงในตารางที่ ๔ - ๑

**ข้อมูลทุติยภูมิ** เกี่ยวกับกฎหมาย นโยบาย ยุทธศาสตร์ แผนงาน และกลไกในการพัฒนานักวิจัยที่เชื่อมโยงกับการพัฒนาวิสาหกิจและนวัตกรรมของประเทศไทย และสหภาพยุโรปที่ครอบคลุมเรื่องราวแห่งความสำเร็จของการพัฒนานักวิจัยคุณภาพ เพื่อการประยุกต์ใช้ในบริบทของประเทศไทยด้วย การประมวลข้อมูลทุติยภูมีย้อนหลัง ๕ ปี ช่วง ค.ศ. ๒๐๑๑ - ๒๐๑๖ จากสถาบันการศึกษานานาชาติ สมาพันธ์รัฐสวิส ที่เกี่ยวกับนักวิจัย ผลลัพธ์การวิจัยของประเทศไทย และประเทศสมาชิกใหม่ของสหภาพยุโรป

ตารางที่ ๔ – ๑ รายนามและตำแหน่งผู้บริหารและทรงคุณวุฒิที่ให้สัมภาษณ์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง
๑	รศ.นพ. สรנית ศิลธรรม	ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๒	ศ.ดร. ยงยุทธ ยุทธวงศ์	ที่ปรึกษาสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
๓	ศ.นพ. สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล	เลขาธิการคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
๔	ดร. สมชาย หาญหิรัญ	ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม
๕	ดร. สุภัทร จำปาทอง	เลขาธิการการอุดมศึกษา
๖	ศ.ดร. นกสิทธิ์ คุ้มณาชัย	ที่ปรึกษาสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
๗	ดร. นเรศ ดำรงชัย	ผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (องค์การมหาชน)
๘	ดร. พันธุ์อาจ ชัยรัตน์	ผู้อำนวยการสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
๙	นายกสิน สารสิน	ประธานสภาหอการค้าไทย
๑๐	ดร. ชติยา ไกรกาญจน์	ประธานบริหารสถาบันวิจัยพัฒนาและนวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรมสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ที่มา : นางสาวจันทร์เพ็ญ เมฆาอภิรักษ์ จัดทำ

ผู้วิจัยได้รวบรวม วิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูลที่ได้จากการศึกษาทั้งหมด โดยมีผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์แต่ละข้อ ดังนี้

### ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ ๑ เพื่อศึกษาสถานภาพการพัฒนานักวิจัย และจัดลำดับความสำคัญอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศประกอบการพัฒนานักวิจัย

ผลการวิจัยและการวิเคราะห์สถานภาพการพัฒนานักวิจัยของประเทศไทยจากข้อมูลitudymisสรุปได้ดังนี้

๑. ประเทศไทยให้ความสำคัญกับการพัฒนาการพัฒนานักวิจัย โดยปรากฏในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. ๒๕๖๐ นโยบายรัฐบาล พ.ศ. ๒๕๕๗ นโยบายและแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑ (พ.ศ. ๒๕๕๕ – ๒๕๖๔) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (ร่าง) นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัย ฉบับที่ ๙ (พ.ศ. ๒๕๖๐ – ๒๕๖๔) กรอบนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศไทย (พ.ศ. ๒๕๕๕ – ๒๕๖๔) กรอบนโยบายการพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย (พ.ศ. ๒๕๕๕ – ๒๕๖๔) แผนแม่บทการพัฒนาระบบมาตรฐานวิทยาแห่งชาติ ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๖๐ – ๒๕๖๔) และ แผนแม่บท การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. ๒๕๕๕ – ๒๕๗๔ อย่างไรก็ตาม ครอบคลุม การสร้างแรงจูงใจให้นักวิจัยคงอยู่ในเส้นทางอาชีพ อย่างไรก็ตาม ยังไม่มียุทธศาสตร์การพัฒนานักวิจัยที่บูรณาการและเชื่อมโยงกับการพัฒนาวิสาหกิจที่นำไปสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศแบบครบวงจร



๒. อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ ที่เป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต ทั้งสิ้น ๑๐ อุตสาหกรรม ประกอบด้วย อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ คือ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร และ การเติม ๕ อุตสาหกรรมอนาคต ประกอบด้วย อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ อุตสาหกรรมดิจิทัล และ อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร ซึ่งอุตสาหกรรมเหล่านี้มีศักยภาพและเป็น ที่สนใจของนักลงทุนทั่วโลก และมีบทบาทสำคัญในการผลักดันเศรษฐกิจของไทยในอนาคต โดยปัจจัยหลักแห่ง ความสำเร็จของการขับเคลื่อนการพัฒนาคือนักวิจัยและนวัตกรรมที่มีความสามารถ ซึ่งต้องเร่งสร้างและพัฒนา ให้ตลอดห่วงโซ่คุณค่า

จากการจัดลำดับความสำคัญของอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศที่จะพัฒนานักวิจัย โดยการ ให้คะแนน ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์แต่ละท่านพิจารณาที่ละอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ ในแต่ละปัจจัย สนับสนุนที่จะนำไปสู่ภาคปฏิบัติทั้ง ๔ ประการคือ ๑) ความพร้อมของภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในประเทศ ๒) จุด แข็งของประเทศ ๓) โอกาสที่เอื้ออำนวยของประเทศ และ ๔) ความต้องการทางเศรษฐกิจ โดยให้คะแนน ๑ หรือ ๒ หรือ ๓ หรือ ๔ หรือ ๕ เพียงเลขเดียว ในแต่ละปัจจัย ซึ่ง คะแนน ๕ หมายถึงมากที่สุด คะแนน ๔ หมายถึงมาก คะแนน ๓ หมายถึงปานกลาง คะแนน ๒ หมายถึงน้อย และคะแนน ๑ หมายถึงน้อยที่สุด จากนั้นผู้วิจัยนำคะแนนในแต่ละปัจจัยของแต่ละอุตสาหกรรมไปคำนวณค่าเฉลี่ย แล้วรวมค่าเฉลี่ยในแต่ละ อุตสาหกรรมเพื่อจัดลำดับความสำคัญ ผลการศึกษาสรุปโดยสังเขป ดังนี้

(๑) การเรียงลำดับความสำคัญของอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ โดยใช้ คะแนนเฉลี่ยรวมทุกปัจจัย จากคะแนนมากที่สุดซึ่งหมายถึงสำคัญที่สุดไปยังคะแนนน้อยที่สุด ซึ่งหมายถึง สำคัญน้อยที่สุด สรุปได้ดังนี้ ๑) อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (๑๘.๒๐ คะแนน) ๒) อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร (๑๗.๖๐ คะแนน) ๓) อุตสาหกรรมการแพทย์ครบ วงจร (๑๗.๔๐ คะแนน) ๔) การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (๑๕.๙๐ คะแนน) ๕) อุตสาหกรรมเชื้อเพลิง ชีวภาพและเคมีชีวภาพ (๑๕.๘๐ คะแนน) ๖) อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (๑๔.๔๐ คะแนน) ๗) อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (๑๔.๓๐ คะแนน) ๘) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (๑๔.๒๐ คะแนน) ๙) อุตสาหกรรมดิจิทัล (๑๓.๑๐ คะแนน) ๑๐) อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (๑๑.๐๐ คะแนน)

(๒) อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศที่มีคะแนนสูงสุด ๓ อันดับแรก คือ ๑) อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ๒) อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร และ ๓) อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร เมื่อพิจารณาในรายละเอียดในแต่ละปัจจัยพบว่า ปัจจัยด้านความพร้อม ของภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในประเทศ จุดแข็งของประเทศ และ โอกาสที่เอื้ออำนวยของประเทศ มีคะแนนเรียง จากมากไปหาน้อยตามลำดับความสำคัญและมากกว่าอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่มีความสำคัญรองลงมา ยกเว้นปัจจัย ด้านความต้องการทางเศรษฐกิจ แม้จะ มีคะแนนเรียงกันตามลำดับความสำคัญก็ตาม แต่อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรซึ่งอยู่ในลำดับที่ ๓ มีคะแนน ๔.๖๐ ซึ่งเท่ากับลำดับที่ ๔ คืออุตสาหกรรมเกษตรและ เทคโนโลยีชีวภาพ

(๓) อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศที่มีความพร้อมน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับ อุตสาหกรรมเป้าหมายกลุ่มอื่นๆ ๓ ลำดับ คือ อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (๒.๒๐ คะแนน) อุตสาหกรรมดิจิทัล (๒.๖๐ คะแนน) และ อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (๒.๙๐ คะแนน)

(๔) อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศที่อ่อนแอที่สุด เมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมเป้าหมายกลุ่มอื่นๆ ๓ ลำดับ คือ อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (๒.๒๐ คะแนน) อุตสาหกรรมดิจิทัล (๒.๗๐ คะแนน) และ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (๓.๐๐ คะแนน)

(๕) อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศที่โอกาสเอื้ออำนวยของประเทศน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมเป้าหมายกลุ่มอื่นๆ ๓ ลำดับ คือ อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (๒.๙๐ คะแนน) อุตสาหกรรมดิจิทัล (๓.๔๐ คะแนน) อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (๓.๗๐ คะแนน) ซึ่งมีลำดับเดียวกับอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศที่มีความพร้อมน้อยที่สุด และ

(๖) อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศที่เป็นความต้องการทางเศรษฐกิจ น้อยที่สุดเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมเป้าหมายกลุ่มอื่นๆ ๓ ลำดับ คือ อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (๓.๕๐ คะแนน) อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (๓.๗๐ คะแนน) และ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (๔.๑๐ คะแนน) อย่างไรก็ตาม ทั้ง ๓ อุตสาหกรรมนี้ก็ยังมีความต้องการทางเศรษฐกิจสูง รายละเอียดดังตารางที่ ๔ - ๒

#### ตารางที่ ๔ - ๒ ลำดับความสำคัญของอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ

อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ	ความพร้อมของภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในประเทศ	จุดแข็งของประเทศ	โอกาสที่เอื้ออำนวยของประเทศ	ความต้องการทางเศรษฐกิจ	รวมค่าเฉลี่ย
๑) อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	๔.๕๐	๔.๕๐	๔.๘๐	๔.๔๐	๑๘.๒๐
๒) อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร	๔.๓๐	๔.๒๐	๔.๔๐	๔.๗๐	๑๗.๖๐
๓) อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร	๔.๒๐	๔.๒๐	๔.๔๐	๔.๖๐	๑๗.๔๐
๔) การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ	๓.๕๐	๓.๙๐	๓.๙๐	๔.๖๐	๑๕.๙๐
๕) อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ	๓.๙๐	๓.๙๐	๓.๙๐	๔.๑๐	๑๕.๘๐
๖) อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์	๒.๙๐	๓.๕๐	๓.๗๐	๔.๓๐	๑๔.๔๐
๗) อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่	๓.๐๐	๓.๘๐	๔.๐๐	๓.๕๐	๑๔.๓๐
๘) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	๓.๑๐	๓.๐๐	๓.๘๐	๔.๓๐	๑๔.๒๐
๙) อุตสาหกรรมดิจิทัล	๒.๖๐	๒.๗๐	๓.๔๐	๔.๔๐	๑๓.๑๐
๑๐) อุตสาหกรรมหุ่นยนต์	๒.๒๐	๒.๒๐	๒.๙๐	๓.๗๐	๑๑.๐๐

ที่มา: นางสาวจันทร์เพ็ญ เมฆาอภิรักษ์ จัดทำ ณ วันที่ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๐

(๗) ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์เรียงตามลำดับความสำคัญของอุตสาหกรรมเป้าหมาย ดังนี้

## ลำดับที่ ๑ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

นายกสิณี สารสิน มีความเห็นว่า เป็นจุดแข็งของประเทศไทยที่สามารถดำเนินการได้ ซึ่งสอดคล้องกับ ศ.ดร. นักรสิทธิ์ คุ้มณาชัย ซึ่งมีความเห็นว่าการท่องเที่ยวสร้างรายได้ให้กับประเทศสูงสุดประมาณร้อยละ ๑๐ ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ และมีนักท่องเที่ยวมาประเทศไทยราวปีละ ๓๐ ล้านคน อาจจะต้องพิจารณาว่าจะใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการเพิ่มมูลค่าของภูมิปัญญาไทยได้อย่างไร ดร. ชติยา ไกรกาญจน์ เห็นว่า ประเทศไทยมีแหล่งท่องเที่ยวดี แต่ควรนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในเรื่องข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ ขณะที่ ดร. นเรศ ดำรงชัย เห็นว่ารัฐต้องคำนึงถึงความสมดุลในการที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพซึ่งเป็นกลุ่มผู้มีรายได้สูง ขณะเดียวกันจะต้องจัดให้มีสวัสดิการภาครัฐที่จะต้องดูแลสุขภาพประชาชนทั่วไปที่มีรายได้น้อยด้วย ซึ่งจะต้องมีการบริหารจัดการอย่างเหมาะสม

## ลำดับที่ ๒ อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร

ศ.ดร. นักรสิทธิ์ คุ้มณาชัยมีความเห็นว่า การตัดสินใจดำเนินการในเรื่อง Food Innopolis เป็นการยกระดับผลิตภัณฑ์ที่มาจากวัตถุดิบในประเทศไทยเพื่อสร้างมูลค่าสูงด้วยวัตถุดิบที่เท่าเดิม ซึ่ง นายกสิณี สารสิน เห็นว่าการที่ประเทศไทยจะเป็นครัวของโลกนั้นขณะนี้ใกล้เคียง ความจริง เพราะไทยมีการส่งออกผลิตภัณฑ์อาหารสูงมาก การจัดงาน Thai Flex ซึ่งเป็นงานนิทรรศการด้านอาหารที่ใหญ่ที่สุดในโลก ซึ่งจะมีการพัฒนาอุตสาหกรรมด้านอาหารแปรรูปมากขึ้นในอนาคตด้วย ขณะที่ ดร. นเรศ ดำรงชัย มีความเห็นว่าประเทศไทยยังมีจุดอ่อนที่ต้องพัฒนาเทคโนโลยีอีกมาก และยังไม่มียูริติกแฟรนไชส์ (franchise) ขนาดใหญ่ของไทยที่กระจายเครือข่ายสินค้า ในระดับโลก

## ลำดับที่ ๓ อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร

ศ.ดร. นักรสิทธิ์ คุ้มณาชัย มีความเห็นว่า เยาวชนคนเก่งเลือกเรียนทางการแพทย์กันเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นโอกาสของประเทศไทยในการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์ครบวงจร ซึ่งจะทำให้ต่างประเทศมาใช้บริการทางการแพทย์ครบวงจรโดยเสียค่าใช้จ่ายสูงมากขึ้น อย่างไรก็ตามก็ต้องสร้างความสมดุลของการให้บริการสาธารณสุขในประเทศด้วย ขณะที่ ดร. นเรศ ดำรงชัย มีความเห็นว่า การวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวข้องจะต้องมีความเข้มข้น และควรนำเทคโนโลยีจากแหล่งในต่างประเทศมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม รวมทั้ง จะต้องดึงการลงทุนจากต่างประเทศมาเสริมด้วย สำหรับ นายกสิณี สารสิน มีความเห็นว่า ประเทศไทยมีความพร้อมในอุตสาหกรรมทางการแพทย์ครบวงจรจริง แต่จะต้องพิจารณาปรับปรุงในเรื่องกฎ กติกา มารยาท ที่จะทำให้แพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญในแต่ละด้านมารวมมือกัน โดยสร้างความสมดุลที่จะดูแลสุขภาพของประชาชนและชาวบ้านด้วย

## ลำดับที่ ๔ การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ

ศ.ดร. นักรสิทธิ์ คุ้มณาชัย มีความเห็นว่า ประเทศไทยมีบุคลากรที่มีความสามารถในการพัฒนาทางด้านการเกษตร อาทิ ข้าว ยางพารา เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันยางพาราผลิตได้ราวปีละ ๓๐ ล้านตัน ในจำนวนนี้นำไปสู่การแปรรูปราวร้อยละ ๓๐ เท่านั้น ที่เหลือเป็นการขายวัตถุดิบ ดังนั้นควรเน้นอุตสาหกรรมเกษตร โดยเริ่มจากผลผลิตทางการเกษตรที่เป็นวัตถุดิบในประเทศไทย ซึ่ง ดร. นเรศ ดำรงชัย มีความเห็นว่าประเทศไทยมีสภาพภูมิอากาศเหมาะแก่การเกษตร แต่ภาคการเกษตรของไทยมีขนาดใหญ่และยังเป็นแบบดั้งเดิม การปรับเปลี่ยนสู่การเกษตรสมัยใหม่มีความท้าทายสูงมาก และ ดร. ชติยา ไกรกาญจน์ มีความเห็นว่าสำคัญมาก ต้องมีการบริหารจัดการที่ใช้ระบบอัตโนมัติหรือเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อให้เกิดการเกษตรแม่นยำ (precision farming) ที่ควบคุมการผลิตได้ และ ดร. พันธุ์อาจ ชัยรัตน์ มีความเห็นว่าความพร้อมของประเทศ

ไทยในการยกระดับการเกษตรสู่อุตสาหกรรมลดลง โดยเฉพาะน้ำและพืชผลทางการเกษตรที่เป็นอุปทานสู่ อุตสาหกรรมยังอ่อนแอ ผลผลิตก็ยังต่ำ กล่าวคือ การเกษตรซึ่งใช้แรงงานราวร้อยละ ๓๐ - ๔๐ ของแรงงาน ทั้งหมด อุตสาหกรรมเกษตรใช้แรงงานราวร้อยละ ๒๙ - ๓๑ (แรงงานไทยมีการไหลเวียนระหว่าง ภาคการเกษตรและอุตสาหกรรม) เมื่อรวมกันแล้วนำไปสู่การสร้างมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศได้น้อย กว่าร้อยละ ๕๐ ซึ่งไม่คุ้มค่า

### **ลำดับที่ ๕ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ**

นายกิลนัท สารสิน มีความเห็นว่า ควรริบดำเนินการ เนื่องจากประเทศไทยมีพืชที่สามารถ นำมาใช้สำหรับการพัฒนาพลังงานชีวภาพให้เป็นแหล่งพลังงานทดแทน อาทิ อ้อย เป็นต้น ขณะที่ ดร. นเรศ ดำรงชัย มีความเห็นว่า อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพมีคู่แข่งคือ บีโตร์เคมีซึ่งราคาน้ำมันและก๊าซธรรมชาติมีการปรับขึ้น-ลงอยู่ตลอดเวลา โดยราคาน้ำมันและก๊าซธรรมชาติแปรผกผันกับความต้องการของเชื้อเพลิง ชีวภาพ

### **ลำดับที่ ๖ อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์**

ศ.ดร. นกสิทธ์ คุ้มพัฒนาชัย มีความเห็นว่า การที่ประเทศไทยจะผลิตเครื่องบินขายคงเป็นเรื่องที่ ยาก แต่โอกาสที่เอื้ออำนวยของประเทศไทยมากกว่าที่มีผู้เดินทางทางอากาศมายังประเทศไทยจำนวนมาก และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น หากประเทศไทยมีบริการซ่อมอากาศยาน รวมทั้งบริการที่เกี่ยวข้องที่ดี จะ ช่วยเสริมด้านเศรษฐกิจได้ ขณะที่ ดร. นเรศ ดำรงชัย มีความเห็นว่า ประเทศไทยมีขีดความสามารถด้านการ บริการ และนายกิลนัท สารสิน มีความเห็นว่า ประเทศไทยเป็นศูนย์กลาง โดยตำแหน่งที่ตั้งของประเทศ

### **ลำดับที่ ๗ อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่**

ศ.ดร. นกสิทธ์ คุ้มพัฒนาชัย มีความเห็นว่า เป็นสิ่งจำเป็น และสาขาอุตสาหกรรมฐาน (cross cutting) สำหรับการพัฒนาในสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องอีกมาก ไทยผลิตรถยนต์ได้ราว ๑,๐๐๐,๐๐๐ คันต่อปี ส่ง ขายต่างประเทศราว ๗๐๐,๐๐๐ คันต่อปี ที่เหลือขายในประเทศ และเมื่อพิจารณาในกระบวนการผลิตแล้วจะ พบว่า ส่วนใหญ่ที่ดำเนินการในประเทศไทยเป็นการประกอบรถยนต์ที่ใช้แรงงาน รวมทั้งมีการผลิตชิ้นส่วนยาน ยนต์แบบง่ายๆ โดยที่ Tier ๑ ผลิตในบริษัทแม่ Tier ๒ ผลิตในประเทศไทยเล็กน้อย Tier ๓ ผลิตในประเทศไทยมาก เช่น ยางรองพื้น เป็นต้น สำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์แบบสันดาปภายในนั้น วิศวกรรมไทยยังทำไม่ได้ แล้วจะทำอุตสาหกรรม ยานยนต์อนาคตได้อย่างไร อย่างไรก็ตามก็จำเป็นต้องพัฒนาอุตสาหกรรมนี้ ต่อไปเพราะว่าเป็นอุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่มากและมีการจ้างงานในส่วนนี้สูง จึงต้องมีแผนการปรับปรุงที่ ชัดเจน นอกจากนี้ เอกชนไทยยังมีความสามารถในการพัฒนาที่ไม่เพียงพอ และการที่ญี่ปุ่นมาลงทุนในไทยก็ มิได้พัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมของไทยตามที่ได้ตกลง และบางกรณีนำวิสาหกิจของญี่ปุ่นที่ วางงานมาดำเนินการในประเทศไทย ซึ่งภาครัฐจะต้องมีแผนงานที่ชัดเจน รวมทั้งการควบคุมที่เข้มงวด ศ.นพ. สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล มีความเห็นว่า ประเทศไทยมีความแข็งแกร่งในเรื่องชิ้นส่วนและ ยานยนต์ และมีโอกาสใน เรื่องยานยนต์ไฟฟ้า ขณะที่ ดร. นเรศ ดำรงชัย มีความเห็นว่า ประเทศไทยมีอุตสาหกรรมยานยนต์ที่ไม่ใช่ยาน ยนต์สมัยใหม่ ในการปรับเข้าสู่อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ต้องใช้ความรู้และความเชี่ยวชาญที่ เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีขั้นสูงอีกมาก ซึ่งสอดคล้องกับ ดร. ชัดียา ไกรกาญจน์ ซึ่งมีความเห็นว่า ปัญหา เกี่ยวกับรถไฟฟ้าและรถยนต์ระบบไฮบริด คือประเทศไทยไม่มีเทคโนโลยีเป็นของตัวเอง ต้องพึ่งต่างประเทศ แต่เรายังทำชิ้นส่วนยานยนต์ได้ โดยเฉพาะชิ้นส่วนโลหะ สำหรับเครื่องจักรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง อาทิ แบตเตอรี่ เครื่องบรรจุไฟ (charger) เครื่องแปลงไฟ (inverter) ประเทศไทยยังไม่มีเทคโนโลยีของ ตนเอง สำหรับ นายกิลนัท สารสิน มีความเห็นว่า จะต้องพิจารณาว่าจะนำไฟฟ้าจากที่ใดใช้ การที่จะซื้อ จากเพื่อนบ้านก็มีความเสี่ยงต่อความมั่นคงทางด้านพลังงานสูง

## ลำดับที่ ๘ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

ศ.ดร. นกสิทธ์ คุ้มณาชัย มีความเห็นว่า โอกาสที่ประเทศไทยจะพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะให้สามารถแข่งขันได้มีน้อย สอดคล้องกับ ดร. ชติยา ไกรกาญจน์ ซึ่งมี ความเห็นว่า แม้ว่าอุตสาหกรรมยานยนต์ที่มีอยู่ในปัจจุบันจะเป็นฐานการผลิตเพื่อการส่งออกมีการประกอบ ชิ้นส่วน (assembly) แต่ไม่มีการออกแบบ กำลังเริ่ม plate, internet of things, software ที่ไปด้วยกันกับ ระบบสมองกลฝังตัว (embedded system) ซึ่งมีความต้องการมากแต่พื้นฐานที่มีอยู่ในประเทศไทยยังไม่ เพียงพอ สำหรับ printed circuit board design เป็นการออกแบบวงจร โดยแปลงจาก กระดาษออกมาเป็นชิ้นงานในภาคธุรกิจมีความสำคัญมากแต่สถาบันการศึกษายังไม่มีการสอน และ ดร. นเรศ ดำรงชัย มีความเห็นว่า ประเทศไทยมีทักษะในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในหลายส่วนแต่อุตสาหกรรมต้นน้ำ ยังเข้มแข็งไม่เพียงพอ อย่างไรก็ตาม นายกลินท์ สารสิน มีความเห็นว่า ยิ่งดำเนินการได้เร็วยิ่งเป็นผลดี ซึ่งเป็น โอกาสของประเทศไทยในการที่จะเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน

## ลำดับที่ ๙ อุตสาหกรรมดิจิทัล

ศ.ดร. นกสิทธ์ คุ้มณาชัย มีความเห็นว่า ไม่มีผู้ที่มีความรู้และเชี่ยวชาญที่มากพอ ที่ผ่านมามีผู้ที่สำเร็จการศึกษาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศราว ๒๕,๐๐๐ คน แต่ที่เก่งและ ได้มาตรฐานมีราว ๑,๐๐๐ คน ซึ่งปัจจุบันบริษัทข้ามชาติได้ย้ายฐานการผลิตจากประเทศไทยไปผลิต ที่สาธารณรัฐสังคมนิยม เวียดนามแล้ว อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยจำเป็นต้องพัฒนาให้มีความสามารถในอุตสาหกรรมนี้ให้มากขึ้น เนื่องจากเป็นสาขาอุตสาหกรรมฐาน (cross cutting) สำหรับการพัฒนาในสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องด้วย ซึ่ง สอดคล้องกับ ดร. ชติยา ไกรกาญจน์ ซึ่งมีความเห็นว่า ไทยยังขาดความรู้ด้านดิจิทัลเสริมกับอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์อีกมาก สำหรับ operating system, database software tool นำเข้าโดยนำเข้าโปรแกรม แอปพลิเคชันบ้างเล็กน้อย นอกจากนี้ big data, cloud computing, data analytic ไทยเป็นผู้นำเข้าที่ นำไปสู่การสร้าง artificial intelligence และไทยมีความรู้ค่อนข้างมากแต่ตลาดใหญ่มาก สำหรับ enterprise resources planning software ที่ใช้ในการบริหารจัดการธุรกิจทุกประเภทเป็นการนำเข้าทั้งสิ้น ดร. นเรศ ดำรงชัย ซึ่งมีความเห็นว่า จุดอ่อน คืออุตสาหกรรมดิจิทัลเปลี่ยนแปลงเร็วมาก ฟังฟังนโยบายภาครัฐสูง ตลาด มีความผันผวนสูง และไม่เคลธุรกิจและเทคโนโลยีที่น่าเรื่องราวหรือเนื้อหาสาระ (content) มาพัฒนาธุรกิจ ที่เกี่ยวข้องยังมีไม่เพียงพอ อาทิ การทำภาพยนตร์ สำหรับ นายกลินท์ สารสิน มีความเห็นว่า ควรหาแนวทาง ที่จะทำให้การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศร่วมด้วย

## ลำดับที่ ๑๐ อุตสาหกรรมหุ่นยนต์

ศ.ดร. นกสิทธ์ คุ้มณาชัย มีความเห็นว่า เป็นอุตสาหกรรมสาขาอุตสาหกรรมฐาน (cross cutting) สำหรับการพัฒนาในสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง แต่โอกาสที่ประเทศไทยจะพัฒนาอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ให้ สามารถแข่งขันได้มีน้อย สอดคล้องกับ ดร. ชติยา ไกรกาญจน์ ที่มีความเห็นว่าไทยล้าหลังมาก หุ่นยนต์มี พื้นฐานมาจากการทำเครื่องจักรซึ่งล้มเหลวในประเทศไทยเนื่องจากผู้ผลิตในประเทศสู้การนำเข้าจาก ต่างประเทศโดยตรงไม่ได้ เพราะภาคนำเข้าเป็นศูนย์ ทำให้ผู้ผลิตเครื่องจักรต้องเอาวัตถุดิบจากที่อื่นซึ่งจะต้อง เสียภาษีเมื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์แล้วเสร็จจึงมีราคาสูงกว่าการนำเข้าโดยตรง ผู้ผลิตเครื่องจักรปัจจุบันจึงผัน ตัวเองเป็นผู้นำเข้าแล้วให้บริการซ่อมแซมบำรุงรักษาแทนการผลิต ขณะที่ ดร. นเรศ ดำรงชัย มีความเห็นว่า อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ มีความจำเป็นและมีโอกาสในการพัฒนาในภาคส่วนต่างๆ โดยเฉพาะภาค บริการ และ ดร. พันธุ์อาจ ชัยรัตน์ มีความเห็นว่าผู้เล่นในประเทศไทยน้อยรายเกินไป ต้องใช้ความพยายาม อีกมากจึงจะสามารถดำเนินการให้บรรลุผลได้ และจะต้องมีทิศทางที่ชัดเจนว่าจะจะเป็นหุ่นยนต์สำหรับ อุตสาหกรรมหรือหุ่นยนต์สำหรับครัวเรือน เนื่องจากเทคโนโลยีมีความซับซ้อนต่างกัน

๑) **ความคิดเห็นในภาพรวมอุตสาหกรรมเป้าหมาย ๑๐ ประเภท** ศ.ดร. ยงยุทธ ยุทธวงศ์ มีความเห็นว่า ในภาพรวมประเทศไทยมีความพร้อมน้อยในอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ ซึ่งมีความต้องการสูง สะท้อนการเตรียมความพร้อมที่ยังไม่เพียงพอ เนื่องจากการศึกษาที่ยังไม่ดีพอและอ่อนแอลง โดยที่ยังไม่เห็นแนวโน้มว่าจะดีขึ้น สอดคล้องกับ ศ.ดร. นกสิทธ์ คุ้มณาชัย ที่มีความเห็นว่า การเพิ่มผลิตภัณฑ่มวลรวมในประเทศ ส่วนหนึ่งคือการเพิ่มรายได้ และเพิ่ม การส่งออก ซึ่งประเทศไทยจะต้องพิจารณาให้ได้ว่าจะไปทำในเรื่องใดที่มีความสามารถ ซึ่งในระยะ ๓๐ - ๔๐ ปีมานี้จะเห็นว่าการศึกษาของไทยไม่สู้ดี การสอนคณิตศาสตร์ไม่ค่อยดี ทำให้เยาวชนเลือกศึกษาทางด้านที่เกี่ยวกับชีววิทยาจำนวนมาก จึงมีผู้ที่จบสาขาที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาสูงสุด รวบรวมแล้ว ๗๐ ซึ่งเป็นสัดส่วนที่สูงที่สุดในโลก ดังนั้น ประเทศไทยจึงมีบุคลากรที่แนวโน้มความสามารถ ในการพัฒนาทางด้านการเกษตร อย่างไรก็ตามการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ไทยมีศักยภาพสูงคือ อาหาร การแพทย์ และท่องเที่ยวก่อน โดยดำเนินการควบคู่กับการปราบปรามการคอร์รัปชัน เนื่องจากพ่อค้าไทยชอบทำการค้ากับรัฐบาลแบบผูกขาดเพื่อสร้างความรู้รวยของตน และในระยะแรกอาจต้องให้บริษัทขนาดใหญ่ในประเทศไทยที่มีธรรมาภิบาลเป็นหลักในการขยายงาน หรือ พัฒนาต่อยอดสู่อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ รวมทั้ง ควรพัฒนาด้านเศรษฐกิจฐานชีวภาพ (Bio-economy) ซึ่งครอบคลุม อาหารและอาหารสัตว์ พลังงานชีวภาพ ชีววัสดุ และสมุนไพร และ ดร. พันธุ์อาจ ชัยรัตน์ มีความเห็นว่า ยังไม่มีความพร้อมที่จะเป็นประเทศไทย ๔.๐ ต้องปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ทันกับกระแสการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว ยังต้องการโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอีกมากโดยเฉพาะดิจิทัล เพื่อให้เป็นโครงสร้างพื้นฐานในการเข้าถึงองค์ความรู้และโอกาสต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ สำหรับเศรษฐกิจฐานชีวภาพ บริษัทใหญ่ไม่มีปัญหาและสามารถดำเนินการเองได้ แต่บริษัทเล็กยังต้องการความช่วยเหลือ

นอกจากนี้ ศ.ดร. นกสิทธ์ คุ้มณาชัย มีความเห็นว่า ควรเพิ่มวิสัยทัศน์ที่เป็นภาพกว้างของการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม อุตสาหกรรม รวมทั้ง เศรษฐกิจระหว่างประเทศ

กล่าวได้ว่าการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนา นวัตกรรมทั้ง ๑๐ อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น และจะต้องดำเนินการเพื่อให้มีผู้ผลิตองค์ความรู้ที่เติมเต็มความต้องการในแต่ละอุตสาหกรรมที่มีอยู่สูง โดยอาจจะนำร่องดำเนินการควบคู่กับการพัฒนา “ชุมชนนวัตกรรม” ในอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพสูงสุดก่อน

๓. การศึกษาเปรียบเทียบบุคลากรการวิจัยและพัฒนา กับผลลัพธ์การวิจัยและพัฒนา ระหว่างประเทศไทยกับประเทศสมาชิกใหม่ของสหภาพยุโรปทั้งสิ้น ๑๑ ประเทศ ยกเว้นไซปรัสและมอลต้า เนื่องจากการประมวลของ International Institute of Management Development ไม่ปรากฏข้อมูลของ ๒ ประเทศนี้ ซึ่งมีผลการศึกษาในแต่ละรายการ ดังนี้

- บุคลากรการวิจัยและพัฒนาต่อประชากร ๑,๐๐๐ คนของประเทศไทยเพิ่มจาก ค.ศ. ๒๐๑๑ ซึ่งมีราว ๐.๘๓ คน - ปี เป็น ๑.๐๙ คน - ปี ใน ค.ศ. ๒๐๑๓ และต่ำกว่าประเทศสมาชิกใหม่ของสหภาพยุโรปทุกประเทศ โดยสาธารณรัฐสโลวีเนียมีจำนวนสูงสุด อยู่ที่ประมาณ ๗.๔ คน - ปี สูงกว่าประเทศไทยราว ๖.๕๙ เท่า

- แรงจูงใจของนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ในการทำงานไม่สูง วิเคราะห์จากค่าเฉลี่ยระหว่าง ค.ศ. ๒๐๑๑ ถึง ๒๐๑๕ มีคะแนนอยู่ที่ ๓.๗๘ ซึ่งสูงกว่าประเทศสมาชิกใหม่ ๕ ประเทศ คือ สาธารณรัฐบัลแกเรีย สาธารณรัฐโครเอเชีย สาธารณรัฐลัตเวีย สาธารณรัฐโปแลนด์ และสาธารณรัฐสโลวาเกีย

- ผลงานตีพิมพ์ในวารสารมาตรฐานสากล ใน ค.ศ. ๒๐๑๑ ประเทศไทยมีบทความราว ๐.๔๓ ฉบับต่อบุคลากรการวิจัยและพัฒนา ๑๐๐ คน - ปี น้อยกว่าประเทศส่วนใหญ่ของสมาชิกใหม่ของสหภาพ

ยุโรป แต่ยังคงสูงกว่าบางประเทศเล็กน้อย อาทิ สาธารณรัฐลิทัวเนียซึ่งมีราว ๐.๔๑ สาธารณรัฐบัลแกเรีย ๐.๓๘ และสาธารณรัฐลัตเวียที่ ๐.๓๗

- การสร้างผลงานวิจัยคุณภาพที่นำไปสู่การจดสิทธิบัตร พบว่าใน ค.ศ. ๒๐๑๓ ประเทศไทยมีจำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นจดต่อบุคลากร ๑๐๐ คน - ปีเพิ่มขึ้นจาก ค.ศ. ๒๐๑๑ เป็น ๒.๗ ซึ่งสูงกว่าสาธารณรัฐสโลวาเกียเพียงประเทศเดียวที่ ๐.๒๓

กล่าวโดยสรุป รัฐบาลไทยให้การสนับสนุนการพัฒนาวิจัย ปรากฏในรัฐธรรมนูญนโยบายและแผนระดับชาติ ซึ่งมีทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม เน้นใน ๑๐ อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ ขณะที่ประเทศไทยยังมีจุดอ่อนประการหนึ่งคือ บุคลากรการวิจัยและพัฒนาที่ยังไม่เพียงพอต่อการพัฒนาสังคมเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม มีแรงจูงใจในการดำเนินการวิจัยไม่สูง ผลลัพธ์การวิจัยและพัฒนาของไทยก็ยังมีน้อย โดยมีผลงานคุณภาพตีพิมพ์ในวารสารมาตรฐานสากล รวมทั้ง ผลงานวิจัยที่สร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่ซึ่งนำไปสู่การจดสิทธิบัตรค่อนข้างน้อย อย่างไรก็ตาม คักยภาพนักวิจัยไทยอยู่ที่ประมาณช่วงครึ่งหลังของกลุ่มประเทศสมาชิกใหม่ของสหภาพยุโรป ซึ่งกลุ่มประเทศเหล่านี้มีผลการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยที่ดีขึ้นภายหลังจากการเป็นประเทศสมาชิก ดังนั้น นโยบายการพัฒนาวิจัยสู่การพัฒนานวัตกรรมและวิสาหกิจของสหภาพยุโรป ที่นำไปสู่การปฏิบัติอย่างเข้มข้น โดยมีความเชื่อมโยงกันในองค์ประกอบของระบบนวัตกรรม รวมทั้งมีการเคลื่อนย้ายและหมุนเวียนนักวิจัยในภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง จึงมีความเป็นไปได้ที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสังคมเศรษฐกิจฐานนวัตกรรมของประเทศไทย โดยเน้นในอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ

## ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ ๒ ศึกษาแนวทางการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนานวัตกรรมและวิสาหกิจในสหภาพยุโรป

สหภาพยุโรปประสบความสำเร็จในการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยเชิงประจักษ์ โดยแนวทางที่สำคัญดังนี้

๑. การส่งเสริมด้านวิจัยและพัฒนานวัตกรรมให้เป็นแกนในการพัฒนาสังคมเศรษฐกิจของประเทศสมาชิกสหภาพยุโรปซึ่งครอบคลุมการพัฒนาวิจัยด้วย กำหนดไว้อย่างชัดเจนทั้งในสนธิสัญญากฎหมายตลาดเดียว และพันธะที่ประเทศสมาชิกต้องถือปฏิบัติ

๒. ยุทธศาสตร์การพัฒนาสังคมเศรษฐกิจฐานความรู้และนวัตกรรมของสหภาพยุโรปเป็นเชิงบูรณาการ ที่กำหนดกรอบการพัฒนาวิจัยเชิงกลุ่มสาขาให้มีความสามารถในระดับ แนวหน้า และให้ความสำคัญกับการพัฒนานักวิจัยตลอดเส้นทางอาชีพ เพื่อสร้างนักวิจัยสู่ ความเป็นเลิศ การแปลงความรู้และความคิดสู่ผลิตภัณฑ์และบริการที่มีประโยชน์เชิงเศรษฐกิจและสังคม ผักฝนความเก่ง โดยการเคลื่อนย้ายนักวิจัยในภูมิภาค เพื่อให้มีประสบการณ์และสร้างสรรค์งานวิจัยระดับแนวหน้าของโลก รวมทั้งการพัฒนานักวิจัยควบคู่กับการพัฒนาวิสาหกิจและนวัตกรรมที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ ซึ่งมีการดำเนินการที่สำคัญคือ เครือข่ายการฝึกเชิงนวัตกรรม เพื่อฝึกนักวิจัยรุ่นใหม่ในเชิงความคิดสร้างสรรค์ การประกอบการและนวัตกรรมสามารถเผชิญกับความท้าทายทั้งในปัจจุบันและอนาคต การแลกเปลี่ยนบุคลากรวิจัยและนวัตกรรม รวมทั้ง เสริมความร่วมมือสากลซึ่งสนับสนุนการวัฒนธรรมการวิจัยและนวัตกรรมที่นำไปสู่การประกอบการ การสนับสนุนนักวิจัยรายบุคคลให้มีสมรรถนะที่หลากหลาย การร่วมทุนวิจัยทั้งในระดับชาติและระดับสากลเพื่อให้เกิดการสร้างความเป็นเลิศ การเคลื่อนย้ายและพัฒนาอาชีพ รวมทั้งการขยายผล แนวปฏิบัติที่ดีที่สุด

๓. แผนงาน Marie Curie Actions ซึ่งปัจจุบันคือแผนงาน Marie Sklodowska-Curie Actions ประสบความสำเร็จเชิงประจักษ์ในการเสริมสร้างนักวิจัยตลอดเส้นทางอาชีพสู่ความเป็นเลิศในการแปลงความรู้และความคิดสู่ผลิตภัณฑ์และบริการ โดยมีการหมุนเวียนนักวิจัยระหว่างภาคอุตสาหกรรม สถาบันวิจัย และมหาวิทยาลัย

๔. การขับเคลื่อนความรู้สู่ห่วงโซ่เศรษฐกิจแนวใหม่ ที่มีการดำเนินงานในลักษณะ ชุมชนความรู้ และนวัตกรรม ซึ่งเชื่อมโยงทุกส่วนประกอบในวงจรนวัตกรรม การอุดมศึกษา และธุรกิจนวัตกรรม เน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการเชิงนวัตกรรม โดยปฏิบัติการร่วมกันตั้งแต่การศึกษา สู่การวิจัยและพัฒนา การบ่มเพาะเทคโนโลยีธุรกิจ การตลาด และการขาย ซึ่งภาคส่วนที่อยู่ในชุมชนความรู้และนวัตกรรมจะมีความเป็นพลวัต พร้อมทั้งจะปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจริง

## ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ ๓ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ที่จะปรับใช้ แนวทางการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนาวัตกรรมการและวิสาหกิจของสหภาพยุโรปกับประเทศไทย

การศึกษาความเป็นไปได้ที่จะใช้แนวคิดในการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนาวัตกรรมการและวิสาหกิจ ที่เน้นอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ โดยใช้หลักคิดของสหภาพยุโรป มาประกอบการจัดทำข้อคำถามที่เกี่ยวข้อง แล้วนำไปสัมภาษณ์ผู้บริหารและผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน ๑๐ ท่าน สรุปผลจากการสัมภาษณ์ในแต่ละประเด็นข้อคำถาม ดังนี้

๑. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการเสริมสร้างขีดความสามารถเยาวชนให้มี **ความพร้อมในการสร้างองค์ความรู้รองรับกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต (New Engine of Growth) อย่างไร** ในประเด็นต่อไปนี้

### (๑) การพัฒนาหลักสูตรสะเต็ม (Science, Technology, Engineering and Mathematics, STEM) ทุกช่วงชั้นเพื่อการเตรียมเยาวชนให้มีพื้นฐานใน **การคิดวิเคราะห์**

ผลการสัมภาษณ์: ร้อยละ ๑๐๐ เห็นด้วย โดยผู้ให้สัมภาษณ์มีความเห็นเพิ่มเติม ดังนี้ ดร. สุภัทร จำปาทอง มีความเห็นว่าประเทศไทยมีกลุ่มสาระวิชาที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา ซึ่งเป็นเพียงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้เด็กคิดวิเคราะห์ โดยการเรียนรู้จากการแก้ปัญหาที่ใช้ศาสตร์หลายๆ ด้านมาแก้ปัญหา และบูรณาการการทำงานร่วมกันเป็นทีม เมืองไทยทำมาแล้ว ๕ ปี และควรเพิ่มในด้านศิลปะด้วย สอดคล้องกับ ดร. ชติยา ไกรกาญจน์ ที่มีความเห็นว่าควรดำเนินการในลักษณะที่เป็นการร่วมกันระหว่างวัฒนธรรมและศิลปะ และสอดคล้องกับ ดร. สมชาย หาญหิรัญ ที่มีความเห็นว่าต้องสร้างให้เยาวชนมีความคิดวิเคราะห์ สงสัยในสิ่งที่ประสบพบเห็น จนเกิดเป็นโจทย์เพื่อการแสวงหาคำตอบให้ตนเอง ซึ่ง ดร. พันธุ์ อาจ ชัยรัตน์ เห็นด้วยในหลักการและต้องดำเนินการให้เกิดผล ที่ผ่านมา ครูวิทยาศาสตร์ในประเทศไม่ได้ถูกหล่อหลอมมาให้เป็นครูวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง แต่เป็นผู้ที่ทำหน้าที่ครูซึ่งนำความรู้จากตำรามาแล้วให้นักเรียนฟัง และไม่ฝึกปฏิบัติการทดลองจริง โดยการเรียนการสอนสะเต็มควรจะยึดโยงกับวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชนในพื้นที่ โดยเน้นการสร้างแรงบันดาลใจจากธรรมชาติที่อยู่รอบตัวเข้ามาสู่ทุกขบวนการพัฒนาการศึกษาสะเต็มให้กับนักเรียนจำนวนมาก ส่วนหนึ่งอาจจะต้องพึ่งนักวิทยาศาสตร์ภาคประชาชน (citizen-based scientist) ซึ่งเป็นผู้ที่อยู่ในท้องถิ่นและศึกษาหาความรู้รวมทั้งพัฒนาสิ่งต่างๆ ตามความสนใจ



ของตนเอง สำหรับนายกlinik สารสิน มีความเห็นว่า ควรฝึกให้เด็กเป็นคนช่างสังเกต และฝึกการทำงานร่วมกันให้ได้

## (๒) การเสริมหลักสูตรการประกอบการตั้งแต่ปฐมวัย

ผลการสัมภาษณ์: ร้อยละ ๖๐ เห็นด้วย โดยผู้ให้สัมภาษณ์มีความเห็นเพิ่มเติม ดังนี้ ศ.นพ. สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล มีความเห็นว่า การศึกษาช่วงปฐมวัยควรเน้นพื้นฐานเป็นหลัก การให้ความรู้หลักสูตรผู้ประกอบการอาจจะเร็วเกินไป ซึ่งสอดคล้องกับ ดร. พันธุ์อาจ ชัยรัตน์ ซึ่งมีความเห็นว่า เด็กในปฐมวัยควรมีความสุขกับโลกและการเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว แต่ควรสอนให้เด็กรู้ค่าของเงินและความยากลำบาก ภูมิใจในตนเอง สำหรับ ศ.ดร. นกสิทธ์ คุ้มณาชัย มีความเห็นว่า เป็นความพยายามที่จะทำสิ่งเดียวแต่หวังผลหลายอย่างในเวลาเดียวกัน ซึ่งในความเป็นจริงไม่ใช่ นักวิจัยทุกคนจะเป็นผู้ประกอบการได้ ส่วนใหญ่นักวิจัยและผู้ประกอบการไม่ใช่คนๆ เดียวกัน จึงควรให้นักวิจัยรู้ในเรื่องต้นทุนและกำไรดีกว่า ซึ่งนักวิจัยต้องวิเคราะห์ว่าผลิตแล้วจะขายได้หรือไม่ ซึ่งอาจจะให้ความรู้ในเรื่องของการประกอบการได้บ้าง สำหรับ ดร. ชติยา ไกรกาญจน์ มีความเห็นว่า ควรดำเนินการที่บ้าน โดยให้พ่อแม่เป็นผู้สอนลูกให้ช่วยทำงานบ้านเพื่อส่วนรวมของบ้าน และอีกส่วนหนึ่งเป็นการว่าจ้างที่รับค่าตอบแทน ทั้งนี้ ดร. สุภัทร จำปาทอง ให้ความเห็นว่ากระทรวงศึกษาธิการเคยเสริมหลักสูตรการประกอบการในระดับมัธยมศึกษาด้านต่าง ๆ อาทิ คหกรรม ซอฟต์แวร์ โดยให้เรียนร้อยละ ๔๕ ของหน่วยกิตทั้งหมด ซึ่งไม่ค่อยประสบความสำเร็จ อาจจะเป็นเพราะการเสริมสาระความรู้ที่มีใช้ทักษะ รวมทั้งไม่ได้มีการติดตามและประเมินผลอย่างจริงจัง

