รายงานการประเมินผลการวิจัยของประเทศประจำปีงบประมาณ 2556

โดย

ดร. สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์
ดร. เชษฐา อินทรวิทักษ์
นายณัฐวุฒิ ลักษณาปัญญากุล
นายสุนทร ตันมันทอง
นายวิโรจน์ สุขพิศาล

ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยภายใต้โครงการ
การประเมินผลการวิจัยของประเทศประจำปีงบประมาณ 2556
จาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปีงบประมาณ 2556

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติที่ได้ให้การสนับสนุนการดำเนินโครงการนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ผู้ประกอบการเอกชนในสาขาต่างๆ ตลอดจนนักวิชาการและผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์แก่งานวิจัย ดังต่อไปนี้

- ผู้บริหารหน่วยงานให้ทุนสนับสนุนการวิจัยหลักของประเทศ 7 หน่วยงาน (6ส. 1ว.)
  - เลขาธิการคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
  - เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)
  - ผู้อำนวยการสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
  - ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
  - ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (สวก.)
  - ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.)
  - เลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)
- คณะผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ฝ่ายประเมินผลการวิจัยของประเทศ ฝ่ายดัชนีการวิจัยของประเทศ และศูนย์สารสนเทศการวิจัย
- ผู้ทรงคุณวุฒิ อันได้แก่ ศ. กิตติคุณ ดร. เทียนฉาย กีระนันทน์ ดร. ครรชิต มาลัยวงศ์ ดร. เพียรพรรค ทัศคร ศ.นพ. สมเกียรติ วัฒนศิริชัยกุล และ ดร. ชัยพัฒน์ สหัสกุล
- หน่วยงานที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านข้อมูล อันได้แก่ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม สำนักมาตรฐานห้องปฏิบัติการสังกัดกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กรมทรัพย์สินทางปัญญา สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย กรมควบคุมโรค สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์สังกัดกระทรวงสาธารณสุข โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ (HITAP) โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ สมาคมโรคหลอดเลือดสมองไทย สมาคมประสาทวิทยาแห่งประเทศไทย และบริษัทผู้ผลิตผลิตภัณฑ์จากยาง [ขอไม่เปิดเผยรายชื่อ]
- ผู้เข้าร่วมงานสัมมนา “ประชาคมวิจัยกับการเตรียมความพร้อมสู่ระบบประเมินผลการวิจัยของประเทศ” เมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน 2556

บทสรุปผู้บริหาร

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้มอบหมายให้คณะผู้วิจัยจากสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ) ดำเนินโครงการนำร่อง (pilot project) โดยทดลองนำระบบการประเมินผลการวิจัยของประเทศที่ วช. และทีดีอาร์ไอ ได้เคยร่วมกันพัฒนาขึ้นเมื่อปี 2555 (ซึ่งประกอบด้วยตัวชี้วัด 5 ด้าน อันได้แก่ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการบริหารจัดการ ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ) มาใช้กับระบบฐานข้อมูลล่าสุดที่มีอยู่ในปัจจุบันแล้วจัดทำเป็นรายงานการประเมินผลการวิจัยของประเทศประจำปีงบประมาณ 2556 พร้อมกับสรุปปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงานแล้วจัดทำเป็นข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบการประเมินผลการวิจัยของประเทศให้ดียิ่งขึ้นต่อไปในอนาคต

รายงานการประเมินผลการวิจัยของประเทศประจำปีงบประมาณ 2556 ฉบับนี้ได้แสดงผลการประเมินเป็น 2 ระดับ คือ ระดับภาพรวมของประเทศ (macro level) และระดับงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย (meso and micro level)

- การประเมินในระดับภาพรวมของประเทศโดยการใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่หน่วยงานต่างๆ ได้เก็บรวบรวมไว้ มุ่งหวังจะทำให้ทราบสถานะว่า ประเทศไทยมีปัจจัยนำเข้าที่จำเป็นสำหรับการทำวิจัยและพัฒนา มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการบริหารจัดการ จนทำให้เกิดผลผลิตในรูปแบบต่างๆ เป็นปริมาณมากน้อยเพียงใด มีแนวโน้มเป็นอย่างไร และเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นแล้วเป็นอย่างไร

- การประเมินในระดับงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย ใช้ข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสัมภาษณ์นักวิจัยในโครงการที่ได้รับเลือกให้ประเมินและกลุ่มเป้าหมายที่น่าจะนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ประโยชน์ ประกอบกับข้อมูลทุติยภูมิอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการประเมิน การประเมินในระดับนี้มุ่งหวังจะทำให้ทราบว่างานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัยนั้นมีการนำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบผลลัพธ์ต่างๆ มากน้อยเพียงใด และทำให้เกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงใด

สาเหตุที่การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบจากการวิจัยและพัฒนาไม่สามารถทำในระดับภาพรวมของประเทศได้ เนื่องจากการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบจำเป็นต้องใช้ข้อมูลทั้งปฐมภูมิและทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยและพัฒนาทั้งหมดทุกโครงการ ซึ่งต้องใช้งบประมาณและเวลาในการดำเนินการมาก การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบจึงควรเลือกประเมินผลกับงานวิจัยที่มีลักษณะโดดเด่น โดยอาจมีความสำคัญเนื่องจากอยู่ในกลุ่มวิจัยมุ่งเป้าหรือกลุ่มเรื่องเร่งด่วน และ/หรือ ใช้งบวิจัยสูง และ/หรือ เป็นความสมัครใจของนักวิจัยและน่าจะมีผลกระทบสูง ในปีนี้กลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัยที่ได้รับการประเมิน ได้แก่ กลุ่มงานวิจัยด้านยางพาราที่มีเป้าหมายเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางซึ่งอยู่ในกลุ่มวิจัยมุ่ง

เป้า และชุดโครงการวิจัยเรื่องการศึกษาระบาดวิทยาโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทย ซึ่งเป็นความสมัครใจของนักวิจัยและน่าจะมีผลกระทบสูง

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากข้อจำกัดด้านการมีอยู่ของข้อมูลและคุณลักษณะของข้อมูล ส่งผลให้การประเมินในบางตัวชี้วัด ทั้งในระดับภาพรวมของประเทศและในระดับงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัยไม่สามารถทำได้ หรือมีข้อสังเกตและข้อควรระวังในการนำผลการประเมินไปตีความต่อ

ผลการประเมินในระดับภาพรวมของประเทศ

ในด้านปัจจัยนำเข้า พบว่า ในปี 2554 ประเทศไทยมีทรัพยากรสำหรับการวิจัยและพัฒนาประเทศเพิ่มสูงขึ้นโดยในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา ประเทศไทยมีแนวโน้มการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนา และจำนวนนักวิจัย ซึ่งเป็นทรัพยากรหลักในการทำวิจัยและพัฒนา เพิ่มสูงขึ้นด้วยอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (compound annual growth rate: CAGR) ในช่วงปี 2546 ถึง 2554 ร้อยละ 8.6 และ 4.9 ตามลำดับ โดยมูลค่าการลงทุนและจำนวนนักวิจัยล่าสุดในปี 2554 เพิ่มขึ้นจากในปี 2552 ถึงร้อยละ 39 และ 18 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศและเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ แล้ว มูลค่าการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยยังอยู่ในระดับที่สามารถเพิ่มให้สูงกว่านี้ได้อีก สำหรับโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการทำวิจัยและพัฒนาในยุคใหม่ที่ต้องมีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต นักวิจัยในประเทศไทยสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ในความเร็วเฉลี่ยที่เพียงพอ และไม่แตกต่างมากนักจากประเทศที่มีระดับพัฒนาใกล้เคียงกันรวมไปถึงประเทศพัฒนาแล้วบางประเทศ

ในด้านผลผลิต ผลผลิตในรูปผลงานตีพิมพ์ทั้งในวารสารวิชาการต่างประเทศในปี 2555 และในประเทศไทยในปี 2554 อยู่ในระดับประมาณหนึ่งหมื่นผลงาน (ผลงานตีพิมพ์ในฐานข้อมูล SCOPUS 10,809 ผลงาน Web of Science 8,273 ผลงาน และศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย 11,144 ผลงาน) ด้วยอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) ในช่วงปี 2546 ถึง 2555 เป็นเลขสองหลัก (ร้อยละ 15, 13 และ 21 เมื่อพิจารณาจากฐานข้อมูล SCOPUS, Web of Science และศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย ตามลำดับ) และมีสัดส่วนการอ้างอิงในแต่ละปีเฉลี่ยอยู่ในระดับ 6-8 ครั้งต่อผลงาน ในขณะที่ผลผลิตในรูปสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นบ้างในบางปีและลดลงบ้างในบางปี โดยในปี 2555 มีสิทธิบัตรยื่นขอ 3,360 ชิ้น สิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียน 1,212 ชิ้น อนุสิทธิบัตรยื่นขอ 1,364 ชิ้น และอนุสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียน 812 ชิ้น

ในด้านการบริหารจัดการ งานวิจัยในประเทศไทยมีสัดส่วนโครงการที่เสร็จสิ้นตามกำหนดการในปี 2554 และ 2555 อยู่ในระดับต่ำมากที่ระดับร้อยละ 15 และ 4 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ ที่มีระดับ

การพัฒนาใกล้เคียงกัน การวิจัยและพัฒนาของไทยโดดเด่นกว่าประเทศอื่นในด้านการผลิตผลงานตีพิมพ์ แต่ด้อยกว่าในการผลิตทรัพย์สินทางปัญญา

ผลการประเมินในระดับกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย

กลุ่มงานวิจัยด้านยางพาราที่มีเป้าหมายทางยุทธศาสตร์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง

1. การประเมินปัจจัยนำเข้า ผลผลิตและกระบวนการ

กลุ่มงานวิจัยยางพาราที่มีเป้าหมายทางยุทธศาสตร์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางในช่วงปี 2549-2555 ได้รับงบประมาณรวม 41 ล้านบาท ผลผลิตของงานวิจัยในกลุ่มดังกล่าวค่อนข้างดีในแง่ของการจดสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร ซึ่งรวมแล้ว 171 ผลงาน ประสิทธิภาพการผลิตทรัพย์สินทางปัญญาอยู่ที่ 4.17 สิทธิบัตรต่อการลงทุนหนึ่งล้านบาท ขณะที่ผลงานตีพิมพ์อยู่ที่ประมาณ 13 ผลงาน ประสิทธิภาพในการผลิตผลงานตีพิมพ์อยู่ที่ 0.32 ผลงานต่อการลงทุนหนึ่งล้านบาท

2. การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบ

งานวิจัยยางพาราที่มีเป้าหมายเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางก่อให้เกิดผลลัพธ์หลัก คือผลลัพธ์เชิงเทคโนโลยี เช่น การนำเครื่องจักรและสูตรการผลิตใหม่ที่เป็นผลจากการวิจัยไปประยุกต์ใช้ ผลลัพธ์ทางพฤติกรรม เช่น ผู้ผลิตมีการปรับเปลี่ยนเทคนิคการผลิต นอกจากนี้ยังมีผลลัพธ์ด้านการเสริมสร้างความสามารถ เช่น ผู้บริหารมีความเข้าใจเรื่องคุณสมบัติทางเทคนิคของยางพาราดีขึ้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นการเพิ่มขึ้นของมูลค่าส่วนเกินผู้ผลิต (กำไร) ประมาณ 202 ล้านบาทต่อปี

จากการวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจในรายละเอียด คณะผู้วิจัยพบว่าผลกระทบในภาพรวมต่อระบบเศรษฐกิจไม่มีนัยสำคัญ งานวิจัยกลุ่มนี้ทำให้กำไรผู้ผลิตเพิ่มขึ้นประมาณ 202 ล้านบาทต่อปี ซึ่งคิดเป็นเพียง 0.13% ของ GDP ของสองอุตสาหกรรมนี้ สาเหตุหลักเนื่องจากจำนวนโครงการวิจัยที่มีการนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมมีน้อยมากและไม่มีการขยายผลไปใช้กับผู้ประกอบการในวงกว้าง อย่างไรก็ตาม คณะผู้วิจัยพบว่าผลตอบแทนจากการลงทุนสำหรับโครงการวิจัยที่มีการนำไปใช้จริงค่อนข้างสูง โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (net present value) 414 ล้านบาท (ณ ปี 2549) และผลตอบแทนภายใน (internal rate of return) 118% นอกจากนี้ หากเราพิจารณาผลกระทบของการใช้งานวิจัยที่เกิดขึ้นในระดับบริษัทจะเห็นว่างานวิจัยส่งผลต่อการประกอบการอย่างมีนัยสำคัญ บางโครงการทำให้กำไรเพิ่มขึ้น 5-10% ยอดขายเพิ่มขึ้น 10% ซึ่งถือว่ามีนัยสำคัญมากในอุตสาหกรรมที่มีการแข่งขันกันสูง

ชุดโครงการศึกษาระบาดวิทยาโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทย (Thai Epidemiologic Stroke (TES) Study)

1. การประเมินด้านปัจจัยนำเข้า ผลผลิตและกระบวนการ

ชุดโครงการ TES ได้รับงบประมาณวิจัยทั้งสิ้น 14.8 ล้านบาท ดำเนินการโดยคณะผู้วิจัยจากสถาบันประสาทวิทยาจำนวน 19 คน นำโดยนายแพทย์สุชาติ หาญไชยพิบูลย์กุล และมีผู้ช่วยวิจัยซึ่งทำหน้าที่ลงพื้นที่ติดตามเก็บรวบรวมข้อมูลอีกประมาณ 250 คน ผลผลิตหลักของชุดโครงการนี้ คือแบบจำลองในการคาดการณ์ (predictive model) ความน่าจะเป็นในการเกิดโรคหลอดเลือดสมองสำหรับประเทศไทย แม้ว่าโครงการนี้จะยังไม่เสร็จสิ้นสมบูรณ์ แต่ก็มีผลงานตีพิมพ์ไปแล้ว 3 บทความ สัดส่วนจำนวนครั้งการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์ 2.6 ครั้งต่อบทความ มีการนำเสนอในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ 7 ครั้ง และในระดับชาติ 12 ครั้ง ประสิทธิภาพของการผลิตผลงานตีพิมพ์อยู่ที่ 0.15 ผลงานตีพิมพ์ต่องบประมาณหนึ่งล้านบาท

2. การประเมินด้านผลลัพธ์ ผลกระทบ

ชุดโครงการ TES ก่อให้เกิดผลลัพธ์ในรูปของผลลัพธ์เชิงสถาบันและเชิงพฤติกรรมเป็นหลัก กล่าวคือ สำหรับผลลัพธ์เชิงสถาบัน หน่วยงานเชิงนโยบายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันโรคมีความสนใจในการนำแบบจำลองและฐานข้อมูลที่เป็นผลผลิตจากโครงการวิจัย TES ไปใช้ในการกำหนดนโยบาย เช่น กรมควบคุมโรคสามารถใช้ข้อมูลของโครงการเพื่อรณรงค์ป้องกันพฤติกรรมเสี่ยงในการเกิดโรค สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุขใช้ข้อมูลจากโครงการเพื่อการจัดสรรทรัพยากรด้านสาธารณสุขให้มีความเหมาะสมมากขึ้น สำหรับผลลัพธ์เชิงพฤติกรรมอาจเกิดขึ้นได้หลายรูปแบบ เช่น หน่วยดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (stroke unit) สามารถใช้ข้อมูลจากงานวิจัยเพื่อประกอบการคำนวณหาจำนวนเตียงผู้ป่วยสำหรับคนไข้โรคที่เกี่ยวกับหลอดเลือดสมอง ประสาทอายุรแพทย์บางท่านคาดว่าการนำผลการวิจัยไปใช้น่าจะช่วยให้ประสาทอายุรแพทย์สามารถจ่ายยาให้ผู้ป่วยได้เหมาะสมขึ้น หรือโครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ (HITAP) แสดงความต้องการใช้ข้อมูลประกอบการพิจารณาคัดเลือกยาที่ใช้ในการป้องกันและรักษาโรคหลอดเลือดสมองเข้าบัญชียาหลักแห่งชาติ เป็นต้น

การคาดการณ์ผลกระทบของชุดโครงการ TES น่าจะสามารถลดอุบัติการณ์ของการเกิดโรค ซึ่งจะช่วยลดปีสุขภาวะที่สูญเสีย ทำให้ความสูญเสียทางเศรษฐกิจลดลง เนื่องจากมีคนไทยที่เสียชีวิต ทำงานไม่ได้เลย หรือทำงานได้ไม่เต็มที่ลดลง นอกจากนี้ ค่าใช้จ่ายของรัฐบาลในการดูแลรักษาและฟื้นฟูสุขภาพของประชาชนที่น่าจะลดลง เนื่องจาก stroke unit ในโรงพยาบาลต่างๆ ให้บริการแก่คนไข้ในพื้นที่ได้อย่างเพียงพอ สอดคล้องกับความต้องการจริง และไม่เป็นภาระด้านงบประมาณเกินความจำเป็น ซึ่งจะทำให้ปัญหาการขาดแคลนงบประมาณและกำลังคนด้านสาธารณสุขในโรงพยาบาลลดลงด้วย

สรุปข้อค้นพบ บทเรียน และข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการโครงการนำร่อง (pilot project) เพื่อทดลองใช้กรอบแนวคิดของระบบการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศที่ได้พัฒนาขึ้น คณะผู้วิจัยพบว่ากรอบแนวคิดดังกล่าวสามารถนำไปใช้ได้จริง แต่ยังพบปัญหาและอุปสรรคบางประการที่ทำให้ระบบการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศยังไม่สามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้เต็มที่ คณะผู้วิจัยได้สรุปข้อค้นพบและข้อเสนอแนะที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศดังต่อไปนี้

1. บทสรุปและข้อเสนอแนะสำหรับการส่งเสริมให้มีการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์มากขึ้น

คณะผู้วิจัยพบว่าการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์กระจุกตัวอยู่เพียงผู้ที่มีส่วนร่วมกับโครงการตั้งแต่เริ่มต้น อย่างเช่น ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมยางล้อที่ริเริ่มโครงการวิจัยกับนักวิจัยตั้งแต่แรก หรือกรณีชุดโครงการโรคหลอดเลือดสมอง การนำผลงานวิจัยไปใช้จะจำกัดอยู่ในหมู่นักวิชาการที่อยู่ในเครือข่ายเดียวกับนักวิจัยที่ดำเนินโครงการ ในทั้งสองกรณี การนำผลงานวิจัยไปใช้ในวงกว้างยังไม่เกิดขึ้นมากนัก ในประเด็นนี้ประชาคมวิจัยควรดำเนินการดังต่อไปนี้ (ดูรายละเอียดในบทที่ 5)

- หน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยและนักวิจัย ควรให้กลุ่มเป้าหมายที่น่าจะนำผลการวิจัยไปใช้โดยเฉพาะกลุ่มเป้าหมายที่เป็นปัจจัยหลักของความสำเร็จ ได้มีส่วนร่วมตั้งแต่ต้นในการกำหนดโจทย์วิจัยตั้งแต่แรก ทั้งนี้อาจให้กลุ่มเป้าหมายดังกล่าวมีส่วนร่วมในการลงทุนวิจัยด้วย
- หน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยและนักวิจัย ควรให้ความสำคัญกับการจัดการความรู้ (knowledge management) เพื่อให้ผู้นำผลการวิจัยไปใช้ตระหนักถึงประโยชน์ที่ตนจะได้รับ รวมทั้งสามารถเข้าใจและใช้งานได้ง่ายขึ้น
- หน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยและนักวิจัย ควรทำความเข้าใจพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายที่น่าจะนำผลงานวิจัยไปใช้ และปรับช่องทางการสื่อสารให้สอดคล้อง เพื่อเพิ่มการเข้าถึงองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยและพัฒนา

2. บทสรุปและข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงและขับเคลื่อนระบบการประเมินผลการวิจัยของประเทศ

การประเมินระบบวิจัยตามแนวความคิดที่คณะผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นยังไม่สามารถดำเนินการได้อย่างเต็มรูปแบบเนื่องจากข้อจำกัดต่างๆ เช่น

- ในปัจจุบันยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูลสำหรับใช้ในการจัดทำบางตัวชี้วัด ทั้งในการประเมินระดับภาพรวมของประเทศและระดับงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย
- การไม่ได้รับความร่วมมืออย่างเต็มที่จากผู้นำผลการวิจัยไปใช้บางรายและจากหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยที่เกี่ยวข้องบางหน่วยงาน

- หน่วยงานให้ทุนสนับสนุนการวิจัยหลักของประเทศ 7 หน่วยงาน (6ส. 1ว.) ยังไม่สามารถบูรณาการด้านข้อมูลเข้าด้วยกันได้ ทำให้แต่ละหน่วยงานไม่มีข้อมูลว่าหน่วยงานอื่นกำลังหรือมีแผนสนับสนุนทุนวิจัยเรื่องใดให้แก่ใคร

เพื่อให้ระบบการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ ประชาคมวิจัยควรดำเนินการดังต่อไปนี้

- 6ส.1ว. ควรร่วมกันเริ่มต้นพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลในเบื้องต้นที่รายงานโดยหัวหน้าโครงการวิจัย (preliminary report)
- 6ส.1ว. ควรร่วมกันวางแผนว่า จะเลือกทำการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบจากงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัยใดบ้างในแต่ละปี และดำเนินการจัดจ้างที่ปรึกษาเพื่อดำเนินการจัดเก็บข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการจัดทำรายงานการประเมินการนำผลงานวิจัยไปใช้ (adoption study) และรายงานการประเมินผลกระทบที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนา (impact study)
- วช. และ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) ควรเพิ่มคำถามเกี่ยวกับข้อมูลความเร็วอินเทอร์เน็ตที่หน่วยงานวิจัยใช้และจำนวนนักวิจัยเป็นรายหัวในหน่วยงานวิจัยนั้นทั้งหมดในการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย (GERD) ในระดับหน่วยงานวิจัย
- วช. หรือหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการบริหารจัดการระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (NRPM) ในอนาคต ควรเร่งตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเดิมที่อยู่ในระบบ
- 6ส.1ว. ควรให้ความสำคัญกับการสร้างแรงจูงใจเพื่อให้ผู้มีส่วนได้เสียให้ข้อมูลที่จำเป็น เช่น
    - การให้สิทธิ fast track แก่นักวิจัยที่ให้ข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน สำหรับการพิจารณาข้อเสนอการวิจัยครั้งต่อไป
    - การใช้เป็นข้อมูลพิจารณาการให้รางวัล “นักวิจัยดีเด่นแห่งชาติด้านผลงานวิจัยที่ก่อให้เกิดผลกระทบสูงต่อประเทศ”
    - การประสานงานกันทั้งภายใน 6ส.1ว. ด้วยกันและกับสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.) เพื่อลดภาระของนักวิจัยในการรายงานข้อมูล
    - การทำบันทึกความเข้าใจร่วม (MOU) กับหน่วยงานวิจัยในการให้ข้อมูล
- 6ส.1ว. ควรรณรงค์ให้ผู้มีส่วนได้เสียเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของระบบการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ เพื่อให้ระบบการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศได้รับการยอมรับ

Executive summary

The National Research Council of Thailand (NRCT) has commissioned the Thailand Development Researh Institute (TDRI) to conduct a pilot project to implement a reserch evaluation framework developed jointly by NRCT and TDRI in 2012. The developed framework suggests evaluating research system along five dimensions: input, output, process, outcome, and impact. We have tested the framework, identified problems/issues and provided recommendations to improve system. This report of an evaluation of the national research system for 2013 budget year is the results of this effort.

The report presents a research evaluation at two levels: at the macro level and at research field/topic level (meso and micro level)

- An evaluation at macro (national) level relies on available secondary data. The purpose is to determine how much resources Thailand has put into research and development. Measures of output and efficiency will also be analysed. The results are to be compared with those of other countries.

- An evaluation at research field/topic level mainly uses primary data from interviews with researchers and targeted research adopters. The purpose is to identify different types of research outcomes by studying adoption behavior. We also provide an initial estimate of research impacts.

We cannot provide outcome and impact evaluation at macro (national) level due to the huge amount of primary and secondary data is required for all research projects, which is not feasible given the timeframe and budgetary concerns. We thus have selected projects to evaluate outcome and impact based on some pre-established criteria; such as being in the priority area and share the same strategic target, projects with high budget, or projects with high potential impact with the consent of researchers. On this regards, we have selected a group of rubber research aimed at increasing value added in the tire and glove industries. We have also selected the Thai Epidemiologic Stroke (TES) Study for outcome and impact evaluation.

However, due to the availability and quality of data, some indicators both at macro and meso/micro level could not be reliably estimated. We have also noted some cautions when interpreting some of these indicators.

Evaluation results at macro (national) level

In terms of research input, Thailand has increased R&D investment and personnels for the last decade. The compound annual growth rate (CAGR) between 2003 and 2011 is 8.6% for R&D investment (an increase of 39% between 2009 and 2011) and 4.9% for number of R&D personnels (an increase of 18% between 2009 and 2011). However, as a percent of GDP and expecially when compared with other countries, Thailand can and should further increase R&D investment and personnels. Information and communication technology (ICT) including internet speed, an important research infrastructure, is another indicator we proposed. Thailand currently enjoys internet speed comparable to some countries with similar level of development.

In terms of research output, publications in international journals (2012) and domestic journals (2011) were approximately 10,000 publications per year (10,809; 8,273 and 11,144 publications according to SCOPUS, Web of Science and Thai Citation Index database). The compound annual growth rate (CAGR) between 2003 and 2012 was a two-digit figure (15%, 13% and 21% according to SCOPUS, Web of Science and Thai Citation Index database). The citations hover around 6-8 citations per publications. Research output in terms of patent and petty patent fluctuates over the years. In 2012, there were 3,360 applied patent, 1,212 registered patent, 1,364 applied petty patent and 812 registered petty patent.

In terms of research process, the proportions of research projects completed on time in 2011 and 2012 were rather low at 15% and 4%. Compared to other countries with similar level of development, Thailand fairs better in terms of the efficiency in producing publications but worse in terms of producing intellectual property.

Evaluation results at field/topic level

Rubber research projects aimed at increasing value added in the tire and glove industries

1. Input, output, and process

During 2006-2012, this group of rubber research projects received 41 million Baht funding. Regarding of intellectual property, these projects have done fairly well by registering 171 patents or equivalent to 4.17 patents per one million Baht investment in terms of efficiency. They publish 13 papers, and equivalent of 0.32 publications per one million Baht investment.

2. Outcome and impact

The main outcome of this group of rubber research projects is technological outcome e.g. an adoption of new machines or product formula as a result of research. Another type of outcome is behavioral outcome such as a change in production techniques. Finally, there is a change in terms of capacity building such as company executives acquire a better understanding of the technical properties of rubber as a result of research. The main impact of this group of rubber research is to increase producer surplus (profit) by 202 million Baht per year.

From our analysis of economic impact, we found an insignificant impact at aggregate level. A 202 million Baht profit increase only accounts for 0.13% of GDP of the tire and glove industries. The main reasons for negligible impact are, firstly, the number of projects actually adopted in industries is very limited. Secondly, research results are not widely recongnized and adopted by companies in general. However, considering the return on investment for those projects actually adopted, the IRR (internal rate of return) is 118% with NPV (net present value) 414 million Baht (as of 2006). Moreover, for firms that adopt research results, the impact on their operations is rather significant, considering a high degree of competition in the two industries. Some projects contribute to an increase of 5-10% in profit or an increase of 10% in sales revenues.

Thai Epidemiologic Stroke (TES) Study

1. Input, output, and process

The TES study received 14.8 million Baht in budget. The project requires 19 researchers from Prasat Neurological Institute, led by Dr.Suchat Hanchaiphiboolkul. There are also 250 assistant researchers collecting data in targeted provinces. The key output of this study is the predictive model to determine the probability of stroke incidence for Thai people. Although the project is on-going, its output is promising; 3 publications in peer-reviewed journals, 2.6 citations per article, 7 presentations at international conference and 12 presentations at national conference. The efficiency in terms of publication is 0.15 publications per one million Baht funding.

2. Outcome and impact

The main outcomes of the TES study are institutional and behavioral. In terms of institutional outcome, government agencies related to health policy formulation such as the department of disease control could use the research results (such as the model and database) to campaign against stroke-prone behaviors among Thai people. The Bureau of Policy and Strategy, Ministry of Public Health could use the database to better allocate resources. In terms of behavioral outcome, stroke unit in hospitals could use the database to estimate appropriate number of beds for stroke patients. Some neurological internists believe that research results could help doctors prescribing medicines more efficiently. The Health Intervention and Technology Assessment Program (HITAP) has expressed their interest to use the database to perform and economic evaluation to decide whether some medicines should be included in the national list of essential medicines.

The major impact of the TES study is to reduce the stroke incidence, which will reduce the number of disability-adjusted life years (DALYs) lost. With less number of disabled workforce, economic losses should be minimized. Government spending on caring and rehabilitating stroke-afflicted patients should decline if stroke unit can provide appropriate service according to real needs. The better allocation of resources should relieve some pressure on public health budget and personnels, currently very pressing.

Lessons and recommendation

After implementing the proposed conceptual framework to evaluate the research system, we found the framework feasible and right-directioned. There are, however, many problems and constraints restricting the evaluation system to achieve its full potential. We have divided lessons learned and recommendations into two parts as follows: (see detatils in Chapter 5)

1. Lessons and recommendations to increase research adoption

We found research adoption restricted to those involved with the research from the beginning or to other researchers with close network. In the case of rubber research, only a handful of factory owners are involved in initiating research from the beginning and these companies are almost the only adopters of research, with very limited proliferation of research adoption among other companies. In terms of stroke research, the adoption of research results is restricted to academics/researchers with similar interests and close network. To promote research adoption, research community could do the following:

- Involve tarageted adopters of research from the beginning, especially those adopters that are key players in research adoption. They should be involved in setting research directions and, if possible, financially share the cost of research.
- Put more emphasis on knowledge management so that research result is more easily understandable and its potential impacts more readily appreciated.
- Research granting agencies should understand the behavior of targeted adopters and utilize appropriate channels to reach them.

2. Lessons and recommendation to improve national research evaluation system

Our implementation of the proposed conceptual framework to evaluate research system has faced some difficulties and constraints such as:

- No data currently available to measure some indicators.
- Insufficient cooperation from research adopters and some research granting institutions.
- Management of a priority research area such as rubber is not integrated as intended especially the level of cooperation among agencies working in the same field.

To improve national research evaluation system, research community should do the following:

- The 6 offices and 1 council (from here on 6Os/1C)[1] should kick off preliminary report system, in which main researchers report initial results of their research right after project completion.
- Each year, the 6Os/1C should select groups of projects/projects to evaluate their outcome and impact, hire independent consultants to collect necessary data to conduct adoption study and impact study.
- The Office of the National Research Council of Thailand (NRCT) and National Science and Technology Development Agency (NSTDA) should add questions about internet speed, headcount of researchers at organization level. These questions could be incorporated in the general expenditure on research and development survery (GERD survery).
- The NRCT should verify the accuracy and reliability of data in National Research Porject Management (NRPM) system.
- The 6Os/1C should devise incentive system for stakeholders to provide necessary information, for example:
    - Giving fast track status for granting research fund to researchers who provide complete and accurate information.
    - Awards researchers based on the level of impact their research creates for the country.
    - Improve coordination among the 6Os/1C and the Office of the Public Sector Development Commission (OPDC) to minimize the burden of reporting information for researchers
    - Create memorandum of understanding (MOU) among research agencies.
- The 6Os/1C should campaign to increase awareness and appreciation of the research evaluation system.

[1] The 6 offices comprise of Thailand Research Fund (TRF), Agricultural Reserch Development Agency (ARDA), National Science and Technology Development Agency (NSTDA), National Science Technology and Innovation policy office (NSTI ofiice), Health system research institute (HSRI), Office of the higher eduction commission and the 1 council is Office of the national research council of Thailand (NRCT).

บทคัดย่อ

รายงานนี้เป็นผลของการดำเนินการตามโครงการนำร่อง (pilot project) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อทดลองใช้กรอบความคิดที่สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) ได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นกรอบในการประเมินระบบวิจัยของประเทศ กรอบแนวคิดดังกล่าวได้เสนอให้ทำการประเมินระบบวิจัยในห้าด้าน กล่าวคือ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านผลผลิต ด้านกระบวนการ ด้านผลลัพธ์ และด้านผลกระทบ คณะผู้วิจัยได้ทดลองใช้กรอบความคิดในการทดลองประเมินจริง และได้ระบุปัญหาอุปสรรค ตลอดจนแนวทางในการแก้ไขระบบประเมินให้ดีขึ้น การนำเสนอผลการประเมินมีสองระดับ กล่าวคือ ระดับมหภาค (ระดับประเทศ) เป็นการนำเสนอตัวชี้วัดด้านปัจจัยนำเข้า ผลผลิต และกระบวนการ โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิต่างๆ ที่มีอยู่ การนำเสนอผลการประเมินระดับที่สองเป็นการนำเสนอผลการประเมินในระดับกลาง/จุลภาค โดยเราได้เลือกกลุ่มงานวิจัยบางกลุ่มขึ้นมาเพื่อประเมินผลลัพธ์/ผลกระทบ โดยพิจารณาจากเกณฑ์ที่คณะผู้วิจัยได้นำเสนอไปในกรอบแนวคิดที่พัฒนาขึ้น กลุ่มงานวิจัยที่คณะผู้วิจัยเลือกเพื่อประเมิน คือ กลุ่มงานวิจัยยางพาราที่มีเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ร่วมกันในการสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง และชุดโครงการวิจัยเรื่องการศึกษาระบาดวิทยาโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทย

Abstract

This report is a result of a pilot project intended to implement a reserch evaluation framework developed jointly by the National Research Council of Thailand (NRCT) and the Thailand Development Researh Institute (TDRI). The framework suggests evaluating research system along five dimensions: input, output, process, outcome, and impact. We have tested the framework, identified problems/issues and provided recommendations to improve the system. The evaluation results are presented at two levels. At the macro (national) level, indicators of research input, output, and process for Thailand are estimated from existing secondary aggregate data. At the meso/micro level, we have evaluated outcome and impact of some selected research projects. Based on some pre-established criteria, we chose to evaluate a group of rubber research aimed at increasing value added in the tire and glove industries. We have also selected Thai Epidemiologic Stroke (TES) Study for outcome and impact evaluation.

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ i

บทสรุปผู้บริหาร iii

Executive summary ix

บทคัดย่อ xv

Abstract xvii

คำย่อ xxvii

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 หลักการและเหตุผล 1

1.2 วัตถุประสงค์ 2

1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน 2

1.3.1 ประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวม 2

1.3.2 ประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย 3

1.3.3 ถ่ายทอดความรู้และเทคนิคการดำเนินงาน/การปฏิบัติงานให้แก่บุคลากร วช. 4

1.4 แนวทางการศึกษาและดำเนินงาน 4

1.4.1 ประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวม 4

1.4.2 ประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย 5

1.4.3 จัดการฝึกอบรมให้แก่บุคลากร วช. ที่เกี่ยวข้อง 7

1.4.4 จัดสัมมนาเพื่อเผยแพร่รายงานการประเมินผลการวิจัยของประเทศ 7

1.5 ระยะเวลาดำเนินงานและแผนการดำเนินงาน 7

1.6 ผลสำเร็จของงาน 8

บทที่ 2 ระบบการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ 9

2.1 วัตถุประสงค์และแนวคิดในการพัฒนาระบบการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ 9

2.2 กลไกการทำงานและบทบาทของผู้มีส่วนได้เสียในระบบประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ 10

2.3 ตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศและแหล่งที่มาของข้อมูล 12

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและการรายงานการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ 17

หน้า

บทที่ 3 การประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวม **19**

3.1 ตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวมและที่มาของข้อมูล 19

3.2 ผลการประเมินการวิจัยของประเทศในภาพรวมในปี 2555 23

3.3 บทสรุปการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวมปี 2555 60

บทที่ 4 การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย **65**

4.1 การประเมินงานวิจัยยางพาราที่มีเป้าหมายทางยุทธศาสตร์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง 66

4.1.1 ภาพรวมงานวิจัยด้านยางพารา 66

4.1.2 การประเมินงานวิจัยยางพาราที่มีเป้าหมายทางยุทธศาสตร์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง 77

4.2 การประเมินงานวิจัยเรื่องการศึกษาระบาดวิทยาโรคหลอดเลือดสมอง 102

4.2.1 ภาพรวมงานวิจัยโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทย 101

4.2.2 การประเมินงานวิจัยเรื่องการศึกษาระบาดวิทยาโรคหลอดเลือดสมอง 107

บทที่ 5 สรุปข้อค้นพบ บทเรียน และข้อเสนอแนะ **121**

เอกสารอ้างอิง 127

ภาคผนวก ก รายละเอียดการสัมมนา เรื่อง “ประชาคมวิจัยกับการเตรียมความพร้อมสู่ระบบประเมินผลการวิจัยของประเทศ” 129

ภาคผนวก ข เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง “ประชาคมวิจัยกับการเตรียมความพร้อมสู่ระบบประเมินผลการวิจัยของประเทศ” 139

ภาคผนวก ค เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง “ประชาคมวิจัยกับการเตรียมความพร้อมสู่ระบบประเมินผลการวิจัยของประเทศ” 139

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1 กลไกการทำงานของระบบประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ 11
ภาพที่ 2.2 ตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ จำแนกตามองค์ประกอบของกระบวนการสร้างความรู้ผ่านการวิจัยและพัฒนา 16
ภาพที่ 2.3 แนวทางการจัดเก็บข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ .. 17
ภาพที่ 3.1 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของไทยในปี 2539-2554 24
ภาพที่ 3.2 เปรียบเทียบการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่างๆ ในช่วงปี 2545-2554.... 25
ภาพที่ 3.3 การลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาของไทยแบ่งตามสาขาการวิจัยในปี 2544-2554 25
ภาพที่ 3.4 สัดส่วนการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาของไทยแบ่งตามสาขาการวิจัยในปี 2544-2554..... 26
ภาพที่ 3.5 จำนวนนักวิจัยรายหัวของไทยในปี 2539-2554 28
ภาพที่ 3.6 จำนวนนักวิจัยรายหัวของไทยแบ่งตามสาขาการวิจัยในปี 2550-2554 28
ภาพที่ 3.7 สัดส่วนของนักวิจัยรายหัวในประเทศไทยแบ่งตามสาขาการวิจัย ปี 2550-2554 29
ภาพที่ 3.8 เงินทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาที่นักวิจัยได้รับโดยเฉลี่ยแบ่งตามสาขาการวิจัย ปี 2550-2554..... 29
ภาพที่ 3.9 เงินลงทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาที่นักวิจัยไทยได้รับโดยเฉลี่ยในปี 2554 เทียบกับต่างประเทศ 30
ภาพที่ 3.10 สัดส่วนนักวิจัยที่เข้าถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการ 32
ภาพที่ 3.11 ความเร็วอินเทอร์เน็ตเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ (หน่วย: Kbps)..... 33
ภาพที่ 3.12 สัดส่วนห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานสากลในไทย 35
ภาพที่ 3.13 สัดส่วนของจำนวนผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการและจำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอจดทะเบียนต่อการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนา..... 38
ภาพที่ 3.14 เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการผลิตสิ่งตีพิมพ์ของระบบวิจัยและพัฒนาประเทศต่างๆ ในช่วงปี 2545-2549 และ 2550-2554 39
ภาพที่ 3.15 เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการผลิตผลงานที่สามารถนำไปยื่นขอจดทะเบียนสิทธิบัตรได้ของระบบวิจัยและพัฒนาประเทศต่างๆ ในช่วงปี พ.ศ.2545-2549 และ พ.ศ.2550-2554. 40
ภาพที่ 3.16 สัดส่วนจำนวนโครงการวิจัยที่เสร็จสิ้นตามกำหนดการ ตั้งแต่ปี 2551 - 2555..... 41
ภาพที่ 3.17 ตัวอย่างการนำเสนอมูลค่าและจำนวนโครงการวิจัยที่มีการร่วมลงทุนระหว่างหน่วยงานภาครัฐ-เอกชนในปี 2554..... 42
ภาพที่ 3.18 จำนวนผลงานตีพิมพ์จากหน่วยงานในประเทศไทยจากฐานข้อมูล Scopus..... 44
ภาพที่ 3.19 จำนวนผลงานตีพิมพ์จากหน่วยงานในประเทศไทย จากฐานข้อมูล WoS..... 45

ภาพที่ 3.20 จำนวนผลงานตีพิมพ์จากหน่วยงานในประเทศไทยจากฐานข้อมูล TCI 47
ภาพที่ 3.21 สัดส่วนการอ้างอิงต่อจำนวนผลงานตีพิมพ์จากหน่วยงานในประเทศไทยโดยใช้ฐานข้อมูล Scopus 50
ภาพที่ 3.22 สัดส่วนการอ้างอิงต่อจำนวนผลงานตีพิมพ์จากหน่วยงานในประเทศไทย โดยใช้ฐานข้อมูล WoS 51
ภาพที่ 3.23 ตัวชี้วัดจำนวนผลงานตีพิมพ์อื่นๆในปี 2554 53
ภาพที่ 3.24 จำนวนการยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรโดยคนไทยตั้งแต่ปี 2550–2555 54
ภาพที่ 3.25 จำนวนสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรจดทะเบียนโดยคนไทย ตั้งแต่ปี 2550 - 2555 55
ภาพที่ 3.26 จำนวนคำขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่และจำนวนพันธุ์พืชใหม่ที่ได้รับการจดทะเบียน 56
ภาพที่ 3.27 จำนวนทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆในสาขามนุษยศาสตร์ในปี 2554 57
ภาพที่ 3.28 กิจกรรมเผยแพร่อื่นๆรวมทุกสาขาในปี 2554 58
ภาพที่ 3.29 การได้รับการยกย่องจากวงการวิชาการต่างประเทศรวมทุกสาขาในปี 2554 59
ภาพที่ 3.30 ผลการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวม: ปัจจัยนำเข้า 61
ภาพที่ 3.31 ผลการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวม: กระบวนการบริหารจัดการวิจัยของไทย 62
ภาพที่ 3.32 ผลการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวม: ผลผลิต 63
ภาพที่ 4.1 ห่วงโซ่การผลิตอุตสาหกรรมยางพาราและการแบ่งประเภทงานวิจัยยางพารา 68
ภาพที่ 4.2 การแบ่งกลุ่มงานวิจัยด้านยางพาราและประเด็นสำคัญ (issues) ของงานวิจัยแต่ละกลุ่ม 69
ภาพที่ 4.3 การจัดสรรงบประมาณงานวิจัยยางพาราของ วช. สวทช. และ สกว. ในช่วงปี 2549-2555 70
ภาพที่ 4.4 แนวทางในการเลือกเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ของงานวิจัยเพื่อศึกษาผลลัพธ์/ผลกระทบ ... 77
ภาพที่ 4.5 แสดงห่วงโซ่การผลิตของอุตสาหกรรมยางพารา ณ ปี พ.ศ. 2552 79
ภาพที่ 4.6 มูลค่าเปรียบเทียบการส่งออกยางธรรมชาติและยางรถกระบะ 79
ภาพที่ 4.7 จำนวนโครงการวิจัยในงานวิจัยยางพาราประเภทต่างๆ ของ วช. สวทช. และ สกว. ในช่วงปี 2549-2555 80
ภาพที่ 4.8 ความเชื่อมโยงของกลุ่มโครงการวิจัยที่เกี่ยวกับการเพิ่มมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง 85
ภาพที่ 4.9 สัดส่วนการส่งออกของบริษัทไทยและต่างชาติในอุตสาหกรรมยางล้อรถและถุงมือยาง 91
ภาพที่ 4.10 สัดส่วนโครงการวิจัยด้านยางพาราที่มีการนำไปใช้จริง 95
ภาพที่ 4.11 สัดส่วนโครงการวิจัยด้านยางพาราที่เกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางที่มีการนำไปใช้จริง 95
ภาพที่ 4.12 การประเมินผลกระทบของงานวิจัยอย่างเต็มรูปแบบ 98

หน้า

ภาพที่ 4.13 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจในภาพรวมของงานวิจัยยางพาราที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง 99

ภาพที่ 4.14 การคำนวณผลตอบแทนการลงทุนจากงานวิจัยยางพาราที่มีการนำไปใช้จริงในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง 100

ภาพที่ 4.15 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจในระดับบริษัทของงานวิจัยยางพาราที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง 101

ภาพที่ 4.16 สัดส่วนงบประมาณการวิจัยรวมด้านการแพทย์และสาธารณสุขปี 2551-2554 103

ภาพที่ 4.17 งบประมาณการวิจัยรวม (พ.ศ. 2551-2555) ในแต่ละกิจกรรมการวิจัยด้านโรคหลอดเลือดสมอง 104

ภาพที่ 4.18 สัดส่วนการตายจำแนกตามโรค (5 อันดับแรก) ของประชากรไทย 109

ภาพที่ 4.19 การจัดทำแบบจำลองในการคาดการณ์ (predictive model) ความน่าจะเป็นในการเกิดโรคหลอดเลือดสมองสำหรับประเทศไทย 112

ภาพที่ 5.1 กรอบการวางแผนการเลือกทำการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบจากงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย 125

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1 ตัวชี้วัดการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวม 19
ตารางที่ 3.2 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำดัชนีชี้วัดการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวม 20
ตารางที่ 4.1 การพิจารณาโครงการวิจัยที่จะประเมินผลลัพธ์และผลกระทบ 66
ตารางที่ 4.2 ภาพรวมผลการประเมินงานวิจัยยางพาราของไทย (ทุกโครงการ) ช่วงปี 2549-2551 67
ตารางที่ 4.3 งบประมาณและจำนวนโครงการงานวิจัยยางพาราของ วช. สวทช. และ สกว. ในช่วงปี 2549-2555 71
ตารางที่ 4.4 งบประมาณและจำนวนโครงการงานวิจัยยางพาราของ วช. ในช่วงปี 2549-2555 72
ตารางที่ 4.5 งบประมาณและจำนวนโครงการงานวิจัยยางพาราของ สวทช. ในช่วงปี 2549-2555 72
ตารางที่ 4.6 งบประมาณและจำนวนโครงการงานวิจัยยางพาราของ สกว. ในช่วงปี 2549-2555 72
ตารางที่ 4.7 การแบ่งสัดส่วนงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาของสถาบันวิจัยยางฯ ปี 2555 73
ตารางที่ 4.8 รายละเอียดงบประมาณแผนงานวิจัยเพื่อเพิ่มมูลค่ายางของสถาบันวิจัยยางฯ ปี 2555 73
ตารางที่ 4.9 ผลงานตีพิมพ์งานวิจัยด้านยางพาราไทยในวารสารต่างประเทศในช่วงปี 2550-2555 และประสิทธิภาพในการผลิตผลงานตีพิมพ์ 74
ตารางที่ 4.10 จำนวนสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรประเภทต่างๆ ที่ได้รับการจดทะเบียนในช่วง ปี 2550-2555 สำหรับงานวิจัยด้านยางพาราไทย 75
ตารางที่ 4.11 จำนวนสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนในช่วงปี 2550-2555 สำหรับงานวิจัย ด้านยางพาราไทย และประสิทธิภาพในการผลิตผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร 76
ตารางที่ 4.12 ผลการประเมินด้านปัจจัยนำเข้า ผลผลิต และกระบวนการ สำหรับงานวิจัยยางพารา ที่มีเป้าหมายทางยุทธศาสตร์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง ช่วงปี 2549-25551 82
ตารางที่ 4.13 ผลการประเมินด้านผลลัพธ์ ผลกระทบ สำหรับงานวิจัยยางพาราที่มีเป้าหมายทาง ยุทธศาสตร์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางช่วงปี 2549-25551 83
ตารางที่ 4.14 ประเด็นสำหรับการประเมินการนำผลงานวิจัยไปใช้ (Topics for adoption study) 84
ตารางที่ 4.15 ตัวอย่างโครงการวิจัยที่เกี่ยวกับการเพิ่มมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง 86
ตารางที่ 4.16 โครงการวิจัยของสถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร ที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมปลายน้ำ 89
ตารางที่ 4.17 ผลผลิตของโครงการวิจัยปลายน้ำด้านยางพาราที่มีการนำไปใช้จริงในอุตสาหกรรมยางล้อ และถุงมือยาง 90
ตารางที่ 4.18 ตัวอย่างการนำผลงานวิจัยไปใช้โดยหน่วยงานต่างๆ และลักษณะการนำไปใช้ 92

ตารางที่ 4.19 สรุปลักษณะการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ 93
ตารางที่ 4.20 อันดับความสูญเสียปีสุขภาวะ (DALYs) ของประชากรไทยจากโรคหลอดเลือดสมอง 110
ตารางที่ 4.21 การประเมินตัวชี้วัดด้านปัจจัยนำเข้าของชุดโครงการ TES 113
ตารางที่ 4.22 ผลลัพธ์ของโครงการ TES 116
ตารางที่ 4.23 ผลการประเมินผลกระทบเบื้องต้นของโครงการวิจัย TES 118

คำย่อ

6ส. 1ว.	หน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัย
ก.พ.ร.	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ
วช.	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
สกว.	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
สมอ.	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
สวก.	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร
สวทช.	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
สวทน.	สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
สวรส.	สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข
สกอ.	สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

DALYs	ปีสุขภาวะ (disability-adjusted life years)
GDP	ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (gross domestic product)
GERD	การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (general expenditure on research and development)
HITAP	โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ (Health Intervention and Technology Assessment Program)
ITU	สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunication Union)
NRPM	ระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (National Research Project Management)
R&D	การวิจัยและพัฒนา (research and development)
SMEs	ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (small and medium enterprises)
TCI	ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai Citation Index)
TES study	โครงการศึกษาระบาดวิทยาโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทย (Thai epidemiologic stroke study)
TNRR	คลังข้อมูลงานวิจัยไทย (Thai National Research Depository)
UNESCO	องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)
WIPO	องค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (World Intellectual Property Organization)
WOS	Web of Science

บทที่ 1 บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) มีหน้าที่กำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยเพื่อเป็นแนวทางให้หน่วยงานวิจัย/นักวิจัย ทำการวิจัยให้สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยเพื่อให้ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการวิจัย งบประมาณเพื่อการวิจัยส่วนใหญ่ได้ถูกจัดสรรให้กับหน่วยงานภาครัฐรวมทั้งสถาบันการศึกษาต่างๆ ที่ต้องดำเนินการวิจัยให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์และผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพตามที่คาดหวังไว้ ซึ่ง วช. จะต้องติดตามและประเมินผลการวิจัยให้สำเร็จลุล่วง เพื่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะได้พิจารณาว่าจะนำผลการวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดอย่างไร ทั้งนี้ ข้อมูลที่ได้จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะเป็นข้อมูลป้อนกลับมายัง วช. ในการปรับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติให้ตอบสนองกับความต้องการของสังคม ดังนั้น วช. ต้องมีกลไกที่เข้มแข็งและน่าเชื่อถือเพื่อติดตามและประเมินผลการวิจัยทั้งหมดที่ได้รับการสนับสนุนจากงบประมาณของประเทศ โดยมีเครื่องมือชี้วัดที่เหมาะสมเพื่อสะท้อนถึงผลสำเร็จหรือความคุ้มค่าในการลงทุนด้านงบประมาณเพื่อการวิจัยนั้นๆ เพื่อให้สำนักงบประมาณและคณะกรรมาธิการที่เกี่ยวข้องกับงบประมาณด้านการวิจัยของรัฐสภาใช้ผลการติดตามและประเมินผลการวิจัยประกอบกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติในการอนุมัติการจัดสรรงบประมาณอย่างเหมาะสม และเพื่อให้หน่วยงานวิจัยและหน่วยงานนโยบายนำไปใช้เพิ่มประสิทธิภาพของการบริหารและการจัดการงานวิจัยให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

ที่ผ่านมา วช. ได้ดำเนินการประเมินผลการวิจัยในระดับจุลภาค ซึ่งเป็นการประเมินผลการวิจัยแบบรายแผนงาน/โครงการ ทั้งก่อนเริ่มดำเนินการวิจัยและการติดตามผลสำเร็จระหว่างดำเนินการวิจัยจนกระทั่งสิ้นสุดการวิจัย รวมทั้งการสำรวจการใช้จ่ายงบประมาณเพื่อการวิจัย โดยดำเนินการเป็นประจำทุกปี แต่ในเรื่องการประเมินผลการวิจัยของประเทศในระดับภาพรวมนั้น มีการดำเนินงานเป็นบางช่วงเวลาและบางปีงบประมาณเท่านั้น รวมทั้งวิธีการดำเนินงานยังไม่เป็นระบบที่จะสะท้อนถึงภาพรวมการลงทุนเพื่อการวิจัยของประเทศ ผลผลิตและผลสำเร็จของการลงทุนเพื่อการวิจัยอย่างแท้จริง

เพื่อให้การดำเนินงานดังกล่าวข้างต้นบรรลุผลสำเร็จ วช. ร่วมกับสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ) ดำเนินการพัฒนาระบบการประเมินผลการวิจัยของประเทศ โดยมีตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัยในภาพรวมและการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบรายสาขา ที่ครอบคลุมการนำไปใช้ในการประเมินผล (1) ภาพรวมการวิจัยของประเทศ (2) ประสิทธิภาพของการบริหารจัดการด้านการวิจัย (3) ประสิทธิผล สัมฤทธิ์ผลของการวิจัย และ (4) ผลกระทบของงานวิจัย โดยมีมิติในการประเมินผลที่สอดรับกับมิติด้านการประเมินผลในระบบวิจัย 4 มิติ ได้แก่ วิชาการ เศรษฐกิจ สังคม/ชุมชน

และนโยบาย เพื่อให้ได้ข้อมูลภาพรวมการวิจัยของประเทศ ที่สามารถวิเคราะห์สถานภาพการวิจัยแต่ละปี สถานภาพความก้าวหน้าและผลสำเร็จของการวิจัยด้านต่างๆ ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ เพื่อเป็นข้อมูลสำคัญในการกำหนดยุทธศาสตร์และทิศทางการวิจัยของประเทศ การวิเคราะห์และกำหนดกรอบความต้องการงบประมาณเพื่อการวิจัยของประเทศในแต่ละสาขาวิชาการหรือด้านต่างๆ รวมทั้งข้อมูลศักยภาพ ความพร้อม ความเชี่ยวชาญ และประสิทธิภาพในการวิจัยของแต่ละสาขาการวิจัย

ในการนี้ วช. เห็นควรดำเนินการประเมินผลการวิจัยของประเทศในปีงบประมาณ 2556 โดยใช้ตัวชี้วัดที่พัฒนาขึ้นจากระบบการประเมินผลการวิจัยของประเทศ เพื่อให้ได้รายงานการประเมินผลที่แสดงข้อมูลการวิจัยในภาพรวมของประเทศ รวมทั้งผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัยภายใต้กลุ่มยุทธศาสตร์การวิจัยที่สำคัญ และรับทราบข้อมูลปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงานการประเมินผลเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงระบบการประเมินผลการวิจัยให้อำนวยความสะดวกและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1) เพื่อประเมินผลการวิจัยของประเทศ โดยใช้ตัวชี้วัดที่พัฒนาขึ้นจากระบบการประเมินผลการวิจัยของประเทศ
2) เพื่อจัดทำรายงานการประเมินผลการวิจัยของประเทศที่แสดงข้อมูลสถานภาพ ความก้าวหน้าและผลสำเร็จของการวิจัยของประเทศ
3) เพื่อจัดทำรายงานการประเมินผลการวิจัยของประเทศที่แสดงผลลัพธ์และผลกระทบของการวิจัยในบางกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัยที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ
4) เพื่อทราบปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการประเมินผลการวิจัยของประเทศ และใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงระบบและการดำเนินงานการประเมินผลการวิจัยให้ดียิ่งขึ้น

1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

1.3.1 ประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวม

การประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวมจากข้อมูลฐานปีงบประมาณ 2554 เป็นหลัก แต่อาจใช้ข้อมูลฐานปีอื่นได้ในกรณีไม่มีข้อมูลปีดังกล่าว โดยต้องระบุและกำหนดเงื่อนไขของข้อมูลฐานให้ชัดเจน การประเมินในส่วนนี้ใช้ตัวชี้วัดที่พัฒนาขึ้นจากระบบการประเมินผลการวิจัยของประเทศดังต่อไปนี้

1) จัดทำตัวชี้วัดด้านปัจจัยนำเข้าในภาพรวม ซึ่งประกอบด้วย
    ก. การลงทุนด้านการวิจัย
    ข. จำนวนนักวิจัย
    ค. สัดส่วนนักวิจัยที่เข้าถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการ

ง. ความเร็วอินเทอร์เน็ตต่อจำนวนนักวิจัย

จ. จำนวนห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐาน

2) จัดทำตัวชี้วัดด้านผลผลิตในภาพรวม ซึ่งประกอบด้วย

ก. จำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารที่มี peer review

ข. สัดส่วนจำนวนครั้งการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์ที่มี peer review

ค. จำนวนผลงานตีพิมพ์อื่นๆ เช่น หนังสือ/บทความในหนังสือ บทความในการประชุมวิชาการ วิทยานิพนธ์

ง. จำนวนทรัพย์สินทางปัญญายื่นขอ/จดทะเบียนโดยคนไทย เช่น สิทธิบัตร อนุสิทธิบัตร ความลับทางการค้า พันธุ์พืชใหม่ แผนผังภูมิวงจรรวม ลิขสิทธิ์

จ. จำนวนทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ

ฉ. กิจกรรมเผยแพร่อื่นๆ

ช. การได้รับการยกย่อง (esteem) จากวงวิชาการต่างประเทศ

3) จัดทำตัวชี้วัดด้านการบริหารจัดการการวิจัยในภาพรวม ซึ่งประกอบด้วย

ก. ประสิทธิภาพของการวิจัย

ข. สัดส่วนจำนวนโครงการที่เสร็จสิ้นตามกำหนดการ

ค. การร่วมลงทุนวิจัยระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

1.3.2 ประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย

การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัยที่ได้รับจัดสรรงบประมาณก่อนปีงบประมาณ 2554 และคาดว่าจะก่อให้เกิดผลลัพธ์และผลกระทบในปีงบประมาณ 2554 จำนวน 2 กลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย ทั้งนี้ ผลลัพธ์และผลกระทบที่จะประเมินควรอยู่ทั้งในรูปตัวเงินและไม่ใช่ตัวเงิน โดยส่วนที่ไม่ใช่ตัวเงิน ควรจะแสดงผลในเชิงปริมาณได้การประเมินในส่วนนี้ใช้ตัวชี้วัดที่พัฒนาขึ้นจากระบบการประเมินผลการวิจัยของประเทศดังต่อไปนี้

1) ประเมินผลลัพธ์ของงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

ก. ผลลัพธ์เชิงเทคโนโลยี

ข. ผลลัพธ์เชิงสถาบัน

ค. ผลลัพธ์เชิงพฤติกรรม

ง. ผลลัพธ์เชิงแนวคิด

จ. ผลลัพธ์ด้านอื่นๆ (ถ้ามี)

2) ประเมินผลกระทบของงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

ก. ผลกระทบทางเศรษฐกิจ

ข. ผลกระทบทางสังคม

ค. ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

ง. ผลกระทบด้านอื่นๆ (ถ้ามี)

1.3.3 ถ่ายทอดความรู้และเทคนิคการดำเนินงาน/การปฏิบัติงานให้แก่บุคลากร วช.