## (๓) การสร้างความตระหนักในการใช้วิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต

ผลการสัมภาษณ์: ร้อยละ ๑๐๐ เห็นด้วย โดยผู้ให้สัมภาษณ์มีความเห็นเพิ่มเติม ดังนี้ ศ.ดร. นกสิทธ์ คุ้มณาชัย มีความเห็นว่า ควรลดความเป็นไสยศาสตร์และความเชื่อมงายลง สอดคล้องกับ ดร. สุภัทร จำปาทอง ซึ่งมีความเห็นว่า ควรใช้หลักเหตุผลให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีวิตและในการทำงานอย่างเหมาะสม โดย ดร. ชติยา ไกรกาญจน์ มีความเห็นว่า ควรเน้นธรรมชาติที่อยู่รอบตัวซึ่งเป็นวิทยาศาสตร์ ดร. สมชาย หาญหิรัญ มีความเห็นว่า จะต้องแยกวิทยาศาสตร์ออกจากการวิจัย โดยการปลูกฝังวิทยาศาสตร์ในเยาวชนใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต และ นายกlinik สารสิน มีความเห็นว่า ควรดำเนินการให้ทุกคนสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เป็นประโยชน์ได้อย่างทั่วถึง อาทิ Natural Geography เป็นต้น และทำอย่างไรให้ประชาชนทุกหมู่บ้านสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตที่นำไปสู่การเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและความรู้ทางไกลได้

## (๔) ปลูกฝังค่านิยม “คนเก่งและดี” เห็นคุณค่าและเคารพความคิดสร้างสรรค์ของผู้อื่น

ผลการสัมภาษณ์: ร้อยละ ๑๐๐ เห็นด้วย โดยผู้ให้สัมภาษณ์มีความเห็นเพิ่มเติม ดังนี้ ศ.ดร. ยงยุทธ ยุทธวงศ์ มีความเห็นว่า ควรให้น้ำหนักในความเป็นคนดี แล้วตามมาด้วยความเก่ง ซึ่งสอดคล้องกับนายกlinik สารสิน มีความเห็นว่า ความดีให้เน้นที่ความซื่อสัตย์ ความมีศีลธรรมและจริยธรรม (Integrity) ซึ่ง ดร. สมชาย หาญหิรัญ เชื่อว่าการเตรียมคนดีต้องเริ่มเตรียมตั้งแต่อนุบาล ให้มีความคิดที่ดี ไม่เห็นแก่ตัว มีคุณธรรม สำหรับความเก่งเป็นเรื่องความเก่งในหลักการ ขณะที่ ศ.ดร. นกสิทธ์ คุ้มณาชัย มีความเห็นว่าต้องการอะไรที่มากเกินไปจากคนๆ เดียว ซึ่งในหลายๆ กรณีที่ความเก่งกับความดีไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน จากประวัติศาสตร์โลกพบว่าผู้ที่มีนวัตกรรมสูงมากอาจจะไม่ใช่คนดีนัก เช่น Steve Jobs เก่งมาก และมีอัจฉริยภาพสูง แต่มีหลักฐานการฉ้อโกงอย่างชัดเจน จึงมีคำถามว่าถ้าไม่คบคนประเภทนี้จะดีหรือไม่ หรือให้โกงได้บ้างแต่ใช้ความเป็นอัจฉริยะของเขาอย่างเต็มที่ อีกกรณีหนึ่งคือ Alan Turing ซึ่งเป็นนักคณิตศาสตร์และวีรบุรุษชาวอังกฤษ ช่วงสงครามโลกครั้งที่ ๒ ที่เป็นผู้ถอดรหัสลับของเครื่องอิลิกมาซึ่งใช้สำหรับการควบคุมเรือดำน้ำ U-boat ที่สหรัฐอเมริกาทำได้เป็นผลสำเร็จ โดยเป็นรหัสดังกล่าวเป็นของฝ่ายทหารเรือเยอรมันที่ใช้ในการทำสงครามกับฝ่ายตรงข้ามคือพันธมิตร การถอดรหัสลับสำเร็จทำให้เยอรมันโจมตี

ไม่ได้ และฝ่ายพันธมิตรขณะสงคราม ต่อมาเขาคิดโมเดลที่สามารถทำงานได้เทียบเท่าคอมพิวเตอร์ และเขาได้รับการขนานนามว่าเป็นบิดาแห่งวิทยาการคอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตาม เขาเป็นผู้ที่มีพฤติกรรมรักร่วมเพศ ตัวอย่างเหล่านี้ เป็นข้อคิดว่า คงไม่ได้ประโยชน์จากทุกคุณสมบัติในคน ๆ เดียวคนที่เรียบร้อยและมีจริยธรรมที่ดี มักจะไม่ค่อยมีความคิดสร้างสรรค์มากนัก โดยเชื่อว่าแนวทาง ในการพัฒนาเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม (technocrat) นั้น การวิจัยมีใช้สิ่งเดียวที่จะสนับสนุนให้สำเร็จได้และยังมีปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องอีกมาก และอาจจะมีใช้สิ่งสำคัญที่สุดในระยะแรก ซึ่งอาจจะต้องมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศที่ภาคเอกชนดำเนินการเอง เพราะว่าภาคเอกชนไทย มีความอ่อนแอในเรื่องการวิจัย และอาจจะมีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการพัฒนาจากงานวิจัย สู่การประกอบการ ซึ่ง ดร. พันธุ์อาจ ชัยรัตน์ มีความเห็นว่า คนเก่งและดี เมื่อพิจารณาร่วมกันแล้ว คุณค่าของคนเก่งที่ไม่ดีจะไม่ได้รับการยอมรับจากสังคม ขณะที่ความดีลบเลือนความไม่เก่งที่ผิดพลาด ดังนั้นการพิจารณาร่วมกันจะต้องสร้างความสมดุล เนื่องจากคนเก่งอาจจะไม่มีความคิดสร้างสรรค์ จึงควรคำนึงถึงความคิดในลักษณะของสติที่ไม่ละเมิดผู้อื่นทั้งกาย วาจา และใจ มากกว่าความคิดสร้างสรรค์ เช่น การวิจัยเกี่ยวกับจีโนม ต้องตอบให้ได้ว่าได้อย่างไร มีประโยชน์ต่อผู้อื่นอย่างไร โดยต้องมีจริยธรรมและไม่ละเมิดผู้อื่น เรื่องบางเรื่องมีทั้งมุมที่ดีและไม่ดี เช่น การศึกษาทางด้านนิวเคลียร์ มีทั้งในส่วนที่เป็นประโยชน์ และผลเสียที่อาจจะเกิดขึ้นที่มีผลกระทบต่อผู้อื่น สำหรับ ดร. สุภัทร จำปาทอง มีความเห็นว่า การสร้างเยาวชนให้เก่งและดีสามารถทำได้ แต่การเห็นคุณค่าและเคารพความคิดสร้างสรรค์ของผู้อื่นนั้นอาจจะยาก

#### (๕) ความคิดเห็นอื่นๆ

ผลการสัมภาษณ์: ผู้ให้สัมภาษณ์มีความเห็นเพิ่มเติม ดังนี้ รศ.นพ. สรนิต ศิลธรรม มีความเห็นว่า ควรสร้างคนไทยให้มีคุณค่า ๓ ประการ คือ เก่ง ดี และมีความสุข ดร. พันธุ์อาจ ชัยรัตน์ มีความเห็นว่า เยาวชนควรมีทักษะชีวิต ที่สามารถไตร่ตรองและแยกแยะคุณธรรมและความดีที่เปลี่ยนแปลงตามวิวัฒนาการในแต่ละช่วงเวลาและบรรทัดฐานของแต่ละสังคมซึ่งมีความหลากหลาย หากความคิดใหม่ได้รับการต่อต้านจากสังคมจะทำให้ความคิดหลายอย่างเคลื่อนออกไป และอาจจะมีผลต่อการพัฒนาเสรีภาพทางนวัตกรรมใหม่ที่จะต้องไม่ยึดโยงกับคนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง โดยมีสื่อ (media) เป็นตัวสร้างมูลค่าในห่วงโซ่ นวัตกรรม และมีผลอย่างมากต่อการเพิ่มอัตราการเผยแพร่ นวัตกรรม รวมถึงการเป็นตัวหล่อลื่นใหม่ให้กับข้อมูล (data) และสื่อสังคมใหม่มีผลกระทบทั้งในทางบวกและทางลบ ขณะที่ นายกลิ่นท์ สารสิน มีความเห็นว่า การพัฒนาควรเป็นแบบกลุ่มเชิงบูรณาการ (agenda base) ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่คุณค่าของแต่ละอุตสาหกรรม และต้องปรับเปลี่ยนตามความต้องการของสังคมเศรษฐกิจ (demand driven)

**๒. แนวทางการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยควบคู่การพัฒนาวิสาหกิจ โดย “การสร้างชุมชนความรู้ นวัตกรรมในแต่ละอุตสาหกรรมเป้าหมาย อาทิ ชุมชนนวัตกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ” ที่ดำเนินการในลักษณะของการเป็นหุ้นส่วนระหว่าง มหาวิทยาลัย ศูนย์วิจัย และภาคธุรกิจ ในตลอดห่วงโซ่นวัตกรรม ซึ่งจะเป็นความร่วมมือระยะยาว ตั้งแต่การจัดทำโปรแกรมการสร้างนักวิจัย การสร้างแรงจูงใจในการนำผลงานวิจัยสู่การพาณิชย์ โครงการนวัตกรรม รวมทั้ง การบ่มเพาะธุรกิจ ท่านคิดว่าควรจะพัฒนาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้ง ๓ ด้าน คือ ด้านการศึกษา การประกอบการ และการพัฒนานวัตกรรม อย่างไร**

**ด้านการศึกษา มีทั้งสิ้น ๖ คำถาม ซึ่งมีผลการสัมภาษณ์ดังนี้**

**(๑) การพัฒนาการศึกษาเชิงกลุ่มสหวิทยาการระหว่างมหาวิทยาลัยในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม เป้าหมาย**

ผลการสัมภาษณ์: ร้อยละ ๑๐๐ เห็นด้วย โดยผู้ให้สัมภาษณ์มีความเห็นเพิ่มเติม ดังนี้ รศ.นพ. สรנית ศิลธรรม มีความเห็นว่า ประเทศไทยมีการดำเนินการอยู่แล้วในรูปของความร่วมมือ ระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และอุตสาหกรรม ซึ่ง ดร. สมชาย หาญหิรัญ มีความเห็นว่า เป็นเรื่องที่ดี เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ จากสิ่งที่เป็นอยู่จริงในอุตสาหกรรม มีใช้จินตนาการเอง สอดคล้องกับ ศ.ดร. นกสิทธิ์ คุ้มณาชัย ซึ่งเห็น ด้วยอย่างมาก และเห็นว่าเป็นความคิดที่ดี แต่ทำได้ยาก เนื่องจากมีอุปสรรคที่สำคัญดังนี้ ๑) วัฒนธรรมของแต่ละประเทศมีความแตกต่างกัน อาทิ ในสหรัฐอเมริกา ผู้ที่เป็นศิษย์เก่าจะรักมหาวิทยาลัยที่ตนสำเร็จ การศึกษา และเมื่อมีเงินจะบริจาคให้มหาวิทยาลัยใช้สำหรับการวิจัย แต่วัฒนธรรมนี้ไม่มีในสหราชอาณาจักร หรือออสเตรเลียแม้ว่าจะเป็นประเทศตะวันตกเช่นเดียวกัน สำหรับภาคอุตสาหกรรมไทยนั้นมีความเป็นตัวของตัวเอง สูง ไม่ค่อยอยากร่วมดำเนินการกับผู้อื่น เพราะเกรงว่าจะทำผลิตภัณฑ์ลักษณะเดียวกันออกมาแข่งขัน ๒) มหาวิทยาลัยไทยโดยเฉพาะที่เก่าแก่มากจะไม่มีควมยืดหยุ่น อาจารย์มีความเป็นอิสระสูง ที่เก่งๆ จะไปเป็นที่ปรึกษาให้กับภาคเอกชน การจะปรับเปลี่ยนให้มาทำวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีจึงเป็นไปได้ยาก อย่างไรก็ตามหากมีแรงจูงใจที่ดีก็อาจจะเปลี่ยนแปลงได้ อาทิ งบประมาณสนับสนุนในจำนวนที่มากพอ ขณะที่ ดร. พันธุ์ อาจ ชัยรัตน์ มีความเห็นว่า มหาวิทยาลัยไทยกลุ่ม RISE ทำในเรื่องสหกิจศึกษาอยู่แล้ว ปัญหาคือ มีการขออนุมัติจัดสรรงบประมาณดำเนินการร่วมกัน แล้วแต่ละมหาวิทยาลัยนำงบประมาณไปดำเนินการในกิจกรรมของตนเอง โดยไม่ได้บูรณาการร่วมกัน ดังนั้นมหาวิทยาลัยจะต้องปรึกษาหารือที่จะตกลงร่วมกันและรับผิดชอบดำเนินการให้บรรลุผล สำหรับ นายกสินท์ สารสิน มีความเห็นว่า หลักสูตรควรมีเวลาในการศึกษาอย่างน้อย ๓ ปี และขับเคลื่อนจากอุปสงค์ (demand driven) ขณะที่ ศ.ดร. ยงยุทธ ยุทธวงศ์ มีความเห็นว่า เป็นเรื่องที่ยากมากในการรวมกลุ่มเพื่อดำเนินการ เนื่องจากมหาวิทยาลัยไม่มีการสื่อสารกัน สำหรับ การสร้างชุมชนนวัตกรรม ในสาขาอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศที่มีการขับเคลื่อนไปพร้อมๆ กับการพัฒนาภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในระบบนวัตกรรมตามแนวทางของสหภาพยุโรปนั้น ประเทศไทยยังมีโครงสร้างพื้นฐานที่ไม่มากพอ จึงยากที่จะพัฒนาไปในทิศทางดังกล่าว และควรดำเนินการในแนวทางของไทย ซึ่งมีการรวมกลุ่มกันในบางจุด อาทิ Science and Technology Postgraduate Education and Research Development Office (PERDO) ซึ่งมีเป้าหมายในการยกระดับความสามารถ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของประเทศให้มีมาตรฐานสากล โดยใช้ "ศูนย์ความเป็นเลิศ" (Centre of Excellence) เป็นกลไกขับเคลื่อนการวิจัยและพัฒนา รวมทั้ง การบูรณาการงานวิจัยงานด้านบัณฑิตศึกษา และงานด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี ให้มีความเชื่อมโยงกันเป็นระบบที่ครบวงจรในลักษณะองค์กรสหกิจ (consortium) ซึ่งเดิมใช้โครงการเงินกู้จาก ADB เมื่อประมาณ ๒๐ ปีที่ผ่านมา และต่อมาสำนักพัฒนา บัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายใต้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สนับสนุนการดำเนินงาน ซึ่งมีมหาวิทยาลัยที่เป็นเจ้าภาพที่มีบทบาทนำ อาทิ มหาวิทยาลัยมหิดล มี Center of Excellence for Innovation in Chemistry (PERCH-CIC), Center of Excellence on Environmental Health and Toxicology (EHT) และ Center of Excellence on Environmental Health and Toxicology (EHT) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีบทบาทนำใน [Center for Agricultural Biotechnology \(CAB\)](#) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีบทบาทนำใน Center of Excellence in Physics สำนักงานการอุดมศึกษาซึ่งดำเนินโครงการ Joint Graduate Study ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ดำเนินการในลักษณะคล้าย องค์กรสหกิจในบางสาขา อาทิ Joint Graduate School of Energy and Environment

**(๒) การพัฒนาโปรแกรมปริญญาเอกอุตสาหกรรม (Industrial Doctorates) ในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยกำหนดโจทย์การวิจัยจากวิสาหกิจและชุมชน ซึ่งเป็น การสร้างนักวิจัยร่วมที่มี**

หน่วยงานดำเนินการประกอบด้วย ภาคการศึกษาอย่างน้อย ๑ แห่ง ที่จะต้องทำหน้าที่เป็นองค์กร  
ประสานปริญญาเอก และศูนย์วิจัยหรือวิสาหกิจอีกอย่างน้อย ๑ แห่ง โดยนักวิจัยที่เข้าร่วมโครงการแต่ละคน  
จะต้องสมัครเข้ารับการศึกษาโปรแกรมปริญญาเอก และได้รับการดูแลจากอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งจากภาค  
การศึกษาและจากภาคส่วนอื่น ที่จะต้องมีเวลาทำงานในวิสาหกิจอย่างน้อยร้อยละ ๕๐ เพื่อการพัฒนาทักษะที่  
ตอบสนองต่อความต้องการของรัฐและเอกชน

ผลการสัมภาษณ์: ร้อยละ ๙๐ เห็นด้วยโดยผู้ให้สัมภาษณ์มีความเห็นเพิ่มเติม ดังนี้ ดร. ชติยา  
ไกรกาญจน์ มีความเห็นว่าเป็นเรื่องที่ดีมาก และมีความจำเป็นมาก ที่สำคัญคือโจทย์นวัตกรรมจะต้องมาจาก  
วิสาหกิจที่ดำเนินการในเรื่องนั้นอยู่ก่อนแล้ว สอดคล้องกับ ดร. สมชาย หาญหิรัญ มีความเห็นว่า ควรศึกษา  
ตัวอย่างจาก Tokyo Institute of Technology ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยที่มีการวิจัยเทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อตอบ  
โจทย์อุตสาหกรรม สำหรับระดับปริญญาเอก โจทย์ต้องมาจากวิสาหกิจ และผู้ที่ทำงานวิจัยจะต้องมีความรู้  
กว้างระดับหนึ่งที่จะเข้าใจบริบทที่เกี่ยวข้อง สำหรับเวลาที่ใช้ทำงานในวิสาหกิจอาจจะไม่ใช่ร้อยละ ๕๐ ก็ได้  
โดยควรสร้างแรงจูงใจให้กับทั้งอาจารย์และนักศึกษาที่ชัดเจน ที่สำคัญคือผู้เรียนควรมาจากภาคเอกชน  
สนับสนุน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จริงและมีความเข้าใจในเรื่องที่จะทำวิจัยพร้อมโจทย์ในการทำวิจัย  
ที่เป็นความต้องการของวิสาหกิจ มิใช่ผู้เรียนไม่มีประสบการณ์และต้องเสียเวลาที่จะเริ่มแสวงหาโจทย์ในช่วงที่  
เข้ามาเรียนซึ่งอาจจะไม่ใช่โจทย์ที่ตอบวิสาหกิจ แต่เป็นการทำวิจัยเพื่อให้จบการศึกษา โดยเป็นองค์ความรู้ที่  
เป็นประโยชน์ทั่วไป และอาจจะใช้ประโยชน์จริงต่อวิสาหกิจไม่ได้ ศ.ดร. ยงยุทธ ยุทธวงศ์ มีความเห็นว่า ควร  
จะนำ PERDO มาศึกษาในรายละเอียดด้วย ซึ่ง รศ.นพ. สรนิต ศิลธรรม มีความเห็นว่า ต้องหารือกับ  
กระทรวงศึกษาธิการ เนื่องจากมีการผลักดันมานานแล้วให้มีสหกิจศึกษาและการใช้ภาคอุตสาหกรรมเป็นแหล่ง  
เรียนรู้ ถ้าหากเน้นว่าจะต้องดำเนินการ มหาวิทยาลัยก็ดำเนินการตามอยู่แล้ว กระบวนการฝึกนักวิจัยควร  
เลียนแบบวิธีการฝึกแพทย์คือเรียนภาคทฤษฎีก่อนแล้วไปปฏิบัติจริงในโรงพยาบาล สำหรับระยะเวลาร้อยละ  
๕๐ มากเกินไป ร้อยละ ๓๐ - ๔๐ ก็เพียงพอแล้ว โดย ศ.นพ. สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล มีความเห็นว่า หลักสูตร  
ในด้านที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมควรมุ่งเน้นที่ผลสัมฤทธิ์ และไม่จำเป็นจะต้องมีในระดับปริญญาเอกทุกด้าน  
สำหรับ ดร. สุภัทร จำปาทอง มีความเห็นว่ามหาวิทยาลัยดำเนินการอยู่แล้ว และควรจะไปช่วยแก้ปัญหาชุมชน  
เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจให้มาก โดย ศ.ดร. นักสิทธิ์ คุ้มณชัย เน้นว่า ควรเพิ่มเติม “ชุมชน” ไว้ในวิสัยทัศน์  
ด้วย การให้ทุนการศึกษาระดับปริญญาเอกในประเทศไทยราวปีละ ๒๐๐ - ๓๐๐ ทุน เพื่อสนับสนุนให้ผู้จบ  
การศึกษาไปเป็นนักวิจัย ซึ่งในระยะแรกโจทย์วิจัยที่อาจารย์ให้นักศึกษาทำนั้น ได้มาจากภายนอกมหาวิทยาลัย  
ต่อมาได้ปรับโครงการดังกล่าวให้ตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรม จึงเป็นการสร้างนักวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม รัฐบาล  
สนับสนุนงบประมาณราว ๑๐,๐๐๐ ล้านบาท หากจะปรับรูปแบบ การพัฒนาให้สอดคล้องกับหลักการ  
สร้างนักวิจัยตามกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายข้างต้นก็น่าจะทำได้ โดยควรให้ครอบคลุมถึงมิติชุมชนและการ  
ประกอบการด้วย แต่อาจจะมีอุปสรรค ๒ - ๓ ประการ ดังนี้ ๑) กระแสปัจจุบัน ผู้ที่จบปริญญาตรีทางด้าน  
วิศวกรรมและวิทยาศาสตร์ที่เก่ง ๆ นิยมทำงานโดยไม่เรียนต่อ ผู้ที่เรียนต่อส่วนใหญ่จะไม่ได้อยู่ในกลุ่มที่มี  
ความสามารถสูง ดังนั้น จึงหาคนเก่ง ๆ ที่มีศักยภาพเพื่อจะฝึกเข้าสู่การเป็นนักวิจัยได้น้อย ๒) ความไม่  
ยืดหยุ่นของมหาวิทยาลัยทำให้ ไม่ปรับเปลี่ยนสู่การสร้างนักวิจัยที่จะตอบโจทย์วิสาหกิจ ๓) ภาคเอกชน  
ที่ร่วมดำเนินการกลัวความลับรั่วไหล ซึ่งแนวทางในการแก้ไขประการหนึ่งคือการจับคู่ดำเนินการกับเอกชนราย  
ใหญ่เพียงรายเดียว ซึ่ง ดร. พันธุ์อาจ ชัยรัตน์ มีความเห็นว่า โปรแกรมการศึกษาปริญญาเอกมีอยู่แล้วหลาย  
สาขา โดยรัฐบาลสนับสนุนงบประมาณจำนวนมาก แต่ผลิตผลงานวิจัยมีน้อยและคุณภาพยังไม่ดี  
บทความตีพิมพ์ก็น้อยมากเนื่องจากไม่ผ่านเกณฑ์

(๓) การแลกเปลี่ยนบุคลากรวิจัยและนวัตกรรม (Research and Innovation Personnel Exchange) ในกลุ่มนักวิจัยที่มีประสบการณ์ หรือจบปริญญาเอก เพื่อให้บุคลากรได้มีประสบการณ์ในสิ่งแวดล้อมการทำงานที่แตกต่างกันมากขึ้น เพื่อพัฒนาอาชีพพร้อมกับ ความเป็นเลิศทางด้านวิชาการ ด้วยการมีโอกาสได้ดำเนินการและสัมผัสกับหน่วยงานในภาคส่วนที่เกี่ยวข้องหลากหลายชั้น ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์กรในภาคการศึกษา ศูนย์วิจัย และธุรกิจ เพื่อการพัฒนานวัตกรรม