เพื่อให้บุคลากร วช. เข้าใจและสามารถทดลองทำการประเมินผลการวิจัยของประเทศได้ คณะผู้วิจัยมีแนวทางการดำเนินงานดังต่อไปนี้

- จัดการฝึกอบรมอย่างเข้มข้น (intensive workshop) โดยการให้บุคลากร วช. ได้เรียนรู้และมีส่วนร่วมในการทำการประเมินผลการวิจัยของประเทศประจำปีงบประมาณ 2556 ด้วยตนเองทุกขั้นตอนหลังจากที่โครงการนี้เสร็จสิ้นลงแล้ว โดยคณะผู้วิจัยจะทำหน้าที่เป็นวิทยากรกระบวนการ (facilitator)
- ให้คำแนะนำด้านเทคนิคแก่บุคลากร วช. สำหรับการเตรียมดำเนินการประเมินผลการวิจัยของประเทศประจำปีงบประมาณ 2557

1.4 แนวทางการศึกษาและดำเนินงาน

1.4.1 ประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวม

ในการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวม คณะผู้วิจัยจะใช้ข้อมูลฐานปีงบประมาณ 2554 เป็นหลัก แต่อาจใช้ข้อมูลปีงบประมาณอื่นแทนตามความเหมาะสมและความมีอยู่ของข้อมูล โดยมีแนวทางการดำเนินงานดังต่อไปนี้

- สำหรับข้อมูลทุติยภูมิที่มีหน่วยงานอื่นทำหน้าที่เก็บรวบรวมอยู่แล้ว คณะผู้วิจัยจะประสานงานกับหน่วยงานดังกล่าวในการจัดทำบันทึกความเข้าใจร่วม (memorandum of understanding: MoU) ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง วช. กับหน่วยงานดังกล่าว เพื่อความสะดวกและความเป็นระบบในการประเมินผลในปีต่อๆ ไป หน่วยงานที่คณะผู้วิจัยจะติดต่อประสานงาน เช่น สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสำนักมาตรฐานห้องปฏิบัติการสังกัดกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กรมทรัพย์สินทางปัญญา สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช
- สำหรับข้อมูลที่จะต้องมีการสำรวจเก็บข้อมูล คณะผู้วิจัยจะประสานงานกับผู้ทำการสำรวจในการปรับเพิ่มคำถามที่จำเป็นในแบบสอบถาม อย่างไรก็ตาม การดำเนินการในส่วนนี้อาจยังไม่สามารถทำให้ได้ข้อมูลสำหรับการจัดทำตัวชี้วัดประจำปี พ.ศ. 2555 ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับแผนการดำเนินการของผู้ทำการสำรวจ หน่วยงานที่คณะผู้วิจัยจะติดต่อประสานงาน ได้แก่ ภารกิจ

นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยและภารกิจมาตรฐานระบบวิจัย สังกัด วช. และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) ตัวอย่างข้อมูลที่จะต้องมีการสำรวจเก็บข้อมูลเพิ่มเติม เช่น การลงทุนและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย (GERD) จำนวนผลงานตีพิมพ์อื่นๆ จำนวนทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ กิจกรรมเผยแพร่ผลงานอื่นๆ การได้รับการยกย่องจากต่างประเทศ การร่วมลงทุนวิจัยกับหน่วยงานอื่น

- เพื่อลดภาระต่อผู้ให้ข้อมูลสำหรับการประเมิน รวมไปถึงผู้บริหารคลังข้อมูลที่เกี่ยวข้อง คณะผู้วิจัยจะประสานงานกับผู้ดูแลและพัฒนาระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (National Research Project Management: NRPM) และคลังข้อมูลงานวิจัยไทย (Thai National Research Depository: TNRR) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการบูรณาการการจัดเก็บและบริหารคลังข้อมูลร่วมกัน
- เมื่อได้ข้อมูลมาแล้ว คณะผู้วิจัยจะวิเคราะห์และนำเสนอตัวชี้วัดในภาพรวมเท่าที่สามารถจะทำได้ไว้ในรายงานการประเมินผลการวิจัยของประเทศ ประจำปี 2555 พร้อมทั้งระบุอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนแนวทางการแก้ไขอุปสรรคเหล่านั้นสำหรับการประเมินผลในปีต่อๆ ไป

1.4.2 ประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย

ในการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย คณะผู้วิจัยจะเลือกงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย จำนวน 2 กลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย ตามหลักเกณฑ์ที่ได้ออกแบบไว้ในการศึกษาในระยะก่อนหน้านี้ กล่าวคือจะเลือกประเมินงานวิจัยในกลุ่มยุทธศาสตร์วิจัยมุ่งเป้า (priority area) ที่มีเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ใดยุทธศาสตร์หนึ่ง และ/หรือ งานวิจัยที่ใช้งบวิจัยสูง และ/หรือ งานวิจัยที่ผู้วิจัยสมัครใจเข้าร่วมการประเมิน

ในการศึกษาในระยะที่ผ่านมา คณะผู้วิจัยได้ทำการประเมินงานวิจัย 3 กลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย ได้แก่ หนึ่ง งานวิจัยเพื่อการเพิ่มศักยภาพผลผลิตข้าวนาชลประทาน ที่แม้จะไม่ได้รับทุนวิจัยภายใต้กลุ่มยุทธศาสตร์วิจัยมุ่งเป้า เนื่องจากเป็นงานวิจัยที่ดำเนินการเสร็จสิ้นไปแล้วระยะหนึ่ง แต่การประเมินงานวิจัยดังกล่าวสามารถนำมาเป็นใช้เป็นตัวอย่างสำหรับการประเมินงานวิจัยภายใต้กลุ่มยุทธศาสตร์วิจัยมุ่งเป้าได้ สอง งานวิจัยที่นำไปสู่การออกนโยบายรับประกันราคาข้าวแทนนโยบายการจำนำข้าว ที่เป็นตัวอย่างสำหรับการประเมินงานวิจัยเชิงนโยบายในสาขาสังคมศาสตร์ และ สาม งานวิจัยเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ของชาติพันธุ์ในบริเวณที่เป็นประเทศในคาบสมุทรอินโดจีนในปัจจุบันที่เป็นตัวอย่างสำหรับการประเมินงานวิจัยในสาขามนุษยศาสตร์

สำหรับการศึกษานี้ ในเบื้องต้น คณะผู้วิจัยอาจเลือกประเมินงานวิจัย 2 กลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย ที่ได้รับจัดสรรงบประมาณก่อนปีงบประมาณ 2554 และคาดว่าจะก่อให้เกิดผลลัพธ์และผลกระทบในปีงบประมาณ 2554 จากงานวิจัยดังต่อไปนี้

- งานวิจัยภายใต้กลุ่มยุทธศาสตร์วิจัยยางพาราแห่งชาติ โดยอาจเลือกเฉพาะงานวิจัยที่มีเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีศักยภาพ ทั้งนี้ เนื่องจากเป็นกลุ่มยุทธศาสตร์วิจัยมุ่งเป้าแบบใหม่ที่ได้รับงบวิจัยในช่วงปีงบประมาณ 2551-2556 สูงเป็นอันดับสองรองจากกลุ่มยุทธศาสตร์วิจัยมุ่งเป้าเกี่ยวกับข้าว ซึ่งคณะผู้วิจัยได้เคยประเมินไปแล้วในการศึกษาระยะก่อน
- งานวิจัยภายใต้กลุ่มยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวกับระบบโลจิสติกส์ ทั้งนี้ เนื่องจากนโยบายดังกล่าวมีความสำคัญสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศในภาพรวมและการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้แก่ภาคเอกชนในประเทศ การที่คณะผู้วิจัยอาจเลือกประเมินงานวิจัยเชิงนโยบายในสาขาสังคมศาสตร์อีกครั้งหนึ่งหลังจากที่ได้เคยดำเนินการไปแล้วในการศึกษาในระยะก่อน เนื่องจากงานวิจัยในสาขานี้สามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อคนกลุ่มใหญ่ได้มากไม่ต่างจากงานวิจัยในสาขาอื่น แต่คนส่วนใหญ่มักไม่ทราบ และ/หรือ ไม่ตระหนักถึงความสำคัญ
- งานวิจัยภายใต้กลุ่มยุทธศาสตร์การป้องกันโรคและการรักษาสุขภาพ โดยอาจเลือกเฉพาะงานวิจัยที่เกี่ยวกับการรักษาภาวะหลอดเลือดในสมองแตกหรือตีบตัน (stroke) ทั้งนี้ เนื่องจากภาวะดังกล่าวเป็นสาเหตุอันดับต้นๆ ที่ทำให้เกิดความสูญเสียปีสุขภาวะอันเนื่องมาจากการตายก่อนวัยอันควรของคนไทยทั้งเพศชายและเพศหญิง [สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ (2552) ภาระโรคและสุขภาพของประชากรไทย] การประเมินว่างานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถมีส่วนช่วยให้คนไทยมีอัตราการป่วยด้วยภาวะดังกล่าวลดลง และ/หรือ ช่วยลดอัตราการเสียชีวิตและความพิการของผู้ป่วยได้มากน้อยเพียงใด จึงมีความสำคัญและจะเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีสำหรับการประเมินงานวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพในปีต่อๆ ไป

อย่างไรก็ตาม คณะผู้วิจัยอาจเปลี่ยนแปลงกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัยที่จะประเมินตามความจำเป็นและเหมาะสม โดยพิจารณาถึงแหล่งข้อมูลที่เพียงพอ และจะปรึกษากับเจ้าหน้าที่ วช. ก่อนที่จะเปลี่ยนแปลง

เมื่อเลือกงานวิจัยที่จะประเมินได้แล้ว คณะผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และนำเสนอผลลัพธ์และผลกระทบทั้งที่อยู่ในรูปตัวเงินและไม่ใช่ตัวเงินเท่าที่สามารถจะทำได้ไว้ในรายงานการประเมินผลการวิจัยของประเทศ ประจำปี 2555 พร้อมทั้งระบุอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลตลอดจนแนวทางการแก้ไขอุปสรรคเหล่านั้นสำหรับการประเมินผลในปีต่อๆ ไป

1.4.3 จัดการฝึกอบรมให้แก่บุคลากร วช. ที่เกี่ยวข้อง

คณะผู้วิจัยจะจัดการฝึกอบรมให้แก่บุคลากร วช. ที่เกี่ยวข้องโดยวิธีปฏิบัติ (on the job training) เพื่อให้บุคลากร วช. มีความรู้และความเชี่ยวชาญในการรวบรวม จัดเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวม ตลอดจนมีความมั่นใจและเข้าใจในการพิจารณาตรวจรับการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย ที่ วช. อาจมอบหมายให้ผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกเป็นผู้ประเมินได้ นอกจากนี้ ในระหว่างการฝึกอบรม คณะผู้วิจัยจะรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมอบรม เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขคู่มือปฏิบัติงานการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศที่ได้จัดขึ้นเมื่อการศึกษาในระยะที่ผ่านมาตามความเหมาะสม

1.4.4 จัดสัมมนาเพื่อเผยแพร่รายงานการประเมินผลการวิจัยของประเทศ

คณะผู้วิจัยจะจัดจัดสัมมนาเพื่อเผยแพร่รายงานการประเมินผลการวิจัยของประเทศ โดยมุ่งเน้นกลุ่มเป้าหมายสถาบันการศึกษา สถาบันวิจัย เจ้าหน้าที่ของรัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ เพื่อกระตุ้นให้ผู้มีส่วนได้เสียเหล่านี้เข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของการมีระบบการประเมินผลการวิจัยของประเทศ ซึ่งจะเป็นแรงขับเคลื่อนที่สำคัญเพื่อให้เกิดการนำระบบการประเมินผลการวิจัยของประเทศไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

1.5 ระยะเวลาดำเนินงานและแผนการดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินงาน 6 เดือนโดยมีแผนการดำเนินงานดังนี้

กิจกรรม / เดือนที่	1	2	3	4	5	6
ประสานงานกับหน่วยงานที่จัดเก็บข้อมูลทุติยภูมิ เพื่อทำ MOU						
จัดทำตัวชี้วัดด้านปัจจัยนำเข้าของการวิจัยในภาพรวม						
จัดทำตัวชี้วัดด้านผลผลิตของการวิจัยในภาพรวม						
จัดทำตัวชี้วัดด้านกระบวนการบริหารจัดการการวิจัยในภาพรวม						
ประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย						
ประสานงานกับผู้ทำการสำรวจ GERD ของ วช. และ สวทน.						
ประสานงานกับผู้ดูแลและพัฒนาระบบ NRPM และ TNRR						
อบรมบุคลากร วช.						
ส่งรายงานความก้าวหน้าการดำเนินการโครงการ						
จัดสัมมนาเผยแพร่รายงานการประเมินผลการวิจัยของประเทศ						
ส่งรายงานการประเมินผลการวิจัยของประเทศ และคู่มือปฏิบัติงานการประเมิน						

1.6 ผลสำเร็จของงาน

1) รายงานการประเมินผลการวิจัยของประเทศ ประจำปี พ.ศ. 2555 ที่มีบทสรุปผู้บริหารและบทคัดย่อทั้งภาษาไทยและอังกฤษ จำนวน 20 ชุด
2) บุคลากร วช. ที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้และเทคนิคการดำเนินงาน/การปฏิบัติงาน จำนวนอย่างน้อย 5 คน

บทที่ 2 ระบบการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ

2.1 วัตถุประสงค์และแนวคิดในการพัฒนาระบบการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ

ระบบการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศเป็นระบบที่สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ) มุ่งมั่นที่จะดำเนินการร่วมกับประชาคมวิจัยในประเทศไทยในการรวบรวมข้อมูลภาพรวมการวิจัยของประเทศ และวิเคราะห์สถานภาพการวิจัยในแต่ละปีว่ามีความก้าวหน้า ผลสำเร็จ และส่งผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศมากน้อยเพียงใด เพื่อเป็นข้อมูลสำคัญในการกำหนดยุทธศาสตร์และทิศทางการวิจัยของประเทศ รวมทั้งการวิเคราะห์และกำหนดกรอบความต้องการงบประมาณเพื่อการวิจัยของประเทศในแต่ละสาขาวิชาการ โดยมีมิติในการประเมินผลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ

ระบบการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญเพื่อ

- สร้างกลไกการพร้อมรับผิดรับชอบ (accountability) ในการใช้งบประมาณของหน่วยงานวิจัยและหน่วยงานให้ทุนวิจัย
- เพื่อให้หน่วยงานด้านนโยบายมีข้อมูลในการกำหนดนโยบายและจัดสรรทรัพยากรในการวิจัยและพัฒนาให้ตอบสนองต่อความต้องการของประเทศ โดยสามารถตอบได้ว่า
    - ประเทศไทยได้ลงทุนในการวิจัยอย่างเหมาะสมหรือไม่ (are we doing the right thing?) เช่น ประเทศไทยได้ลงทุนสร้างความรู้มากน้อยเพียงใดและอยู่ในระดับที่เหมาะสมหรือไม่ มีการลงทุนในสาขาต่างๆ ในสัดส่วนที่เหมาะสมหรือไม่
    - การลงทุนในการวิจัยของประเทศไทยก่อให้เกิดผลในลักษณะที่พึงปรารถนาหรือไม่ (are we doing the things right?) เช่น การเปรียบเทียบผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการลงทุนในการวิจัยกับทรัพยากรที่ใช้หรือความคาดหวังของสังคมเป็นอย่างไร มีประสิทธิภาพมากกว่าประเทศอื่นหรือไม่เพียงใด

ในการพัฒนาระบบประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้ คณะผู้วิจัยมีแนวคิดที่สำคัญดังนี้

- เน้นการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบเพื่อสร้างกลไกการพร้อมรับผิดรับชอบ (accountability) ในการใช้งบวิจัยโดยหน่วยงานวิจัยและหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยรวมทั้งความคุ้มค่าในการลงทุนวิจัยและพัฒนา (value for money)

- ทำให้การประเมินง่ายและมีต้นทุนต่ำที่สุดต่อทุกฝ่ายโดยใช้ข้อมูลที่มีการจัดเก็บอยู่แล้วและจัดเก็บข้อมูลเพิ่มเท่าที่จำเป็นตลอดจนพยายามเชื่อมโยงเข้ากับระบบที่มีอยู่แล้ว เช่น ระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (NRPM) และคลังข้อมูลงานวิจัยไทย (TNRR) เพื่อลดความซ้ำซ้อนที่อาจจะเกิดขึ้น
- คำนึงถึงลักษณะเฉพาะของแต่ละสาขาวิชา ที่มีผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบในรูปแบบที่ต่างกันโดยเฉพาะอย่างยิ่งงานวิจัยในสาขามนุษยศาสตร์ที่มีความหลากหลายสูงมาก ทำให้ผลผลิตที่ได้อยู่ในหลากหลายรูปแบบ เช่น บทความในหนังสือ หรือผลงานที่ไม่ได้เป็นลายลักษณ์อักษร (non-text)

เนื่องจากโครงการนี้เป็นโครงการนำร่อง (pilot project) ทดลองทำการประเมินระบบการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยประจำปีงบประมาณ 2556 ตามแนวคิดดังกล่าวเป็นครั้งแรก ประกอบกับการที่ระบบข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการประเมินอย่างเต็มรูปแบบยังไม่ได้รับการพัฒนาขึ้น การประเมินในครั้งนี้จึงสามารถตอบคำถามพื้นฐานที่จำเป็นได้ส่วนหนึ่ง และอาจมีข้อจำกัดและข้อควรระวังอยู่บ้างในการนำคำตอบที่ได้ไปตีความต่อ อย่างไรก็ตาม การดำเนินการโครงการนำร่องในปีนี้ก็ช่วยให้ได้ข้อค้นพบที่น่าสนใจเกี่ยวกับระบบวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ตลอดจนได้เรียนรู้บทเรียนสำคัญที่จะช่วยให้การพัฒนาและการขับเคลื่อนระบบร่วมกับประชาคมวิจัยในช่วงเวลาต่อไปทำได้ดียิ่งขึ้น ในฐานะผู้ร่วมพัฒนาระบบ สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทยหวังว่าการดำเนินโครงการนี้จะเป็นอีกก้าวสำคัญที่จะทำให้ระบบการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวข้างต้นได้อย่างครบถ้วน ถูกต้อง และสมบูรณ์แบบได้ในที่สุด

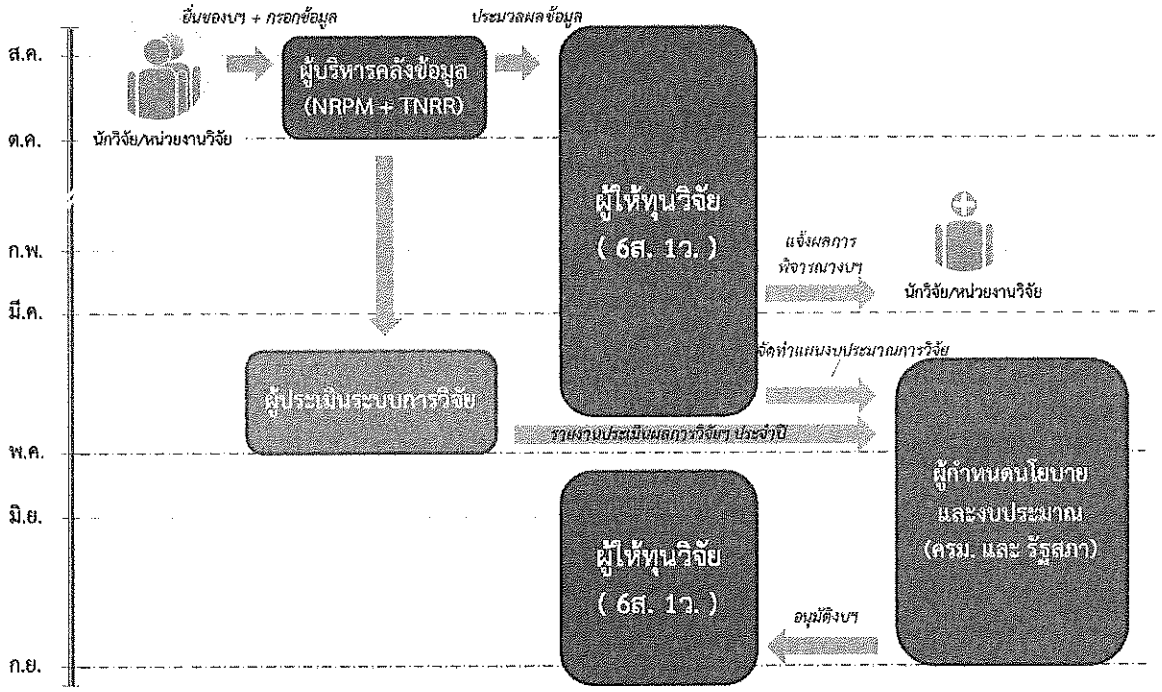
2.2 กลไกการทำงานและบทบาทของผู้มีส่วนได้เสียในระบบประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ

กลไกการทำงานของระบบประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศเกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้เสียหลายฝ่าย ไม่ว่าจะเป็นผู้ให้ทุนวิจัย นักวิจัย ผู้บริหารคลังข้อมูล ผู้ประเมินผลระบบวิจัย และผู้กำหนดนโยบายและงบประมาณผู้มีส่วนได้เสียในระบบประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศมีบทบาทดังต่อไปนี้ (ดูภาพที่ 2.1 ประกอบ)

- นักวิจัยให้ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาแก่ผู้ให้ทุนวิจัย
- ผู้ให้ทุนวิจัยตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และทำการถ่ายโอนข้อมูลต่อไปยังผู้บริหารคลังข้อมูล
- หน่วยงานอื่นๆ ที่มีข้อมูลที่จำเป็นให้ข้อมูลแก่ผู้บริหารคลังข้อมูลตามรูปแบบและความถี่ที่ได้ตกลงกันไว้ในบันทึกความตกลงร่วมกัน (memorandum of understanding: MoU)
- ผู้ประเมินผลการวิจัยใช้ข้อมูลที่เก็บรวบรวมโดยผู้บริหารคลังข้อมูลในการประเมินผลจากนั้นจึงจัดทำรายงานผลการประเมินเสนอต่อผู้กำหนดนโยบาย

- ผู้กำหนดนโยบายใช้ข้อมูลในรายงานผลการประเมินเพื่อประกอบการพิจารณาจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรในการวิจัยและพัฒนาแก่ผู้ให้ทุนวิจัยหน่วยงานสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา (เช่น ห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัย)
- ผู้ให้ทุนวิจัยใช้ข้อมูลในรายงานผลการประเมินเพื่อประกอบการพิจารณาจัดสรรงบประมาณในการวิจัยและพัฒนาแก่นักวิจัย
- ผู้ให้ทุนวิจัยและนักวิจัยสามารถเปรียบเทียบผลการดำเนินงานของตนได้ (benchmarking)

ภาพที่ 2.1 กลไกการทำงานของระบบประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ



2.3 ตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศและแหล่งที่มาของข้อมูล

ในการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศประจำปีงบประมาณ 2556 มีตัวชี้วัดเกี่ยวข้อง ซึ่งแบ่งตามองค์ประกอบของกระบวนการสร้างความรู้ผ่านการวิจัยและพัฒนาได้ดังนี้ (ดูภาพที่ 2.2 ประกอบ)

1. ตัวชี้วัดด้านปัจจัยนำเข้า (input) เพื่อตอบคำถามพื้นฐานให้ได้ว่าประเทศไทยมีทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการวิจัยและพัฒนามากน้อยเพียงใด มีแนวโน้มเป็นอย่างไร และเป็นอย่างไรเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น เมื่อทราบคำตอบพื้นฐานเหล่านี้แล้ว ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบวิจัยและพัฒนาของประเทศก็จะสามารถนำไปเปรียบเทียบกับสถานะปัจจุบันของตน (benchmarking) ต่อไปได้ตัวชี้วัดด้านปัจจัยนำเข้ามี 6 ตัวชี้วัด ได้แก่
   - การลงทุนด้านการลงทุนและพัฒนา
   - จำนวนนักวิจัย
   - สัดส่วนนักวิจัยที่เข้าถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการ
   - ความเร็วอินเทอร์เน็ตต่อจำนวนนักวิจัย
   - จำนวนห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานสากล[2]

2. ตัวชี้วัดด้านกระบวนการบริหารจัดการ (process) เพื่อตอบคำถามพื้นฐานให้ได้ทั้งในเชิงปริมาณว่ามีโครงการวิจัยและพัฒนาในประเทศไทยจำนวนมากเท่าใดที่สามารถดำเนินการจนเสร็จสิ้นได้ตามกำหนดการ รวมทั้งในเชิงคุณภาพว่า เมื่อเทียบกับเม็ดเงินที่ลงทุนไปแล้ว การวิจัยและพัฒนาในประเทศไทยมีประสิทธิภาพในการสร้างเป็นผลผลิตในรูปผลงานวิชาการและทรัพย์สินทางปัญญามากน้อยเพียงใด มีแนวโน้มเป็นอย่างไร และเป็นอย่างไรเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น เมื่อทราบคำตอบพื้นฐานเหล่านี้แล้ว ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบวิจัยและพัฒนาของประเทศก็จะสามารถนำไปเปรียบเทียบกับสถานะปัจจุบันของตน (benchmarking) ต่อไปได้ ตัวชี้วัดด้านกระบวนการบริหารจัดการมี 3 ตัวชี้วัด ได้แก่
   - ประสิทธิภาพ (efficiency) ของการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในช่วงเวลาที่ผ่านมาและทำการเปรียบเทียบระหว่างประเทศไทยและประเทศต่างๆ
   - สัดส่วนจำนวนโครงการที่เสร็จสิ้นตามกำหนดการ
   - เงินร่วมลงทุนวิจัยจากหน่วยงานเอกชน

[2] ห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานสากลในงานวิจัยฉบับนี้หมายถึงมาตรฐานตาม มอก. 17025, ISO/IEC 17025, ISO 15189, OECD Principles of Good Laboratory Practice

3. ตัวชี้วัดด้านผลผลิต (output) เพื่อตอบคำถามพื้นฐานให้ได้ว่าการวิจัยและพัฒนาในประเทศไทยก่อให้เกิดเป็นผลผลิตทั้งในเชิงปริมาณในรูปจำนวนผลงานวิชาการและทรัพย์สินทางปัญญาต่างๆ มากน้อยเพียงใด รวมทั้งในเชิงคุณภาพในรูปจำนวนผลผลิตที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติมากน้อยเพียงใด เมื่อทราบคำตอบพื้นฐานเหล่านี้แล้ว ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบวิจัยและพัฒนาของประเทศก็จะสามารถนำไปเปรียบเทียบกับสถานะปัจจุบันของตน (benchmarking) ต่อไปได้ ตัวชี้วัดด้านผลผลิตมี 7 ตัวชี้วัด ได้แก่
   - จำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารที่มีการควบคุมคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ (peer review)
   - สัดส่วนจำนวนครั้งการอ้างอิง(citation) ในวารสารที่มีการควบคุมคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ
   - จำนวนผลงานตีพิมพ์อื่นๆ
   - จำนวนทรัพย์สินทางปัญญาที่ยื่นขอและจดทะเบียนโดยคนไทย
   - จำนวนทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ
   - กิจกรรมเผยแพร่ผลงานอื่นๆ
   - การได้รับการยกย่องจากต่างประเทศ[3]

4. ตัวชี้วัดด้านผลลัพธ์ (outcome) เพื่อตอบคำถามพื้นฐานให้ได้ว่าผลผลิตที่ได้จากโครงการวิจัยและพัฒนาในประเทศไทยเฉพาะโครงการที่มีลักษณะโดดเด่น (มีความสำคัญเนื่องจากอยู่ในกลุ่มวิจัยมุ่งเป้าหรือกลุ่มเรื่องเร่งด่วน และ/หรือ ใช้งบวิจัยสูง และ/หรือ เป็นความสมัครใจของนักวิจัยและน่าจะมีผลกระทบสูง) มีการนำผลผลิตของงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (research adoption) อย่างไร มากน้อยเพียงใด ทั้งนี้ ผลผลิตของงานวิจัยจำเป็นต้องมีการนำไปใช้ประโยชน์ก่อนจึงจะก่อให้เกิดผลกระทบ (impact) ในทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมได้ โดยคณะผู้วิจัยได้นิยาม “ผลลัพธ์ (outcome)” ของงานวิจัยว่าเป็น “การนำผลผลิตของงานวิจัยไปใช้ในลักษณะต่างๆ” การวัดผลลัพธ์ของงานวิจัยจึงจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาพฤติกรรมการนำผลงานวิจัยไปใช้ (adoption behavior) ความเข้าใจในเรื่องนี้ รวมถึงเหตุผลของการใช้หรือไม่ใช้รวมถึงปัญหาอุปสรรคของการใช้ผลงานวิจัย จะช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบวิจัยและพัฒนาของประเทศก็จะสามารถนำไปปรับบทบาทของตนเพื่อส่งเสริมให้มีการนำผลผลิตจากการวิจัยและพัฒนาไปใช้ประโยชน์ต่อได้ดีขึ้น ตัวชี้วัดด้านผลลัพธ์มี 5 ตัวชี้วัด ได้แก่
   - ผลลัพธ์เชิงเทคโนโลยี (technological outcome) หมายถึง การนำเทคโนโลยีที่ได้จากการวิจัยและพัฒนาไปใช้ เช่น การนำเครื่องจักรใหม่ไปใช้ในการผลิต การปรับปรุงสูตร

[3] ไม่รวมการได้รับการยกย่องจากในประเทศ เนื่องจากการยกย่องจากในประเทศเหมาะสำหรับกับการประเมินผลหน่วยงานวิจัยหรือนักวิจัยมากกว่าการประเมินผลระบบวิจัยของประเทศ

ของผลิตภัณฑ์ ฯลฯ ผลลัพธ์ประเภทนี้อาจวัดมาในรูปแบบต่างๆ เช่น จำนวนการอนุญาตใช้สิทธิ (licensing) และมูลค่าค่าธรรมเนียมการอนุญาตใช้สิทธิ (royalty)

- ผลลัพธ์เชิงสถาบัน (institutional outcome) หมายถึง การนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ของหน่วยงานรัฐ ทั้งหน่วยงานนิติบัญญัติ บริหาร และตุลาการ เพื่อสร้าง ปรับปรุงแก้ไข หรือยกเลิกกฎกติกาต่างๆ (rule of the game) ที่เป็นลายลักษณ์อักษร ผลลัพธ์นี้อาจวัดมาในรูปแบบต่างๆ เช่น การบัญญัติหรือปรับปรุงแก้ไขกฎหมาย การกำหนดนโยบายหรือแนวทางการดำเนินงานของภาครัฐ และการออกมติคณะรัฐมนตรี เป็นต้น
- ผลลัพธ์เชิงพฤติกรรม (behavioral outcome) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือแนวทางปฏิบัติ (practice) ของธุรกิจ วิชาการ วิชาชีพ หรือประชาชนหลังจากที่มีการนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ ผลลัพธ์นี้อาจวัดมาในรูปแบบที่มีความหลากหลายสูงมาก เช่น การปรับเปลี่ยนลักษณะการผลิตของผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรม/เกษตรกร การรักษาผู้ป่วย (ในกรณีผู้ประกอบวิชาชีพด้านการรักษาพยาบาล) จำนวนประชาชนที่ลดหรือเลิกสูบบุหรี่หลังจากที่ได้รับทราบอัตราเสี่ยงของการเป็นโรคๆ หนึ่งจากการสูบบุหรี่ ฯลฯ
- ผลลัพธ์เชิงแนวคิด (conceptual outcome) หมายถึง การสร้าง ปรับปรุงแก้ไข หรือยกเลิกแนวคิดและกฎกติกาที่ไม่เป็นลายลักษณ์อักษร ไม่ว่าจะเป็นจารีต ขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรม บรรทัดฐาน ค่านิยม ความเชื่อ ผลลัพธ์นี้อาจวัดมาในรูปแบบต่างๆ เช่น ผู้มีส่วนได้เสียเกิดความเข้าใจในนโยบายสาธารณะมากขึ้น การถกอภิปรายในสังคมต่อประเด็นต่างๆ ทางประวัติศาสตร์ที่ได้จากการค้นคว้าวิจัยหลักฐานทางประวัติศาสตร์ชิ้นใหม่
- การเสริมสร้างความสามารถ (capacity building) หมายถึง ทักษะหรือขีดความสามารถของกลุ่มเป้าหมายในการใช้งานวิจัยที่เปลี่ยนแปลงไปอันเป็นผลจากการนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ เช่น ผู้ประกอบการมีความเข้าใจเรื่องเทคนิคในการผลิตสูงขึ้นจากการนำเทคโนโลยีการผลิตใหม่ (ผลลัพธ์เชิงเทคโนโลยี) ไปใช้ ผลลัพธ์นี้อาจวัดมาในรูปแบบต่างๆ เช่น จำนวนผู้เข้าร่วมการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี

5. ตัวชี้วัดด้านผลกระทบ (impact) เพื่อตอบคำถามพื้นฐานให้ได้ว่าผลผลิตที่ได้จากโครงการวิจัยและพัฒนาในประเทศไทยเฉพาะโครงการที่มีลักษณะโดดเด่น (มีความสำคัญเนื่องจากอยู่ในกลุ่มวิจัยมุ่งเป้าหรือกลุ่มเรื่องเร่งด่วน และ/หรือ ใช้งบวิจัยสูง และ/หรือ เป็นความสมัครใจของนักวิจัยและน่าจะมีผลกระทบสูง) สามารถก่อให้เกิดผลกระทบด้านใด มากน้อยเพียงใด เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบวิจัยและพัฒนาของประเทศสามารถทราบได้ว่าโครงการวิจัยและพัฒนานั้นๆ เป็นไปตามความคาดหวัง และ/หรือ ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ที่ต้องการ

นำไปใช้ประโยชน์ และ/หรือ คุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่ เพียงใด ตัวชี้วัดด้านผลกระทบมี 3 ตัวชี้วัด ได้แก่

- ผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ โดยวัดจากมูลค่าส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (economic surplus)
- ผลกระทบเชิงสังคม ในด้านคุณภาพชีวิต และความเท่าเทียมกันในสังคม
- ผลกระทบเชิงสิ่งแวดล้อม

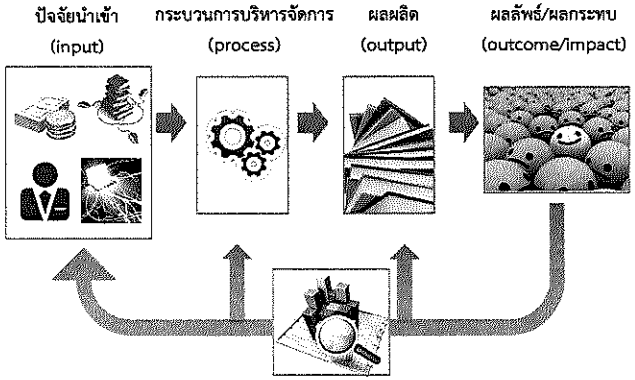
ในการให้ได้มาซึ่งตัวชี้วัดดังกล่าว คณะผู้พัฒนาระบบได้ทดลองรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ อันได้แก่

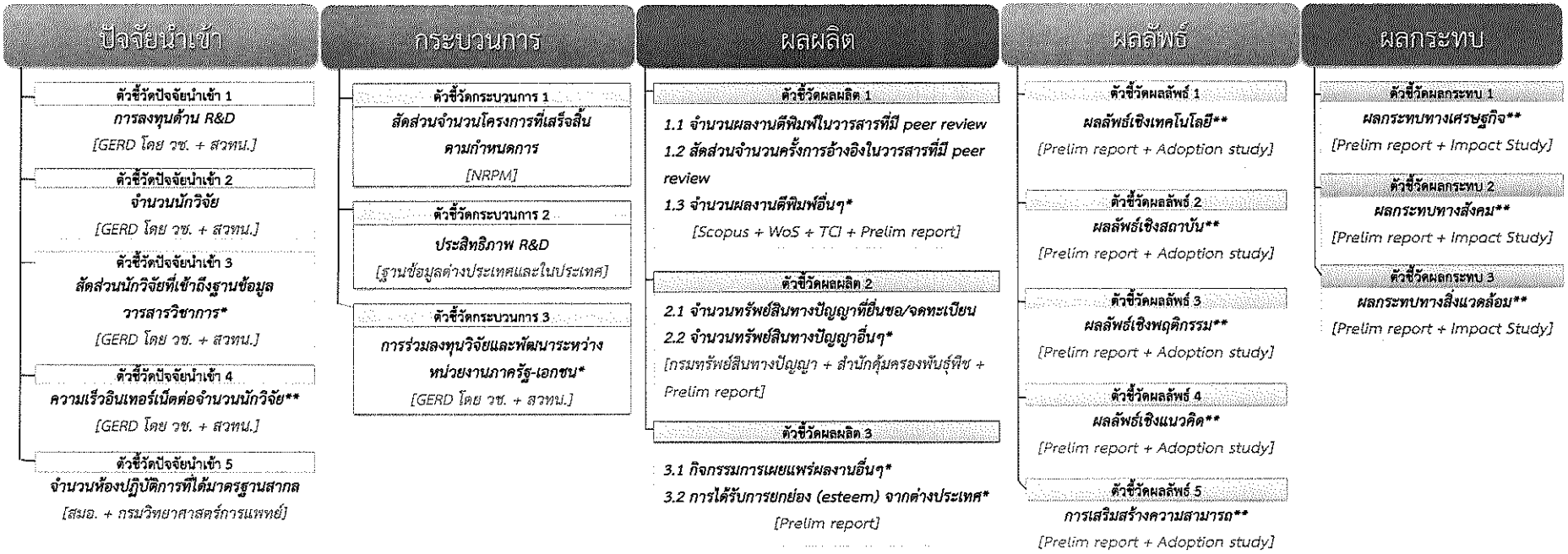
1. ข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานต่างๆ
2. ข้อมูลในระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (NRPM)
3. การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย (GERD)
4. การรายงานข้อมูลผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบเบื้องต้นโดยหัวหน้าโครงการวิจัย (preliminary report)
5. การสำรวจการนำผลงานวิจัยไปใช้ (adoption study)
6. การสำรวจผลกระทบที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนา (impact study)

สำหรับตัวชี้วัดที่ยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูล คณะผู้วิจัยได้ทดลองนำข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งข้อมูลอื่นๆ ซึ่งมีความใกล้เคียงและเหมาะสมมากที่สุดมาใช้ประมาณการแทน

สำหรับข้อมูลจากแหล่งที่ 4 ถึง 6 ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีการจัดเก็บตามแนวทางที่แสดงในภาพที่ 2.3 คณะผู้วิจัยได้ทดลองทำการสำรวจการนำผลงานวิจัยไปใช้กับโครงการวิจัยจำนวนหนึ่งที่อยู่ในกลุ่มวิจัยมุ่งเป้า (priority area) ที่คาดว่าจะมีผลลัพธ์หรือผลกระทบสูงและได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากนักวิจัยที่สมัครใจเข้าร่วมการทดลองการประเมินผล ซึ่งชุดคำถามที่ใช้จะครอบคลุมชุดคำถามที่หัวหน้าโครงการวิจัยต้องรายงานในการรายงานผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบเบื้องต้นอยู่แล้ว และได้มีการประมาณการผลกระทบในเบื้องต้น (initial impact assessment) ไว้ด้วย สำหรับการสำรวจผลกระทบที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาอย่างเต็มรูปแบบตามที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2555) นั้น จำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลการประเมินผลกระทบให้มีความสมบูรณ์มากกว่านี้และต้องใช้เวลาและงบประมาณพอสมควรจึงจะสามารถดำเนินการได้ ระบบฐานข้อมูลดังกล่าวยังไม่มีการดำเนินการจริงในประเทศไทย รายงานฉบับนี้จึงยังไม่สามารถเสนอผลการประเมินผลกระทบได้อย่างเต็มรูปแบบตามกรอบความคิดที่ได้นำเสนอไป

ภาพที่ 2.2 ตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ จำแนกตามองค์ประกอบของกระบวนการสร้างความรู้ผ่านการวิจัยและพัฒนา

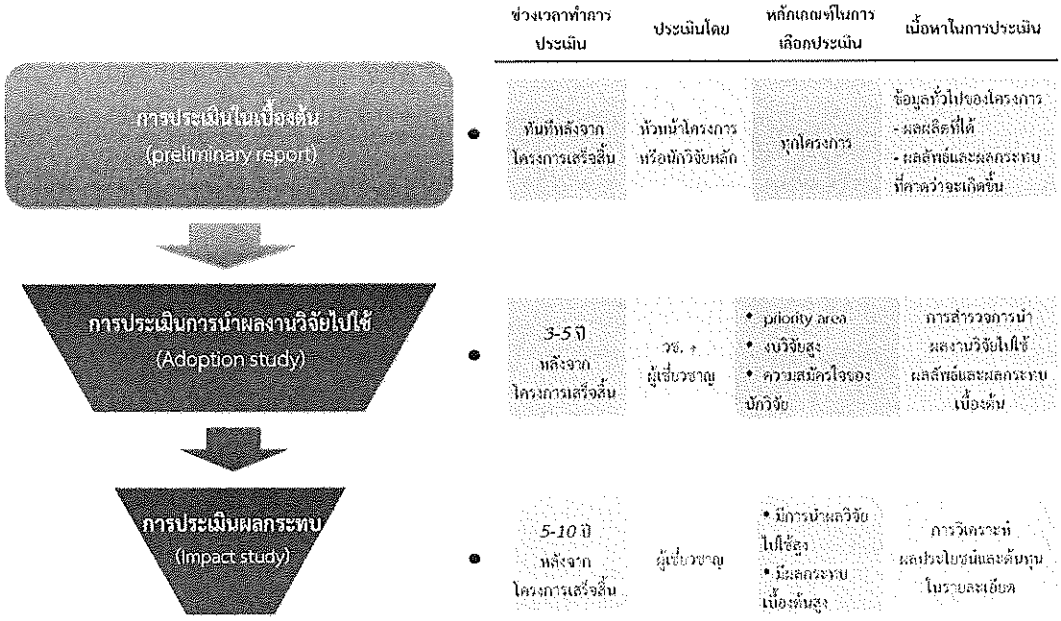




หมายเหตุ: * หมายถึง ยังไม่มีข้อมูลที่เหมาะสมและไม่สามารถหาข้อมูลมาใช้ประมาณการแทนได้

** หมายถึง ยังไม่มีข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับใช้คำนวณตัวชี้วัด แต่มีข้อมูลที่พอจะสามารถนำมาใช้ประมาณการแทนได้

ภาพที่ 2.3 แนวทางการจัดเก็บข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ



2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและการรายงานการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ

โดยหลักการแล้ว การประเมินผลการวิจัยและพัฒนาสามารถทำได้ใน 3 ระดับ ได้แก่

- การประเมินผลการวิจัยและพัฒนาในระดับโครงการ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลในระดับจุลภาค (micro-level analysis) ว่าโครงการวิจัยแต่ละโครงการใช้ปัจจัยนำเข้ามากน้อยเพียงใด ยังต้องการปัจจัยนำเข้าใดเพิ่มเติมบ้าง มีการร่วมมือกับหน่วยงานอื่นหรือไม่ในรูปแบบใด ดำเนินการเสร็จสิ้นตามกำหนดการหรือไม่ ทำให้เกิดผลผลิตในรูปแบบใดบ้าง มีใครนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบใด และในท้ายที่สุด การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์นั้นทำให้เกิดผลกระทบในแต่ละด้านมากน้อยเพียงใด
- การประเมินผลการวิจัยและพัฒนาในระดับกลุ่มเป้าหมายทางยุทธศาสตร์เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลในระดับกลาง (meso-level analysis) โดยใช้ชุดข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลในระดับโครงการทุกโครงการที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ที่สนใจ และอาจมีประเด็นวิเคราะห์เพิ่มเติม เช่น เมื่อนำผลการวิจัยจากแต่ละโครงการไปใช้ประโยชน์พร้อมๆ กันแล้ว ทำให้เกิดผลกระทบตรงตามเป้าหมายที่ได้วางไว้โดยหน่วยงานสนับสนุนการวิจัยมากน้อยเพียงใด
- การประเมินผลการวิจัยและพัฒนาในระดับภาพรวมของประเทศ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลในระดับมหภาค (macro-level analysis) โดยใช้ชุดข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลทั้งในระดับโครงการทุกโครงการและในระดับกลุ่มเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ทุกกลุ่มเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ รวมทั้งอาจมีประเด็นวิเคราะห์เพิ่มเติม เช่น เมื่อเปรียบเทียบกับระบบวิจัยของประเทศอื่นแล้ว ระบบวิจัยของไทยมีประสิทธิภาพเป็นอย่างไร

ในทางปฏิบัติ การวิเคราะห์ข้อมูลให้ได้ครบถ้วนทุกโครงการและทุกกลุ่มเป้าหมายทางยุทธศาสตร์จำเป็นต้องใช้เวลาและทรัพยากรจำนวนมาก ซึ่งอาจไม่คุ้มค่าในการดำเนินการอย่างเต็มรูปแบบ คณะผู้พัฒนาระบบจึงได้ทดลองเลือกวิเคราะห์และรายงานการประเมินผลดังต่อไปนี้

- ในรายงานการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาในระดับภาพรวมของประเทศ จะมีการวิเคราะห์เฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำปัจจัยนำเข้า กระบวนการบริหาร และผลผลิต เท่านั้น (ดังแสดงในบทที่ 3)
- ในรายงานการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาในระดับกลุ่มเป้าหมายทางยุทธศาสตร์และในระดับโครงการ จะมีการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการจัดทำตัวชี้วัดทั้ง 5 ด้าน (ปัจจัยนำเข้า กระบวนการบริหาร ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ) เท่าที่ข้อมูลเอื้ออำนวย (ดังแสดงในบทที่ 4)

บทที่ 3 การประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวม

การประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวมเป็นการประเมินผลการวิจัยของประเทศผ่านดัชนีชี้วัดที่สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ) ได้ร่วมกันพัฒนาขึ้นมา อันได้แก่ ตัวชี้วัดด้านปัจจัยนำเข้า ตัวชี้วัดด้านกระบวนการบริหารจัดการ และตัวชี้วัดด้านผลผลิต (ดูตารางที่ 3.1 ประกอบ) ทั้งนี้ เพื่อสะท้อนการทำงานและผลผลิตของระบบการวิจัยในภาพรวมของประเทศไทยในปัจจุบัน

บทที่ 3 จะแบ่งการนำเสนอเป็นสามส่วน ได้แก่ ตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวมและที่มาของข้อมูล ผลการประเมินการวิจัยของประเทศในภาพรวม และบทสรุปการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวมปี 2555

3.1 ตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวมและที่มาของข้อมูล

ตัวชี้วัดการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวมทั้ง 3 กลุ่มประกอบด้วยตัวชี้วัดย่อยดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ตัวชี้วัดการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวม

ตัวชี้วัด ปัจจัยนำเข้า	ตัวชี้วัด ด้านกระบวนการบริหารจัดการ	ตัวชี้วัด ด้านผลผลิต
▪ การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) ▪ จำนวนนักวิจัย ▪ สัดส่วนนักวิจัยที่เข้าถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการ ▪ ความเร็วอินเทอร์เน็ตต่อจำนวนนักวิจัย ▪ จำนวนห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐาน	▪ ประสิทธิภาพของการวิจัยและพัฒนา (R&D) ▪ สัดส่วนจำนวนโครงการที่เสร็จสิ้นตามกำหนดการ ▪ การร่วมลงทุนวิจัยและพัฒนาระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	▪ จำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารที่มี peer review ▪ สัดส่วนจำนวนครั้งการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์ที่มี peer review ▪ จำนวนผลงานตีพิมพ์อื่นๆ ▪ จำนวนทรัพย์สินทางปัญญา ยื่นขอ/จดทะเบียน โดยคนไทย ▪ จำนวนทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ ▪ กิจกรรมเผยแพร่อื่นๆ ▪ การได้รับการยกย่อง (esteem) จากวงวิชาการต่างประเทศ

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2555)

การจัดทำตัวชี้วัดในภาพรวมดังกล่าวได้อาศัยข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการคำนวณตัวชี้วัดได้หลายตัวชี้วัด อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อมูลอีกหลายชุดที่ใช้จัดทำตัวชี้วัด

บางตัวแต่ยังไม่มีการจัดเก็บในปัจจุบัน ดังนั้น การประเมินผลวิจัยของประเทศในภาพรวมในอนาคตจำเป็นจะต้องจัดทำหรือพัฒนาแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

ตารางที่ 3.2 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำตัวชี้วัดการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวม

ตัวชี้วัด	สถานะของข้อมูล	แหล่งข้อมูลที่ใช้ในปัจจุบัน	แหล่งข้อมูลในอนาคต
ตัวชี้วัดด้านปัจจัยนำเข้า			
การลงทุนด้าน R&D	✓	วช. + สวทน.[1]	-
จำนวนนักวิจัย	✓	วช. + สวทน.[1]	-
สัดส่วนนักวิจัยที่เข้าถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการ	X	ยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูล	วช. + สวทน. [1] หรือ 6ส. 1ว.[2]
ความเร็วอินเทอร์เน็ตต่อจำนวนนักวิจัย	◉	International Telecommunication Union (ITU)	วช. + สวทน.[1]
จำนวนห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐาน	✓	สมอ.+บร.[3]	-
ตัวชี้วัดด้านกระบวนการบริหารจัดการ			
ประสิทธิภาพของการวิจัยและพัฒนา (R&D)	✓	วช. + สวทน.[1] + UNESCO SCOPUS กรมทรัพย์สินทางปัญญา + WIPO	-
สัดส่วนจำนวนโครงการที่เสร็จสิ้นตามกำหนดการ	✓	NRPM	-
การร่วมลงทุนวิจัยและพัฒนาระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	X	ยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูล	6ส. 1ว.[2]
ตัวชี้วัดด้านผลผลิต			
จำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารที่มี peer review	✓	SCOPUS + WOS + TCI	-
สัดส่วนจำนวนครั้งการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์ที่มี peer review	✓	SCOPUS + WOS	-
จำนวนผลงานตีพิมพ์อื่นๆ	X	ยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูล	6ส. 1ว.[2]
จำนวนทรัพย์สินทางปัญญา ยื่นขอ/จดทะเบียนโดยคนไทย	✓	กรมทรัพย์สินทางปัญญา + สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช	-
จำนวนทรัพย์สินทางปัญญาอื่น ๆ	X	ยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูล	6ส. 1ว.[2]
กิจกรรมเผยแพร่อื่นๆ	X	ยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูล	6ส. 1ว.[2]
การได้รับการยกย่อง (esteem) จากวงวิชาการต่างประเทศ	X	ยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูล	6ส. 1ว.[2]

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2555)

หมายเหตุ: ✓ - หมายถึง มีข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับใช้คำนวณตัวชี้วัดแล้ว

◉ - หมายถึง ยังไม่มีข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับใช้คำนวณตัวชี้วัด แต่มีข้อมูลที่พอจะสามารถนำมาใช้ประมาณการแทนได้

X - หมายถึง ยังไม่มีข้อมูลที่เหมาะสมและไม่สามารถหาข้อมูลมาใช้ประมาณการแทนได้

[1] การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)

[2] รายงานไว้ในรายงานเบื้องต้น (Preliminary report) โดย วช.

[3] ข้อมูลจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ (บร.)

ดังแสดงในตารางที่ 3.2 คณะผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบสถานะล่าสุดของข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำตัวชี้วัดต่างๆ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) กลุ่มตัวชี้วัดด้านปัจจัยนำเข้า

- ในปัจจุบัน มีการจัดเก็บและเผยแพร่ข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ในการจัดทำตัวชี้วัดปัจจัยนำเข้าได้แล้วรวม 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ *ตัวชี้วัดการลงทุนด้าน R&D ตัวชี้วัดจำนวนนักวิจัย และตัวชี้วัดจำนวนห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐาน* โดยในการจัดทำตัวชี้วัดการลงทุนด้าน R&D และตัวชี้วัดจำนวนนักวิจัย คณะผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาจากการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย (gross expenditure on research and development: GERD) โดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) ซึ่งมีการรายงานข้อมูลล่าสุดของปี 2554 และปี 2553 ตามลำดับ ในขณะที่การจัดทำตัวชี้วัดจำนวนห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานใช้ข้อมูลจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ ซึ่งคณะผู้วิจัยได้เข้าถึงและรวบรวมข้อมูลเมื่อวันที่ 19 มิถุนายน 2556

- แม้ว่าจะยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบสำหรับการจัดทำ*ตัวชี้วัดความเร็วอินเทอร์เน็ตต่อจำนวนนักวิจัย* แต่คณะผู้วิจัยพบว่า มีการจัดเก็บและเผยแพร่ข้อมูลที่อาจใช้เป็นตัวแทนในการประมาณการตัวชี้วัดดังกล่าวได้ในระหว่างที่ยังไม่มีการรวมคำถามเกี่ยวกับความเร็วอินเทอร์เน็ตไว้ในการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย โดย วช. และการสำรวจการวิจัยและพัฒนา และกิจกรรมนวัตกรรมของภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และธุรกิจบริการ โดย สวทน. ข้อมูลตัวแทนที่เสนอให้ใช้เป็นข้อมูลแบนด์วิดท์อินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศ (international internet bandwidth) ต่อจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศต่างๆ ที่เก็บรวบรวมและเผยแพร่เป็นประจำทุกปีโดย International Telecommunication Union (ITU)

- ในปัจจุบันยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบและยังไม่พบว่ามีข้อมูลใดที่จะสามารถใช้เป็นข้อมูลตัวแทนได้สำหรับการจัดทำ*ตัวชี้วัดสัดส่วนนักวิจัยที่เข้าถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการ* อย่างไรก็ตาม คณะผู้วิจัยเสนอให้มีการเพิ่มคำถามเกี่ยวกับการเข้าถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการในการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย โดย วช. และการสำรวจการวิจัยและพัฒนา และกิจกรรมนวัตกรรมของภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และธุรกิจบริการ โดย สวทน. หรืออาจได้มาจากการรายงานผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบเบื้องต้นที่กรอกโดยนักวิจัยหลังจากที่โครงการวิจัยเสร็จสิ้นก็ได้

2) กลุ่มตัวชี้วัดด้านกระบวนการบริหารจัดการ

- *ตัวชี้วัดประสิทธิภาพของการวิจัยและพัฒนา (R&D)* เป็นข้อมูลที่นำมาจากฐานข้อมูลต่างประเทศและในประเทศ ได้แก่
    - ข้อมูลการลงทุนด้านการวิจัย จาก
        - การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย โดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
        - การสำรวจการวิจัยและพัฒนา และกิจกรรมนวัตกรรมของภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และธุรกิจบริการโดยสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)
        - องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: UNESCO)
    - จำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารที่มีการควบคุมคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ (peer review) จากฐานข้อมูล Scopus
    - จำนวนสิทธิบัตรจดทะเบียนโดยคน/บริษัทสัญชาติเดียวกับประเทศที่จดทะเบียน
        - กรมทรัพย์สินทางปัญญา
        - องค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (World Intellectual Property Organization: WIPO)

- *ตัวชี้วัดสัดส่วนจำนวนโครงการที่เสร็จสิ้นตามกำหนดการ*เป็นข้อมูลที่นำมาจากฐานข้อมูลระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (National Research Project Management: NRPM)

- *ตัวชี้วัดการร่วมลงทุนวิจัยและพัฒนาระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน* ในปัจจุบัน ยังไม่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ในการจัดทำได้ อย่างไรก็ตาม ในอนาคตแหล่งที่มาของข้อมูลอาจได้มาจากการรายงานผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบเบื้องต้นที่กรอกโดยนักวิจัยหลังจากที่โครงการวิจัยเสร็จสิ้น

3) กลุ่มตัวชี้วัดด้านผลผลิต

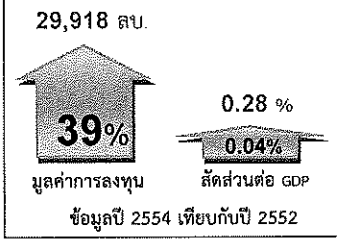
- *ตัวชี้วัดจำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารที่มี peer review และสัดส่วนจำนวนครั้งการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์ที่มี peer review* เป็นการนำข้อมูลมาจากฐานข้อมูล Scopus , Web of Science และศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) โดยจำนวนผลงานตีพิมพ์และการอ้างอิงจากฐานข้อมูล Scopus และ Web of Science มีการปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ทำการสืบค้นข้อมูลล่าสุดเมื่อวันที่ 25 มิถุนายน 2556 ขณะที่ฐานข้อมูล TCI ข้อมูลล่าสุดที่มีการจัดทำคือปี 2554

- *ตัวชี้วัดจำนวนผลงานตีพิมพ์อื่นๆ จำนวนทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ กิจกรรมเผยแพร่อื่นๆ และการได้รับการยกย่อง (esteem) จากวงวิชาการต่างประเทศ* ในปัจจุบัน ยังไม่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ในการจัดทำตัวชี้วัดสัดส่วนนักวิจัยที่เข้าถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการได้ อย่างไรก็ตาม ในอนาคตแหล่งที่มาของข้อมูลอาจได้มาจากการรายงาน ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบเบื้องต้นที่กรอกโดยนักวิจัยหลังจากที่โครงการวิจัยเสร็จสิ้น

- *ตัวชี้วัดจำนวนทรัพย์สินทางปัญญายื่นขอ/จดทะเบียนโดยคนไทย* เป็นข้อมูลที่นำมาจากกรมทรัพย์สินทางปัญญาและสำนักคุ้มครองพันธุ์พืช โดยในปัจจุบันมีการปรับปรุงข้อมูลล่าสุดเป็น ณ ปี 2555

3.2 ผลการประเมินการวิจัยของประเทศในภาพรวมในปี 2555

ผลการประเมินการวิจัยของประเทศในภาพรวมในปี 2555 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตัวชี้วัดปัจจัยนำเข้าที่ 1	การลงทุนด้าน R&D
	▪ มูลค่าการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในปี 2554 มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจากปี 2552 ประมาณร้อยละ 39 แต่สัดส่วนต่อ GDP เปลี่ยนแปลงไม่มากนัก ▪ ในภาพรวม มูลค่าการลงทุนยังถือว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ

ในภาพรวม มูลค่าการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในช่วงเวลาที่ผ่านมามีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น จากข้อมูลล่าสุดคือปี 2554 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของไทยมีทั้งสิ้น 29,918 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2552 คิดเป็นร้อยละ 39 อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาในรูปของสัดส่วนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) พบว่า สัดส่วนค่อนข้างไม่เปลี่ยนแปลงนักโดยสัดส่วนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ของประเทศไทยในช่วงปี 2542-2554 มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 0.21 - 0.28 ดังแสดงในภาพที่ 3.1

เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศกับประเทศอื่นๆ อีก 11 ประเทศ (ดูภาพที่ 3.2 ประกอบ) จากข้อมูลของ UNESCO Institute for Statistics พบว่า ประเทศไทยมีระดับการลงทุนในปัจจุบันต่ำที่สุด ขณะที่ประเทศที่เป็นคู่แข่งที่สำคัญของไทย เช่น มาเลเซียมีระดับการลงทุนในปัจจุบันสูงกว่าประเทศไทยเกือบ 4 เท่า[4] และยังมีแนวโน้มการลงทุนเพิ่มขึ้นใน