ผลการสัมภาษณ์: ร้อยละ ๑๐๐ เห็นด้วยโดยผู้ให้สัมภาษณ์มีความเห็นเพิ่มเติม ดังนี้ ศ.ดร. ยงยุทธ ยุทธวงศ์ มีความเห็นว่า ดีมาก และควรทำ ซึ่ง PERDO ก็ดำเนินการในเรื่องนี้ อย่างไรก็ตาม การเคลื่อนย้ายนักวิจัยแต่ละคนจะต้องมีเหตุผลที่เหมาะสม อาทิ เคลื่อนย้ายนักวิจัยผู้มีความสามารถจากภาครัฐไปช่วยภาคเอกชนในการปรับปรุงอุตสาหกรรม และจะต้องดำเนินการที่มีใช่เป็นการย้ายที่ทำงานตามความต้องการส่วนบุคคล สอดคล้องกับ ศ.ดร. นภสิริ คุ้มฉายา ซึ่งมีความเห็นว่า ความคิดดี ถ้าทำได้ ซึ่งเป็นจริงได้ยาก เนื่องจากการมอบหมายงานให้นักวิจัยจะมีกำหนดเวลาแล้วเสร็จที่จำกัด การเคลื่อนย้ายสถานที่ทำงานอาจจะทำให้งานวิจัยเกิดความล่าช้าได้ และอาจจะดำเนินงานวิจัยไม่บรรลุวัตถุประสงค์ตามแผน โดย รศ.นพ. สรนิต ศิลธรรม มีความเห็นว่า ควรหากลไกในการขับเคลื่อนให้เหมาะสม และ ดร. สมชาย หาญหิรัญ มีความเห็นว่า เป็นเรื่องที่ดีเนื่องจากความรู้ในโลกปัจจุบันเป็นความรู้เชิงสหวิทยาการ มิใช่เป็นเพียงแง่มุมเดียว ขณะที่ ดร. สุภัทร จำปาทอง มีความเห็นว่า นักวิจัยไทยร้อยละ ๙๐ อยู่ในมหาวิทยาลัย มีการดำเนินการในมหาวิทยาลัยอยู่แล้ว โดยมหาวิทยาลัยที่ออกนอกระบบราชการมีความคล่องตัวที่จะไปทำงานนอกมหาวิทยาลัยอย่างถูกระเบียบ ขณะที่มหาวิทยาลัยราชภัฏและราชชมงคลซึ่งยังอยู่ในระบบราชการ ซึ่งข้อจำกัดคือระเบียบให้ไปปฏิบัติงานกับหน่วยงานภายนอกได้สัปดาห์ละครั้งวัน โดย อาจารย์ในมหาวิทยาลัยที่ไปทำงานวิจัยร่วมกับภาคเอกชนมักจะพาลูกศิษย์ไปด้วย ซึ่งเป็นข้อดี คือ นักศึกษาได้มีโอกาสไปปฏิบัติงานจริงในบริษัท นักวิจัยบางคนจะเห็นช่องทางในการทำธุรกิจที่เกี่ยวข้อง และ อาจารย์ที่ทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรมมักจะมีโจทย์วิจัยที่ต่อเนื่องด้วย แต่ปัญหาที่สำคัญคือภาคเอกชนมักจะปกปิดข้อมูลทำให้งานวิจัยดำเนินการได้ยากลำบาก ซึ่ง ดร. นเรศ ดำรงชัย มีความเห็นว่า การแลกเปลี่ยนนักวิจัย จะให้นักวิจัยมีความยืดหยุ่นในเส้นทางอาชีพ ขณะที่ ดร. พันธุ์อาจ ชัยรัตน์ มีความเห็นว่า ประเทศไทยมีการหมุนเวียนผู้มีความสามารถภาครัฐไปช่วยภาคเอกชน ซึ่งภาครัฐต้องพิจารณาในเรื่องเงินเดือนที่เป็นเหมาะสมสำหรับบุคลากรที่มีความสามารถสูงด้วย เพื่อให้บุคลากรเหล่านี้ยังคงอยู่ในภาครัฐ อย่างไรก็ตาม ดร. ชติยา ไกรกาญจน์ มีความเห็นว่า เป็นเรื่องที่ยากเนื่องจากภาคเอกชนมีทรัพยากรจำกัด เอกชนไม่ให้นักวิชาการไปทำงานหรือวนเวียนกับหน่วยงานภายนอกองค์กร สิ่งที่เป็นไปได้คือการที่จะให้ภาคเอกชนเอาโจทย์ไปให้หน่วยงานอื่นดำเนินการ ขณะที่มหาวิทยาลัยก็ยังมีขาดแคลนนักวิจัยคุณภาพอย่างมาก จึงอาจทำให้วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมหมดโอกาส

(๔) การมีส่วนร่วมของภาคเอกชนในการพัฒนานักวิจัยในกระบวนการต่างๆ ประกอบด้วย ๓

คำถาม ดังนี้

(๔.๑) การร่วมพัฒนาโปรแกรมการผลิตนักวิจัยตามความต้องการของภาคเอกชน

ผลการสัมภาษณ์: ร้อยละ ๑๐๐ เห็นด้วย โดยผู้ให้สัมภาษณ์มีความเห็นเพิ่มเติม ดังนี้ ศ.ดร. ยงยุทธ ยุทธวงศ์ มีความเห็นว่า ประเทศไทยมีตัวอย่างความสำเร็จ คือ การดำเนินงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กับ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และ Massachusetts Institute of Technology-MIT สหรัฐอเมริกา โดยใช้โมเดลของ MIT ในการพัฒนา Chemical Engineering Practice School ซึ่งจะให้อาจารย์และนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกได้มีประสบการณ์ใน

การประกอบการของภาคเอกชน สิ่งที่พบคือ บางครั้ง หน่วยงานภาคเอกชนเองก็ยังไม่รู้ว่าปัญหาของตนคืออะไร ซึ่ง ดร. นเรศ ดำรงชัย มีความเห็นว่า ควรดำเนินการในลักษณะกลุ่มอุตสาหกรรมมากกว่าที่จะทำตามความต้องการรายบริษัท ศ.นพ. สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล มีความเห็นว่าควรดำเนินการในบางกิจกรรม และไม่จำเป็นที่จะต้องทำครบทุกเรื่อง สำหรับ ดร. สมชาย หาญหิรัญ มีความเห็นว่าโจทย์สำหรับการทำวิจัยจะต้องมีความชัดเจน ขณะที่ ดร. สุภัทร จำปาทอง มีความเห็นว่าปัจจุบันภาคเอกชนมีการร่วมผลิตบัณฑิตกับมหาวิทยาลัย อาทิ บริษัท Michilin ร่วมมือกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาเครื่องกล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในการพัฒนาหลักสูตร โดยรับประกันตำแหน่งงานหลังจบการศึกษา ๖ – ๑๐ ตำแหน่ง แต่ต้องปรับหลักสูตรโดยเพิ่มอีก ๖ วิชา โดยทางบริษัทจัดการสอนให้เอง เป็นต้น ซึ่งนายกิลนัท สารสิน มีความเห็นว่าภาคเอกชนควรจะไปร่วมพิจารณาตั้งแต่แรกเริ่ม โดยอาจจะร่วมผลิตบุคลากรด้วยการให้ทุนการศึกษาวิจัยตามความต้องการของหน่วยงานตนเอง ทั้งนี้ ดร. ชติยา ไกรกาญจน์ มีความเห็นว่า บริษัทขนาดใหญ่มีโอกาสที่จะดึงบุคลากรที่มีคุณภาพเข้าไปทำงาน ขณะที่บุคคลเหล่านี้ควรจะเป็นผู้ที่ดำเนินการให้กับส่วนรวมกลาง ทำให้วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมหมดโอกาสที่จะพัฒนา ศ.ดร. นักสิทธิ์ คุ้มวัฒนชัย มีความเห็นว่าอยู่ในระหว่างผลักดันโครงการกาญจนาภิเษกอุตสาหกรรมที่ให้ภาคเอกชนส่งบุคลากรมาเรียน ซึ่งมีอุปสรรคมาจากการที่ภาคเอกชนไทยส่วนใหญ่ไม่มี แผนการสร้างนักวิจัยที่ชัดเจน ยกเว้นวิสาหกิจขนาดใหญ่บางราย อาทิ บริษัท ปตท. จำกัด ดร. พันธุ์อาจ ชัยรัตน์ มีความเห็นว่ารัฐบาลได้ยุบรวมภารกิจที่เกี่ยวข้องกับนโยบายและทุนวิจัยของ ๓ หน่วยงานคือ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ โดยคำสั่งหัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ ที่ ๖๒/๒๕๕๙ เรื่อง การปฏิรูประบบวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ” ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อวันที่ ๖ ตุลาคม ๒๕๕๙ เพื่อบูรณาการงานวิจัยของประเทศให้มีทิศทางเดียวกัน และเร่งสร้างนักวิจัยในสาขาที่สำคัญสำหรับประเทศ อย่างไรก็ตาม สิ่งที่น่ากังวลคือ ปัจจุบันนักศึกษาที่เข้าสู่มหาวิทยาลัยน้อยกว่าความสามารถของมหาวิทยาลัยที่จะเปิดรับได้ โดยมีที่ว่างประมาณ ๑๐๐,๐๐๐ ที่ และการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีน้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ทำให้มีผู้ที่จบปริญญาตรีลดลง รวมทั้งโอกาสในการคัดเลือกผู้ที่มีความสามารถเพื่อการฝึกให้เป็นนักวิจัยลดลงด้วย นอกจากนี้ บางมหาวิทยาลัยก็เสี่ยงต่อการที่จะต้องปิด เนื่องจากนักศึกษามีจำนวนน้อยเกินไป ดังนั้น การแก้ไขปัญหานี้คือรับนักวิจัยจากทั่วโลก อาทิ สาธารณรัฐอินเดีย และ สาธารณรัฐประชาชนบังกลาเทศ ซึ่งประเทศที่พัฒนาแล้วหลายประเทศก็ดำเนินการ อาทิ เมื่อ ๒๐ ปีที่แล้ว สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมันมีนักวิจัยไม่เพียงพอ จึงรับแรงงานทักษะมาจากสาธารณรัฐตุรกี

#### **(๕.๒) การร่วมทุนวิจัยกับภาครัฐในโครงการขนาดใหญ่ และการพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ซึ่งมีแนวทางในการดำเนินงาน โดยนักวิจัยพัฒนาทักษะและความเชี่ยวชาญของตนเองจากการทำงานวิจัย**

ผลการสัมภาษณ์: ร้อยละ ๙๐ เห็นด้วย โดยผู้ให้สัมภาษณ์มีความเห็นเพิ่มเติม ดังนี้ ศ.ดร. ยงยุทธ ยุทธวงศ์ มีความเห็นว่า วิสาหกิจขนาดใหญ่มีเงินที่จะดำเนินการเองอยู่แล้ว ดังนั้น จะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้ายนักวิจัยผู้มีความสามารถไปช่วยแก้ไขปัญหา หรือปรับปรุงกระบวนการสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ภาครัฐควรให้การสนับสนุน ซึ่งประเทศไทยมีการดำเนินการอยู่แล้ว อาทิ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติมีโปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Innovation and Technology Assistance Program-ITAP) ซึ่งเป็นโครงการที่รัฐบาลให้การสนับสนุนเงินแก่สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติไปช่วยแก้ไขปัญหาให้กับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นปัญหาในการจัดการ และบางครั้งก็ได้รับความร่วมมือจาก

มหาวิทยาลัยในการร่วมแก้ปัญหา ปัจจุบันได้มีการจัดตั้งเป็นหน่วยงานพิเศษภายใต้สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ คือ ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี (Technology Management Center-TMC) สำหรับโครงการคูปองนวัตกรรม จะต้องระมัดระวังที่จะไม่ให้ภาคเอกชนรับคูปองไปโดยมิได้ดำเนินการ หรือละเมิดกฎเกณฑ์ในการสนับสนุน ซึ่งสอดคล้องกับ ศ.ดร. นกสิทธิ์ คุ้มณาชัย ที่มีความเห็นว่า ถ้าทำได้ดีมาก ภาครัฐโดยสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมผลักดันให้เกิดกระบวนการนี้ เพราะจะใช้ประโยชน์ได้จริง อุปสรรคที่เกิดขึ้นคือ ภาคเอกชนขนาดใหญ่ของไทยที่สามารถจะลงทุนเพื่อทำงานวิจัยเองมีน้อย อาทิ บริษัท ปตท. จำกัด มีแผนลงทุนวิจัย แต่บริษัทเหล่านี้มักจะไปว่าจ้างนักวิจัยเก่ง ๆ จากมหาวิทยาลัยชั้นนำของโลก เช่น เคมบริดจ์ ที่เร็วกว่าและมั่นใจในคุณภาพงานวิจัยได้มากกว่า ซึ่ง ดร. สมชาย หาญหิรัญ มีความเห็นว่า ประโยชน์ต่อองค์กรในวิสาหกิจมีน้อย ขณะที่ประโยชน์ต่อนักศึกษาดีมาก แต่อาจจะได้ประโยชน์ไม่ถึงระดับของประสิทธิภาพการวิจัย และที่สำคัญคือนักวิจัยต้องได้ร่วมงานกับคนเก่งจริงในวิสาหกิจ ขณะที่วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมของไทยมีความรู้ในการร่วมทำวิจัย ทั้งนี้ ดร. ชติยา ไกรกาญจน์ มีความเห็นว่าวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมไม่มีโอกาสที่ไปรวมกลุ่มกับวิสาหกิจขนาดใหญ่ ดังนั้นภาครัฐจะต้องลงทุนทั้งหมด โดยสมาคมกลุ่มอุตสาหกรรมเป็นผู้กำหนดโจทย์ เมื่อได้โจทย์วิจัยแล้ว ก็ให้ภาคเอกชนหรือวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมไปร่วมดำเนินการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมด้วย

#### **(๔.๓) การเป็นแหล่งร่วมพัฒนานักวิจัยในภาคปฏิบัติ**

ผลการสัมภาษณ์: ร้อยละ ๑๐๐ เห็นด้วย โดยผู้ให้สัมภาษณ์มีความเห็นเพิ่มเติม ดังนี้ ศ.ดร. ยงยุทธ ยุทธวงศ์ มีความเห็นว่า เป็นแหล่งที่ให้โจทย์และปัญหาจริงกับนักวิจัยมากกว่าเรื่องวิชาการ ซึ่งมีความสำคัญอย่างมาก โดย ศ.ดร. นกสิทธิ์ คุ้มณาชัย มีความเห็นว่ารัฐบาลมีนโยบายผลักดันผ่านโครงการที่สำคัญ อาทิ การเคลื่อนย้ายผู้มีความสามารถสูง โดยอาจารย์ในมหาวิทยาลัยที่ร่วมโครงการมักจะพานักศึกษาไปร่วมงานด้วย ทำให้นักศึกษาได้มีโอกาสสัมผัสการทำงานกับภาคเอกชนจริง มิติที่สำคัญคือการต่างประเทศ เนื่องจากปัจจุบันโลกไร้พรมแดน การพัฒนานักวิจัยจึงต้องดูกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับต่างประเทศด้วย ซึ่งนักวิจัยที่ทำงานในประเทศไทยอาจจะจะเป็นนักวิจัยไทยเองหรือนักวิจัยจากต่างประเทศก็ได้ ในสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมันเป็นตัวอย่างที่ดีมาก คือ การทำวิจัยมีทิศทางเดียวกันมาก มหาวิทยาลัยหรือศูนย์วิจัยทำงานวิจัยให้บริษัทเป็นเรื่องธรรมดา และเป็นธรรมชาติมาก นักศึกษาระดับปริญญาเอกในมหาวิทยาลัยทำวิจัยที่เป็นการแก้ปัญหาให้อุตสาหกรรมด้วย เมื่อเสร็จโครงการ นักศึกษาบางส่วนก็ไม่ทำวิทยานิพนธ์แล้ว และบางกรณีนักศึกษาก็ไปทำงานกับภาคเอกชนดังกล่าวโดยไม่ศึกษาต่อจนจบปริญญาเอก ขณะที่ รศ.นพ. สรนิต ศิลธรรม มีความเห็นว่า จะทำได้จริงในทางปฏิบัติเพียงใด และภาคเอกชนจะยอมรับนักวิจัยไปดำเนินการหรือไม่ ต้องเป็นการแก้ปัญหาเพื่อหาพื้นที่ดำเนินการจริง และการแปลงไปสู่การปฏิบัติอาจจะต้องใช้กลไกสนับสนุนคือการลดหย่อนภาษี ซึ่ง ดร. สมชาย หาญหิรัญ มีความเห็นว่าปัญหาที่ผ่านมาคือผลงานวิจัยส่วนใหญ่อยู่บนหิ้ง เนื่องจากนักวิจัยไม่ค่อยมีเงินทุนทำวิจัย ส่วนใหญ่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากรัฐบาลจึงมิได้ทำวิจัยเพื่อตอบโจทย์ความต้องการของวิสาหกิจ ส่วนหนึ่งใช้วิทยานิพนธ์ของนักศึกษาตอบโจทย์ และบางส่วนจ้างทำวิจัย ซึ่ง ดร. สุภัทร จำปาทอง มีความเห็นว่า ประเทศไทยพยายามดำเนินการกำหนดโจทย์จากภาคอุตสาหกรรมอย่างมาก แต่ยังไม่ค่อยประสบความสำเร็จ ส่วนหนึ่งเกิดจากการที่วิสาหกิจมีโจทย์แต่ยังหาผู้ที่จะเก่งและสามารถวิจัยเพื่อตอบโจทย์และเป็นที่ยอมรับได้ยาก และใช้เวลาในการสร้างความไว้วางใจกัน บางครั้งอาจต้องทำงานร่วมกันอย่างน้อย ๒ ปี ซึ่งต้องหาวิธีการในการลดเวลาที่จะสร้างความไว้วางใจลงให้น้อยที่สุด ขณะที่ ดร. พันธุ์อาจ ชัยรัตน์ มีความเห็นว่าบริษัทเอกชนบางแห่งก็รับนักวิจัยได้มาก บางแห่งก็น้อย หรือรับไม่ได้ หลายบริษัทร่วมดำเนินการอยู่แล้ว แต่มีความคิดความเข้าใจในความหมายของคำที่เกี่ยวข้อง อาทิ วิจัย

และพัฒนา นวัตกรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไม่เหมือนกัน และ มีความหลากหลายมาก สำหรับนายก ลินท์ สารสิน มีความเห็นว่านักวิจัยต้องดูว่าตลาดต้องการอะไร และจะดำเนินการอย่างไรในทางปฏิบัติ ขณะที่ ดร. ชติยา ไกรกาญจน์ มีความเห็นว่าวิสาหกิจขนาดใหญ่สามารถดำเนินการเองได้ แต่วิสาหกิจขนาดกลางและ ขนาดย่อมไม่แน่ใจว่าจะสามารถทำได้ เนื่องจากไม่ค่อยมีโจทย์ และส่วนใหญ่ยังไม่ค่อยรู้ว่าปัญหาตัวเองคือ อะไร จึงทำให้ขาดความสนใจและไม่เข้าใจว่าควรทำอะไรบ้างและทำอย่างไร บางแห่งยังไม่สามารถแม้แต่การ คำนวณความคุ้มค่า และต้นทุนที่แท้จริงของตนเอง

**(๒) ด้านการประกอบการ (Entrepreneurship)<sup>๑</sup> โดยการพัฒนาทักษะนักวิจัยด้านการสร้าง เครื่องมือสนับสนุนวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม มีประเด็นคำถามทั้งสิ้น ๔ คำถาม ดังนี้**

**(๒.๑) การศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคนิคและศักยภาพเชิงพาณิชย์ของสินค้า นวัตกรรมใหม่สู่การตลาด การพัฒนาและสาธิตนวัตกรรมใหม่ รวมทั้งความเป็นไปได้ที่จะประยุกต์ใช้นวัตกรรม กับเทคโนโลยีหรือวิธีการรวมทั้งกระบวนการธุรกิจที่มีอยู่ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปของศักยภาพด้านความพร้อมใน การลงทุน และความอึดตัวของตลาด ที่ยังต้องการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพาณิชย์เพิ่มเติม**

ผลการสัมภาษณ์: ร้อยละ ๑๐๐ เห็นด้วย โดยผู้ให้สัมภาษณ์มีความเห็นเพิ่มเติม ดังนี้ ศ.ดร. ยงยุทธ ยุทธวงศ์ มีความเห็นว่าจำเป็นอย่างมากที่จะต้องศึกษา และจะต้องศึกษาความเป็นไปได้ด้าน การเงินควบคู่ไปด้วย เนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญต่อการอยู่รอดของกิจการ ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นนักวิจัย และ อาจจะเป็นวิชาชีพอื่นที่ดำเนินการ สอดคล้องกับ ดร. ชติยา ไกรกาญจน์ ที่เห็นด้วย อย่างยิ่ง แต่วิสาหกิจ บางรายยังไม่รู้ เมื่อคิดจะลงทุนก็ดำเนินการไปแล้วขาดทุน บางรายทำไปแล้วก็ขาดทุนโดยไม่รู้ว่าจะต้อง ทำการศึกษาความเป็นไปได้ก่อน ดังนั้นจะต้องกระตุ้นให้เกิดความเข้าใจว่าต้องศึกษาความเป็นไปได้ในการ ประกอบการก่อนดำเนินการจริง เพื่อป้องกันความล้มเหลว โดย ดร. พันธุ์อาจ ชัยรัตน์ มีความเห็นว่า บริษัทจะต้องทำนวัตกรรมสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ เพราะว่าผู้ประกอบการจะต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และต้อง สอดคล้องกับความต้องการของตลาดที่มีความเป็นพลวัต ช่วง ค.ศ. ๑๙๑๐ มีบริษัทใหญ่ ๆ ระดับโลกจำนวน น้อยและดำเนินการในธุรกิจต่าง ๆ ที่สามารถดำรงอยู่อย่างยาวนานและมั่นคง ซึ่งมีโมเดลธุรกิจที่สร้าง มูลค่าในห่วงโซ่เศรษฐกิจ ขณะที่ปัจจุบันมีวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมรวมทั้งวิสาหกิจเทคโนโลยี (Startup) เกิดขึ้นมากมาย และส่วนใหญ่จะขาดความเข้มแข็งทางการเงินในการดำเนินธุรกิจ เนื่องจาก จะต้องปรับตัวเมื่อห่วงโซ่อุปทานที่เปลี่ยนแปลงไป โดยมีทิศทางที่เข้าหาแหล่งที่มีค่าแรงงานต่ำและติดทะเล ดังนั้น วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม รวมทั้งวิสาหกิจชุมชนไทยที่พึ่งการใช้แรงงานเป็นหลัก จะ มีความยากลำบาก ต้องเปลี่ยนแปลงสู่การผลิตฐานความรู้ในกลุ่มต่าง ๆ ที่ตนมีศักยภาพ เพื่อความอยู่ รอดในการดำเนินธุรกิจ ซึ่งเอกชนรายใหม่ดำเนินการอยู่มาก แต่กลไกการกระจายความรู้ให้ถึงผู้ประกอบการ จำนวนมากยังไม่ได้ผล และเป็นโอกาสของคนรุ่นใหม่ที่มีความเป็นอิสระ ในการทำงานวิจัยที่ไม่ต้อง ทำงานตามตารางเวลา ขณะที่เอกชนไทยส่วนใหญ่ประสงค์จะดำเนินธุรกิจในลักษณะของการซื้อ-ขายสินค้า

---

<sup>๑</sup> ประกอบการ (Entrepreneurship) หมายถึง กิจกรรม หรือกระบวนการ ที่ ผู้ประกอบการตัดสินใจนำมาเพื่อแสวงหาโอกาสใหม่ในการทำธุรกิจ โดยสร้างสรรค์การดำเนินการและบริหารจัดการเพื่อให้บรรลุโอกาสที่แสวงหามา (ปรับจาก Rebuilding Schumpeter's Theory of Entrepreneurship by Richard Swedberg, Cornell University at Conference on Marshall, Schumpeter and Social Science, Hitotsubashi University, March ๑๗-๑๘, ๒๐๐๗)