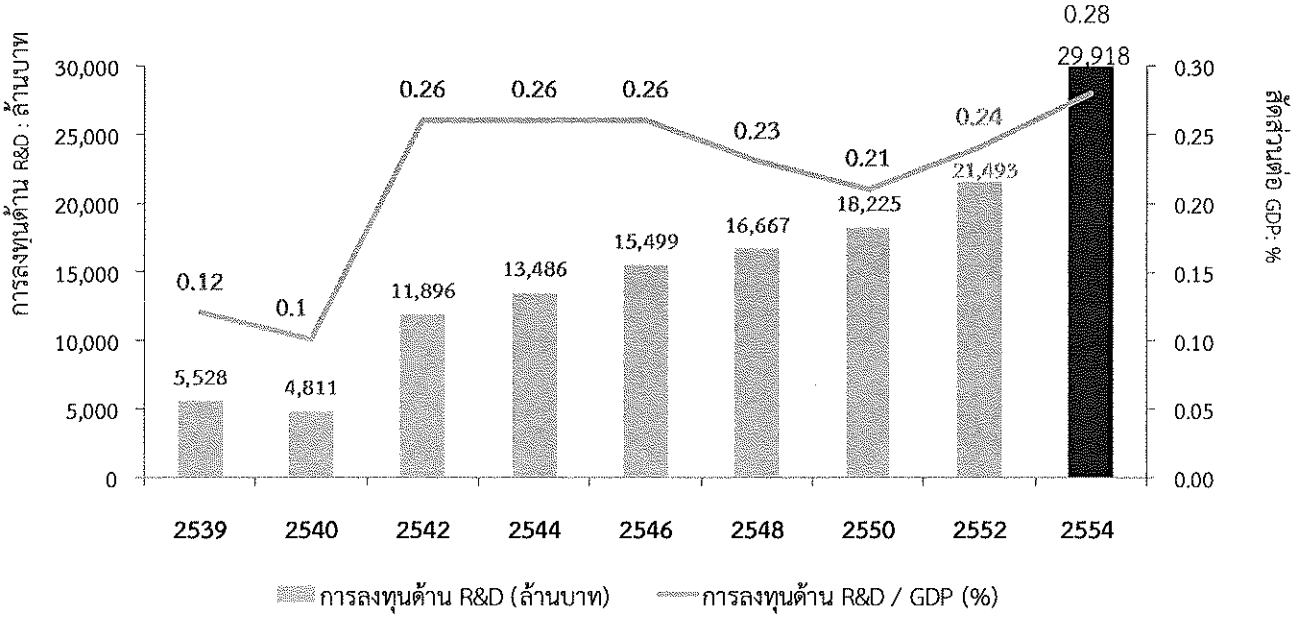
[4] สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของมาเลเซียในปี 2545 คิดเป็นประมาณ 2.7 เท่าของไทยในปีเดียวกัน และค่าดังกล่าวเพิ่มขึ้นเป็น 3.8 เท่าในปี 2554

อัตราที่สูงกว่าประเทศพัฒนาแล้วหลายชาติ เช่น ประเทศสหราชอาณาจักรและสหรัฐฯ เป็นต้น ขณะที่ประเทศเกาหลีใต้มีระดับการลงทุนในปัจจุบันและอัตราการลงทุนเพิ่มขึ้นสูงที่สุด

เมื่อพิจารณาถึงแหล่งที่มาของเงินทุนที่ใช้ในการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย พบว่าในปี 2554 เงินทุนที่ใช้ในการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนามาจากเงินงบประมาณแผ่นดิน โดยคิดเป็นร้อยละ 60 ดังนั้น การประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้เกิดความรับผิดชอบในการใช้เงินดังกล่าวให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด

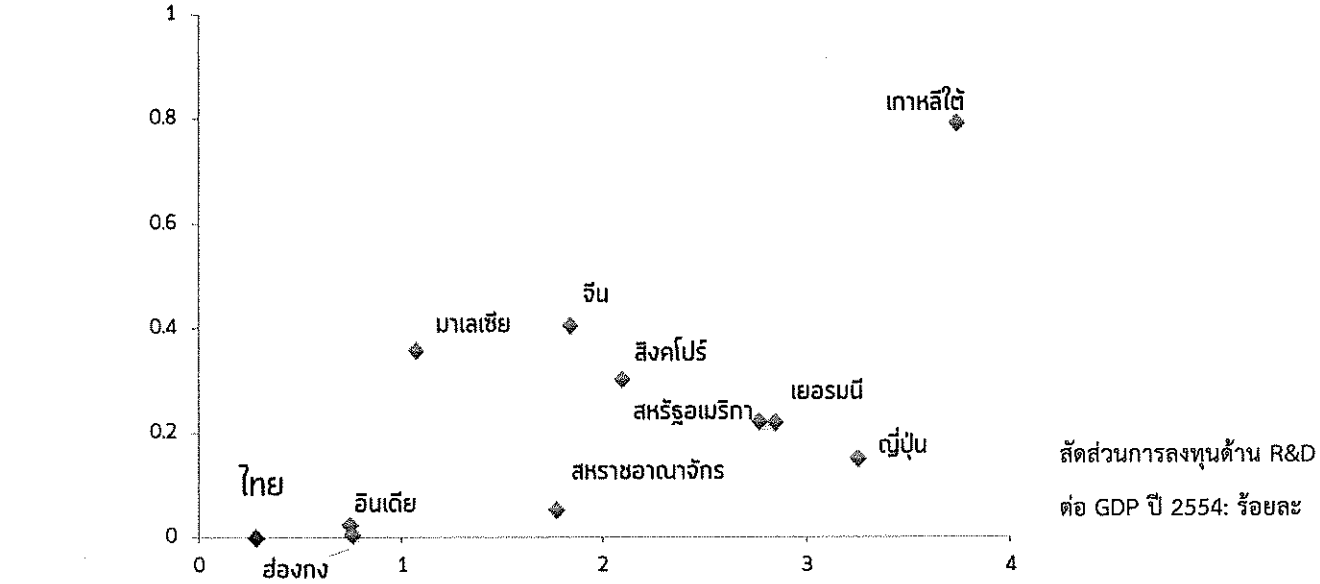
เมื่อพิจารณาการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาโดยแบ่งแยกตาม 5 สาขา ในปี 2544-2554 พบว่าส่วนใหญ่มีแนวโน้มการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นในช่วงเวลาดังกล่าว ยกเว้นในสาขาการเกษตรที่มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาลดลงในปี 2554 (ดูภาพที่ 3.3) นอกจากนี้ สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นการลงทุนในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รองลงมา ได้แก่ การเกษตร วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ และมนุษยศาสตร์ ตามลำดับ (ดูภาพที่ 3.4)

ภาพที่ 3.1 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของไทยในปี 2539-2554



ที่มา: การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยโดย วช. และสวทน. และ UNESCO Institute for Statistics

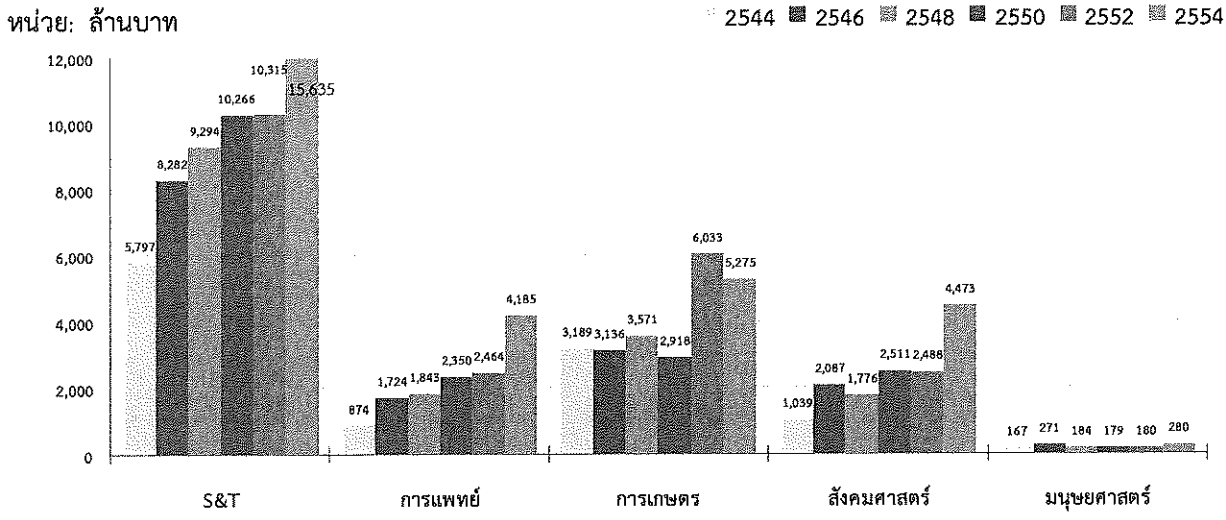
ภาพที่ 3.2 เปรียบเทียบการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่างๆ ในช่วงปี 2545-2554



หมายเหตุ: 1. ค่าแกนนอน คือ มูลค่าการลงทุนด้าน R&D ต่อ GDP ล่าสุดของแต่ละประเทศ โดยข้อมูลของประเทศไทย มาเลเซีย จีน สหราชอาณาจักร สหรัฐอเมริกา และเยอรมันนีเป็นข้อมูลปี 2554 ข้อมูลของฮ่องกง สิงคโปร์ ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ เป็นข้อมูลปี 2553 ส่วนข้อมูลของอินเดียเป็นข้อมูลปี 2550

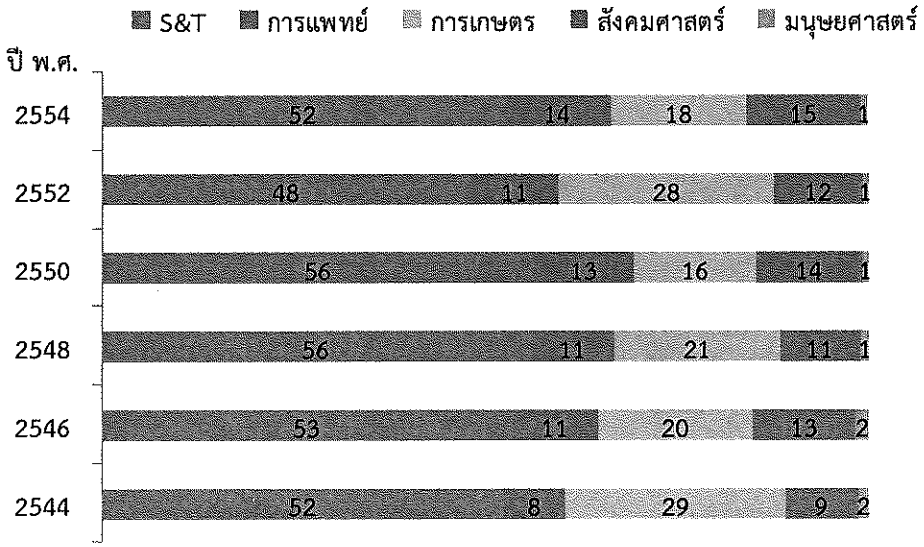
2. ค่าแกนตั้ง คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนการลงทุนด้าน R&D ต่อ GDP หากมีค่าเป็นบวก หมายถึง มีการลงทุนเพิ่มขึ้น

ภาพที่ 3.3 การลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาของไทยแบ่งตามสาขาการวิจัยในปี 2544-2554



ที่มา: การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยโดย วช. และ สวทน.

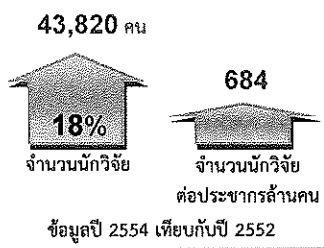
ภาพที่ 3.4 สัดส่วนการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาของไทยแบ่งตามสาขาการวิจัย ในปี 2544-2554



ที่มา: การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยโดย วช. และ สวทน.

ข้อสังเกตและข้อควรระวังในการตีความตัวชี้วัดการลงทุนด้าน R&D

1. การลงทุนด้าน R&D หมายรวมถึง เงินเดือน ค่าจ้างชั่วคราว และค่าตอบแทนที่ให้แก่นักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย และผู้ทำงานสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับการทำ R&D ทุกคน ตลอดจนค่าใช้สอย ค่าวัสดุครุภัณฑ์ ค่าใช้บริการสาธารณูปโภค และค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับการทำ R&D
2. ข้อมูลการลงทุนด้าน R&D ในภาพรวมของประเทศไทยในแต่ละปีได้มาจากการรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูล 2 แหล่งที่มีวิธีการและความถี่ในการจัดเก็บข้อมูล ลักษณะและความครอบคลุมของกลุ่มตัวอย่าง อัตราการตอบกลับแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง ลักษณะคำถามในแบบสอบถาม และวิธีการประมาณการจากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามที่แตกต่างกันโดยข้อมูลที่จัดเก็บโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เป็นข้อมูลการลงทุนด้าน R&D ของภาครัฐ มหาวิทยาลัยและองค์กรไม่แสวงหาผลกำไร ในประเทศไทยทุกหน่วยงานที่อยู่ในฐานข้อมูลระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (National Research Project Management: NRPM) ซึ่งโดยปกติมีการจัดเก็บทุก 2 ปี ในขณะที่ข้อมูลที่จัดเก็บโดยสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) เป็นข้อมูลการลงทุนด้าน R&D ของบริษัทเอกชนในประเทศไทย ซึ่งได้จากการประมาณการทางหลักสถิติจากกลุ่มตัวอย่างที่จัดเก็บได้ตามระเบียบวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (stratified sampling) ซึ่งโดยปกติมีการจัดเก็บทุกปี
3. ข้อมูลการลงทุนด้าน R&D ในภาพรวมของประเทศไทยในปี 2554 เป็นข้อมูลการลงทุนด้าน R&D ของภาครัฐ มหาวิทยาลัยและองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรในปี 2554 รวมกับข้อมูลการลงทุนด้าน R&D ของบริษัทเอกชนในปี 2553
4. ข้อมูลอาจมีค่าสูงเกินจริง (เนื่องจากอาจมีการนับรวมโครงการที่ไม่ได้เป็น R&D) หรือต่ำเกินจริงได้ (เนื่องจากมีโครงการที่เป็น R&D แต่ไม่ถูกนับรวมไว้ เช่น โครงการที่หน่วยงานรัฐจ้างที่ปรึกษาภายนอกทำ R&D โครงการวิจัยด้านความมั่นคงที่บางหน่วยงานสามารถของบประมาณได้เองโดยตรง)

ตัวชี้วัดปัจจัยนำเข้าที่ 2	จำนวนนักวิจัย
	■ จำนวนนักวิจัยรวมในปี 2554 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากปี 2552 ประมาณร้อยละ 18 โดยสัดส่วนนักวิจัยต่อประชากรหนึ่งล้านคนในปี 2554 เพิ่มขึ้นจำนวน 94 คน ■ ในภาพรวม ประเทศไทยมีจำนวนนักวิจัยน้อยมากเมื่อเทียบกับประเทศอื่น และยังได้รับงบวิจัยต่อนักวิจัยน้อยกว่าในประเทศอื่น

จำนวนนักวิจัยของประเทศไทยในปี 2554 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในปี 2554 จำนวนนักวิจัยของประเทศไทยมีจำนวนทั้งสิ้น 43,820 คน เพิ่มขึ้นจากปี 2552 คิดเป็นร้อยละ 18 โดยสัดส่วนนักวิจัยต่อประชากรหนึ่งล้านคนในปี 2554 ที่ 684 คนต่อประชากรหนึ่งล้านคน เพิ่มขึ้นจากปี 2552 จำนวน 95 คนต่อประชากรหนึ่งล้านคน (ภาพที่ 3.5)

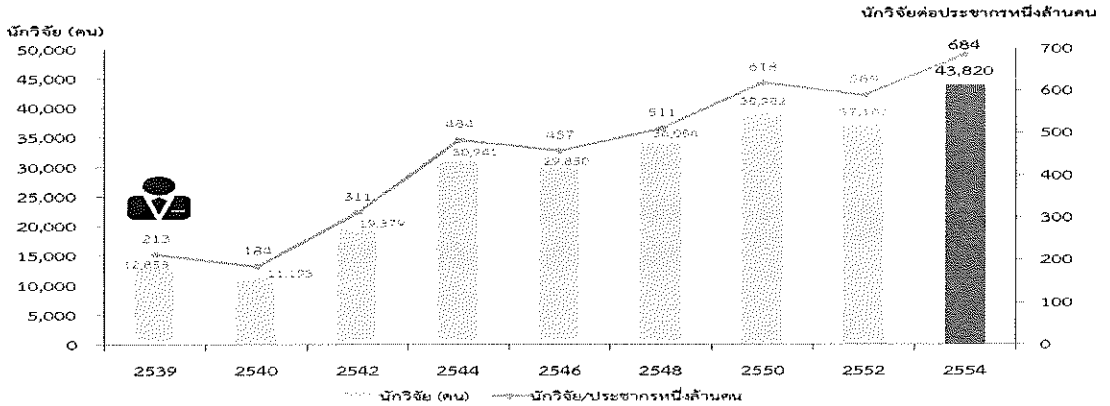
เมื่อพิจารณาจำนวนนักวิจัยในประเทศไทยโดยแบ่งตาม 5 สาขาในช่วงปี 2550-2554 พบว่า สาขาที่มีจำนวนนักวิจัยเพิ่มขึ้นในช่วงเวลาดังกล่าว ได้แก่ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ สาขาสังคมศาสตร์ และสาขามนุษยศาสตร์ มีเพียงสาขาการเกษตรเท่านั้นที่มีจำนวนนักวิจัยลดลง (ภาพที่ 3.6) นอกจากนี้ นักวิจัยของประเทศไทยอยู่ในสาขาสังคมศาสตร์มากที่สุด รองลงมาคือ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ การเกษตร และมนุษยศาสตร์ ตามลำดับ (ภาพที่ 3.7)

เมื่อพิจารณาเงินทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาที่นักวิจัยในแต่ละสาขาได้รับโดยเฉลี่ย[5] พบว่า โดยภาพรวมในช่วงปี 2550-2554 นักวิจัยทุกสาขามีแนวโน้มได้รับเงินทุนสนับสนุนทำวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้น แต่อาจมีในบางปีที่นักวิจัยบางสาขาได้รับเงินทุนลดลง เช่น ในปี 2552 สำหรับนักวิจัยสาขามนุษยศาสตร์ และในปี 2554 สำหรับนักวิจัยสาขาการเกษตร (ภาพที่ 3.8)

ภาพที่ 3.9 ชี้ให้เห็นว่า ปัจจุบันประเทศไทยมีจำนวนนักวิจัยน้อยมากเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ ที่มีระดับการพัฒนาที่ใกล้เคียงกัน และยังได้รับเงินทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาน้อยกว่าในประเทศอื่นๆ

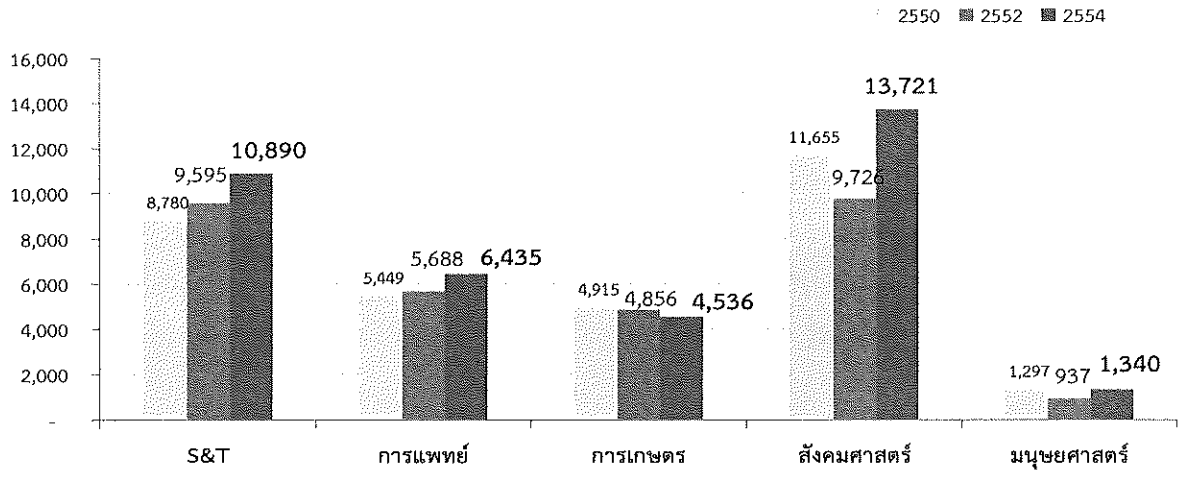
[5] เป็นค่าเฉลี่ยอย่างง่ายที่คำนวณได้จากการนำมูลค่าการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนามาหารด้วยจำนวนนักวิจัย

ภาพที่ 3.5 จำนวนนักวิจัยรายหัวของไทยในปี 2539-2554



ที่มา: การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยโดย วช. และ สวทน. และ UNESCO Institute for Statistics

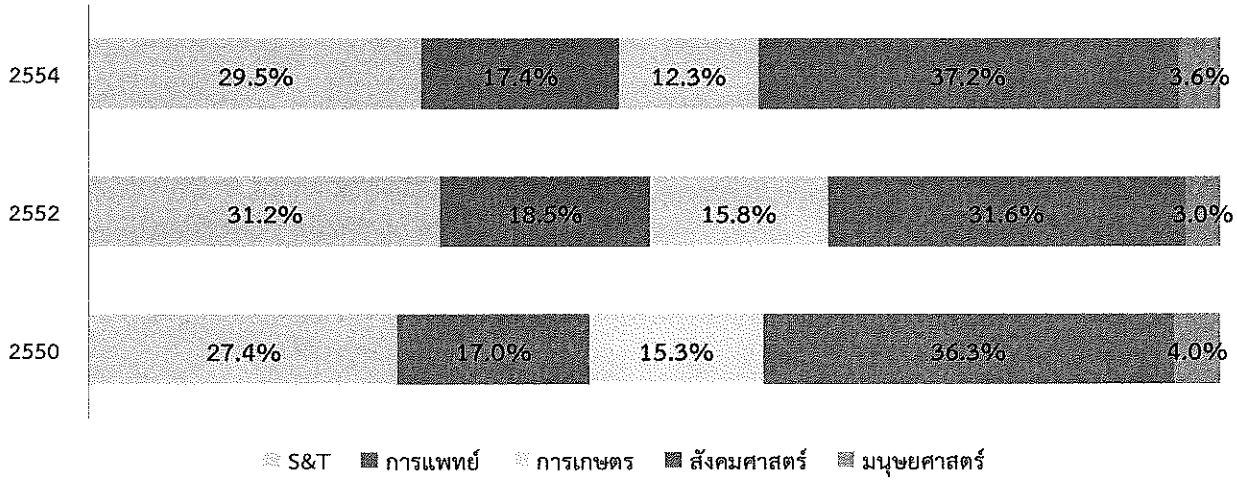
ภาพที่ 3.6 จำนวนนักวิจัยรายหัวของไทยแบ่งตามสาขาการวิจัยในปี 2550-2554



ที่มา: การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยโดย วช. และ สวทน.

หมายเหตุ: ไม่นับรวมนักวิจัยในภาคเอกชน เนื่องจากไม่สามารถจำแนกตามสาขาการวิจัยได้

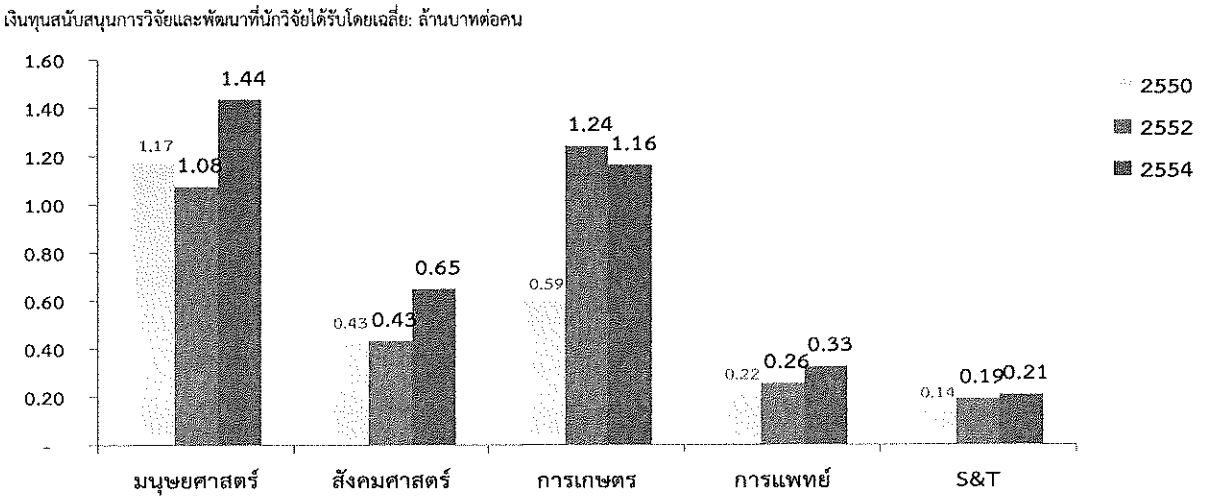
ภาพที่ 3.7 สัดส่วนของนักวิจัยรายหัวในประเทศไทยแบ่งตามสาขาการวิจัย ปี 2550-2554



ที่มา: การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยโดย วช. และ สวทน.

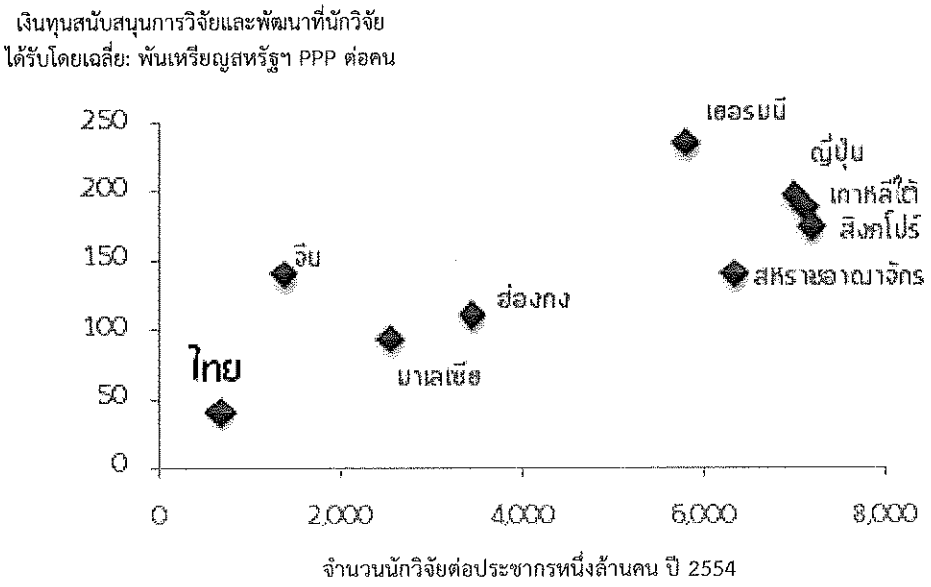
หมายเหตุ: ไม่นับรวมนักวิจัยในภาคเอกชน เนื่องจากไม่สามารถจำแนกตามสาขาการวิจัยได้

ภาพที่ 3.8 เงินทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาที่นักวิจัยได้รับโดยเฉลี่ย
แบ่งตามสาขาการวิจัยปี 2550-2554



ที่มา: การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

ภาพที่ 3.9 เงินทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาที่นักวิจัยไทยได้รับโดยเฉลี่ยในปี 2554 เทียบกับต่างประเทศ



ที่มา: การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย และ UNESCO Institute for Statistics

หมายเหตุ: เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบมูลค่าเงินของแต่ละประเทศ ซึ่งมีอำนาจซื้อสินค้าและบริการแตกต่างกัน เงินทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาที่นักวิจัยได้รับโดยเฉลี่ย จึงจำเป็นต้องปรับค่าตามหลักความเท่าเทียมกันของอำนาจซื้อ (purchasing power parity: PPP)

ข้อสังเกตและข้อควรระวังในการตีความตัวชี้วัดจำนวนนักวิจัย

1. นักวิจัย หมายถึงเฉพาะ นักวิจัยที่มีการทำ R&D จริงในแต่ละปี โดยไม่นับรวมนักวิจัยที่ไม่ได้ทำ R&D ในปีนั้น และไม่นับรวมผู้ช่วยนักวิจัยและผู้ทำงานสนับสนุน

2. ข้อมูลจำนวนนักวิจัยในภาพรวมของประเทศไทยในแต่ละปีได้มาจากการรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูล 2 แหล่งที่มีวิธีการและความถี่ในการจัดเก็บข้อมูล ลักษณะและความครอบคลุมของกลุ่มตัวอย่าง อัตราการตอบกลับแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง ลักษณะคำถามในแบบสอบถาม และวิธีการประมาณการจากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามที่แตกต่างกัน โดยข้อมูลที่จัดเก็บโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เป็นข้อมูลจำนวนนักวิจัยในภาครัฐ มหาวิทยาลัยและองค์กรไม่แสวงหาผลกำไร ในประเทศไทยทุกหน่วยงานที่อยู่ในฐานข้อมูลระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (National Research Project Management: NRPM) ซึ่งโดยปกติมีการจัดเก็บทุก 2 ปี ในขณะที่ข้อมูลที่จัดเก็บโดยสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) เป็นข้อมูลจำนวนนักวิจัยในบริษัทเอกชนในประเทศไทย ซึ่งได้จากการประมาณการทางหลักสถิติจากกลุ่มตัวอย่างที่จัดเก็บได้ตามระเบียบวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบบแบ่งชั้นภูมิ (stratified sampling) ซึ่งโดยปกติมีการจัดเก็บทุกปี

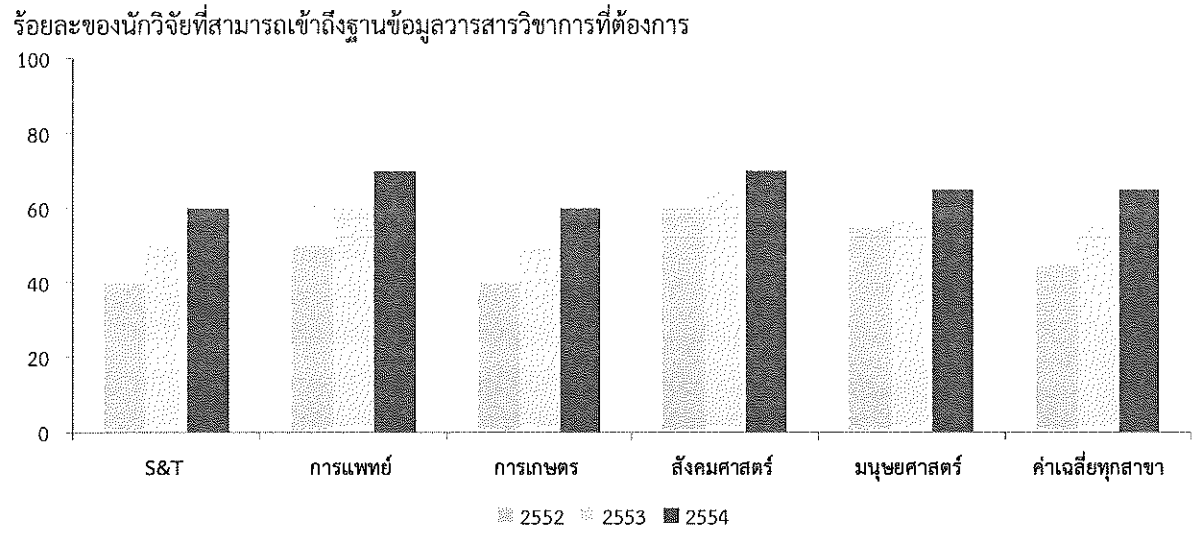
3. ข้อมูลอาจมีค่าสูงเกินจริง เนื่องจากอาจมีการนับรวมนักวิจัยที่ทำโครงการที่ไม่ได้เป็น R&D หรือต่ำเกินจริงได้ เนื่องจากมีนักวิจัยที่ทำโครงการที่เป็น R&D แต่ไม่ถูกนับรวมไว้ เช่น โครงการที่หน่วยงานรัฐจ้างที่ปรึกษาภายนอกทำ R&D โครงการวิจัยด้านความมั่นคงที่บางหน่วยงานสามารถของบประมาณได้เองโดยตรง

4. เนื่องจากข้อมูลจำนวนนักวิจัยในบริษัทเอกชนไม่สามารถจำแนกตามสาขาการวิจัยได้ ดังนั้น จำนวนและสัดส่วนของนักวิจัยในประเทศไทยแบ่งตามสาขาการวิจัยที่ปรากฏในภาพที่ 3.6 และ 3.7 ตามลำดับ จึงไม่ได้เป็นข้อมูลในภาพรวมของประเทศที่แท้จริง แต่เป็นตัวแทนข้อมูลที่ประมาณการจากจำนวนและสัดส่วนของนักวิจัยในภาครัฐ มหาวิทยาลัยและองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรเท่านั้น

ตัวชี้วัดปัจจัยนำเข้าที่ 3	สัดส่วนนักวิจัยที่เข้าถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการ
ยังไม่มีการเก็บข้อมูล	ปัจจุบันยังไม่มีการเก็บข้อมูลสำหรับจัดทำตัวชี้วัดนี้ แหล่งข้อมูลในอนาคตอาจได้รับจากรายงาน GERD โดย วช. และ สวทน.

ในปัจจุบันยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูลสัดส่วนนักวิจัยที่เข้าถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการอย่างเป็นระบบและครอบคลุม ซึ่งหากมีการเก็บข้อมูลโดยนักวิจัยรายงานไว้ในรายงาน GERD โดย วช. และ สวทน. รูปแบบการแสดงข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วนนักวิจัยที่เข้าถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการ อาจแสดงดังภาพที่ 3.10

ภาพที่ 3.10 สัดส่วนนักวิจัยที่เข้าถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการ



หมายเหตุ: ปัจจุบันยังไม่มีการเก็บข้อมูล ภาพที่แสดงเป็นตัวอย่างในการนำเสนอข้อมูล

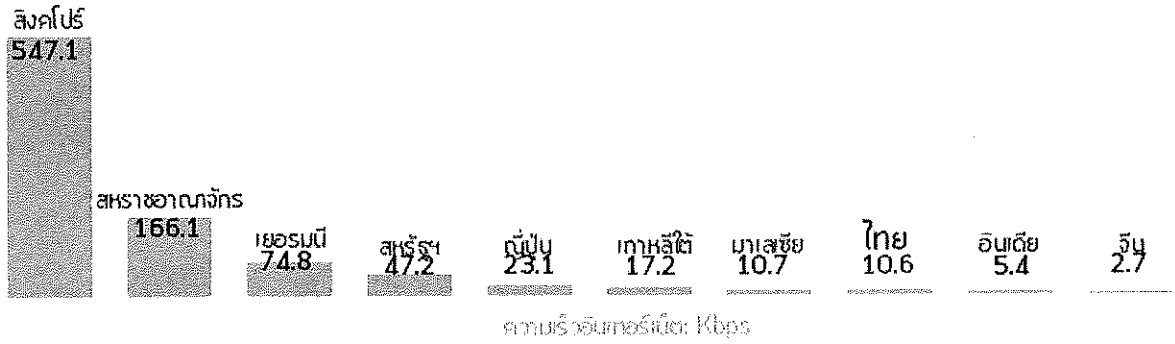
ข้อสังเกตและข้อควรระวังในการตีความตัวชี้วัดสัดส่วนนักวิจัยที่เข้าถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการ

1. ผู้กรอกแบบสอบถามบางโครงการอาจไม่ทราบชื่อฐานข้อมูลวารสารวิชาการที่โครงการนั้นสามารถเข้าถึงหรือต้องการได้ ส่งผลให้สัดส่วนนักวิจัยที่เข้าถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการที่ต้องการอาจคลาดเคลื่อนจากความจริง
2. สัดส่วนนักวิจัยที่เข้าถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการที่ต้องการจะนับเฉพาะการเข้าถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการที่ต้องเสียค่าสมัครสมาชิกเพื่อใช้บริการ

ตัวชี้วัดปัจจัยนำเข้าที่ 4	ความเร็วอินเทอร์เน็ตต่อจำนวนนักวิจัย
 ข้อมูลปี 2555	ความเร็วอินเตอร์เน็ตต่อจำนวนนักวิจัยของไทยยังอยู่ในระดับต่ำ เมื่อเทียบกับประเทศพัฒนาแล้ว

ในปัจจุบันยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูลความเร็วอินเทอร์เน็ตต่อจำนวนนักวิจัยอย่างเป็นระบบและครอบคลุม อย่างไรก็ตาม การจัดเก็บข้อมูลความเร็วอินเทอร์เน็ตในภาพรวมระดับประเทศจัดทำโดย International Telecommunication Union (ITU) คณะผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลดังกล่าวมาใช้เป็นตัวแทนข้อมูลสำหรับการจัดทำตัวชี้วัดด้านความเร็วอินเทอร์เน็ตต่อจำนวนนักวิจัยจากข้อมูลของ ITU ในปี 2555 (ภาพที่ 3.11) ความเร็วอินเทอร์เน็ตของประเทศไทยมีความเร็ว 10.6 Kbps ซึ่งอยู่ในระดับที่ไม่แตกต่างกับประเทศมาเลเซียที่มีความเร็ว 10.7 Kbps แต่ถือว่ามีความเร็วต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้วอื่นๆ

ภาพที่ 3.11 ความเร็วอินเทอร์เน็ตเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ (หน่วย: Kbps)



ที่มา: International Telecommunication Union (ITU)/ICT Indication 2012

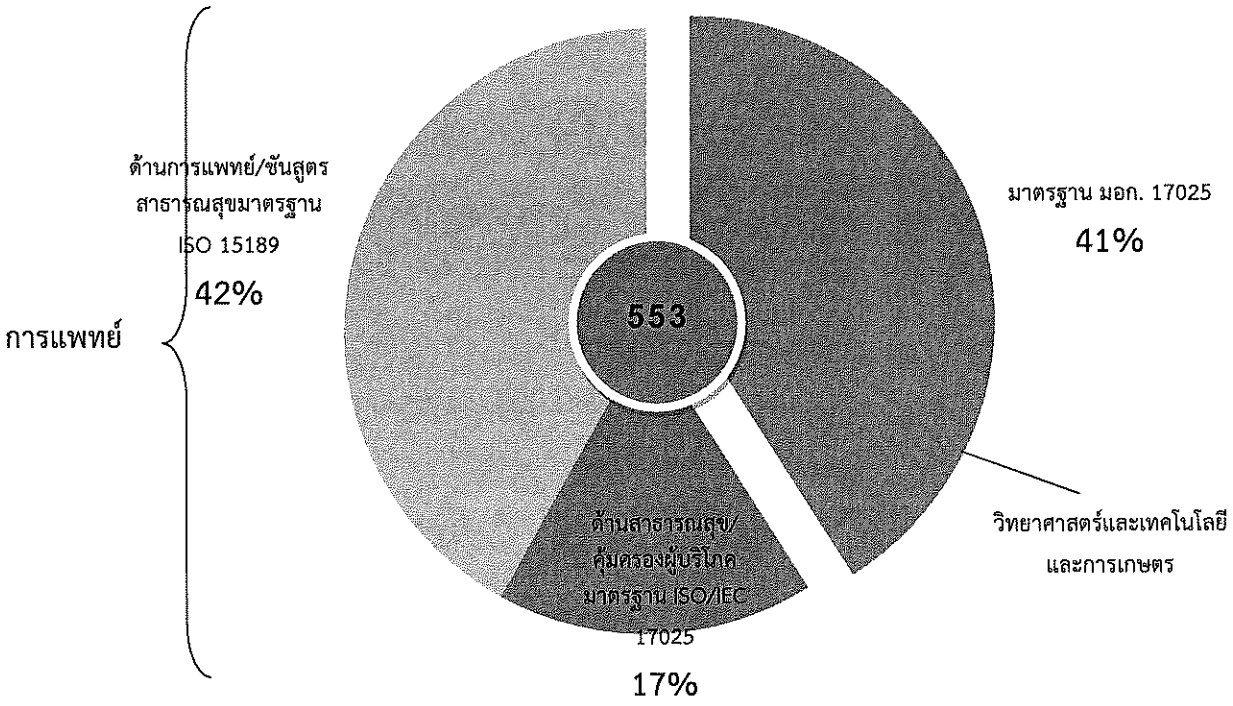
ข้อสังเกตและข้อควรระวังในการตีความตัวชี้วัดความเร็วอินเทอร์เน็ตต่อจำนวนนักวิจัย

1. ความเร็วอินเทอร์เน็ตต่อจำนวนนักวิจัยได้จากการประมาณการจากข้อมูลแบนด์วิดท์อินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศ (international internet bandwidth) ต่อจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศต่างๆ ที่เก็บรวบรวมและเผยแพร่เป็นประจำทุกปีโดย International Telecommunication Union (ITU) ซึ่งแม้จะมีข้อจำกัดอย่างน้อย 3 ประการ อันได้แก่ 1) ไม่ได้เป็นข้อมูลความเร็วอินเทอร์เน็ตโดยตรง 2) ไม่นับรวมการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตภายในประเทศ และ 3) ไม่ได้เป็นข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงเฉพาะผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่เป็นนักวิจัยเท่านั้น แต่ก็เป็นข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องมากที่สุดเท่าที่มีอยู่ในปัจจุบัน
2. ในอนาคตเมื่อมีการสำรวจเพื่อจัดเก็บข้อมูลสำหรับการจัดทำตัวชี้วัดนี้ คณะผู้วิจัยเสนอให้ใช้การคำนวณสัดส่วนความเร็วอินเทอร์เน็ตต่อจำนวนบุคลากรที่ใช้อินเทอร์เน็ตทั้งหมดในองค์กรหรือหน่วยงาน เพื่อใช้เป็นตัวแปรแทนสำหรับความเร็วอินเทอร์เน็ตต่อจำนวนนักวิจัย นอกจากนี้ ควรระวังการนับซ้ำในกรณีผู้ตอบแบบสอบถามเป็นหน่วยงานย่อยที่ไม่ได้เป็นผู้ซื้อแพ็คเกจอินเทอร์เน็ตเอง ยกตัวอย่างเช่น มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งซื้อแพ็คเกจอินเทอร์เน็ตที่ความเร็ว 10 Mbps และให้ผู้ใช้งานทุกคณะสามารถใช้งานร่วมกันได้ หากแต่ละคณะในมหาวิทยาลัยแห่งนี้เป็นผู้ตอบแบบสอบถามและให้ข้อมูลความเร็ว 10 Mbps เหมือนกันทั้งหมด ค่าความเร็วอินเทอร์เน็ตต่อนักวิจัยที่คำนวณได้จะมีค่าสูงเกินจริง

ตัวชี้วัดปัจจัยนำเข้าที่ 5	จำนวนห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐาน
553 ห้อง	ห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานสากลในประเทศไทยมีจำนวนทั้งสิ้น 553 ห้อง โดยกว่าร้อยละ 59 ใช้เพื่อการวิจัยและพัฒนาในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ

ในภาพรวม ห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานสากลในประเทศไทยมีจำนวนทั้งสิ้น 553 ห้อง โดยกว่าร้อยละ 59 ใช้เพื่อการวิจัยและพัฒนาในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ ขณะที่จำนวนที่เหลือรองรับการวิจัยและพัฒนาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการเกษตร ดังแสดงในภาพที่ 3.12

ภาพที่ 3.12 สัดส่วนห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานสากลในไทย

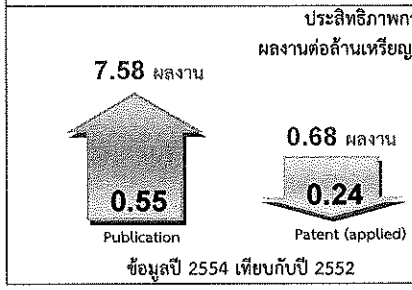


ที่มา: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์บริการ

หมายเหตุ: จำนวนห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลตัวชี้วัดนี้หมายถึงห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานตาม มอก. 17025, ISO/IEC 17025, ISO 15189, OECD Principles of Good Laboratory Practice.

ข้อสังเกตและข้อควรระวังในการตีความตัวชี้วัดจำนวนห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐาน

1. ห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐาน มอก. 17025 ไม่สามารถจำแนกได้ว่าเป็นห้องปฏิบัติการที่รองรับการวิจัยและพัฒนาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการเกษตรอย่างละจำนวนเท่าใด
2. ในปัจจุบันยังไม่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานสากลในสาขาสังคมศาสตร์และสาขามนุษยศาสตร์

ตัวชี้วัดกระบวนการบริหารจัดการที่ 1	ประสิทธิภาพของการวิจัยและพัฒนา (R&D)
	▪ ประสิทธิภาพในการผลิตผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการเพิ่มสูงขึ้น แต่กรณีสิทธิบัตรที่ยื่นขอจดทะเบียนลดลง ▪ ประสิทธิภาพในการผลิตผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการอยู่ในระดับสูง ขณะที่ประสิทธิภาพในการผลิตผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับต่างประเทศ

การวัดประสิทธิภาพของการวิจัยและพัฒนาเป็นการเปรียบเทียบสัดส่วนของผลผลิตต่อปัจจัยนำเข้า โดยมีตัวชี้วัดซึ่งเป็นข้อมูลทางสถิติ อันได้แก่ สัดส่วนของจำนวนผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการต่อค่าใช้จ่ายในการลงทุนวิจัยและพัฒนา สัดส่วนของจำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนต่อค่าใช้จ่ายในการลงทุนวิจัยและพัฒนา และสัดส่วนของจำนวนสิทธิบัตรที่ได้ยื่นขอจดทะเบียนต่อค่าใช้จ่ายในการลงทุนวิจัยและพัฒนา

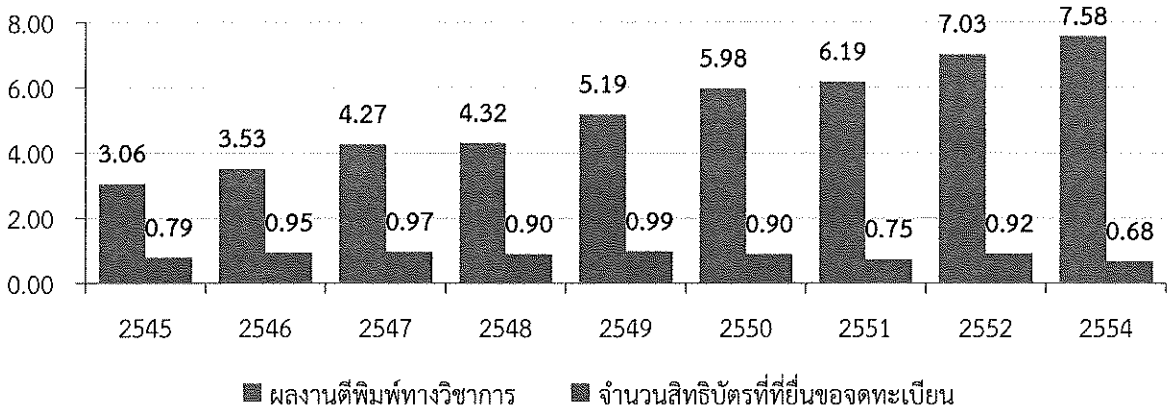
ทั้งนี้ ระยะเวลาของการใช้ปัจจัยนำเข้า และระยะเวลาที่เกิดขึ้นของผลผลิตซึ่งเป็นผลของปัจจัยนำเข้านั้นมีความแตกต่างกัน ข้อสมมติฐานที่ใช้ในรายงานนี้ คือ 2 ปีสำหรับผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ (Yang, Jeong and Cheon, 2011 และWang, 2007) 1-2 ปีสำหรับการยื่นขอจดทะเบียนสิทธิบัตร (Grief, 1985 และ Kondo 1998) และ 5 ปีสำหรับสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียน (Luthira and Maskus, 2004 และ Fujita et al, 2011)

ก. ประสิทธิภาพของการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

ในปี 2554 ประสิทธิภาพในการผลิตผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น แต่ประสิทธิภาพในการผลิตผลงานที่สามารถนำไปยื่นขอจดทะเบียนสิทธิบัตรได้มีแนวโน้มลดลงเมื่อเทียบกับปี 2552 กล่าวคือ การลงทุนวิจัยและพัฒนา 1 ล้านเหรียญสหรัฐฯในปี 2554 ส่งผลให้เกิดผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการจำนวน 7.58 ผลงาน เพิ่มขึ้นจากปี 2552 จำนวน 0.55 ผลงาน และเงินลงทุนจำนวนเดียวกันนี้ส่งผลให้เกิดผลงานที่สามารถนำไปยื่นขอจดทะเบียนสิทธิบัตรได้จำนวน 0.68 ผลงานในปี 2554 ลดลงจากปี 2552 จำนวน 0.24 ผลงาน (ดูภาพที่ 3.13) ทั้งนี้ ประสิทธิภาพในการผลิตผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการที่สูงกว่าการผลิตสิทธิบัตรที่ยื่นขอจดทะเบียนส่วนหนึ่งอาจเป็นผลจากสัดส่วนการลงทุนวิจัยและพัฒนาในการวิจัยและพัฒนาที่เน้นการผลิตผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการมากกว่าสิทธิบัตรที่จดทะเบียน

ภาพที่ 3.13 สัดส่วนของจำนวนผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการและจำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอจดทะเบียนต่อการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนา

ผลงานต่อหนึ่งล้านเหรียญสหรัฐฯ



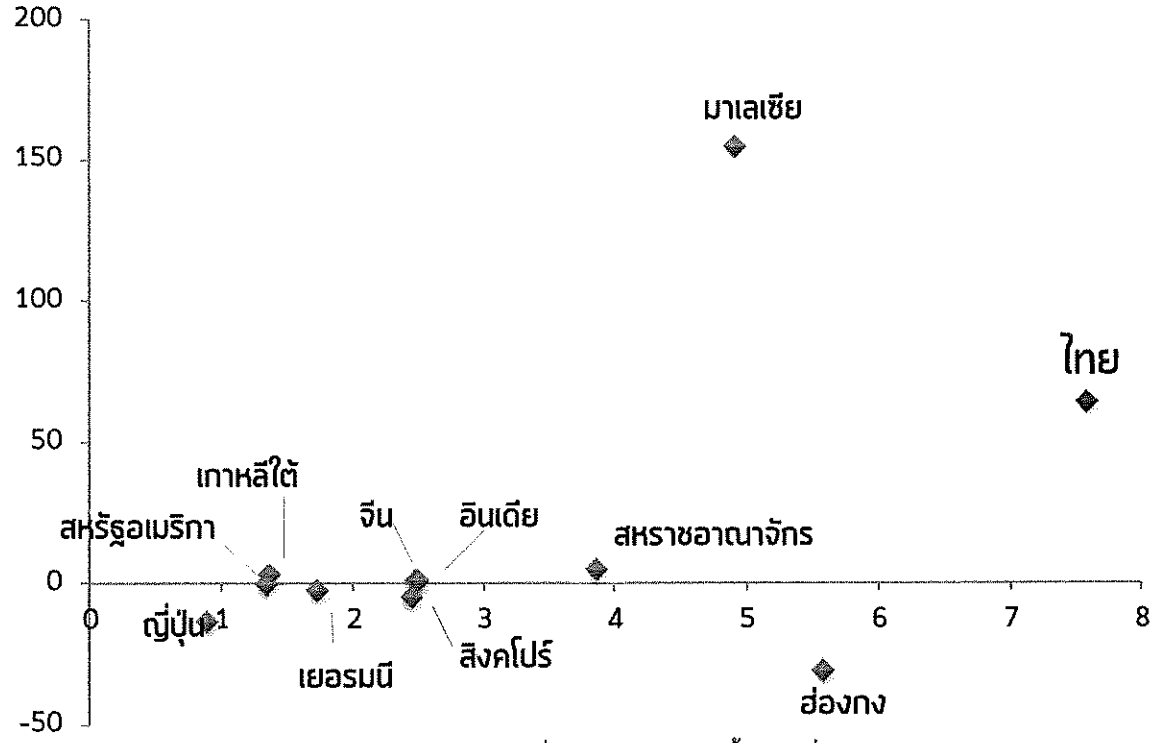
ที่มา: การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย และ UNESCO Institute for Statistics

ข. ประสิทธิภาพของการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย เมื่อเทียบกับประเทศต่างๆ

เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการผลิตผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการกับประเทศอื่นๆ (ดูภาพที่ 3.14) พบว่า ประเทศไทยมีประสิทธิภาพในการผลิตผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการอยู่ในระดับสูงเช่นเดียวกับฮ่องกง โดยมีจำนวนผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการประมาณ 7.6 ผลงานต่อการลงทุนวิจัยและพัฒนา 1 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ขณะที่ญี่ปุ่นและสหรัฐฯ มีประสิทธิภาพในการผลิตผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการค่อนข้างต่ำ โดยมีจำนวนผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการประมาณ 1 ผลงานต่อการลงทุนวิจัยและพัฒนา 1 ล้านเหรียญสหรัฐฯ นอกจากนี้ จากการพิจารณาอัตราการเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา โดยเปรียบเทียบระหว่างช่วง 5 ปีแรก (2545-2549) และช่วง 5 ปีหลัง (2550-2554) พบว่า ประเทศไทยมีอัตราการเติบโตของประสิทธิภาพที่สูงขึ้นเช่นกัน โดยเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าร้อยละ 60 ซึ่งเป็นอันดับที่สองรองจากมาเลเซียที่มีอัตราการเติบโตสูงถึงร้อยละ 155 ในทางตรงข้าม ฮ่องกงและญี่ปุ่นมีอัตราการเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพที่ลดลงประมาณร้อยละ 31 และร้อยละ 14 ตามลำดับ

ภาพที่ 3.14 เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการผลิตสิ่งตีพิมพ์ของระบบวิจัยและพัฒนาประเทศต่างๆ ในช่วงปี 2545-2549 และ 2550-2554

ประสิทธิภาพที่เปลี่ยนแปลงไป: ร้อยละ



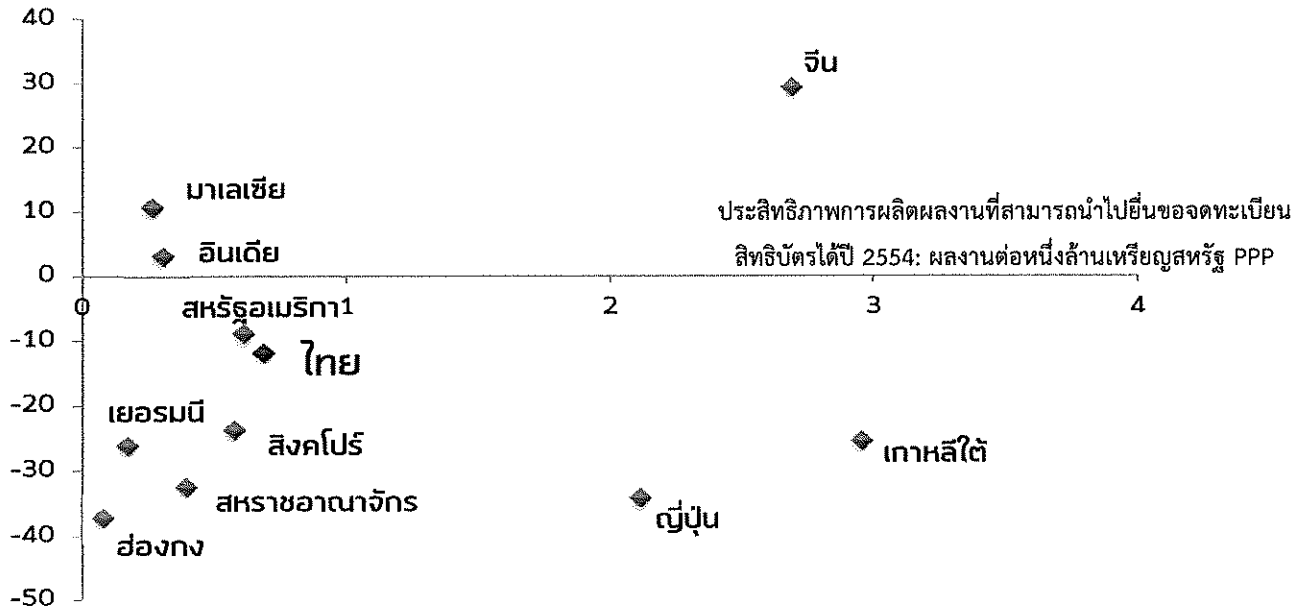
ที่มา: การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย และ UNESCO Institute for Statistics

หมายเหตุ:
1. ค่าแกนนอน คือ ค่าประสิทธิภาพในปัจจุบัน ซึ่งวัดจากสัดส่วนระหว่างจำนวนผลการตีพิมพ์ที่เกิดขึ้นในปี 2554ต่อมูลค่าการลงทุนด้านการวิจัยในปี 2552
2. ค่าแกนตั้ง คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพ (ร้อยละ) หากมีค่าเป็นบวก หมายถึง ประสิทธิภาพสูงขึ้น

อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการผลิตผลงานที่สามารถนำไปยื่นขอจดทะเบียนสิทธิบัตรได้ (ภาพที่ 3.15) พบว่าประเทศไทยมีประสิทธิภาพในการผลิตผลงานที่สามารถนำไปยื่นขอจดทะเบียนสิทธิบัตรได้จำนวน 0.6 ผลงานต่อการลงทุนวิจัยและพัฒนา 1 ล้านเหรียญสหรัฐฯ และอัตราการเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาโดยเปรียบเทียบระหว่างช่วง 5 ปีแรก (2545-2549) และช่วง 5 ปีหลัง (2550-2554) นั้น ประเทศไทยมีอัตราการเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพที่ลดลงมากถึงร้อยละ 12 ขณะที่ประเทศที่มีความโดดเด่นทั้งด้านประสิทธิภาพในการผลิตผลงานและมีอัตราการเติบโตของประสิทธิภาพที่สูงคือ จีน ส่วนเกาหลีใต้นับเป็นประเทศที่มีสัดส่วนของจำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอจดทะเบียนต่อมูลค่าการลงทุนสูงที่สุด แต่ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา ประสิทธิภาพของการผลิตสิทธิบัตรที่ยื่นขอจดทะเบียนได้เริ่มลดลงค่อนข้างสูง

ภาพที่ 3.15 เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการผลิตผลงานที่สามารถนำไปยื่นขอจดทะเบียนสิทธิบัตรได้ของระบบวิจัยและพัฒนาประเทศต่างๆ ในช่วงปี 2545-2549 และ 2550-2554

ประสิทธิภาพที่เปลี่ยนแปลงไป: ร้อยละ



ที่มา: การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย และ UNESCO Institute for Statistics

หมายเหตุ:
1. ค่าแกนนอน คือ ค่าประสิทธิภาพในปัจจุบัน ซึ่งวัดจากสัดส่วนระหว่างจำนวนสิทธิบัตรยื่นขอที่เกิดขึ้นในปี 2554 ต่อมูลค่าการลงทุนด้านการวิจัยในปี 2552
2. ค่าแกนตั้ง คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพ (ร้อยละ) หากมีค่าเป็นบวก หมายถึง ประสิทธิภาพสูงขึ้น