มากกว่าการแสวงหาโอกาสทางธุรกิจที่ดำเนินการอย่างสร้างสรรค์ จากประสบการณ์ของสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ มีคำถามจากบุคคลทั่วไปทางสื่อสังคมออนไลน์ราว ๕๐,๐๐๐ รายที่มีความคิดจะประกอบธุรกิจแต่ไม่ทราบวิธีการ แสดงให้เห็นว่ามีผู้ที่มีความคิดจะประกอบธุรกิจจำนวนมาก แต่ไม่มีความพร้อมในการดำเนินการ ส่วนใหญ่เมื่อเปิดกิจการก็ไม่สามารถดำเนินการให้ประสบความสำเร็จได้ จากสถิติพบว่า ประเทศไทยเปิดบริษัทใหม่ในแต่ละปีจำนวนมากอยู่ใน ๕ อันดับแรกของโลก แต่มีเพียง ๑ ใน ๓ เท่านั้นที่สามารถดำเนินการได้เกิน ๓ ปี และ ดร. สมชาย หาญหิรัญ มีความเห็นว่า มีความต้องการงานวิจัยซึ่งสำคัญในทุกจุดและต้องมีความชำนาญในการดำเนินการจริงๆ แต่ไม่จำเป็นต้องดำเนินการกับผลิตภัณฑ์ บางอย่างอาจจะเริ่มต้นจากความคิด บางอย่างอาจจะได้จากความต้องการของลูกค้า ซึ่งนักวิจัยด้านการตลาดจะมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องนี้เป็นอย่างดี ที่สำคัญคือจะต้องหาช่องว่างระหว่างความต้องการกับสิ่งที่มีอยู่เพื่อค้นหาโจทย์ที่นักวิจัยจะต้องดำเนินการเพื่อตอบโจทย์ สอดคล้องกับ ดร. สุภัทร จำปาทอง ที่มีความเห็นว่าเป็นสิ่งที่มหาวิทยาลัยต้องดำเนินการ แต่ที่ยังอยู่ในระดับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมรวมทั้งชุมชน การดำเนินงานกับวิสาหกิจขนาดใหญ่ยังไม่มากนัก อาทิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ทำเรื่องการเกษตรแปรรูปกับบริษัทขนาดใหญ่ อย่างไรก็ตามส่วนใหญ่เป็นการไปช่วยภาคเอกชนในเรื่องที่มีได้เป็นส่วนหนึ่งของธุรกิจหลัก และต้องใช้เวลาในการสร้างความไว้วางใจระหว่างวิสาหกิจกับนักวิจัย ๒) มหาวิทยาลัยมีศูนย์บ่มเพาะธุรกิจราว ๘๐ แห่งทั่วประเทศ และพัฒนาวิสาหกิจเทคโนโลยี ซึ่งดำเนินการมานานแล้ว โดยแต่ละปีจะมีธุรกิจเกิดใหม่ราว ๑๕๐ - ๒๐๐ แห่ง แต่ราว ๒ ใน ๓ ที่สามารถดำเนินการธุรกิจต่อไปภายหลังจากจดทะเบียนการค้า ๒ ปี และ ศ.ดร. นกสิทธิ์ คุ้มณาชัย มีความเห็นว่า การแก้ปัญหาข้างต้นเป็นการแก้ปัญหามิติเดียว ขณะที่ปัญหามีหลายมิติ การที่จะยกระดับจากประเทศรายได้ปานกลางสู่ประเทศที่มีรายได้สูงทำได้ยาก จากสถิติหลังสงครามโลกครั้งที่ ๒ ประเทศต่างๆ ทั่วโลกที่สามารถปรับจากรายได้ปานกลางสู่รายได้สูงมีเพียง ๑๓ ประเทศเท่านั้น หลายประเทศที่มีชื่อเสียงก็ยังเป็นประเทศรายได้ปานกลาง อาทิ สาธารณรัฐอาร์เจนตินา สหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล เม็กซิโก เป็นต้น มีปัจจัยหลายอย่างที่เกี่ยวเนื่องและสำคัญคือต้องมีอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดมูลค่าและผลผลิตสูง รวมทั้ง สามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก เช่น สาธารณรัฐเกาหลี มีบริษัท Samsung หรือ Hyundai เป็นต้น ซึ่งสามารถส่งผลิตภัณฑ์ขายทั่วโลก หากพิจารณาประเทศที่พยายามก้าวข้ามจากรายได้ปานกลางสู่รายได้สูง อาทิ สาธารณรัฐประชาชนจีนซึ่งมีคนมีความสามารถมาก มีบริษัท Huawei ซึ่งเป็นบริษัทโทรคมนาคมที่มีผลิตภัณฑ์ขายทั่วโลก ปัจจุบันมีบริษัท DJI ที่สามารถผลิตโดรนขนาดใหญ่ และอื่นๆ ส่งขายทั่วโลก จึงสร้างมูลค่าสูงให้กับประเทศได้อย่างมหาศาล แต่เนื่องจากมีประชากรสูงราว ๑,๓๐๐ ล้านคน ดังนั้นเมื่อเฉลี่ยรายได้ประชาชาติต่อประชากร ก็ยังคงอยู่ในกลุ่มประเทศรายได้ปานกลาง สำหรับ ประเทศมาเลเซียซึ่งผลักดันการเป็นผู้ประกอบการตั้งแต่เด็ก ๆ และสนับสนุนวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม อย่างมาก เพื่อให้มีบริษัทที่สามารถสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจมากๆ ดังนั้น ประเทศไทยจะต้องปรับปรุงเรื่องการศึกษาซึ่งมีจุดอ่อนหลายอย่าง ซึ่งเชื่อว่าคนไทยที่เก่ง ๆ มีมาก แต่อาจจะไม่ได้รับ การสนับสนุนที่ถูกต้อง การดำเนินการในแนวทางของไทยจะต้องมีพลัง มีระบบบรรณาภิบาล ของทั้งภาครัฐและเอกชน ปัจจุบันบริษัทขนาดใหญ่ของไทยที่ผลิตเทคโนโลยีขายมีน้อยมาก บริษัทไทยที่ค้าขายทั่วโลกราวร้อยละ ๕๐ เป็นทางด้านอาหาร ซึ่งต้องขยายการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่แข่งขันได้ หรือต้องมีวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมรวมทั้งวิสาหกิจเทคโนโลยีมากๆ ซึ่งการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจควรจะพิจารณาให้บริษัทขนาดใหญ่ที่มีระบบบรรณาภิบาล อาทิ บริษัท เอสซีซีซีเมนต์ จำกัด ขยายจากฐานเดิมซึ่งเป็นทางด้านวัสดุก่อสร้างขยายสู่อุตสาหกรรมด้านอื่น อาทิ ดิจิทัล โดยเน้นการพัฒนาที่จะเป็นเจ้าของเทคโนโลยี ซึ่งจะทำให้มีผู้ประกอบการระดับกลางที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการผลิตของบริษัทใหญ่ด้วย สำหรับความเห็นของ ดร. นเรศ ดำรงชัย เห็นด้วยระดับหนึ่ง และ

ควรให้เป็นทางเลือกสำหรับนักวิจัยที่ไม่จำเป็นต้องฝึกทักษะนี้แก่นักวิจัยทุกคน และควรเป็นวิชาชีพอีกกลุ่มหนึ่งที่อาจจะไม่ต้องทำงานวิจัย แต่ทำงานร่วมกับนักวิจัย

**(๒.๒) โครงการนวัตกรรม การจัดทำแผนธุรกิจที่สมบูรณ์ ซึ่งครอบคลุม การออกแบบ การสร้างต้นแบบ การตรวจสอบข้อเท็จจริง การพัฒนาสายการผลิตต้นแบบ การทดสอบความต้องการจริงของผลิตภัณฑ์นวัตกรรมในตลาด เพื่อนำความคิดไปขยายผลสู่ภาคอุตสาหกรรม นำไปสู่ข้อสรุปของการขยายนวัตกรรมสู่การลงทุน ในแหล่งตลาดผลิตภัณฑ์**

ผลการสัมภาษณ์: ร้อยละ ๑๐๐ เห็นด้วย โดยผู้ให้สัมภาษณ์มีความเห็นเพิ่มเติม ดังนี้ รศ.นพ. สร นิต ศิลธรรม มีความเห็นว่า ควรก้าวข้ามจากผลงานวิจัยสู่การผลิตและขายให้ได้ และ ศ.ดร. ยงยุทธ ยุทธวงศ์ มีความเห็นว่า การวิจัยที่จะทำให้ได้ต้นแบบเป็นเรื่องที่ไม่ยากมาก แต่ยังมีช่องว่างระหว่างการนำต้นแบบสู่การผลิตเพื่อขายได้จริง ซึ่งเป็นเรื่องที่ยากมาก และถือเป็น หุบเหวระยะ โดยมากกว่าร้อยละ ๙๐ จะไปไม่ถึงการผลิตเพื่อขายได้จริง ดังนั้น ผู้ที่ดำเนินการในส่วนนี้อาจจะไม่จำเป็นต้องเป็นนักวิจัยที่จะต้องมีทักษะทางด้านเทคนิคในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า การดำเนินการในส่วนนี้อาจจะต้องการทักษะที่นอกเหนือ อาทิ ด้านการตลาด ที่จะต้องหาตลาดเฉพาะกลุ่ม (niche market) ในผลิตภัณฑ์ที่จะนำไปสู่ตลาด ให้ได้ ทั้งนี้ ควรศึกษากรณีตัวอย่างจากหุ่นยนต์ดินสอดช่วยคนแก่ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ไม่สูงแต่สามารถเจาะตลาดของผู้ป่วยในการขายหุ่นยนต์ช่วยคนแก่ได้ ซึ่งสอดคล้องกับ ศ.นพ. สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล มีความเห็นว่าสามารถที่จะดำเนินการควบคู่ไปกับการออกแบบได้ โดย ศ.ดร. นักสิทธิ์ คุ้มณาชัย มีความเห็นว่าอาจจะทำให้สำเร็จได้ในบางสาขาที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์นวัตกรรมให้ถึงระดับที่สามารถส่งขายได้ทั่วโลก เนื่องจากผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ มีการทำกันหมดแล้ว ดังนั้น ควรทำในสิ่งที่มีฐานอยู่ก่อน หรือมีศักยภาพที่จะดำเนินการ มีวัตถุดิบภายในประเทศ รวมทั้งมีบุคลากรที่เกี่ยวข้องอย่างเพียงพอ ซึ่งอาจจะเป็นเรื่องอาหาร และการแพทย์ สำหรับหุ่นยนต์ไทยมีความรู้ค่อนข้างน้อยมาก ขณะที่ ดร. นเรศ ดำรงชัย มีความเห็นว่า เห็นด้วยระดับหนึ่ง และควรให้เป็นทางเลือกสำหรับนักวิจัยที่ไม่จำเป็นต้องฝึกทักษะนี้แก่นักวิจัยทุกคน ซึ่งควรเป็นวิชาชีพอีกกลุ่มหนึ่งที่อาจจะไม่ต้องทำงานวิจัย แต่ทำงานร่วมกับนักวิจัย โดย ดร. พันธุ์อาจ ชัยรัตน์ มีความเห็นว่าปัจจุบันมีธุรกิจขนาดกลางลงทุนด้านนวัตกรรมมากขึ้น และสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติมีโครงการนวัตกรรมการพัฒนาวิสาหกิจเพิ่มขึ้นอย่างมาก จาก พ.ศ. ๒๕๕๘ ซึ่งมีอยู่ ๑๐๐ โครงการ เป็น ๘๐๐ และ ๑,๐๐๐ โครงการ ใน พ.ศ. ๒๕๕๙ และ ๒๕๖๐ ตามลำดับ ซึ่งดำเนินการทั้งในมหาวิทยาลัยและนอกมหาวิทยาลัย โดยการพัฒนาโมเดลทางธุรกิจ เงินทุนสนับสนุนการซื้อทรัพย์สินทางปัญญาจากสถาบันวิจัย การสร้าง การเติบโตของธุรกิจ นวัตกรรมตลาด โดยทำให้เกิดความสามารถในการซึมซับนวัตกรรมของตลาดผู้ใช้นวัตกรรม เป็นการปรับสมดุลของเขตอาณาตลาด ซึ่งเป็นการสื่อสารและทำให้ผู้ใช้ได้เข้าถึงความรู้ที่สำคัญของนวัตกรรมนั้น ๆ อาทิ เดิมการขายเครื่องสำอางจะใช้ดาราโฆษณาสินค้า แต่ปัจจุบันใช้นักวิจัยในการสื่อสารที่ให้ข้อมูลเชิงลึกทางด้านวิชาการในระดับโมเลกุลเทียบเคียงที่ได้รับการพิสูจน์ถึงข้อดีแล้ว เพื่อเพิ่มความสามารถในการซึมซับนวัตกรรม ดร. ชติยา ไกรกาญจน์ มีความเห็นว่าปัญหาคือวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม โดยเฉพาะเจ้าของกิจการไม่รู้ว่าต้องทำนวัตกรรมด้วยการวิเคราะห์ปัญหาของตัวเองก็ยังไม่ชัดเจน สิ่งสำคัญคือต้องรู้กระบวนการผลิตของตัวเองทั้งหมดตั้งแต่ต้นทาง กลางทางและปลายทางอย่างลึกซึ้ง เพื่อที่จะรู้ว่าปัญหาของการประกอบการณ์นั้น ๆ คืออะไรหรืออยู่ในขั้นตอนใด จะได้หาแนวทางในการแก้ไขได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ ยังต้องมี การบริหารจัดการภายในองค์กรทั้งคนเงินและงานให้เพียงพออย่างต่อเนื่อง ต้องทำ วิศวกรรมอุตสาหกรรม (industrial engineering) ซึ่งนวัตกรรมเป็นเรื่องที่ดีเมื่อมีความพร้อมและเข้าใจตนเองก่อน มิฉะนั้นการทำนวัตกรรมอาจจะล้มเหลวได้ ซึ่ง ดร. สมชาย หาญหิรัญ มีความเห็นว่าสิ่งที่สำคัญของนวัตกรรมกรรมคือต้องเริ่มจากโจทย์

ความต้องการที่แท้จริง และต้องทำวิจัยหรือพัฒนาที่สามารถตอบโจทย์ให้ได้ จะเห็นได้ว่าวิสาหกิจเทคโนโลยี ประเมินร้อยละ ๗๐ - ๘๐ ไม่ประสบความสำเร็จ ทั้งที่เป็นความคิดที่ดีและมาจากผู้ที่มีการศึกษา เนื่องจาก ไม่ได้ตอบโจทย์ความต้องการของตลาด หรือความต้องการลูกค้าที่แท้จริง ดังนั้น ต้องเริ่มต้นจากความต้องการของตลาดให้ได้ แล้วค้นหาช่องว่างของความต้องการตลาดหรือลูกค้ามากำหนดโจทย์เพื่อการวิจัย เมื่อได้ นวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นมาใหม่แล้วจะต้องหาวิธีการที่จะนำไปแทรกตัวในตลาด สำหรับ ดร. สุภัทร จำปาทอง มีความเห็นว่าบางส่วนทำด้วยกันได้ อาจารย์ร้อยละ ๑๐๐ ที่สร้างสิ่งประดิษฐ์ได้ จะให้ลูกศิษย์ที่ร่วมวิจัยเปิด บริษัท และอาจารย์ก็จะไปทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาเดิม ปัญหาคืออาจารย์จะร่วมทุนกับบริษัทของลูกศิษย์ ไม่ได้ ถือว่าผิดวินัย จึงควรแก้ไขระเบียบในข้อนี้

**(๒.๓) การพาณิชย์ ที่จะต้องเชื่อมโยงกับนักลงทุน และลูกค้า ผ่านผู้ ประสานหลัก การช่วยเหลือทางด้านเงินทุน รวมทั้งการเป็นครุฝึกการพัฒนา นวัตกรรมและธุรกิจ เพื่อ ความสามารถด้านนวัตกรรมให้กับภาคเอกชน จัดทำโครงการนวัตกรรมให้สอดคล้องกับกลยุทธ์การพัฒนา ธุรกิจ รวมทั้งพัฒนาผลกระทบเชิงพาณิชย์และความยั่งยืน**

ผลการสัมภาษณ์: ร้อยละ ๑๐๐ เห็นด้วยโดยผู้ให้สัมภาษณ์มีความเห็นเพิ่มเติม ดังนี้ ศ.ดร. ยง ยุทธ ยุทธวงศ์ เห็นด้วยกับการที่จะต้องดำเนินการในการพาณิชย์ให้บรรลุผล โดยในส่วนของ การประกอบการ นั้น ผู้ที่ดำเนินการไม่จำเป็นต้องเป็นนักวิจัย แต่ควรมีผู้ร่วมดำเนินการในส่วนของ การประกอบการและการ พาณิชย์คู่กันอย่างเหมาะสม ซึ่งมีกรณีตัวอย่าง อาทิ Steve Jobs ผู้ก่อตั้งบริษัท Apple คงจะไม่สำเร็จ หากไม่มี Steve Wozniak ร่วมก่อตั้ง ซึ่งเป็นผู้ที่จับปริญญาด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นทั้งนักประดิษฐ์ วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมเมอร์ และผู้ประกอบการเทคโนโลยี รวมทั้งเป็นผู้ประดิษฐ์เครื่องคอมพิวเตอร์ Apple I วางขายที่ประสบความสำเร็จอย่างมาก อีกตัวอย่างที่เป็นอมตะ คือ James Watt เป็นผู้ประดิษฐ์ เครื่องจักรไอน้ำได้เป็นครั้งแรก ซึ่งจะนำไปสู่การประกอบการไม่ได้เลยหากไม่มี Matthew Boulton ผู้ซึ่ง นำไปสู่ธุรกิจ และนับเป็นจุดสำคัญต่อวิวัฒนาการอุตสาหกรรม ซึ่ง ดร. สมชาย หาญหิรัญ มีความเห็นว่า นักวิจัยจะต้องตอบโจทย์ตนเองให้ได้ว่าทำวิจัยเพื่ออะไร ทำวิจัยเพื่อเป็นการตอบโจทย์ความต้องการของตนเอง หรือโจทย์จากวิสาหกิจ เนื่องจากนักวิจัย ๒ ประเภทนี้แม้จะมีหลักคิดในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวข้อง แต่ในรายละเอียดของงานวิจัยมีความแตกต่างกัน และมีรูปแบบธุรกิจ (Business Model) ที่แตกต่างกัน ขณะที่ ดร. สุภัทร จำปาทอง มีความเห็นว่า เห็นด้วยในหลักการ ปัจจุบันมีผู้สร้างสรรค์สินค้าและผลิตภัณฑ์ ใหม่มาทดแทนเร็วมาก โดย ศ.ดร. นกสิทธิ์ คุ้มณชัย มีความเห็นว่า หากสามารถตั้งหน่วยขับเคลื่อน ชุมชนนวัตกรรมให้สามารถดำเนินการโดยประสบความสำเร็จได้ก็จะเป็นประโยชน์มาก ซึ่ง ดร. ชติยา ไกร กายาญจน์ มีความเห็นว่านวัตกรรมพาณิชย์เป็นเรื่องที่ดีมาก ซึ่งทุกธุรกิจจะต้องค้นหาปัญหาที่แท้จริงโดย วิเคราะห์ข้อมูลตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทางโดยละเอียด แล้วบ่งชี้จุดบกพร่องหรือปัญหาหลัก (pain point) ในกระบวนการผลิต จากนั้นจึงสร้างสรรค์นวัตกรรมที่แก้ไขจุดบกพร่องดังกล่าว อาทิ การผลิต การตลาด เป็นต้น ทั้งนี้ ดร. พันธุ์อาจ ชัยรัตน์ มีความเห็นว่า สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติดำเนินการอยู่ แล้วแต่ไม่ได้โฆษณา เพราะว่า เป็นเรื่องส่วนบุคคลของลูกค้า โดยบริษัทเอกชน อาทิ บริษัท อสังหาริมทรัพย์ ประกันภัย ธุรกิจก่อสร้าง ที่เป็นบริษัทใหญ่ดำเนินการเอง ส่วนหน่วยประสานงาน ระหว่างภาคเอกชนไทยกับต่างประเทศในการจับคู่ลงทุน ประกอบด้วยสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ และ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติดำเนินการหาภาคเอกชนจากต่างประเทศมาลงทุนร่วม (Joint Venture) ขณะที่ นายกลินท์ สารสิน มีความเห็นว่า ต้องหารือกับธนาคารด้วย เนื่องจากในบางครั้ง ธนาคารมีความประสงค์จะสนับสนุนการลงทุนที่เกี่ยวข้อง แต่ภาครัฐก็มีเงินช่วยเหลืออยู่แล้ว

(๓) ด้านนวัตกรรม มีประเด็นคำถามทั้งสิ้น ๓ คำถาม ดังนี้

(๓.๑) การจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนานักวิจัยระยะยาวสำหรับ การ  
สร้างสรรค์นวัตกรรมที่พร้อมปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง และมีการเคลื่อนย้ายที่ทำให้เกิด การไหลเวียนของ  
ความรู้โดยอิสระ

ผลการสัมภาษณ์: ร้อยละ ๑๐๐ เห็นด้วย โดยผู้ให้สัมภาษณ์มีความเห็นเพิ่มเติม ดังนี้ ดร. สุ  
ภัทร จำปาทอง เห็นด้วยอย่างยิ่ง ปัญหาของประเทศไทยคือ นักวิจัยไม่สามารถสร้างนวัตกรรมในสิ่งประดิษฐ์ที่  
มีคนนำไปใช้ได้เอง ดังนั้น ผู้กำหนดจะต้องเป็นอุตสาหกรรม ซึ่ง ศ.ดร. ยงยุทธ ยุทธวงศ์ มีความเห็นว่า  
นักวิจัยสอนมากไม่ได้ สอนได้เฉพาะในหลักการ เขาสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง แต่ให้มีความรอบรู้ที่จะพัฒนา  
นวัตกรรมสู่การค้า ถ้าทำให้นักวิจัยได้มีโอกาสในการพัฒนาตนเองสู่โลกแห่งความเป็นจริง โดยใช้เวลาส่วนตัว  
(Private Sabbatical) ไปเรียนรู้เพิ่มเติมจากอีกมหาวิทยาลัยหนึ่ง หรือเรียนรู้จากคนกลุ่มใหม่ เรียนรู้จาก  
อุตสาหกรรมหรือสิ่งแวดล้อมใหม่ อาทิ บางหน่วยงานที่มีทุนหลายแห่งส่งบุคลากรไปศึกษาหลักสูตร  
ระยะสั้นที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และการประกอบกิจการที่ดีในต่างประเทศ เช่น Harvard University ของ  
สหรัฐอเมริกา หรือในประเทศ เช่น สมาคมส่งเสริมสถาบันกรรมการบริษัทไทย (Institute of Directors-IOD)  
ในหลักสูตรที่อาจจะมิใช่ประโยชน์ต่อนักวิจัย ต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง และ ศ.ดร. นักสิทธิ์ คุ้มณาชัย มี  
ความเห็นที่สำคัญ แต่ต้องเน้นการสร้างศักยภาพจริง ๆ โดยไม่เน้นจำนวน และต้องลงทุนโดยมีการดำเนินการ  
จริง ที่ผ่านมามีหน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการมิได้นำไปสู่การปฏิบัติอย่างจริงจัง ดร. พันธุ์อาจ ชัยรัตน์  
มีความเห็นว่า ต้องลดความยุ่งยากของกลไกที่มีอยู่จำนวนมาก และต้องไม่ตั้งตัวเลขที่สูงเกินจริง ดร. ขัตติยา  
ไกรกาญจน์ เห็นด้วยในแนวคิด แต่ยังไม่เห็นว่าจะไปสู่การปฏิบัติได้อย่างไร เนื่องจากหน่วยงานวิจัยของรัฐ  
ทำงานแบบตั้งรับมากกว่าการดำเนินการเชิงรุก แต่การพัฒนาธุรกิจแบบพร้อมดำเนินการ (proactive) นั้น  
สภาอุตสาหกรรมมีความพร้อมที่เป็นหน่วยงานกลางในการประสานให้เกิดการสร้างนวัตกรรม ซึ่งทำหน้าที่  
เชื่อมโยงการทำงานวิจัยที่ตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรม โดยบูรณาการภาคส่วนที่เกี่ยวข้องคือ  
ภาคอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย และ ศูนย์วิจัย ขณะที่ ดร. นเรศ ดำรงชัย เห็นด้วยน้อย เนื่องจากเป็นทักษะ  
เฉพาะที่ไม่ใช่หน้าที่ของนักวิจัย ซึ่งนักวิจัยต้องดำเนินงานวิจัยเป็นหลัก อย่างไรก็ตาม อาจจะให้นักวิจัยมีบทบาท  
เสริมในประเด็นนี้ สำหรับ ดร. สมชาย หาญหิรัญ มีความเห็นว่า ไม่มีใครรู้อนาคตได้ ดังนั้นนักวิจัยต้องม  
ีความรู้ในหลากหลายสาขา รวมทั้งสามารถปรับตัวกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้

(๓.๒) การส่งเสริมความร่วมมือของศูนย์วิจัยในการเป็นหุ้นส่วนงานวิจัยและนวัตกรรม  
กับภาคการศึกษาและเอกชน โดยเน้นให้นักวิจัยและนวัตกรรมกับภาคธุรกิจได้มี การทำงานที่ใกล้ชิดกัน