ข้อสังเกตและข้อควรระวังในการตีความตัวชี้วัดประสิทธิภาพของการวิจัยและพัฒนา

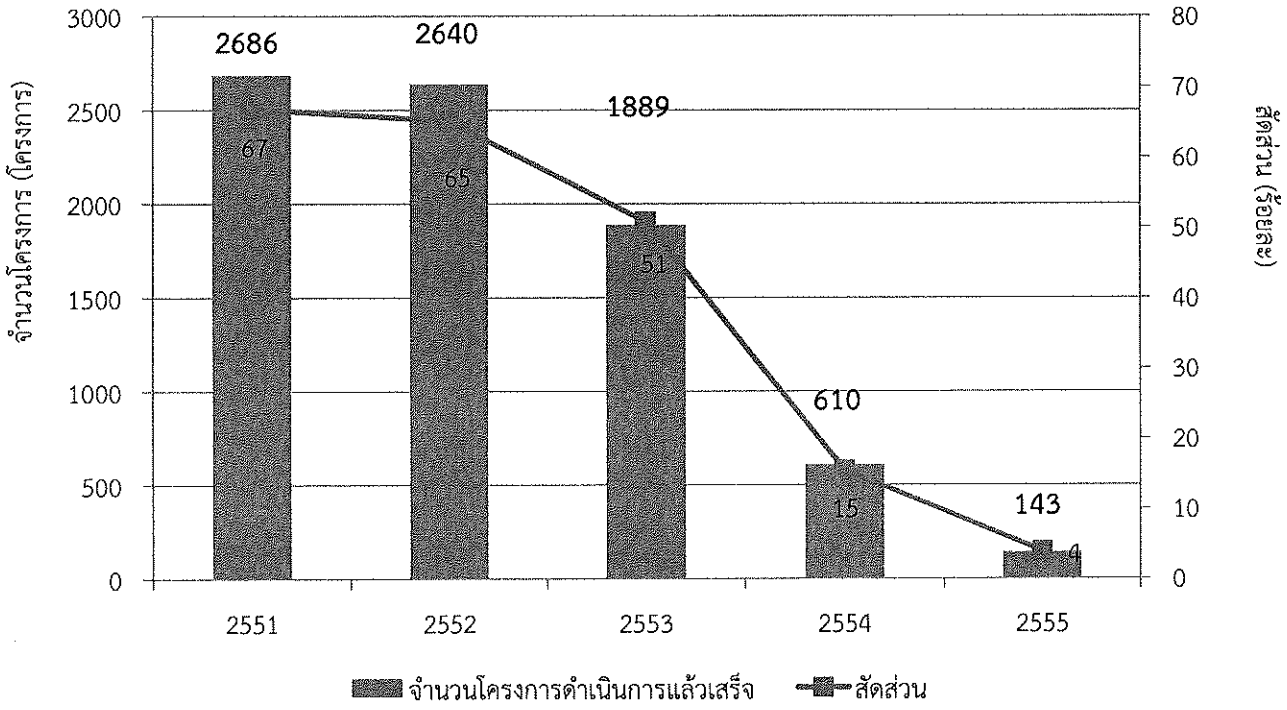
1. การคำนวณประสิทธิภาพของการวิจัยและพัฒนา กำหนดสมมติฐานว่า ผลผลิตในรูปสิ่งตีพิมพ์ในวารสารวิชาการและการยื่นขอสิทธิบัตรจะเกิดขึ้นหลังจากมีการลงทุนด้านการวิจัยแล้ว 2 ปี และสิทธิบัตรจะได้รับการจดทะเบียนหลังจากมีการลงทุนด้านการวิจัยแล้ว 5 ปี ซึ่งในทางปฏิบัติแล้ว โครงการวิจัยและพัฒนาแต่ละโครงการทำให้เกิดผลผลิตในรูปสิ่งตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ และ/หรือ สิทธิบัตร ในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน

2. ข้อจำกัดด้านข้อมูลทำให้การวัดประสิทธิภาพที่เกิดขึ้น เป็นการวัดประสิทธิภาพเชิงปริมาณของผลผลิต ไม่ใช่คุณภาพของผลผลิต กล่าวคือ ผลผลิตทางด้านผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการเป็นการวัดเชิงปริมาณ โดยที่ไม่ได้คำนึงถึงคุณภาพของวารสารวิชาการ ในทำนองเดียวกัน สำหรับการผลิตสิทธิบัตรนั้น บางสิทธิบัตรก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมสูงกว่าสิทธิบัตรอื่น แต่ในปัจจุบัน ยังไม่มีข้อมูลที่จำแนกคุณภาพของสิทธิบัตรได้

ตัวชี้วัดกระบวนการบริหารจัดการที่ 2	สัดส่วนจำนวนโครงการที่เสร็จสิ้นตามกำหนดการ
ร้อยละ 4 ของโครงการทั้งหมดที่จะต้องเสร็จสิ้น	โครงการวิจัยที่อยู่ในฐานข้อมูลระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (NRPM) เสร็จสิ้นตามกำหนดการเพียงร้อยละ 4

ในปี 2555 โครงการวิจัยที่อยู่ในฐานข้อมูลระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (National Research Project Management: NRPM) เสร็จสิ้นตามกำหนดการจำนวน 143 โครงการหรือร้อยละ 4 ของโครงการวิจัยทั้งหมดที่จะต้องเสร็จสิ้นในปี 2555 โดยลดลงจากร้อยละ 15 ในปี 2554 (ภาพที่ 3.16)

ภาพที่ 3.16 สัดส่วนจำนวนโครงการวิจัยที่เสร็จสิ้นตามกำหนดการ ตั้งแต่ปี 2551 - 2555



ที่มา: ฐานข้อมูล NRPM

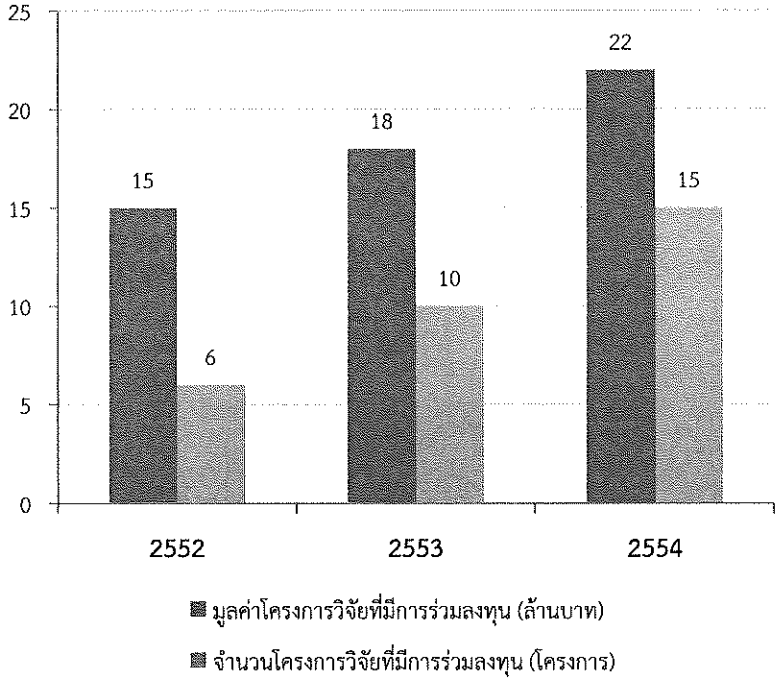
ข้อสังเกตและข้อควรระวังในการตีความตัวชี้วัดสัดส่วนจำนวนโครงการที่เสร็จสิ้นตามกำหนดการ

1. ข้อมูลในปัจจุบันอาจไม่ถูกต้อง เนื่องจากนักวิจัยส่วนหนึ่งไม่เข้าไปปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล NRPM แม้จะเสร็จสิ้นการดำเนินการวิจัยและพัฒนาแล้ว
2. ข้อมูลในปัจจุบันที่จำแนกตามสาขาวิจัยอาจไม่ถูกต้อง เนื่องจากระบบการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลยังทำได้ไม่ดีนัก
3. อาจมีการขยายขอบเขตฐานข้อมูล NRPM ให้มีความครอบคลุมเพิ่มขึ้น เช่น เพิ่มโครงการวิจัยและพัฒนาที่หน่วยงานภาครัฐว่าจ้างที่ปรึกษาภายนอกและที่หน่วยงานภาครัฐลงทุนเอง โดยไม่ได้เสนอของบประมาณประจำปี

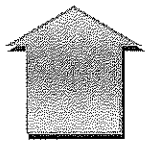
ตัวชี้วัดกระบวนการบริหารจัดการที่ 3	การร่วมลงทุนวิจัยและพัฒนาระหว่างหน่วยงานภาครัฐ-เอกชน
ยังไม่มีการเก็บข้อมูล	ปัจจุบันยังไม่มีการเก็บข้อมูลสำหรับจัดทำตัวชี้วัดนี้ แหล่งข้อมูลในอนาคตอาจได้รับจากข้อมูลโดยนักวิจัยรายงานไว้ในรายงานเบื้องต้น (Preliminary report)

ในการประเมินผลการวิจัยของประเทศข้อมูลในตัวชี้วัดการร่วมลงทุนวิจัยและพัฒนาระหว่างหน่วยงานภาครัฐ-เอกชน ประกอบด้วย มูลค่าและจำนวนโครงการวิจัยที่มีการร่วมลงทุนระหว่างหน่วยงานภาครัฐ-เอกชน ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูลดังกล่าว ในอนาคตหากมีการเก็บข้อมูลโดยนักวิจัยรายงานไว้ในรายงานเบื้องต้นแล้ว รูปแบบการแสดงผลตัวชี้วัดการร่วมลงทุนวิจัยและพัฒนาระหว่างหน่วยงานภาครัฐ-เอกชนจะเป็นดังภาพที่ 3.17

ภาพที่ 3.17 ตัวอย่างการนำเสนอมูลค่าและจำนวนโครงการวิจัยที่มีการร่วมลงทุนระหว่างหน่วยงานภาครัฐ-เอกชนในปี 2554



หมายเหตุ: ภาพที่แสดงเป็นเพียงตัวอย่างการนำเสนอตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดผลผลิตที่ 1.1	จำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารที่มี peer review
 จำนวนผลงานตีพิมพ์ ข้อมูลปี 2555 เทียบกับปี 2554	จำนวนผลงานตีพิมพ์ของหน่วยงานในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

จำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารที่มีการควบคุมคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิ (peer review) นั้นพิจารณาจากฐานข้อมูลทั้งในระดับนานาชาติและในระดับประเทศ โดยฐานข้อมูลในระดับนานาชาติ ได้แก่ ฐานข้อมูล Scopus และฐานข้อมูล Web of Science (WoS) ขณะที่ฐานข้อมูลในระดับประเทศ คือ ฐานข้อมูลศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI)

ก. ฐานข้อมูล Scopus

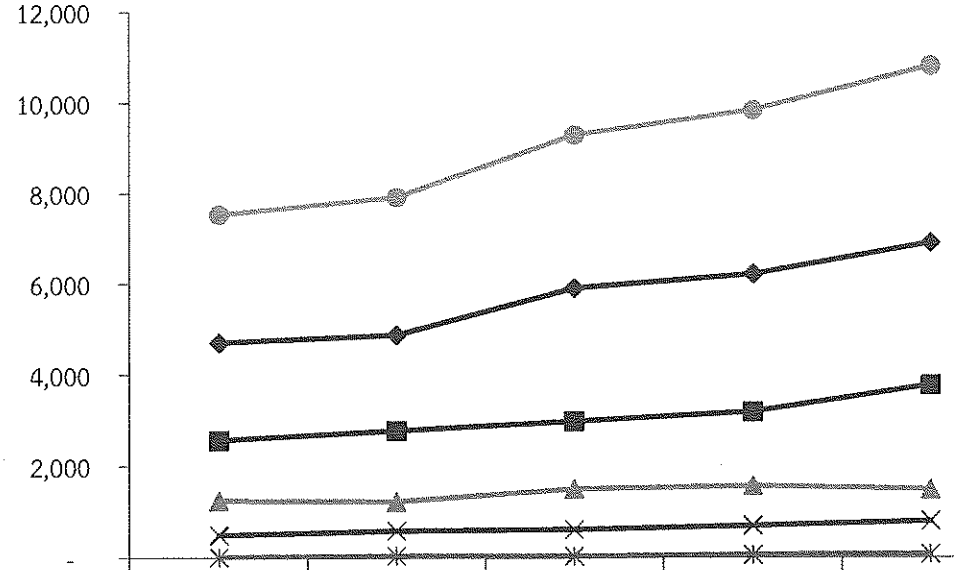
จากการรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูล Scopus พบว่า ในภาพรวมจำนวนผลงานตีพิมพ์ของหน่วยงานในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2555 มีจำนวนผลงานตีพิมพ์ทั้งสิ้น 10,809 ผลงาน เพิ่มขึ้นจากปี 2554 ร้อยละ 10 (ภาพที่ 3.18)

เมื่อพิจารณาเป็นรายสาขาวิจัยพบว่า เกือบทุกสาขาวิจัยจำนวนผลงานตีพิมพ์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมาอย่างต่อเนื่องยกเว้นในสาขาการเกษตรที่มีแนวโน้มลดลง โดยในปี 2555 สาขามนุษยศาสตร์มีอัตราเพิ่มขึ้นของจำนวนผลงานตีพิมพ์จากปี 2554 สูงที่สุด โดยมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 24 รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 18) และสาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 14) ตามลำดับ ขณะที่สาขาการเกษตรมีอัตราลดลงจากปี 2554 ร้อยละ 5

หากเปรียบเทียบจำนวนผลงานตีพิมพ์ระหว่างสาขาวิจัยพบว่า ในปี 2555 ผลงานตีพิมพ์ของหน่วยงานในประเทศไทยในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวนมากที่สุด โดยมีจำนวน 6,895 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 64 รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (มีจำนวน 3,766 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 35) และสาขาการเกษตร (จำนวน 1,485 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 14) ตามลำดับ ขณะที่สาขามนุษยศาสตร์มีจำนวนผลงานตีพิมพ์น้อยที่สุด โดยมีจำนวน 73 ผลงาน หรือคิดเป็นร้อยละ 1 ของผลงานทั้งหมด

ภาพที่ 3.18 จำนวนผลงานตีพิมพ์จากหน่วยงานในประเทศไทยจากฐานข้อมูล Scopus

หน่วย: ผลงาน



	2551	2552	2553	2554	2555
S&T	4,706	4,868	5,899	6,212	6,895
การแพทย์	2,566	2,768	2,974	3,182	3,766
การเกษตร	1,243	1,218	1,495	1,563	1,485
สังคมศาสตร์	491	581	608	694	792
มนุษยศาสตร์	9	34	28	59	73
รวม	7,530	7,909	9,285	9,836	10,809

ที่มา: www.scopus.com <สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2556>

หมายเหตุ: ผลงานตีพิมพ์ที่ใช้องค์ความรู้จากหลายสาขาวิจัย (interdisciplinary research) อาจจำแนกตามสาขาวิจัยได้มากกว่า 1 สาขา

ข. ฐานข้อมูล Web of Science (WoS)

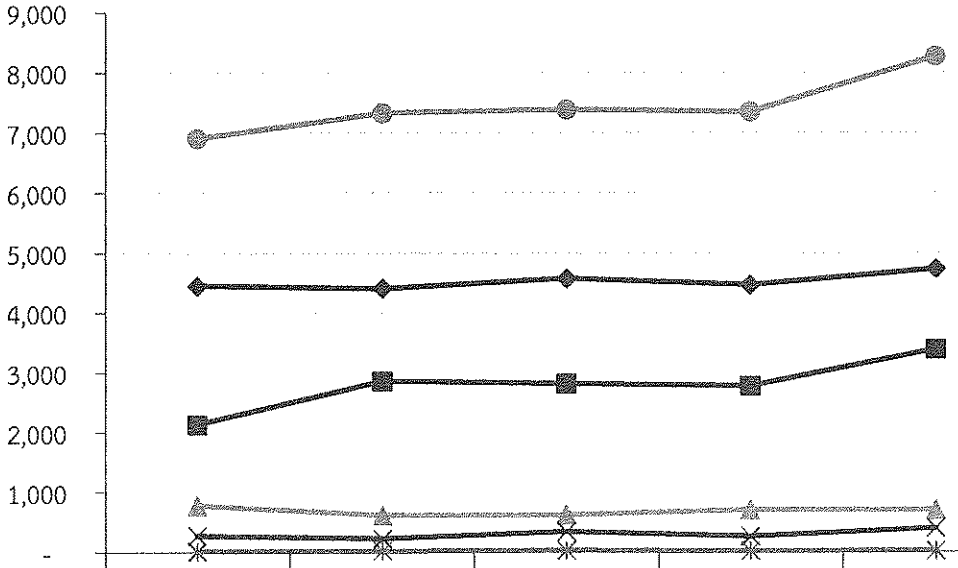
จากการรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูล WoS พบว่า ในภาพรวมจำนวนผลงานตีพิมพ์ของหน่วยงานในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในปี 2555 มีจำนวนผลงานตีพิมพ์ทั้งสิ้น 8,273 ผลงานเพิ่มขึ้นจากปี 2554 ร้อยละ 12 (ภาพที่ 3.19)

เมื่อพิจารณาเป็นรายสาขาวิจัยพบว่า ทุกสาขาวิชามีจำนวนผลงานตีพิมพ์เพิ่มขึ้น โดยสาขาสังคมศาสตร์มีอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนผลงานตีพิมพ์จากปี 2554 สูงสุด โดยมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 54 รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 22) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 12) ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนผลงานตีพิมพ์ระหว่างสาขาวิจัยพบว่า ในปี 2555 ผลงานตีพิมพ์ของหน่วยงานในประเทศไทยในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวนสูงสุด โดยมีจำนวนผลงานตีพิมพ์ 4,737 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 57 รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (มีจำนวน 3,390 ผลงานคิดเป็นร้อยละ 41) และสาขาการเกษตร (จำนวน 703 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 8) ตามลำดับ ขณะที่สาขามนุษยศาสตร์มีจำนวนผลงานตีพิมพ์น้อยที่สุดโดยมี 19 ผลงาน (คิดเป็นร้อยละ 0.2 ของผลงานทั้งหมด)

ภาพที่ 3.19 จำนวนผลงานตีพิมพ์จากหน่วยงานในประเทศไทย จากฐานข้อมูล WoS

หน่วย: ผลงาน



	2551	2552	2553	2554	2555
S&T	4,457	4,413	4,581	4,468	4,737
การแพทย์	2,135	2,860	2,818	2,775	3,390
การเกษตร	783	616	624	701	703
สังคมศาสตร์	274	228	344	258	397
มนุษยศาสตร์	14	21	28	17	19
รวม	6,913	7,336	7,395	7,356	8,273

ที่มา: www.webofknowledge.com <สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2556>

หมายเหตุ: ผลงานตีพิมพ์ที่ใช้องค์ความรู้จากหลายสาขาวิจัย (interdisciplinary research) อาจจำแนกตามสาขาวิจัยได้มากกว่า 1 สาขา

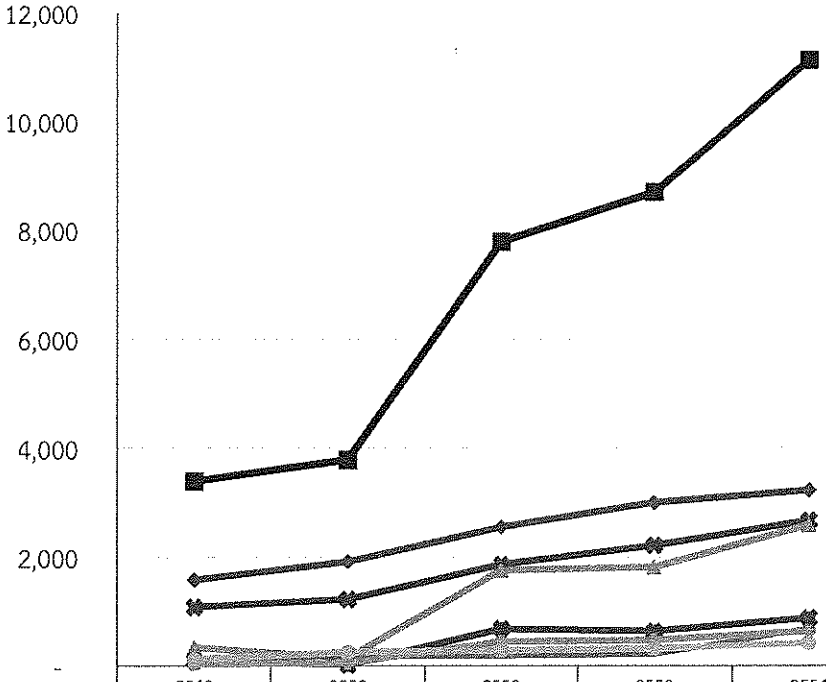
ค. ฐานข้อมูลดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index:TCI)

ฐานข้อมูลดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) เป็นฐานข้อมูลการอ้างอิงและการคำนวณผลกระทบการอ้างอิงวารสารภายในประเทศ (Journal Impact Factor: JIF) เฉพาะฐานข้อมูลในประเทศไทย ซึ่งรวบรวมวารสารวิชาการในประเทศตั้งแต่ปี 2545 และขยายฐานข้อมูลเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ให้ครอบคลุมวารสารวิชาการในสาขาต่างๆ ในประเทศไทย โดยในปี 2555 ฐานข้อมูลได้จัดทำข้อมูลครบสมบูรณ์ถึงปี 2554

เมื่อพิจารณาแนวโน้มในภาพรวม พบว่า ในภาพรวม จำนวนบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในไทยทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งตั้งแต่ในปี 2552 ซึ่งมีจำนวนเพิ่มสูงขึ้นจากปี 2550 กว่าเท่าตัว (ภาพที่ 3.20) เมื่อพิจารณาเป็นรายสาขา พบว่า จนถึงปี 2554 ทุกสาขาวิจัยจำนวนผลงานตีพิมพ์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง โดยบทความวิชาการที่มีการตีพิมพ์และนับรวมในฐานข้อมูลมากที่สุดในปี 2554 ได้แก่ สาขาการแพทย์และสุขภาพ รองลงมา ได้แก่ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสังคมศาสตร์ อย่างไรก็ตาม จำนวนผลผลิตในรูปของบทความตีพิมพ์ในประเทศไทยของหน่วยงานวิจัยในประเทศไทยที่มีแนวโน้มสูงขึ้นดังกล่าวเป็นผลจากการขยายฐานข้อมูลวารสารวิชาการต่างๆ ที่ผ่านการประเมินคุณภาพเข้ามาอยู่ในฐานข้อมูล TCI ในแต่ละปี โดยผลงานการตีพิมพ์ของสาขาวิชาที่มีจำนวนมากที่สุดในปี 2554 ได้แก่ สังคมศาสตร์ การแพทย์และสุขภาพ และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามลำดับ

ภาพที่ 3.20 จำนวนผลงานตีพิมพ์จากหน่วยงานในประเทศไทยจากฐานข้อมูล TCI

หน่วย: ผลงาน



	2548	2550	2552	2553	2554
การแพทย์และสุขภาพ	1,588	1,926	2,560	3,010	3,239
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1,086	1,227	1,871	2,224	2,682
สังคมศาสตร์	337	144	1,762	1,822	2,599
มนุษยศาสตร์	101	15	683	639	881
สหวิทยาการ	136	176	182	209	688
สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	30	53	447	475	639
การเกษตร	121	254	285	324	416
รวม	3,399	3,795	7,790	8,703	11,144

ที่มา: การรวบรวมของคณะผู้วิจัยจากเว็บไซต์ www.kmutt.ac.th/jif/public_html/index.html <สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2556>

หมายเหตุ: การแบ่งแยกสาขาการวิจัยสำหรับผลงานตีพิมพ์ในประเทศได้เพิ่มเติม 2 สาขา อันได้แก่ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และสหวิทยาการ

ข้อสังเกตและข้อควรระวังในการตีความตัวชี้วัดจำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารที่มีการควบคุมคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิ (peer review)

1. ผลงานตีพิมพ์ในฐานข้อมูลทั้ง 3 ฐานข้อมูลจะมีวารสารวิชาการ (Journal) ที่อยู่ใน 2 หรือ 3 ฐานข้อมูล จึงไม่อาจรวมจำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการได้โดยตรง
2. ผลงานตีพิมพ์จากฐานข้อมูล Scopus และ WoS จะหมายถึงผลงานตีพิมพ์ของหน่วยงานที่อยู่ในประเทศไทย ซึ่งหากมีนักวิจัยจากต่างชาติแต่ส่งผลงานในนามหน่วยงานวิจัยที่อยู่ในประเทศไทย ก็จะถือว่าผลงานดังกล่าวเป็นสิ่งตีพิมพ์ของประเทศไทย
3. ในฐานข้อมูล Scopus และ WoS นั้น จำนวนผลงานตีพิมพ์อาจมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา จึงจำเป็นต้องเขียนหมายเหตุแนบท้ายข้อมูลว่าจัดเก็บข้อมูลเมื่อใด
4. เมื่อเปรียบเทียบฐานข้อมูลในระดับนานาชาติทั้ง 2 ฐานข้อมูล มีข้อสังเกตว่าจำนวนผลงานตีพิมพ์ของหน่วยงานในประเทศไทยในฐานข้อมูล Scopus จะมีจำนวนมากกว่าในฐานข้อมูล WoS ทั้งจำนวนผลงานตีพิมพ์ในภาพรวมและผลงานตีพิมพ์ในรายสาขา อาจเนื่องมาจากฐานข้อมูล Scopus มีจำนวนวารสารมากกว่าฐานข้อมูล WoS
5. เนื่องจากผลงานตีพิมพ์บางผลงานจากทั้ง 3 ฐานข้อมูล อาจใช้องค์ความรู้จากหลายสาขาวิจัย (Interdiscriplinary research) ดังนั้น ผลงานตีพิมพ์นั้นอาจจำแนกตามสาขาวิจัยได้มากกว่า 1 สาขา ส่งผลให้จำนวนผลงานตีพิมพ์ในภาพรวมจะไม่เท่ากับผลรวมจำนวนผลงานตีพิมพ์จากทั้ง 5 สาขา
6. ฐานข้อมูล TCI จำแนกสาขาการวิจัยมากกว่า 5 สาขาหลักตามฐานข้อมูลอื่นๆ ได้ นั่นคือ กลุ่มวารสารสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ และกลุ่มวารสารสหวิทยาการ เนื่องจากเป็นวารสารของคณะที่จัดการเรียนการสอนข้ามสาขาวิชา (คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์) หรือเป็นวารสารรวมบทความของมหาวิทยาลัย ที่รวบรวมบทความจากคณะต่างๆ ที่ทำการสอนในมหาวิทยาลัยทำให้ไม่สามารถจัดกลุ่มตาม 5 สาขาวิจัยหลักได้
7. สาเหตุที่จำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารที่มีการควบคุมคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิ (peer review) ในสาขามนุษยศาสตร์จากฐานข้อมูลระดับนานาชาติมีสัดส่วนค่อนข้างน้อย อาจเนื่องมาจากนักวิจัยในสาขามนุษยศาสตร์ของประเทศไทยนิยมเผยแพร่ผลงานในประเทศมากกว่า สังเกตจากสัดส่วนงานวิจัยในสาขามนุษยศาสตร์จากฐานข้อมูล TCI มีสัดส่วนค่อนข้างสูง นอกจากนี้ นักวิจัยในสาขามนุษยศาสตร์ของประเทศไทยอาจนิยมผลิตผลงานในรูปแบบอื่นมากกว่า

ตัวชี้วัดผลผลิตที่ 1.2	สัดส่วนจำนวนครั้งการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์ที่มี peer review
 สัดส่วนการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์ ข้อมูลปี 2551 เทียบกับปี 2550	ในภาพรวมสัดส่วนการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์จากหน่วยงานในประเทศไทยมีแนวโน้มลดลง

การพิจารณาจำนวนครั้งการอ้างอิงในฐานข้อมูล Scopus และ WoS จะคำนวณจากผลรวมของจำนวนครั้งในการอ้างอิงผลงานตีพิมพ์ในระยะเวลา 5 ปีนับแต่ปีที่ตีพิมพ์ เช่น จำนวนการอ้างอิงผลงานที่ตีพิมพ์ในปี 2551 จะเป็นผลรวมของจำนวนครั้งผลงานที่ตีพิมพ์ในปี 2551 ได้รับการอ้างอิงในช่วงปี 2551-2555 ดังนั้น สัดส่วนจำนวนครั้งการอ้างอิงของผลงานตีพิมพ์ในปี 2551 จะหมายถึงจำนวนการอ้างอิงผลงานตีพิมพ์ในปี 2551 หารด้วยจำนวนผลงานตีพิมพ์ในปี 2551

ขณะที่ในฐานข้อมูล TCI จำนวนครั้งการอ้างอิง จะเป็นการจัดเก็บข้อมูลการอ้างอิงสะสมถึงปีที่มีการอ้างอิง เช่น จำนวนการอ้างอิงผลงานตีพิมพ์ในปี 2551 จะเป็นผลรวมของการอ้างอิงจากผลงานตีพิมพ์ตั้งแต่ก่อนปี 2551 จนถึงปี 2551 ดังนั้น จึงไม่สามารถคำนวณสัดส่วนจำนวนครั้งการอ้างอิง เช่นเดียวกับฐานข้อมูล Scopus และ WoS ได้

ก. ฐานข้อมูล Scopus

ในภาพรวมสัดส่วนการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์จากหน่วยงานในประเทศไทยมีแนวโน้มลดลง โดยในปี 2551 มีสัดส่วนการอ้างอิง 6.8 ครั้ง/ผลงานตีพิมพ์ ลดลงจากปี 2550 ที่มีสัดส่วนการอ้างอิง 7.6 ครั้ง/ผลงานตีพิมพ์ (ภาพที่ 3.21) การที่สัดส่วนดังกล่าวมีแนวโน้มลดลงไม่ได้เกิดจากการลดลงของจำนวนครั้งในการอ้างอิงผลงานตีพิมพ์ แต่เกิดจากการที่จำนวนครั้งในการอ้างอิงผลงานตีพิมพ์เพิ่มขึ้นในอัตราที่ช้ากว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนผลงานตีพิมพ์