ผลการสัมภาษณ์: ร้อยละ ๑๐๐ เห็นด้วย โดยผู้ให้สัมภาษณ์มีความเห็นเพิ่มเติม ดังนี้ ศ.ดร. ยง  
ยุทธ ยุทธวงศ์ มีความเห็นว่า เป็นเรื่องที่ต้องทำ ศูนย์วิจัยควรดำเนินการใน ๒ ด้านหลัก ๆ คือ ๑) การพัฒนา  
ความรู้ตั้งแต่พื้นฐานจนกระทั่งถึงการประยุกต์ ๒) การเชื่อมโยงกับภาคเอกชนและผู้ประกอบการ ซึ่ง ดร.  
สมชาย หาญหิรัญ มีความเห็นว่า ศูนย์วิจัยหรือมหาวิทยาลัยของรัฐในส่วนของตอบโจทย์ภาคเอกชน ต้องมี  
รูปแบบธุรกิจที่ทำงานร่วมกับภาคเอกชนให้ได้ โดย ศ.ดร. นักสิทธิ์ คุ้มณาชัย มีความเห็นว่า เป็นเรื่องที่สำคัญ  
ที่จะต้องส่งเสริม และควรให้มีกลไกที่ชัดเจนโดยมี การบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ และอาจจะต้องม  
ีการเสริมทักษะเพิ่มเติมที่จะต้องดำเนินการควบคู่กันเพื่อให้เป็นนักวิจัยอย่างแท้จริง ที่ผ่านมาเป็นผู้บริหาร  
โครงการกาญจนาภิเษก ผลิตปริญญาเอกมากกว่า ๒,๐๐๐ คน แต่คงอยู่ในอาชีพนักวิจัยน้อย การที่จะทำให้  
บุคลากรเหล่านี้มีความพร้อมและคิดเป็นอาจจะยังไม่เพียงพอ ส่วนมากต้องการศึกษาให้ได้ว่ามีการศึกษาระดับ  
ปริญญาเอกเพื่อสร้างราคาให้ตนเอง แล้วไปประกอบอาชีพอื่น ซึ่งต้องเสริมในเรื่องการคัดเลือกที่เข้มข้นว่าจบ

แล้วจะไปเป็นนักวิจัยจริง ๆ มิฉะนั้นจะเป็นการสูญเสียงบประมาณในการผลิตที่ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ สำหรับ ดร. สุภัทร จำปาทอง มีความเห็นว่า ควรเพิ่มในเรื่องผลประโยชน์ต่าง ๆ ด้วย ทั้งหน่วยงานและนักวิจัย ดร. พันธุ์อาจ ชัยรัตน์ มีความเห็นว่า ประเทศไทยดำเนินการอยู่แล้ว ปัจจุบันค่าใช้จ่าย การวิจัยและพัฒนา ของภาคเอกชนสูงกว่างบประมาณภาครัฐที่ให้การสนับสนุน ซึ่งสอดคล้องกับ ดร. ชติยา ไกรกาญจน์ ซึ่งมีความเห็นว่า วิสาหกิจขนาดใหญ่ดำเนินการอยู่แล้ว สำหรับวิสาหกิจขนาดกลางต้องรวมตัวกันดำเนินการเป็น กลุ่มอุตสาหกรรมจึงจะมีโอกาสและความพร้อม รวมทั้งกำหนดโจทย์จากกลุ่มอุตสาหกรรม

**(๓.๓) การสร้างมาตรการจูงใจให้นักวิจัย ในการสร้างผลงานคุณภาพและพัฒนานวัตกรรมที่ สอดคล้องกับแต่ละอุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยให้นักวิจัยและนวัตกรร่วมสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ หรือ กระบวนการใหม่ กับภาคธุรกิจ และให้นักวิจัยทำงานในห้องปฏิบัติการมากกว่าการทำงานเอกสาร**

ผลการสัมภาษณ์: ร้อยละ ๑๐๐ เห็นด้วย โดยผู้ให้สัมภาษณ์มีความเห็นเพิ่มเติม ดังนี้ รศ.นพ. สร นิต ศิลธรรม มีความเห็นว่า จะทำอะไรให้เอกชนรับไปดำเนินการ ซึ่ง ดร. สมชาย หาญหิรัญ มีความเห็นว่า ควรสร้างแรงจูงใจดังนี้ ๑) แบ่งผลประโยชน์ให้กับนักวิจัยอย่างชัดเจน หากเป็นนักวิจัยที่ตอบโจทย์ ภาคเอกชน มีการจดสิทธิบัตร ก็จะต้องสร้างแรงจูงใจโดยให้ค่าตอบแทน ๒) สร้างแรงจูงใจ นักวิจัยแต่ละคนเห็นความสำเร็จตนในความสำเร็จปลายทาง โดยกำหนดตัวชี้วัด การดำเนินงานที่สำคัญ (Key Performance Indicator) ของงานวิจัยในภาพรวม ซึ่งมีการทำงานเป็นทีมที่นักวิจัยแต่ละคนมีส่วนร่วม ในเส้นทางสู่ความสำเร็จที่มีฝั่งการไหลของแต่ละส่วนงานวิจัยและ การสื่อสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างชัดเจน ดังนั้น ความสำเร็จที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้ง จึงเป็นความสำเร็จของนักวิจัยแต่ละคนด้วย ตัวอย่าง ครั้งหนึ่งในฐาน ท็อปอเมริกา เมืองแทกซัส มีการฝึกบินทุกสัปดาห์ตั้งแต่วันจันทร์ถึงศุกร์ โดยให้แต่ละคนไปดำเนินการเอง หาก ใครสามารถฝึกได้ครบทุกรายการก่อนกำหนด ก็สามารถกลับบ้านในวันพฤหัสบดีได้ ปรากฏว่าต่างคนต่างไป ปฏิบัติ และไม่ประสบความสำเร็จ ต่อมา มีการแก้ไขโดยการปรับเปลี่ยนเป็นการทำงานเป็นทีมที่มีการกำหนด หน้าที่ ความรับผิดชอบในแต่ละส่วนที่มีขั้นตอนการไหลของงานและการสื่อสารที่เกี่ยวข้องอย่างชัดเจนก็ทำให้การฝึกเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ขณะที่ ศ.ดร. นักสิทธิ์ คูวัฒนาชัย มีความเห็นว่า ถูกต้อง ประเทศไทย โชคดี เนื่องจากเริ่มต้นดำเนินการวิจัยในมหาวิทยาลัยซึ่งเป็นวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ที่มีการวัดผลงานโดย ใช้บทความตีพิมพ์เผยแพร่ ซึ่งดีสำหรับการศึกษาวิจัยพื้นฐาน แต่ไม่ดีสำหรับ ด้านวิศวกรรม หรือการเกษตร ซึ่งเป็นกรวิจัยประยุกต์ แต่มหาวิทยาลัยใช้เกณฑ์เดียวกัน ทำให้งานวิจัยเน้นผลงานตีพิมพ์เพื่อเลื่อนวิทยฐานะ ซึ่งไม่ได้เชื่อมโยงกับภาคการผลิต ที่ผลงานด้านการผลิตนี้ไม่สามารถนำไปเลื่อนตำแหน่งหรือวิทยฐานะได้ แนวทางในการแก้ไขคือ ให้ความสำคัญกับสิทธิบัตรให้มากขึ้น โดยจะต้องแก้ไขในเรื่องกระบวนการทำงานของ กรมทรัพย์สินทางปัญญาที่จะต้องปรับปรุงการจดสิทธิบัตรให้ลดเวลาลงให้มากขึ้น เนื่องจากปัจจุบันต้องใช้เวลา ในกระบวนการจดสิทธิบัตรนานถึง ๕ ปี โดย ดร. นเรศ ดำรงชัย มีความเห็นว่า ควรพัฒนาศักยภาพวิชาชีพที่ เกี่ยวข้องเพื่อเป็นกลไก การสนับสนุนการเสริมสร้างขีดความสามารถนักวิจัย อาทิ นักการตลาด นัก เศรษฐศาสตร์ นักถ่ายทอดเทคโนโลยี นักกฎหมาย เป็นต้น ดร. พันธุ์อาจ ชัยรัตน์ มีความเห็นว่า ควรมีมาตรการทางการเงินเพื่อจูงใจ และมีการแบ่งปันผลประโยชน์อย่างชัดเจน ไม่เอาเปรียบกัน ผลงาน ต้องมีคุณค่าและมูลค่าต้องสะท้อนตลาดอย่างแท้จริง เนื่องจากส่วนใหญ่ นักวิจัยจะประเมินทรัพย์สินทาง ปัญญาของตนสูงเกินไป ขณะที่ ดร. ชติยา ไกรกาญจน์ มีความเห็นว่า ต้องสร้างแรงจูงใจ อย่างเหมาะสม กรณีที่โจทย์มาจากธุรกิจ หากเป็นการวิจัยเพื่อองค์ความรู้ในมหาวิทยาลัยซึ่งภาครัฐต้องลงทุนเป็น ส่วนใหญ่หรือทั้งหมดสำหรับการพัฒนานวัตกรรม ถ้าเป็นการวิจัยกลางทางจะมีลิขสิทธิ์ และการนำความรู้ จากการทำวิจัยทั่วไปพัฒนาต่อยอดสู่ปลายทางคือนวัตกรรม ซึ่งนักวิจัยมีสิทธิ์ในลิขสิทธิ์นั้น

## สรุป

ผลการวิจัยบรรล่วัตถุประสงค์ ดังนี้ **วัตถุประสงค์ที่ ๑** เพื่อศึกษาสถานภาพ การพัฒนา นักวิจัย และลำดับความสำคัญในการพัฒนานักวิจัยตาม ๑๐ อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ พบว่ารัฐบาล ไทยให้การสนับสนุนการพัฒนานักวิจัย ปรากฏในรัฐธรรมนูญ พ.ศ. ๒๕๖๐ นโยบายรัฐบาลพลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา และแผนพัฒนาระดับชาติ ที่มีทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม เน้นใน ๑๐ อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ ซึ่งได้จัดลำดับความสำคัญตามการให้คะแนนของผู้ให้สัมภาษณ์ ดังนี้ **ลำดับที่ ๑ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ** เป็นจุดแข็งของประเทศไทยมี แหล่งท่องเที่ยวที่สร้างรายได้ให้กับประเทศสูงสุด ควรนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการบริหารจัดการ อย่างเป็นระบบ โดยรัฐต้องคำนึงถึงความสมดุลในการพัฒนาด้วย **ลำดับที่ ๒ อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร** เป็นการยกระดับผลิตภัณฑ์ที่มาจากวัตถุดิบในประเทศไทยเพื่อสร้างมูลค่าสูงด้วยวัตถุดิบที่เท่าเดิม ไทยมีการ ส่งออกผลิตภัณฑ์อาหารสูงมาก แต่ยังมีจุดอ่อนที่ต้องพัฒนาเทคโนโลยีอีกมาก และยังไม่มียุทธศาสตร์ขนาดใหญ่ของ ไทยที่กระจายเครือข่ายสินค้าในระดับโลก **ลำดับที่ ๓ อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร** เป็น โอกาสของประเทศไทยที่จะทำให้ต่างประเทศมาใช้บริการโดยเสียค่าใช้จ่ายสูง ซึ่งควรนำเทคโนโลยีจากแหล่ง ในต่างประเทศมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม รวมทั้ง จะต้องดึงดูดการลงทุน จากต่างประเทศมาเสริมด้วย และจะต้องพิจารณาปรับปรุงในเรื่องกฎ ระเบียบที่จะทำให้แพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญในแต่ละด้านมารวมมือกัน โดยสร้างความสมดุลของบริการสาธารณสุขในประเทศด้วย **ลำดับที่ ๔ การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ** ควร เน้นอุตสาหกรรมเกษตร โดยเริ่มจากผลผลิตทางการเกษตรที่เป็นวัตถุดิบในประเทศไทย ความพร้อมใน การยกระดับการเกษตรสู่อุตสาหกรรมลดลง โดยเฉพาะน้ำและพืชผลทางการเกษตรที่เป็นอุปทานสู่ อุตสาหกรรมยังอ่อนแอ ผลิตภาพยังต่ำและไม่คุ้มค่า การปรับเปลี่ยนสู่การเกษตรสมัยใหม่มีความท้าทายสูง มาก ต้องมีการบริหารจัดการที่ใช้ระบบอัตโนมัติหรือเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อให้เกิดการเกษตรแม่นยำ **ลำดับที่ ๕ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ** ควรรับดำเนินการ เนื่องจากประเทศไทยมีพืชที่สามารถ นำมาใช้สำหรับการพัฒนาพลังงานชีวภาพให้เป็นแหล่งพลังงานทดแทน แต่อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพมี คู่แข่งคือ ปิโตรเคมีซึ่งราคาน้ำมันและก๊าซธรรมชาติมีการปรับขึ้น-ลงอยู่ตลอดเวลาและแปรผกผันกับความ ต้องการของเชื้อเพลิงชีวภาพ **ลำดับที่ ๖ อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์** คงเป็นเรื่องยากที่ประเทศไทยจะ ผลิตเครื่องบินขาย แต่มีโอกาสด้านบริการซ่อมอากาศยาน รวมทั้งบริการที่เกี่ยวข้อง ที่ดี **ลำดับที่ ๗ อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่** ส่วนใหญ่ประเทศไทยประกอบรถยนต์ที่ใช้แรงงาน และผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ แบบง่ายๆ ซึ่งการปรับเข้าสู่อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ต้องใช้ความรู้และความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับ เทคโนโลยีขั้นสูงอีกมาก ไทยมีโอกาสในเรื่องยานยนต์ไฟฟ้าและรถยนต์ระบบไฮบริด แต่ ประเทศไทยยังไม่มี เทคโนโลยีของตนเอง **ลำดับที่ ๘ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ** โอกาสที่ประเทศไทยจะพัฒนาให้ สามารถแข่งขันได้มีน้อย แม้ว่าอุตสาหกรรมยานยนต์ที่มีอยู่ในปัจจุบันจะเป็นฐานการผลิตเพื่อการส่งออกมีการ ประกอบชิ้นส่วนเท่านั้น แต่ไม่มีการออกแบบ รวมทั้งอุตสาหกรรมต้นน้ำยังเข้มแข็งไม่เพียงพอ **ลำดับที่ ๙ อุตสาหกรรมดิจิทัล** ไม่มีผู้ที่มีความรู้และเชี่ยวชาญที่มากพอ ยังขาดความรู้ด้านดิจิทัลเสริมกับอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์อีกมาก ตลาดใหญ่มาก จุดอ่อนที่สำคัญ คืออุตสาหกรรมดิจิทัลเปลี่ยนแปลงเร็วมาก ฟังฟังนโยบายภาครัฐสูง ตลาดมีความผันผวนสูง และโมเดลธุรกิจและเทคโนโลยีที่นำเรื่องราวหรือเนื้อหาสาระ (content) มาพัฒนาธุรกิจที่เกี่ยวข้องยังมีไม่เพียงพอ และ **ลำดับที่ ๑๐ อุตสาหกรรมหุ่นยนต์** เป็น อุตสาหกรรมสาขาอุตสาหกรรมฐาน สำหรับการพัฒนาในสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง แต่โอกาสที่ประเทศไทยจะ พัฒนาอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ให้สามารถแข่งขันได้มีน้อย ขณะที่ประเทศไทยยังมีบุคลากรการวิจัยและพัฒนา

ไม่เพียงพอ และ ผลลัพธ์งานวิจัยค่อนข้างน้อย อย่างไรก็ตาม ศักยภาพนักวิจัยไทยเทียบเคียงได้กับกลุ่มประเทศสมาชิกใหม่ของสหภาพยุโรป ซึ่งกลุ่มประเทศเหล่านี้มีผลการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยที่ดีขึ้นหลังจากการเป็นประเทศสมาชิก จึงนำไปสู่การศึกษายุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนานักวิจัยสู่การพัฒนานวัตกรรมและวิสาหกิจของสหภาพยุโรป เพื่อการประยุกต์ใช้ในบริบทของประเทศไทย

**วัตถุประสงค์ที่ ๒** เพื่อศึกษาแนวทางการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนาวัตกรรมและวิสาหกิจในสหภาพยุโรป พบว่า สหภาพยุโรปส่งเสริมให้นักวิจัยให้เป็นทุนทางปัญญาในการพัฒนาสังคมเศรษฐกิจของภูมิภาค โดยกำหนดไว้ในสนธิสัญญา กฎหมายยุโรปตลาดเดียว และพันธะที่ประเทศสมาชิกต้องถือปฏิบัติ มีทิศทางการพัฒนาภูมิภาคสู่สังคมคาร์บอนต่ำ และมีการใช้ความรู้เป็นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจของภูมิภาคทุกมิติ ที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาทุนทางปัญญา โดยมี แผนงาน Marie Skłodowska-Curie Actions ที่ประสบความสำเร็จเชิงประจักษ์ในการเสริมสร้างนักวิจัยสู่ความเป็นเลิศในการแปลงความรู้และความคิดสู่ผลิตภัณฑ์และบริการ เน้นการหมุนเวียนระหว่างภูมิภาคและภาคส่วนเพื่อขยายศักยภาพเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม ที่กำหนดยุทธศาสตร์ได้สอดคล้องกับโครงสร้างการพัฒนาสาขางานวิจัยและนวัตกรรมอย่างเป็นระบบแบบครบวงจรตั้งแต่การศึกษา วิจัยและพัฒนา การสร้างนวัตกรรม การประกอบการ และการตลาด ส่งเสริมการเคลื่อนย้ายนักวิจัยระหว่างมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย และอุตสาหกรรม รวมทั้ง ริเริ่มการสร้างชุมชนความรู้และนวัตกรรม ที่มีความเชื่อมโยงอย่างชัดเจนของทุกส่วนประกอบในวงจรนวัตกรรม การสร้างความรู้สู่โอกาสทางการตลาดใหม่ และการสนับสนุนธุรกิจนวัตกรรม และ **วัตถุประสงค์ที่ ๓** เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ที่จะปรับใช้แนวทางการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนาวัตกรรมและวิสาหกิจของสหภาพยุโรปกับประเทศไทย โดยการนำหลักคิดการพัฒนานักวิจัยควบคู่กับการพัฒนานวัตกรรมและวิสาหกิจของสหภาพยุโรปมาประกอบการสัมภาษณ์ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดเห็นด้วยกับการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยให้มีความสามารถสอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและวิสาหกิจ การพัฒนาหลักสูตรปริญญาเอกอุตสาหกรรมที่เป็นการฝึกนักวิจัยที่ตอบโจทย์ความต้องการของวิสาหกิจ และการหมุนเวียนนักวิจัยระหว่างภาคอุตสาหกรรม สถาบันวิจัยและมหาวิทยาลัย เพื่อจะได้เรียนรู้และมีประสบการณ์ที่หลากหลายที่ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการสนับสนุนทุนพัฒนานักวิจัยและเป็นแหล่งฝึกงานวิจัย สำหรับการพัฒนาทักษะนักวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประกอบการและการพาณิชย์นั้นอาจไม่จำเป็นสำหรับนักวิจัย ส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการพัฒนานักวิจัยควบคู่กับนักพัฒนาชุมชนนวัตกรรม ที่มีความร่วมมือระหว่างเครือข่ายมหาวิทยาลัย เครือข่ายสถาบันวิจัย และเครือข่ายวิสาหกิจ และ ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดเห็นด้วย ว่าควรเตรียมความพร้อมของเยาวชนให้เป็นคนดีและเก่งโดยมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จึงมีความเป็นไปได้ที่จะประยุกต์ใช้แนวคิดในการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยของประเทศไทยสู่การพัฒนาวัตกรรมและวิสาหกิจแบบครบวงจร

## บทที่ ๕

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### สรุป

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการตามกรอบแนวทางและวิธีการวิจัยที่กำหนด โดย ได้เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งทุติยภูมิจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ และข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิที่สามารถให้ข้อมูลเชิงลึกได้โดยตรง เพื่อตรวจสอบ ความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้แนวทางการพัฒนานักวิจัยควบคู่กับการพัฒนานวัตกรรมและวิสาหกิจ ซึ่งการวิจัยนี้บรรลุวัตถุประสงค์ทั้ง ๓ ประการ ดังนี้ **วัตถุประสงค์ที่ ๑** เพื่อศึกษาสถานภาพการพัฒนานักวิจัย และลำดับความสำคัญในการพัฒนานักวิจัยตาม ๑๐ อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ พบว่า รัฐบาลไทยให้การสนับสนุนการพัฒนานักวิจัย ดังปรากฏในรัฐธรรมนูญ นโยบายรัฐบาล และแผนระดับชาติ ที่มีทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม เน้นใน ๑๐ อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ ซึ่งผลการวิจัยในการจัดลำดับความสำคัญตามการให้คะแนนของผู้ให้สัมภาษณ์ เรียงลำดับได้ดังนี้ ๑) อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ๒) อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร ๓) อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร ๔) การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ๕) อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ ๖) อุตสาหกรรมการบิน และโลจิสติกส์ ๗) อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ๘) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ๙) อุตสาหกรรมดิจิทัล และ ๑๐) อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ ขณะที่ประเทศไทยยังมีบุคลากรการวิจัยและพัฒนาอย่างไม่เพียงพอ มีแรงจูงใจในการดำเนินการวิจัยไม่สูง ผลงานวิจัยคุณภาพตีพิมพ์ในวารสารมาตรฐานสากล รวมทั้ง ผลงานวิจัยที่สร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่ที่น่าสนใจนำไปสู่การจดสิทธิบัตรค่อนข้างน้อย อย่างไรก็ตามนักวิจัยไทยเทียบเคียงได้กับกลุ่มประเทศสมาชิกใหม่ของสหภาพยุโรป ซึ่งกลุ่มประเทศเหล่านี้มีผลการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยที่ดีขึ้นภายหลัง จากการเป็นประเทศสมาชิก ดังนั้นยุทธศาสตร์การพัฒนานักวิจัยสู่การพัฒนานวัตกรรมและวิสาหกิจของสหภาพยุโรปจึงมีความเป็นไปได้ที่จะประยุกต์ใช้กับประเทศไทย **วัตถุประสงค์ที่ ๒** เพื่อศึกษา แนวทางการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนานวัตกรรมและวิสาหกิจในสหภาพยุโรป จากการสัมภาษณ์ พบว่า สหภาพยุโรปส่งเสริมนักวิจัยให้เป็นทุนทางปัญญาในการพัฒนาสังคมเศรษฐกิจของภูมิภาค โดยกำหนดไว้ในสนธิสัญญา กฎหมายยุโรปตลาดเดียว และพันธะที่ประเทศสมาชิกต้องถือปฏิบัติ โดยแผนงาน Marie Skłodowska-Curie Actions ประสบความสำเร็จเชิงประจักษ์ในการเสริมสร้างนักวิจัยสู่ความเป็นเลิศในการแปลงความรู้และความคิดสู่ผลิตภัณฑ์และบริการ เน้นการหมุนเวียนระหว่างภูมิภาคและภาคส่วนเพื่อขยายศักยภาพเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรมที่กำหนดยุทธศาสตร์ได้สอดคล้องกับโครงสร้างการพัฒนาสาขางานวิจัยและนวัตกรรมอย่างเป็นระบบแบบครบวงจรตั้งแต่การศึกษา วิจัยและพัฒนา การสร้างนวัตกรรม การประกอบการ และการตลาด ส่งเสริมการเคลื่อนย้ายนักวิจัยระหว่างมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย และอุตสาหกรรม รวมทั้ง ริเริ่มการสร้างชุมชนความรู้และนวัตกรรม ที่มีความเชื่อมโยงอย่างชัดเจนของทุกส่วนประกอบในวงจรนวัตกรรม การศึกษาและการสร้างความรู้สู่โอกาสทางการตลาดใหม่ และ การสนับสนุนธุรกิจนวัตกรรม และ **วัตถุประสงค์ที่ ๓** เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ที่จะปรับใช้แนวทางการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนานวัตกรรมและวิสาหกิจของสหภาพยุโรปกับประเทศไทย พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมด เห็นด้วยกับการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยให้มี



ความสามารถสอดคล้อง กับความต้องการของอุตสาหกรรมและวิสาหกิจ การพัฒนาหลักสูตรปริญญาเอกอุตสาหกรรมที่เป็นการฝึกนักวิจัยที่ตอบโจทย์ความต้องการของวิสาหกิจ และการหมุนเวียนนักวิจัยระหว่างภาคอุตสาหกรรม สถาบันวิจัยและมหาวิทยาลัย เพื่อจะได้เรียนรู้และมีประสบการณ์ที่หลากหลาย ซึ่งภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการสนับสนุนทุนพัฒนานักวิจัยและเป็นแหล่งฝึกงานวิจัย สำหรับการพัฒนาทักษะนักวิจัยที่เกี่ยวกับการประกอบการ และการพาณิชย์นั้นอาจไม่จำเป็นสำหรับนักวิจัย ส่วนใหญ่ เห็นด้วยกับการพัฒนานักวิจัยควบคู่กับการพัฒนาชุมชนนวัตกรรม ที่มีความร่วมมือระหว่างเครือข่ายมหาวิทยาลัย เครือข่ายสถาบันวิจัย และเครือข่ายวิสาหกิจ และ ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดเห็นด้วยว่าควรเตรียมความพร้อมของเยาวชนให้เป็นคนดีและเก่งโดยมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จึงมีความเป็นไปได้ที่จะประยุกต์ใช้แนวคิดในการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนานวัตกรรม

## อภิปรายผลจากการวิจัย

การพัฒนาชุมชนนวัตกรรมในแต่ละสาขาอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศควบคู่ กับ การพัฒนานักวิจัยไทย มีความเป็นไปได้สูงในการพัฒนางานวิจัยและนวัตกรรมอย่างครบวงจร ที่ควรจะเป็นส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาศักยภาพนักวิจัย และควรจะขับเคลื่อนให้เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรมโดยเร็วเพื่อผลประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาความมั่นคงทางเศรษฐกิจ รวมทั้ง ความมั่นคงทางสังคม ปัจจัยหลักแห่งความสำเร็จในการพัฒนาศูนย์ชุมชนนวัตกรรมในแต่ละสาขาอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศคือความร่วมมือในลักษณะเครือข่าย ทั้งวิสาหกิจ มหาวิทยาลัย และสถาบันวิจัย ซึ่งจะเป็นการเสริมศักยภาพกันในการพัฒนาสังคมเศรษฐกิจฐานความรู้และนวัตกรรม มิติด้านความร่วมมือกับต่างประเทศเป็นเรื่องจำเป็นโดยเฉพาะประเทศ ที่มี ความเชี่ยวชาญในสาขาที่ประเทศไทยต้องการสูงและมาเป็นพี่เลี้ยงในส่วนที่จำเป็น รวมทั้ง ร่วมงานวิจัยในประเทศไทย

## ข้อเสนอแนะ

### ๑. ข้อเสนอแนะระดับนโยบาย

ควรให้สถานนโยบายวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติกำหนด “ยุทธศาสตร์การเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่สังคมเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม” ให้เป็นส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์ชาติ ที่เน้นการพัฒนานักวิจัยให้สอดคล้องกับอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ และมีการพัฒนานักวิจัยตลอดเส้นทางอาชีพ ซึ่งต้องดำเนินการระยะยาว โดยให้สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ในฐานะฝ่ายเลขานุการร่วมดำเนินการ รวมทั้ง จัดทำกรอบแผนงานเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยระยะ ๕ ปีอย่างต่อเนื่อง พร้อมการอนุมัติงบประมาณผูกพันสนับสนุนตลอดแผนงาน

### ๒. ข้อเสนอแนะระดับปฏิบัติ

๒.๑ จัดตั้งศูนย์ชุมชนนวัตกรรมในแต่ละอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ ทำหน้าที่เป็นหน่วยบริหารจัดการและประสานให้เกิดกระบวนการสร้างนักวิจัยตามความต้องการของอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ ที่เชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายวิสาหกิจ

เครือข่ายมหาวิทยาลัย และเครือข่ายองค์กรวิจัย ตลอดห่วงโซ่นวัตกรรมแบบครบวงจร ตั้งแต่การศึกษาสู่การวิจัยและพัฒนา การบ่มเพาะเทคโนโลยีธุรกิจ การตลาดและการขาย โดยเรียงลำดับความสำคัญ ดังนี้

ลำดับที่ ๑ ศูนย์ชุมชนนวัตกรรมการท่องเที่ยวเชิงกลุ่มรายได้ดีและท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

ลำดับที่ ๒ ศูนย์ชุมชนนวัตกรรมการแปรรูปอาหาร

ลำดับที่ ๓ ศูนย์ชุมชนนวัตกรรมทางการแพทย์

ลำดับที่ ๔ ศูนย์ชุมชนนวัตกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ

ลำดับที่ ๕ ศูนย์ชุมชนนวัตกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ

ลำดับที่ ๖ ศูนย์ชุมชนนวัตกรรมการบินและโลจิสติกส์

ลำดับที่ ๗ ศูนย์ชุมชนนวัตกรรมยานยนต์สมัยใหม่

ลำดับที่ ๘ ศูนย์ชุมชนนวัตกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

ลำดับที่ ๙ ศูนย์ชุมชนนวัตกรรมดิจิทัล และ

ลำดับที่ ๑๐ ศูนย์ชุมชนนวัตกรรมหุ่นยนต์

ทั้งนี้ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดตั้งและกำกับดูแลศูนย์ชุมชนนวัตกรรม โดยอาจจะดำเนินการนำร่องใน ๓ ลำดับแรกที่ประเทศไทยมีศักยภาพสูงสุดก่อน

ศูนย์ชุมชนนวัตกรรมแต่ละแห่ง มีเครือข่ายร่วมดำเนินการ ดังนี้

- เครือข่ายมหาวิทยาลัยของแต่ละชุมชนนวัตกรรม พัฒนาหลักสูตร ปริญญาเอก อุตสาหกรรม ร่วมกับสภาอุตสาหกรรมและวิสาหกิจตามแผนที่นำทางในแต่ละอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ เพื่อการพัฒนาวิจัยตามความต้องการของวิสาหกิจที่บูรณาการ เชิงสหวิทยาการ หลักสูตรที่เน้นการสร้างนักวิจัยโดยการดำเนินการวิจัยและได้มีประสบการณ์จริงที่ตอบโจทย์ของภาคอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยที่เปิดหลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาเอกอุตสาหกรรมจัดการศึกษาภาคทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับพื้นฐานสำหรับแต่ละอุตสาหกรรมเป้าหมาย เน้นการวิจัย โดยมีเวลาที่ฝึกปฏิบัติงานวิจัยในวิสาหกิจของอุตสาหกรรม ร้อยละ ๓๐ - ๕๐ ของเวลาเรียนในแต่ละหลักสูตร

- เครือข่ายองค์กรวิจัยของแต่ละชุมชนนวัตกรรม ประกอบด้วย ศูนย์วิจัย สถาบันวิจัย และหน่วยวิจัยที่อยู่ในมหาวิทยาลัย มีการทำงานเป็นโครงการวิจัยเชิงบูรณาการ ที่ตอบโจทย์วิสาหกิจที่ร่วมลงทุนวิจัย และดำเนินการวิจัยที่เป็นฐานของการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศเพื่อสร้างองค์ความรู้ที่เป็นสาธารณะซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากรัฐ สำหรับโจทย์ในการสร้างนวัตกรรมที่มาจากความต้องการของตลาดหรือการตอบสนองความต้องการของลูกค้า ได้รับการสนับสนุนทุนจากภาคเอกชน รวมทั้งเป็นแหล่งฝึกปฏิบัติในการสร้างและพัฒนาวิจัยตลอดเส้นทางอาชีพ โดยการแลกเปลี่ยนบุคลากรและนักวิจัยกับมหาวิทยาลัยและวิสาหกิจในเครือข่าย จัดทำฐานข้อมูลนักวิจัยและประสานประโยชน์ในการอำนวยความสะดวกให้กับนักวิจัยในการร่วมโครงการ ตลอดจนสร้างแรงจูงใจในการแบ่งปันผลประโยชน์ในทรัพย์สินทางปัญญาและผลงานวิจัยที่นักวิจัยจะได้รับไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๐ และ

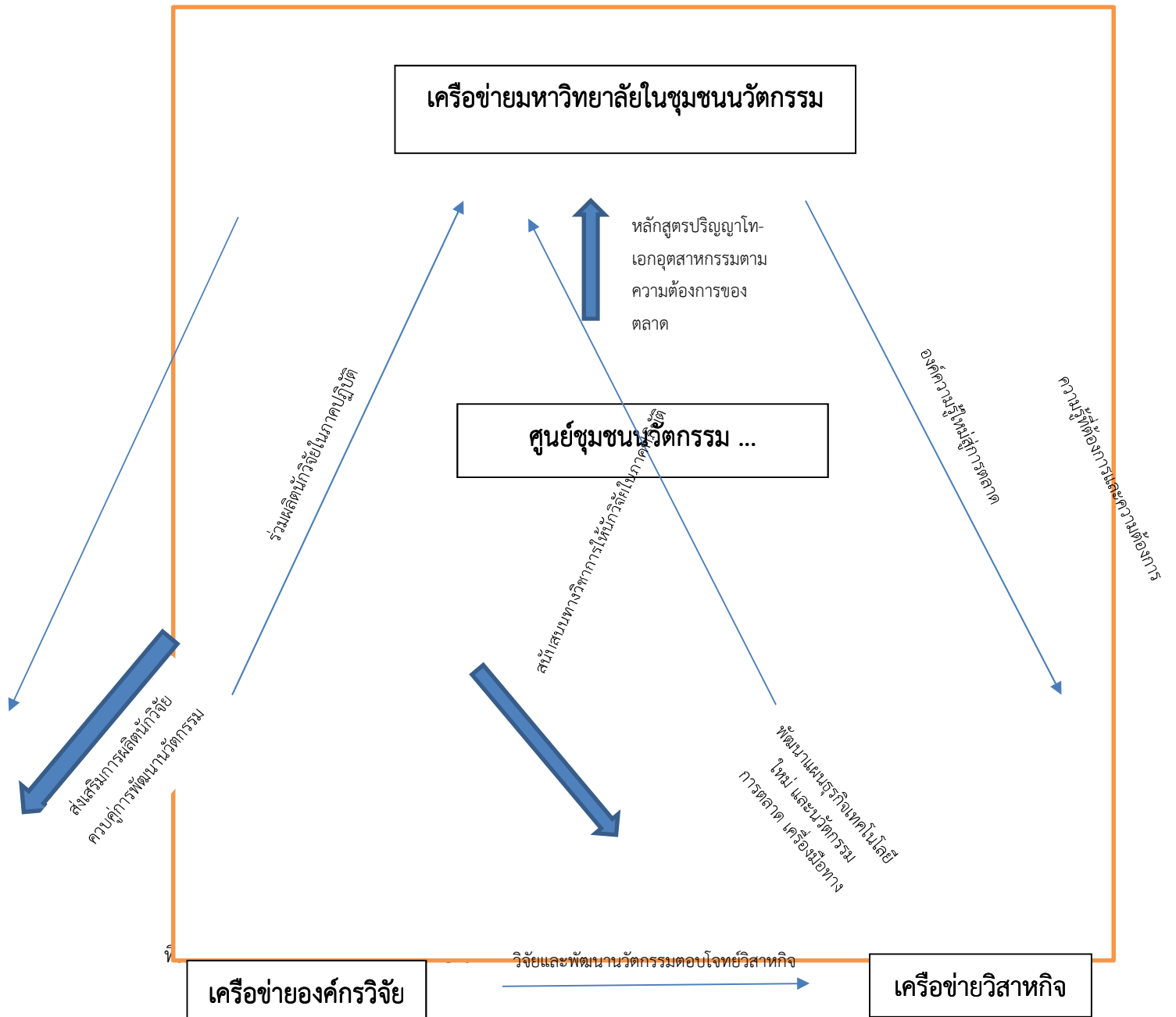
- เครือข่ายวิสาหกิจ ของแต่ละอุตสาหกรรม ประกอบด้วย บริษัท สมาคม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สภาหอการค้าไทย ในแต่ละอุตสาหกรรมเป้าหมาย ที่ร่วมดำเนินการในหลายมิติ

มิติด้านการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม: กำหนดโจทย์วิจัยและพัฒนาที่เต็มเต็ม ความต้องการของตลาด ร่วมลงทุนสนับสนุนนักวิจัยเพื่อตอบโจทย์ รวมทั้งเป็นแหล่งดำเนินการวิจัย

มิติด้านการประกอบการ: ศึกษาความเป็นไปได้ของสินค้านวัตกรรมสู่การตลาด และประยุกต์ใช้นวัตกรรมกับเทคโนโลยี หรือวิธีการ รวมทั้งกระบวนการทางธุรกิจที่มีอยู่ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปความ

พร้อมในการลงทุน การชิมชั้่นวัตกรรมและความอึดตัวของตลาด การจัดทำแผนธุรกิจนวัตกรรมใหม่ ทั้งการออกแบบ การสร้างต้นแบบ การตรวจสอบข้อเท็จจริง การพัฒนาสายการผลิตต้นแบบ และ การศึกษาความต้องการจริงของผลิตภัณฑ์นวัตกรรมในตลาด เพื่อการขยายผล สู่การลงทุนในอุตสาหกรรม และ มิติด้านการพาณิชย์: การเชื่อมโยงกับนักลงทุน การสร้างเครื่องมือสนับสนุนทางการเงิน การพัฒนานวัตกรรมให้สอดคล้องกับการพัฒนาธุรกิจ การสร้างผลกระทบเชิงพาณิชย์และความยั่งยืน ดังแสดงในแผนภาพที่ ๕ - ๑

แผนภาพที่ ๕ - ๑ รูปแบบชุมชนนวัตกรรมตามอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ



๒.๒ กลไกการขับเคลื่อน ผู้วิจัยเสนอกลไกการขับเคลื่อนระดับปฏิบัติ โดยการจัดตั้ง คณะกรรมการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่สังคมเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม ในกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่จะต้องดำเนินการตามสภานโยบายวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ โดยมีองค์ประกอบและอำนาจหน้าที่ ดังนี้

องค์ประกอบ

ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ประธานกรรมการ
รองปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	รองประธานกรรมการ
ประธานที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัย	กรรมการ
ประธานที่ประชุมคณบดีคณะวิทยาศาสตร์	กรรมการ
ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	กรรมการ
ผู้ว่าการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย	กรรมการ
อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ	กรรมการ
ผู้อำนวยการสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ	กรรมการ
ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)	กรรมการ
ผู้อำนวยการสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน)	กรรมการ
ผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศชีวิตวิทยาศาสตร์ (องค์การมหาชน)	กรรมการ
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)	กรรมการ
ผู้อำนวยการสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)	กรรมการ
เลขาธิการการอุดมศึกษา	กรรมการ
อธิบดีกรมเศรษฐกิจอุตสาหกรรม	กรรมการ
ผู้แทนสำนักงบประมาณ	กรรมการ
ผู้แทนสำนักงานข้าราชการพลเรือน	กรรมการ
ผู้แทนกระทรวงศึกษาธิการ	กรรมการ
ประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	กรรมการ
ประธานสภาหอการค้าไทย	กรรมการ
เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์	กรรมการและ
เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ	เลขานุการ
ผู้อำนวยการสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ	กรรมการและ
	เลขานุการร่วม
ผู้แทนสำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	กรรมการและ
	ผู้ช่วยเลขานุการ

อำนาจหน้าที่ ๑) จัดทำกรอบและแผนการพัฒนาชุมชนนวัตกรรมรวมทั้งการพัฒนานักวิจัยสำหรับ อุตสาหกรรมชุมชนนวัตกรรมตามอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ

๒) กำหนดมาตรการในการสร้างศักยภาพและแรงจูงใจนักวิจัยในชุมชนนวัตกรรมตาม อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ

๓) ติดตามและประเมินผลการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยในแต่ละชุมชนนวัตกรรมตาม อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ

๔) เสนอแนะการปรับปรุงกฎ ระเบียบให้เอื้ออำนวยต่อการเสริมสร้างขีดความสามารถนักวิจัย และเครือข่ายชุมชนนวัตกรรม

๕) แต่งตั้งคณะกรรมการและคณะทำงานตามความเหมาะสม

๒.๓ กระทรวงศึกษาธิการเตรียมความพร้อมของเยาวชนให้เป็นคนดีมีคุณธรรมและจริยธรรม และเป็นคนเก่งโดยมีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงบูรณาการเพิ่มเติมศึกษา เพิ่มเติมในประเด็นของศิลปะด้วย ซึ่งเป็นมิติที่สำคัญในการสร้างความสมบูรณ์ของนวัตกรรมที่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้และตลาด ดังนั้น ควรเตรียมความเยาวชนด้านความเก่งด้วยสะเต็มศึกษา (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics-STEAM Education) ที่จะก้าวสู่นักวิจัยที่จะพัฒนานวัตกรรมตอบโจทย์ความต้องการของตลาด โดยการปรับหลักสูตรการศึกษาเพิ่มเติม แบ่งเป็น ๓ ระดับ ดังนี้

ระดับที่ ๑ ประถมศึกษา เน้นสะเต็มศึกษากับการดำรงชีวิตประจำวัน

ระดับที่ ๒ มัธยมศึกษา เน้นสะเต็มศึกษาในโลกกว้าง

ระดับที่ ๓ ปริญญาตรี เน้นสะเต็มศึกษาในอาชีพ

### ๓. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรดำเนินงานวิจัยที่ต่อเนื่องเกี่ยวกับความเป็นเลิศของประเทศต่าง ๆ ในกลุ่มสาขาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ เพื่อการสร้างความร่วมมือในการพัฒนานักวิจัย

# บรรณานุกรม

## หนังสือภาษาไทย

คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, สำนักงาน. นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑ (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๖๔). กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, ๒๕๕๔. หน้า ๖๐, ๙๕ - ๙๙.

คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, สำนักงาน. กรอบนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศไทย (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๖๔). กรุงเทพมหานคร: เพนไท่ พัชลิช ซิ่ง, ๒๕๕๕.

คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, สำนักงาน. และศูนย์พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, สำนักงาน. กรอบนโยบายการพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๖๔. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, ๒๕๕๖.

มาตรฐานแห่งชาติ, สถาบัน. (ร่าง) แผนแม่บทการพัฒนาระบบมาตรฐานแห่งชาติ ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔). ปทุมธานี: สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ, ๒๕๖๐.

อุตสาหกรรม, กระทรวง. แผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๗๔. กรุงเทพมหานคร: กรมเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, ๒๕๕๕.

## วารสาร

จันทร์เพ็ญ เมฆาอภิรักษ์ และอรทัย คำมูล. “มุมมองการเสริมสร้างศักยภาพบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของไทยสู่การพัฒนาภาคการผลิตและชุมชน. หน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้. ๖ (๑), ๒๕๕๘ หน้า ๑๑๖ - ๑๒๕.

ปรมะ ไชยะสุขชีว. “New Engine of Growth”, วารสารส่งเสริมการลงทุน. ๒๗ (๖), มิถุนายน ๒๕๕๙. หน้า ๗ - ๑๓.

## กฎหมาย

“คำสั่งหัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ ที่ ๖๒/๒๕๕๙ เรื่อง การปฏิรูประบบวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม ๑๓๓ (ตอนพิเศษ ๒๒๕ ง), ๖ ตุลาคม ๒๕๕๙, หน้า ๘ - ๑๒.

“รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. ๒๕๖๐”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ ๑๓๔ (ตอนที่ ๔๐ ก). ๖ เมษายน ๒๕๖๐. หน้า ๑ - ๙๐.

“แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔)”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม ๑๓๓ (ตอนที่ ๑๑๕ ก), ๓๐ ธันวาคม ๒๕๕๙, หน้า ๑๓ - ๑๔, ๘๒, ๑๖๓ - ๑๖๙.

## เอกสารไม่ตีพิมพ์

ประยุทธ์ จันทร์โอชา, พลเอก. “คำแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรี” แถลงต่อสภานิติบัญญัติแห่งชาติ, นโยบาย กรุงเทพมหานคร : สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี, ๒๕๕๗. หน้า ๑๔ - ๑๕.

## ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

ไชรทัส "ประเทศไทย ๔.๐" สร้างเศรษฐกิจใหม่ ก้าวข้ามกับดักรายได้ปานกลาง” (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.thairath.co.th/content/๖๑๓๙๐๓, ๒๕๕๙>.

“เครือข่ายสะเต็ม”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <http://www.stemedthailand.org>, ๒๕๖๐.

“เครือข่ายองค์กรบริหารงานวิจัยแห่งชาติ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://nrms.go.th>, ๒๕๖๐.

“รมว.ศธ. ลงนามแต่งตั้งคณะกรรมการนโยบายสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <http://www.moe.go.th>, ๒๕๖๐.

ระบบบริหารจัดการงานวิจัยแห่งชาติ. “(ร่าง) นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ ๙ (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <http://www.nrms.go.th>, ๒๕๖๐.

“รายการคืนความสุขให้คนในชาติ วันศุกร์ที่ ๒๒ เมษายน ๒๕๕๙”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://thainews.prd.go.th>, ๒๕๕๙.

สรุปข่าวการประชุมคณะรัฐมนตรี ๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๕๘ “ข้อเสนอ ๑๐ อุตสาหกรรมเป้าหมาย : กลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต (New Engine of Growth)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaigov.go.th>, ๒๕๕๙.

สรุปข่าวการประชุมคณะรัฐมนตรี ๑๓ กันยายน ๒๕๕๙ “ร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaigov.go.th>, ๒๕๕๙.

“สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://nia.or.th>, ๒๕๖๐.

สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี. “ข้อเสนอ ๑๐ อุตสาหกรรมเป้าหมาย : กลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต Growth”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://www.cabinet.soc.go.th>, ๒๕๖๐.

## ภาษาต่างประเทศ

Allinson, R., Izsak, K., and Griniece, E.. Catalysing Innovation in the Knowledge Triangle. Budapest: European Institute of Innovation and Technology. ๒๐๑๒.

Arnold, E., Mahieu, B., Stroyan, J., Campbell, D., Carlberg, M., Giaracca, F., Horvath, A., Jávorka, Z., Knee, P., Meijer, I., Sidiqi S., and Wagner, C.. “Understanding the Long Term Impact of the Framework Programme”. Final Report to the European Commission DG Research ๒๐๑๑.

Avramov, D.. “FP๗ ex-post evaluation People Specific Programme (๒๐๐๗-๒๐๑๓) Rationale, implementation and achievements”. Final Revision Report ๒๐๑๕.

Boekholt, P.. “The Evolution of the Knowledge Triangle”. the technopolitan. - (๙). ๒๐๑๒. P.๒.

“Conclusions on ๒๐๓๐ Climate and Energy Policy Framework”. Report of European Council ๒๐๑๔.

“Consolidated versions of the Treaty on European Union and the Treaty on the Functioning of the European Union”. Official Journal of the European Union. (C ๓๒๖), ๗ June ๒๐๑๖. pp. ๑ - ๓๙๐.

“Council Decision of ๑๕ December ๑๙๙๓ concerning the conclusion of the United Nations Framework Convention on Climate Change”, Official Journal of the European Communities. (No L ๓๓), ๗ February ๑๙๙๔, pp. ๑๑ - ๑๒.

“Council Decision of ๓ December ๒๐๑๓ establishing the specific programme implementing Horizon ๒๐๒๐ - the Framework Programme for Research and Innovation (๒๐๑๔-๒๐๒๐) and repealing Decisions ๒๐๐๖/๙๗๑/EC, ๒๐๐๖/๙๗๒/EC, ๒๐๐๖/๙๗๓/EC, ๒๐๐๖/๙๗๔/EC and ๒๐๐๖/๙๗๕/EC”, Official Journal of the European Union. (L๓๔๗), ๒๐ December ๒๐๑๓. pp. ๙๖๕ - ๑๐๔๑.

“Decisions Adopted Jointly by the European Parliament and the Council Decision No ๔๐๖/๒๐๐๙/EC of ๒๓ April ๒๐๐๙ on the effort of Member States to reduce their greenhouse gas emissions to meet the Community’s greenhouse gas



emission reduction commitments up to 2020". Official Journal of the European Union. (L 140), 5 June 2007. pp. 113 – 114.

"Decision No 1331/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 18 December 2002 concerning the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2002-2006)". Official Journal of the European Union. (L 318), 10 December 2002. pp. 1 – 4.

European Commission. "EUROPE 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth". Communication from the Commission 2010.

European Commission. "Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system". White Paper 2010.

European Commission. "The Ex Post Evaluation of the Seventh Framework Programme". Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the Response to the Report of the High Level Expert Group 2010.

European Commission. "The Sixth Framework Programme in brief". brochure, December 2002.

European Communities. Treaties establishing the European Communities Treaties amending these Treaties Single European Act. Office for Official Publications of the European Communities. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 1997.

European Communities. "Decision No 1331/1993/EC of the European Parliament and the Council of 18 December 1993 concerning the fifth framework programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (1993 to 2002)". Official Journal of the European Communities. (L 31), 1 February 1994. pp. 1 – 4.

European Communities. Treaty establishing the European Coal and Steel Community, Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 1957.

European Environment Agency. "The European Environment State and Outlook 2010: Assessment Global Megatrends". Report 2010.

European Institute of Innovation and Technology. “Framework of Guidance”. Brochure 2016.

European Union. Energy Roadmap 2050. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016.

European Union. Marie Curie Actions : Where innovative science becomes success. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2016.

European Union, The Future of the European Institute of Innovation and Technology (EIT) Strategic Issues and Perspectives. Brussels : Directorate-General for Education and Culture, 2016.

European Union. Treaty on European Union. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 1992.

“FP7-HCM - Specific research and technological development programme (EEC) in the field of human capital and mobility, 1999-2006”. (online). available at : <http://cordis.europa.eu>, 2016.

“FP4 - Fourth Framework Programme of European Community activities in the field of research and technological development and demonstration, 1989 - 1994”. (online). available at : <http://cordis.europa.eu>, 2016.

Fresco, L., Martinuzzi, A., Anvret, M., Bustelo, M., Butkus, E., Cosnard, M., Hallen, A., Harayama, Y., Herlitschka, S., Kuhlmann, S., Nedeltcheva, V., Pelly, R.. “Commitment and Coherence : Ex-Post-Evaluation of the 7th EU Framework Programme (2007-2013)”. Report to the European Commission 2015.

Gabail, A.. “Entrepreneurs as the drivers of the knowledge triangle”. (online). available at : <https://eit.europa.eu/interact/blog/entrepreneurs-drivers-knowledge-triangle>, 2016.

Institute for Management Development. IMD World Competitiveness Yearbook 2016. Lausanne : n.p. 2016.

Markku, M.. “The Knowledge Triangle: Re-inventing the Future”. European Society for Engineering Education SEFI. Vantaa : Multiprint Oy, 2016.

“Notices from European Union Institutions and Bodies Council Conclusions of the Council and of the Representatives of the Governments of the Member States, meeting within the Council, of 16 November 2004 on developing a role of education

in a fully functioning knowledge triangle”. Official Journal of the European Union. (C 302), 26 December 2007. pp. 3 – 5.

Poel, J.. “Unveiling the Essence of Knowledge Triangle”. Thesis for the Degree of Master, Strategic Product Design, Delft University of Technology, 2008.

“Regulation (EC) No 2596/2008 of the European Parliament and of the Council of 19 March 2008 establishing the European Institute of Innovation and Technology”. Official Journal of the European Union. (L 87), 1 April 2008. pp. 1 – 11.

“Regulation (EC) No 1875/2008 of the European Parliament and of the Council of 19 December 2008 amending Regulation (EC) No 2596/2008 establishing the European Institute of Innovation and Technology”. Official Journal of the European Union. (L 327), 20 December 2008. pp. 114 – 115.

Sande, D., Ackers, H., and Gill, B., Impact assessment of the Marie Curie fellowships under the 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> Framework Programmes of Research and Technological Development of the EU (1994 - 2002). Brussels : European Communities, 2003.

Schwab, K.. “The Global Competitiveness Report 2005 – 2006”. Geneva : World Economic Forum, 2006.

Schwab, K.. “The Global Competitiveness Report 2006 – 2007”. Geneva : World Economic Forum, 2007.

Swedberg, R.. “Rebuilding Schumpeter’s Theory of Entrepreneurship” at Conference on Marshall, Schumpeter and Social Science, Hitotsubashi University, 19 – 20 March 2007.

“The Sixth Framework Programme covers Community activities in the field of research, technological development and demonstration (RTD) for the period 2002 to 2006”. (online). available at : <http://cordis.europa.eu>, 2007.

World Economic Forum. “Europe: What to watch out for in 2006 – 2007”. 1<sup>st</sup> ed. Geneva : World Economic Forum, 2006.

World Economic Forum. “The Global Risks Report 2006”. Geneva : World Economic Forum, 2006.

# ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล

นางสาวจันทร์เพ็ญ เมฆาภิรักษ์

วัน เดือน ปีเกิด

๑๖ ธันวาคม ๒๕๐๖

การศึกษา

- ปริญญาตรี สาขาพยาบาลและผดุงครรภ์ เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- ปริญญาโท สาขาพันธุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ปริญญาเอก สาขาชีวเคมี มหาวิทยาลัยลิเวอร์พูล สหราชอาณาจักร

ประวัติการทำงาน

- กุมภาพันธ์ ๒๕๓๓ วิทยาจารย์ วิทยาลัยพยาบาลต้ง สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข
- กรกฎาคม ๒๕๓๔ - ๒๕๓๙ นักเรียนทุนรัฐบาล ระดับปริญญาเอก (กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)
- กรกฎาคม ๒๕๓๙ เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ธันวาคม ๒๕๔๖ หัวหน้ากลุ่มงานดัชนีชี้วัด และผู้ช่วยผู้ประสานงานคณะรัฐมนตรีและรัฐสภา สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ตุลาคม ๒๕๔๙ อัครราชทูตที่ปรึกษา ฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงบรัสเซลส์
- พฤศจิกายน ๒๕๕๓ หัวหน้าสำนักงานรัฐมนตรี กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ตุลาคม ๒๕๕๕ - ปัจจุบัน ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถนนราชเทวี

กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐ โทรศัพท์ ๐๒ ๒๐๑ ๗๔๔๓ โทรสาร ๐๒ ๒๐๑ ๗๔๒๙

## สรุปย่อ

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เรื่อง การเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยของประเทศไทยสู่สังคมเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม

ผู้วิจัย นางสาวจันทร์เพ็ญ เมฆาอภิรักษ์ **หลักสูตร** วปอ. **รุ่นที่ ๕๙**

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ  
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

รัฐบาลนายกรัฐมนตรีพลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา ให้ความสำคัญต่อการวิจัย การพัฒนาต่อยอด และการสร้างนวัตกรรม เพื่อนำไปสู่การผลิตและบริการที่ทันสมัย โดยส่งเสริมความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัย หน่วยงานวิจัยของรัฐและภาคเอกชน จัดเตรียมให้มีโครงสร้างพื้นฐานทางปัญญาสำหรับการต่อยอดสู่การใช้เชิงพาณิชย์ รวมทั้งเสริมระบบการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ การผลิตกำลังคนในสาขาที่ขาดแคลน โดยมีทิศทางการพัฒนาสู่ประเทศไทย ๔.๐ ซึ่งเป็นการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศให้ก้าวพ้นจากกับดักประเทศรายได้ปานกลาง **นับเป็นจุดเริ่มต้นของยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรมไปสู่การเป็นประเทศที่มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน** ซึ่งต้องดำเนินการปฏิรูปโครงสร้างทางเศรษฐกิจ การวิจัยและพัฒนา รวมทั้งการศึกษาไปพร้อมๆ กัน โดยการพัฒนา “เครื่องยนต์เพื่อขับเคลื่อนการเติบโตทางเศรษฐกิจชุดใหม่” (New Engines of Growth) ด้วยการแปลง “ความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบ” ของประเทศที่มีอยู่ ๒ ด้าน คือ “ความหลากหลายเชิงชีวภาพ” และ “ความหลากหลายเชิงวัฒนธรรม” ให้เป็น “ความได้เปรียบในเชิงแข่งขัน” ที่เติมเต็มด้วยวิทยาการ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการวิจัยและพัฒนา แล้วต่อยอดความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบ ด้วยกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต ที่ผ่านความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรีเมื่อ ๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๕๘ โดยมีหลักการเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและสร้างสมดุล ซึ่งเน้น ๑๐ **อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ** ประกอบด้วย อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ คือ อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร และการเติม ๕ อุตสาหกรรมอนาคต ประกอบด้วย อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ ดิจิทัล และ อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่ประเทศไทยมีศักยภาพและเป็นที่สนใจของนักลงทุนทั่วโลก จึงมีบทบาทสำคัญในการผลักดันเศรษฐกิจของไทยในอนาคต

ประเทศไทยยังขาดความพร้อมสำหรับการพัฒนาต่อยอดไปสู่การผลิตและบริการที่ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมระดับที่สูงขึ้นเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจสู่การเป็นประเทศรายได้สูงในระยะต่อไป ดังนั้น ถ้าประเทศไทยยังดำเนินการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปแบบเดิม จะทำให้การพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศล่าช้าไม่ทันต่อการพัฒนาเทคโนโลยีโลก และไม่สามารถพัฒนาเศรษฐกิจสู่ประเทศที่มีรายได้สูงได้ตามเป้าหมายในระยะ ๒๐ ปี ข้างหน้า โดยมีจุดอ่อนที่สำคัญประการหนึ่งคือบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศยังมีจำนวนไม่เพียงพอ

ต่อการส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมในระดับก้าวหน้า ขณะที่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ เน้นการพัฒนาและใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมขั้นก้าวหน้าที่เข้มข้นมากขึ้น การพัฒนาและยกระดับคุณภาพของกำลังคน และความคิดสร้างสรรค์ในการขยายฐานเศรษฐกิจและฐานรายได้ใหม่ควบคู่กับการเพิ่มผลิตภาพของฐานการผลิตและบริการเดิม รวมทั้งการต่อยอดการผลิตและบริการเดิมโดยใช้ดิจิทัลและเทคโนโลยีอัจฉริยะ การพัฒนานวัตกรรมและการนำมาใช้เป็นปัจจัยขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกมิติเพื่อยกระดับศักยภาพของประเทศในทุกด้าน ซึ่งแนวทางหลักในการผลักดันการพัฒนา นวัตกรรมและการนำมาใช้ คือ การกำหนดวาระการวิจัยแห่งชาติ ให้มีจุดเน้นที่ชัดเจนและสอดคล้องกับสาขาเป้าหมายการพัฒนาประเทศ และการใช้กลยุทธ์ด้านนวัตกรรมเชิงบูรณาการ โดยส่งเสริมความร่วมมือและการเป็นหุ้นส่วนของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคการศึกษา ภาคเอกชน ในทุกสาขาการผลิตและบริการ รวมทั้งชุมชน

ปัจจัยหลักแห่งความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนประเทศไทยสู่สังคมเศรษฐกิจฐานนวัตกรรมคือนักวิจัยที่เพียงพอทั้งปริมาณและคุณภาพ ที่จะต้องเร่งพัฒนาและส่งเสริมนักวิจัยตลอดเส้นทางอาชีพเพื่อให้มีสมรรถนะในการผลิตผลงานที่มีคุณภาพและสร้างคุณค่าตลอดห่วงโซ่เศรษฐกิจ

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย :

- ๑) เพื่อศึกษาสถานภาพการพัฒนานักวิจัยและจัดลำดับความสำคัญของอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศประกอบการพัฒนานักวิจัย
- ๒) เพื่อศึกษาแนวทางการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนานวัตกรรมและวิสาหกิจในสหภาพยุโรป
- ๓) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ที่จะปรับใช้แนวทางการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนานวัตกรรมและวิสาหกิจของสหภาพยุโรปกับประเทศไทย

### ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษานโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนการพัฒนานักวิจัยสู่การพัฒนานวัตกรรมและวิสาหกิจของประเทศไทย จัดลำดับความสำคัญของอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ เปรียบเทียบข้อมูลนักวิจัยและผลลัพธ์งานวิจัยระหว่างประเทศไทยกับประเทศสมาชิกใหม่ของสหภาพยุโรป ประมวลยุทธศาสตร์ แผนงาน รูปแบบกระบวนการพัฒนานักวิจัยสู่การพัฒนานวัตกรรมและวิสาหกิจรวมทั้งเรื่องราวแห่งความสำเร็จของการพัฒนานักวิจัยในการผลิตผลงานคุณภาพของสหภาพยุโรป และศึกษาความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้กับประเทศไทย ตลอดจนสังเคราะห์แนวทางในการพัฒนานักวิจัยสู่การพัฒนาเศรษฐกิจฐานนวัตกรรมใน ๑๐ อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จะเป็นการวิจัยทั้งในเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยมีวิธีการวิจัย ดังนี้

๑. การศึกษาข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวกับกฎหมาย นโยบาย ยุทธศาสตร์ แผนงาน และกลไกในการพัฒนานักวิจัยของประเทศไทย

๒. การศึกษาข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวกับยุทธศาสตร์ แนวคิด กระบวนการ และกลไกในการพัฒนานักวิจัยที่เชื่อมโยงกับการพัฒนาวิสาหกิจและนวัตกรรม รวมทั้งเรื่องราวแห่งความสำเร็จของการพัฒนานักวิจัยคุณภาพของสหภาพยุโรป เพื่อการประยุกต์ใช้ในบริบทของประเทศไทย

๓. การประมวลข้อมูลทุติยภูมีย้อนหลัง ๕ ปี ช่วง ค.ศ. ๒๐๑๑ - ๒๐๑๖ จาก IMD (International Institute of Management Development) สมาพันธรัฐสวิส และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณที่เกี่ยวกับนักวิจัย ผลลัพธ์การวิจัยของประเทศไทยกับประเทศสมาชิกใหม่ของสหภาพยุโรป ซึ่งเป็นกลุ่มประเทศที่เข้าร่วมสมาชิกตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๕๐ เป็นต้นมา ซึ่งมีจำนวน ๑๓ ประเทศ แต่มีข้อมูลปรากฏเพียง ๑๑ ประเทศ คือ สาธารณรัฐบัลแกเรีย สาธารณรัฐโครเอเชีย สาธารณรัฐเช็ก สาธารณรัฐเอสโตเนีย สาธารณรัฐฮังการี สาธารณรัฐลิทัวเนีย สาธารณรัฐลัตเวีย สาธารณรัฐโปแลนด์ โรมาเนีย สาธารณรัฐสโลวาเกีย และสาธารณรัฐสโลวีเนีย (ยกเว้น สาธารณรัฐไซปรัส และ สาธารณรัฐมอลตา)

๔. การจัดทำแบบสัมภาษณ์เชิงโครงสร้าง และสัมภาษณ์ผู้บริหารรวมทั้งทรงคุณวุฒิที่สามารถให้ข้อมูลเชิงลึกที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนานักวิจัยที่สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศรวม ๑๐ ท่าน จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สภาหอการค้าไทย อุดมศึกษา สถาบันวิจัย และ หัวหน้าส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับนโยบายการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

๕. การวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์ โดย การประมวลความคิดเห็นจากความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ และจัดลำดับความสำคัญของความต้องการของ ๑๐ อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ ประกอบการสังเคราะห์ข้อเสนอแนวทางการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมและวิสาหกิจ

## ผลการวิจัย

**ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ ๑** เพื่อศึกษาสถานภาพการพัฒนานักวิจัย และลำดับความสำคัญในการพัฒนานักวิจัยตาม ๑๐ อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ พบว่า

๑. รัฐบาลไทยให้การสนับสนุนการพัฒนานักวิจัย ปรากฏในรัฐธรรมนูญ นโยบาย และ แผนระดับชาติ โดยมีทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม

๒. ลำดับความสำคัญของอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศประกอบการพัฒนานักวิจัย ดังนี้

๑) อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ๒) อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร ๓) อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร ๔) การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ๕) อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ ๖) อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ ๗) อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ๘) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ๙) อุตสาหกรรมดิจิทัล และ ๑๐) อุตสาหกรรมหุ่นยนต์

๓. ประเทศไทยมีบุคลากรการวิจัยและพัฒนาอย่างไม่เพียงพอ แรงจูงใจในการดำเนินงานวิจัยไม่สูง ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารมาตรฐานสากล รวมทั้ง ผลงานวิจัยที่สร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่ที่น่าสนใจไปสู่การจดสิทธิบัตรค่อนข้างน้อย

๔. ศักยภาพนักวิจัยไทยเทียบเคียงได้กับกลุ่มประเทศสมาชิกใหม่ของสหภาพยุโรป ซึ่งกลุ่มประเทศเหล่านี้มีการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยที่ดีขึ้นหลังจากการเป็นประเทศสมาชิก ดังนั้น ยุทธศาสตร์การพัฒนา

นักวิจัยสู่การพัฒนานวัตกรรมและวิสาหกิจของสหภาพยุโรปจึงมีความเป็นไปได้ที่จะประยุกต์ใช้ในบริบทของประเทศไทย

**ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ ๒** เพื่อศึกษาแนวทางการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนา นวัตกรรมและวิสาหกิจในสหภาพยุโรป พบว่า

๑. สหภาพยุโรปส่งเสริมนักวิจัยให้เงินทุนทางปัญญาในการพัฒนาสังคมเศรษฐกิจของภูมิภาค ปรากฏใน สนธิสัญญา กฎหมายยุโรปตลาดเดียว และ “การตัดสินใจ” (Decision) ที่เป็นพันธะให้ประเทศสมาชิกถือปฏิบัติ

๒. ยุทธศาสตร์การพัฒนาสังคมเศรษฐกิจฐานความรู้และนวัตกรรมของสหภาพยุโรปบูรณาการงานวิจัย เชิงกลุ่มสาขาให้มีความสามารถในระดับแนวหน้า ที่มีความต่อเนื่องมาตั้งแต่เริ่มก่อตั้งสหภาพยุโรป นำไปสู่ การจัดทำกรอบแผนงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมที่ครอบคลุมการพัฒนานักวิจัยด้วย พร้อมงบประมาณสนับสนุน ที่ชัดเจน ๕ – ๗ ปี โดยการจัดทำเป็น “การตัดสินใจ” ของคณะมนตรีสหภาพยุโรป ร่วมกับ สภาสหภาพยุโรป

๓. แผนงาน Marie Skłodowska-Curie Actions ประสบความสำเร็จเชิงประจักษ์ในการเสริมสร้าง นักวิจัยสู่ความเป็นเลิศในการสร้างองค์ความรู้ การแปลงความรู้และความคิดสู่ผลิตภัณฑ์และบริการ โดยเน้น การหมุนเวียนนักวิจัยระหว่างภาคอุตสาหกรรม สถาบันวิจัย และมหาวิทยาลัย

๔. การริเริ่มชุมชนความรู้และนวัตกรรม ที่เชื่อมโยงทุกส่วนประกอบในวงจรนวัตกรรม อย่างเป็นระบบ แบบครบวงจร ตั้งแต่ การศึกษา การวิจัย การพัฒนานวัตกรรม การประกอบการ และการตลาด

**ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ ๓** เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ที่จะปรับใช้แนวทางการเสริมสร้างศักยภาพ นักวิจัยสู่การพัฒนา นวัตกรรมและวิสาหกิจของสหภาพยุโรปกับประเทศไทย โดยนำหลักคิดและรูปแบบ การเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่การพัฒนา นวัตกรรมและวิสาหกิจในสหภาพยุโรปมาประกอบการจัดทำข้อคำถาม สำหรับการสัมภาษณ์ผู้บริหารและผู้ทรงคุณวุฒิ ๑๐ ท่าน ซึ่งพบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดเห็นด้วยกับการเสริมสร้าง ศักยภาพนักวิจัยให้มีความสามารถสอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและวิสาหกิจ การพัฒนาหลักสูตร ปริญญาเอกอุตสาหกรรมที่เป็นการฝึกนักวิจัยที่ตอบโจทย์ความต้องการของวิสาหกิจ และ การหมุนเวียนนักวิจัย ระหว่างภาคอุตสาหกรรม สถาบันวิจัยและมหาวิทยาลัย เพื่อจะได้เรียนรู้และมีประสบการณ์ที่หลากหลาย ที่ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการสนับสนุนทุนพัฒนานักวิจัยและเป็นแหล่งฝึกงานวิจัย ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เห็น ด้วยกับการพัฒนานักวิจัยควบคู่กับการพัฒนาชุมชนนวัตกรรมที่มีความร่วมมือระหว่างเครือข่ายมหาวิทยาลัย เครือข่ายสถาบันวิจัย และเครือข่ายวิสาหกิจ และผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดเห็นด้วยว่าควรเตรียมความพร้อมของ เยาวชนให้เป็นคนดีและเก่งโดยมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์

## ข้อเสนอแนะ

- **ข้อเสนอแนะระดับนโยบาย** : ควรให้สภานโยบายวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติกำหนด “ยุทธศาสตร์การ เสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่สังคมเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม” ให้เป็นส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์ชาติ ที่ เน้นการพัฒนานักวิจัยให้สอดคล้องกับอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ และมีการพัฒนานักวิจัยตลอดเส้นทาง อาชีพ ซึ่งต้องดำเนินการระยะยาว โดยให้สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม



แห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ในฐานะฝ่ายเลขานุการร่วม ดำเนินการจัดทำกรอบแผนงาน เสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยระยะ ๕ ปีอย่างต่อเนื่องพร้อมกับการอนุมัติงบประมาณผูกพันสนับสนุนตลอดแผนงาน

● **ข้อเสนอแนะระดับปฏิบัติ**

๑) การจัดตั้งศูนย์ชุมชนนวัตกรรมในแต่ละอุตสาหกรรมเป้าหมาย ซึ่งทำหน้าที่บริหารจัดการและประสาน ให้เกิดกระบวนการสร้างนักวิจัยตามความต้องการของอุตสาหกรรมเป้าหมาย ที่เชื่อมโยงระหว่าง เครือข่าย มหาวิทยาลัย เครือข่ายสถาบันวิจัย และเครือข่ายวิสาหกิจ ตลอดห่วงโซ่นวัตกรรม แบบครบวงจร ดังนี้

**เครือข่ายมหาวิทยาลัย** ของแต่ละชุมชนนวัตกรรมร่วมกันพัฒนาหลักสูตรปริญญาเอกอุตสาหกรรม ร่วมกับสภาอุตสาหกรรมและวิสาหกิจตามแผนที่นำทางในแต่ละอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ เพื่อการพัฒนานักวิจัยตามความต้องการของวิสาหกิจที่บูรณาการเชิงสหวิทยาการ หลักสูตรที่เน้นการสร้างนักวิจัย โดยดำเนินการวิจัยและได้มีประสบการณ์จริงที่ตอบโจทย์ของภาคอุตสาหกรรม

**เครือข่ายองค์กรวิจัย** ของแต่ละชุมชนนวัตกรรม ประกอบด้วย ศูนย์วิจัย สถาบันวิจัย และหน่วยวิจัย ที่อยู่ในมหาวิทยาลัย มีการทำงานเป็นโครงการวิจัยเชิงบูรณาการที่ตอบโจทย์วิสาหกิจที่ร่วมลงทุนวิจัย และ ดำเนินการวิจัยที่เป็นฐานของการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศเพื่อสร้างองค์ความรู้ที่เป็นสาธารณะซึ่ง ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากรัฐ กำหนดโจทย์ในการสร้างนวัตกรรมที่มาจากความต้องการของตลาดหรือ การตอบสนองความต้องการของลูกค้า รวมทั้งเป็นแหล่งฝึกปฏิบัติในการสร้างและพัฒนา นักวิจัยตลอดเส้นทาง อาชีพ โดยการแลกเปลี่ยนบุคลากรและนักวิจัยกับมหาวิทยาลัยและวิสาหกิจในเครือข่าย และ

**เครือข่ายวิสาหกิจ** ของแต่ละอุตสาหกรรม ประกอบด้วย บริษัท สมาคม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สภาหอการค้าไทย ในแต่ละอุตสาหกรรมเป้าหมาย ที่ร่วมดำเนินการในหลายมิติ ทั้งมิติด้านการวิจัยและ พัฒนานวัตกรรม มิติด้านการประกอบการ และมิติด้านการพาณิชย์

๒. การแต่งตั้งคณะกรรมการเสริมสร้างศักยภาพนักวิจัยสู่สังคมเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม ในกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีอำนาจหน้าที่ในการจัดทำกรอบและแผนการพัฒนาชุมชนนวัตกรรม และจะต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับสภานโยบายวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

๓. กระทรวงศึกษาธิการเตรียมความพร้อมของเยาวชนให้เป็นคนดีมีคุณธรรมและจริยธรรม และ เก่งด้วย สะเต็มศึกษา (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics-STEAM) ที่จะก้าวสู่นักวิจัยที่จะ พัฒนานวัตกรรมตอบโจทย์ความต้องการของตลาด โดยการปรับหลักสูตรการศึกษาเพิ่มเติม แบ่งเป็น ๓ ระดับ คือ ระดับที่ ๑ ประถมศึกษา เน้นสะเต็มศึกษากับการดำรงชีวิตประจำวัน ระดับที่ ๒ มัธยมศึกษา เน้นสะเต็มศึกษาใน โลกกว้าง และ ระดับที่ ๓ ปริญญาตรี เน้นสะเต็มศึกษาในอาชีพ

๔. การกำหนดมาตรการสร้างแรงจูงใจในการส่งเสริมนักวิจัยตลอดเส้นทางอาชีพ รวมทั้ง การรับนักวิจัย ต่างชาติมาเป็นพี่เลี้ยงระยะสั้นในสาขาที่ขาดแคลน

● **ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาครั้งถัดไป** : ควรดำเนินงานวิจัยที่ต่อเนื่องเกี่ยวกับความเป็นเลิศของ ประเทศต่างๆ ในกลุ่มสาขาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ เพื่อการสร้างความร่วมมือในการ พัฒนานักวิจัย