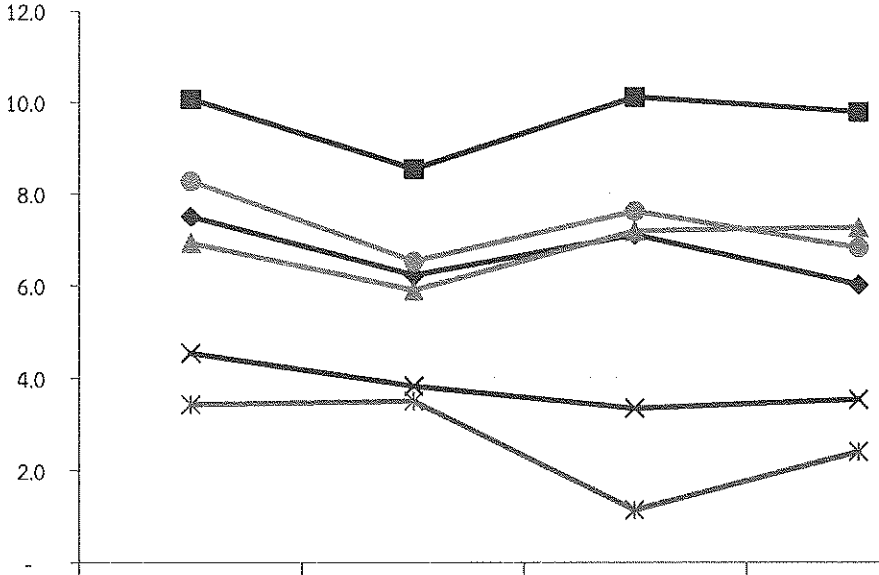
เมื่อพิจารณาเป็นรายสาขาวิจัยพบว่า สาขาการเกษตร สาขาสังคมศาสตร์ และสาขามนุษยศาสตร์ สัดส่วนการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในปี 2551 สาขามนุษยศาสตร์มีอัตราเพิ่มขึ้นของสัดส่วนการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์จากปี 2550 สูงสุด คิดเป็นร้อยละ 110 รองลงมาคือ สาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 6) และสาขาการเกษตร (ร้อยละ 1) ตามลำดับ

หากเปรียบเทียบสัดส่วนการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์ระหว่างสาขาวิจัยพบว่า สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพมีสัดส่วนการอ้างอิงสูงสุด โดยมีสัดส่วนการอ้างอิง 9.8 ครั้ง/ผลงานตีพิมพ์ รองลงมาคือ สาขาการเกษตร (มีการอ้างอิง 7.3 ครั้ง/ผลงานตีพิมพ์) และสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (การอ้างอิง 6.0

ครั้ง/ผลงานตีพิมพ์) ตามลำดับ ขณะที่สาขามนุษยศาสตร์มีสัดส่วนการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์ต่ำสุด คือ 2.4 ครั้ง/ผลงานตีพิมพ์

ภาพที่ 3.21 สัดส่วนการอ้างอิงต่อจำนวนผลงานตีพิมพ์จากหน่วยงานในประเทศไทย โดยใช้ฐานข้อมูล Scopus

หน่วย: ครั้ง/ผลงานตีพิมพ์



	2548	2549	2550	2551
S&T	7.5	6.2	7.1	6.0
การแพทย์	10.1	8.5	10.1	9.8
การเกษตร	6.9	5.9	7.2	7.3
สังคมศาสตร์	4.5	3.8	3.3	3.5
มนุษยศาสตร์	3.4	3.5	1.1	2.4
รวม	8.3	6.5	7.6	6.8

ที่มา: www.scopus.com <สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2556>

ข. ฐานข้อมูล Web of Science (WoS)

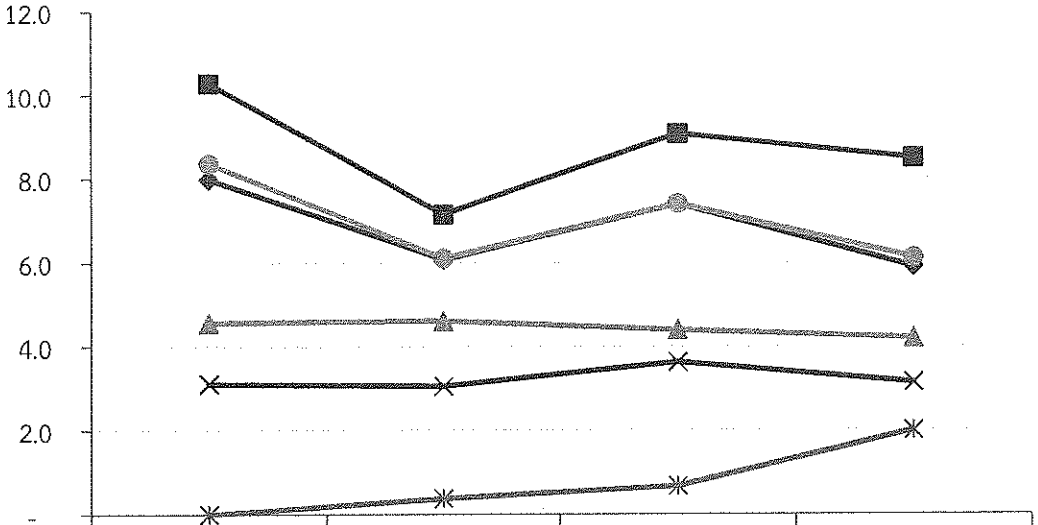
ในภาพรวมสัดส่วนการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์จากหน่วยงานในประเทศไทยมีแนวโน้มลดลง โดยในปี 2551 มีสัดส่วนการอ้างอิง 6.1 ครั้ง/ผลงานตีพิมพ์ลดลงจากปี 2550 ที่มีสัดส่วนการอ้างอิง 7.4 ครั้ง/ผลงานตีพิมพ์ (ภาพที่ 3.22) การที่สัดส่วนดังกล่าวมีแนวโน้มลดลงไม่ได้เกิดจากการลดลงของจำนวนครั้งในการอ้างอิงผลงานตีพิมพ์ แต่เกิดจากการที่จำนวนครั้งในการอ้างอิงผลงานตีพิมพ์เพิ่มขึ้นในอัตราที่ช้ากว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนผลงานตีพิมพ์

เมื่อพิจารณาเป็นรายสาขาวิจัยพบว่า เกือบทุกสาขาสัดส่วนการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์มีแนวโน้มลดลง ยกเว้นในสาขามนุษยศาสตร์ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 200 โดยในปี 2551 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีอัตราลดลงของสัดส่วนการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์จากปี 2550 สูงสุดคิดเป็นร้อยละ 20 รองลงมาคือ สาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 13) และสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 6)

หากเปรียบเทียบสัดส่วนการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์ระหว่างสาขาวิจัยพบว่า ในปี 2551 สัดส่วนการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์จากหน่วยงานในประเทศไทยในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพมีสัดส่วนการอ้างอิงสูงสุด โดยมีสัดส่วนการอ้างอิง 8.5 ครั้ง/ผลงานตีพิมพ์ รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (มีการอ้างอิง 5.9 ครั้ง/ผลงานตีพิมพ์) และสาขาการเกษตร (การอ้างอิง 4.2 ครั้ง/ผลงานตีพิมพ์) ตามลำดับ ขณะที่สาขามนุษยศาสตร์มีสัดส่วนการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์ต่ำสุด คือ 2.0 ครั้ง/ผลงานตีพิมพ์

ภาพที่ 3.22 สัดส่วนการอ้างอิงต่อจำนวนผลงานตีพิมพ์จากหน่วยงานในประเทศไทย โดยใช้ฐานข้อมูล WoS

หน่วย: ครั้ง/ผลงานตีพิมพ์



	2548	2549	2550	2551
S&T	8.0	6.1	7.4	5.9
การแพทย์	10.3	7.1	9.1	8.5
การเกษตร	4.6	4.6	4.4	4.2
สังคมศาสตร์	3.1	3.1	3.6	3.1
มนุษยศาสตร์	-	0.4	0.7	2.0
รวม	8.4	6.1	7.4	6.1

ที่มา: www.webofknowledge.com <สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2556>

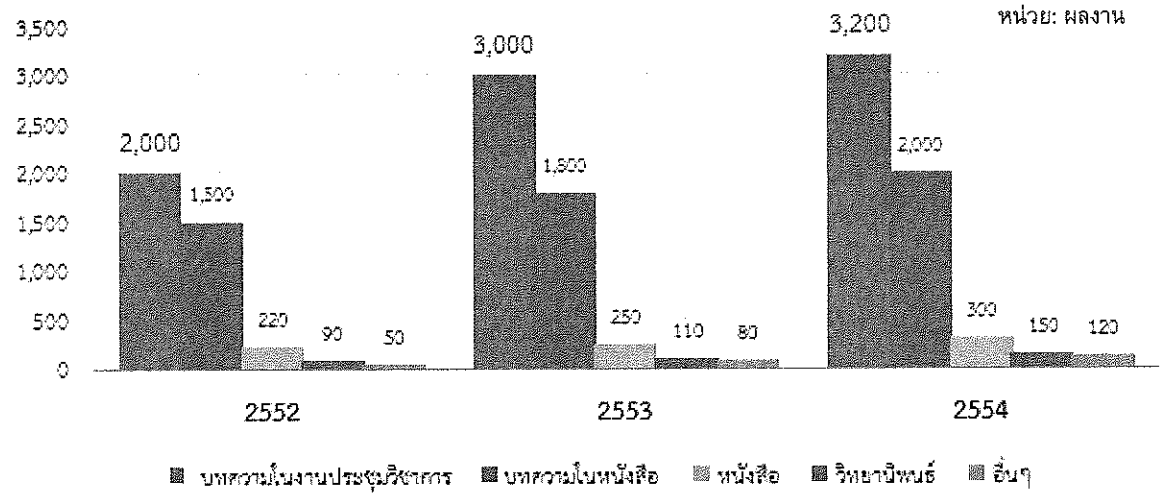
ข้อสังเกตและข้อควรระวังในการตีความตัวชี้วัดจำนวนครั้งการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์

1. เนื่องจากผลงานตีพิมพ์ในฐานข้อมูลจาก 2 ฐานข้อมูลจะมีวารสารวิชาการ (Journal) ที่อยู่ในทั้งสองฐานข้อมูล จึงไม่อาจรวมจำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการได้โดยตรง ดังนั้น ควรรายงานแยกเป็นแต่ละฐานข้อมูล
2. ผลรวมของจำนวนครั้งในการอ้างอิง จะนับผลงานตีพิมพ์ในระยะเวลา 5 ปีนับแต่ปีที่ตีพิมพ์ ดังนั้น ข้อมูลล่าสุดสำหรับตัวชี้วัดสัดส่วนจำนวนครั้งการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์จึงเป็นปี 2550 ซึ่งข้อมูลจะล่าช้าจากปัจจุบัน (time lag) 5 ปี
3. ผลงานตีพิมพ์จากฐานข้อมูล Scopus และ WoS หมายถึง ผลงานตีพิมพ์ของหน่วยงานที่อยู่ในประเทศไทย ซึ่งหากมีนักวิจัยจากต่างชาติแต่ส่งผลงานในนามหน่วยงานวิจัยที่อยู่ในประเทศไทย ก็จะถือว่าผลงานดังกล่าวเป็นสิ่งตีพิมพ์ของประเทศไทย
4. ในฐานข้อมูล Scopus และ WoS นั้น จำนวนผลงานตีพิมพ์และจำนวนครั้งการอ้างอิงอาจมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น ผู้ใช้จึงควรเขียนหมายเหตุแนบท้ายข้อมูลว่า จัดเก็บข้อมูลเมื่อใด
5. เมื่อเปรียบเทียบฐานข้อมูลในระดับนานาชาติทั้ง 2 ฐานข้อมูล จะสังเกตว่าสัดส่วนการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์จากหน่วยงานในประเทศไทยในภาพรวมจากทั้ง 2 ฐานข้อมูลมีแนวโน้มคล้ายกันกล่าวคือ สัดส่วนการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์มีแนวโน้มลดลง ขณะที่สัดส่วนการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์ในรายสาขานั้น ฐานข้อมูล Scopus สาขาที่มีสัดส่วนการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์สูงสุด 3 อันดับแรกคือ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ สาขาการเกษตร และสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามลำดับ ขณะที่ฐานข้อมูล WoS สาขาที่มีสัดส่วนการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์สูงสุด 3 อันดับแรกคือ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสาขาการเกษตร ตามลำดับ

ตัวชี้วัดผลผลิตที่ 1.3	จำนวนผลงานตีพิมพ์อื่นๆ
ยังไม่มีการเก็บข้อมูล	ปัจจุบันยังไม่มีการเก็บข้อมูลสำหรับจัดทำตัวชี้วัดนี้ แหล่งข้อมูลในอนาคตอาจได้รับจากข้อมูลโดยนักวิจัยรายงานไว้ในรายงานเบื้องต้น (Preliminary report)

ในการประเมินผลการวิจัยของประเทศ จำนวนผลงานตีพิมพ์อื่นๆ ประกอบด้วยหนังสือ บทความในการประชุมวิชาการ และวิทยานิพนธ์ ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูลจำนวนผลงานตีพิมพ์อื่นๆอย่างเป็นระบบและครอบคลุม ในอนาคต หากมีการเก็บข้อมูลโดยนักวิจัยรายงานไว้ในรายงานเบื้องต้นแล้ว รูปแบบการแสดงผลตัวชี้วัดจำนวนผลงานตีพิมพ์อื่นๆ จะเป็นดังภาพที่ 3.23

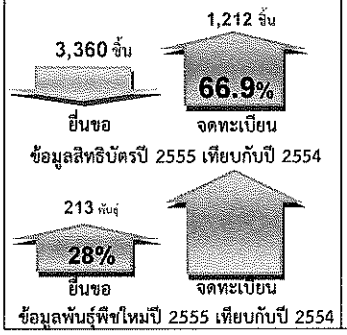
ภาพที่ 3.23 ตัวชี้วัดจำนวนผลงานตีพิมพ์อื่นๆในปี 2554



หมายเหตุ: ภาพที่แสดงเป็นเพียงตัวอย่างการนำเสนอตัวชี้วัด

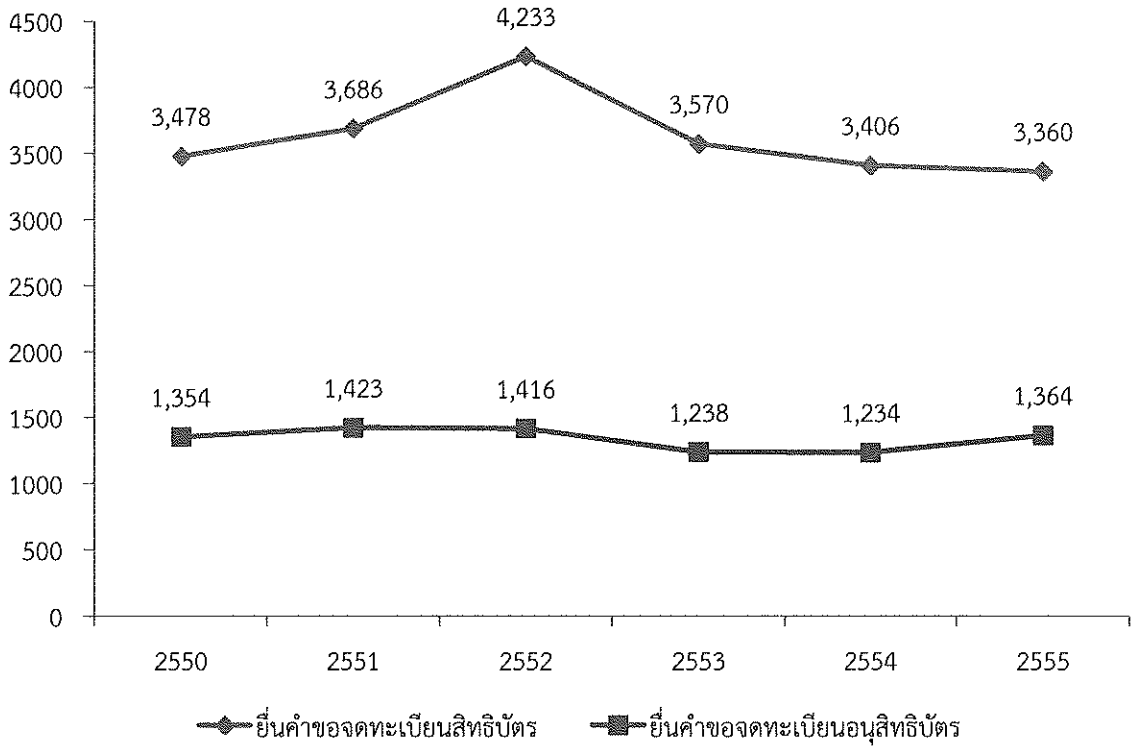
ข้อสังเกตและข้อควรระวังในการตีความตัวชี้วัดจำนวนผลงานตีพิมพ์อื่นๆ

1. เนื่องจากข้อมูลจำนวนผลงานตีพิมพ์อื่นๆ จากรายงานเบื้องต้น (Preliminary report) จะรวมเฉพาะหนังสือ บทความในหนังสือ บทความในการประชุมวิชาการ และวิทยานิพนธ์ ซึ่งไม่รวมบทความตีพิมพ์ในวารสารที่มี peer review ดังนั้น ต้องระมัดระวังในเรื่องการนับซ้ำ
2. ในอนาคต หากมีการจัดเก็บข้อมูลจำนวนผลงานตีพิมพ์อื่นๆ แล้ว อาจมีการรายงานผลจำนวนผลงานตีพิมพ์อื่นๆ เป็นรายสาขาวิจัยได้

ตัวชี้วัดผลผลิตที่ 2.1	จำนวนทรัพย์สินทางปัญญายื่นขอ/จดทะเบียน โดยคนไทย
	▪ ในปี 2555 จำนวนการยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรมีแนวโน้มลดลง แต่พบว่า จำนวนสิทธิบัตรจดทะเบียนโดยคนไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ▪ ขณะที่จำนวนการยื่นคำขอจดทะเบียนอนุสิทธิบัตรมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่อนุสิทธิบัตรที่จดทะเบียนโดยคนไทยมีแนวโน้มลดลง ▪ ทั้งจำนวนคำขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่และจำนวนพันธุ์พืชใหม่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

จำนวนการยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรโดยคนไทยในภาพรวมพบว่า จำนวนการยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรมีแนวโน้มลดลง ขณะที่จำนวนการยื่นคำขอจดทะเบียนอนุสิทธิบัตรมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในปี 2555 การยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรมีจำนวน 3,360 ชิ้น ลดลงจากปี 2554 ซึ่งมี 3,406 ชิ้นหรือคิดเป็นร้อยละ 1 ขณะที่การยื่นคำขอจดทะเบียนอนุสิทธิบัตรมีจำนวน 1,364 ชิ้น เพิ่มขึ้นจากปี 2554 ซึ่งมี 1,234 ชิ้น หรือคิดเป็นร้อยละ 10.5 (ภาพที่ 3.24)

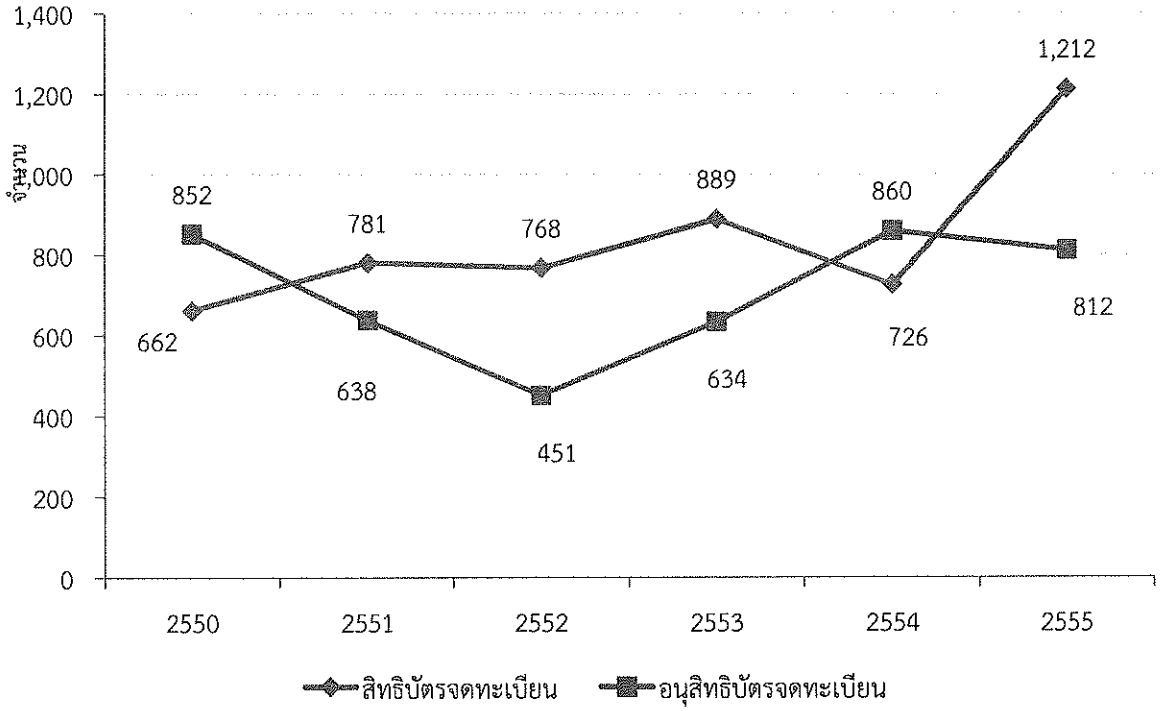
ภาพที่ 3.24 จำนวนการยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรโดยคนไทย ตั้งแต่ปี 2550 – 2555



ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

เมื่อพิจารณาจำนวนทรัพย์สินทางปัญญาจดทะเบียนโดยคนไทยในภาพรวมพบว่า จำนวนสิทธิบัตรจดทะเบียนโดยคนไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ขณะที่อนุสิทธิบัตรที่จดทะเบียนโดยคนไทยมีแนวโน้มลดลง โดยในปี 2555 สิทธิบัตรที่จดทะเบียนโดยคนไทยมีจำนวน 1,212 ชิ้น เพิ่มขึ้นจากปี 2554 ซึ่งมีจำนวน 726 ชิ้นหรือคิดเป็นร้อยละ 66.9 ขณะที่อนุสิทธิบัตรที่จดทะเบียนโดยคนไทยมีจำนวน 812 ชิ้น ลดลงจากปี 2554 ซึ่งมีจำนวน 860 ชิ้น หรือคิดเป็นร้อยละ 5.5 (ภาพที่ 3.25)

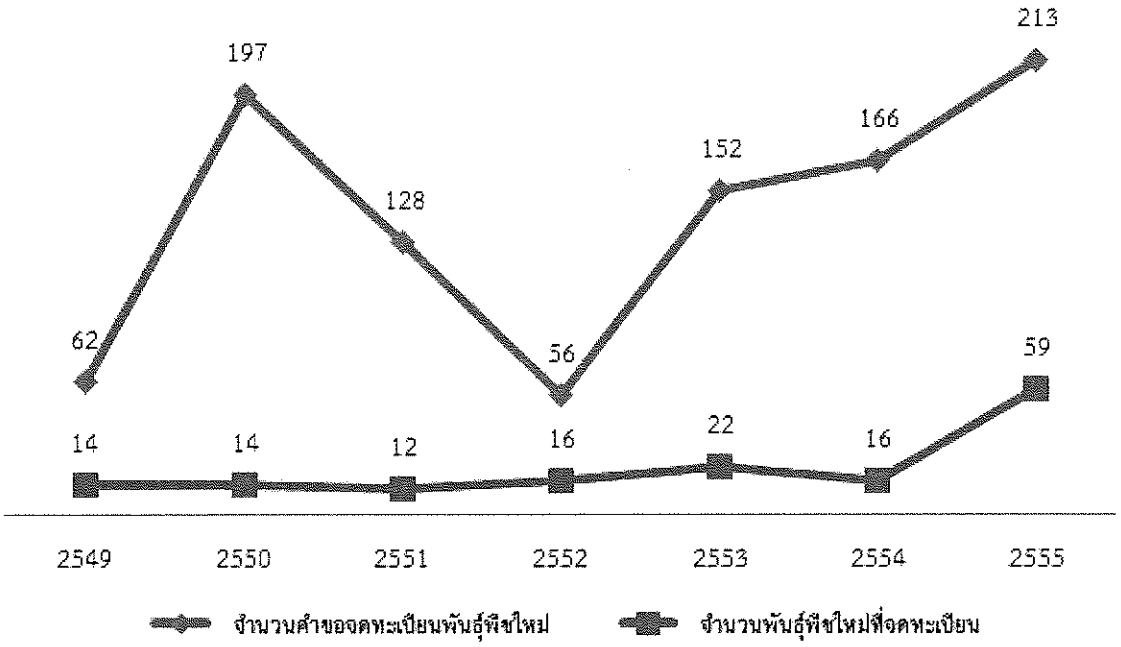
ภาพที่ 3.25 จำนวนสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรจดทะเบียนโดยคนไทย ตั้งแต่ปี 2550 - 2555



ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

เมื่อพิจารณาจำนวนคำขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่และจำนวนพันธุ์พืชใหม่ที่จดทะเบียนกับสำนักคุ้มครองพันธุ์พืชพบว่า จำนวนคำขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่และจำนวนพันธุ์พืชที่ได้รับการจดทะเบียนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในปีงบประมาณ 2555 มีจำนวนคำขอและจำนวนพันธุ์พืชที่ได้รับการจดทะเบียนทั้งสิ้น 213 คำขอ และ 59 พันธุ์ ตามลำดับ เพิ่มขึ้นจากปี 2554 ซึ่งมีจำนวน 166 คำขอ และ 16 พันธุ์ ตามลำดับ หรือคิดเป็นร้อยละ 28.3 และ 26.8 ตามลำดับ (ภาพที่ 3.26)

ภาพที่ 3.26 จำนวนคำขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่และจำนวนพันธุ์พืชใหม่ที่ได้รับการจดทะเบียน



ที่มา: สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช

ข้อสังเกตและข้อควรระวังในการตีความตัวชี้วัดจำนวนทรัพย์สินทางปัญญาที่ยื่นขอและจดทะเบียนโดยคนไทย

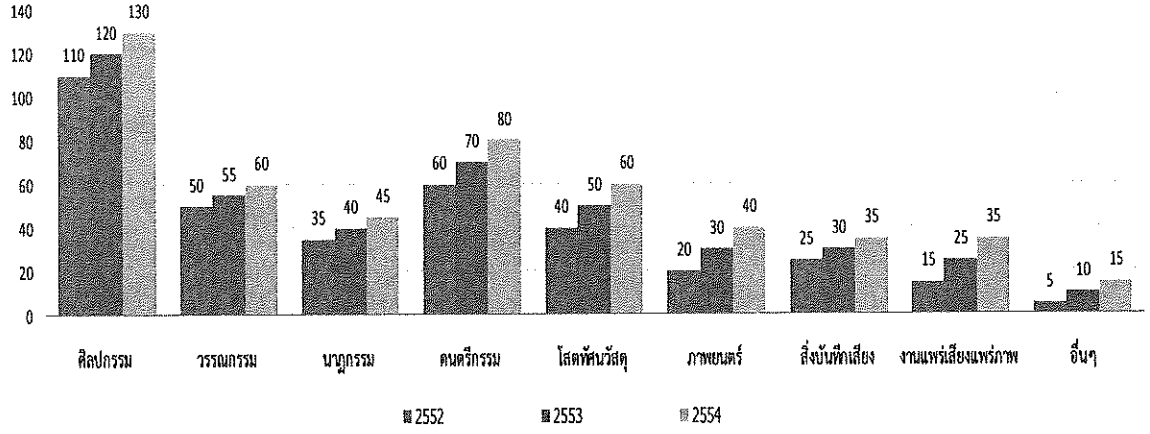
ข้อมูลจำนวนทรัพย์สินทางปัญญา ที่ยื่นขอและจดทะเบียนโดยคนไทยสามารถแสดงเป็นรายสาขาวิจัยได้ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลรายคำขอ ซึ่งอาจให้กรมทรัพย์สินทางปัญญาประมวลผลข้อมูลดังกล่าว

ตัวชี้วัดผลผลิตที่ 2.2	จำนวนทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ
ยังไม่มีการเก็บข้อมูล	ปัจจุบันยังไม่มีการเก็บข้อมูลสำหรับจัดทำตัวชี้วัดนี้ แหล่งข้อมูลในอนาคตอาจได้รับจากข้อมูลโดยนักวิจัยรายงานไว้ในรายงานเบื้องต้น (Preliminary report)

ในการประเมินผลการวิจัยของประเทศ ทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ ประกอบไปด้วยศิลปกรรม วรรณกรรม นาฏกรรม ดนตรีกรรม โสตทัศนวัสดุ ภาพยนตร์ สื่อบันทึกเสียง งานแพร่เสียงแพร่ภาพ และอื่นๆ ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูลจำนวนทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ อย่างเป็นระบบและครอบคลุม ในอนาคตหากมีการเก็บข้อมูลโดยนักวิจัยรายงานไว้ในรายงานเบื้องต้นแล้ว รูปแบบการแสดงผลตัวชี้วัดจำนวนทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ จะเป็นดังภาพที่ 3.27

ภาพที่ 3.27 จำนวนทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ ในสาขามนุษยศาสตร์ในปี 2554

หน่วย: ชิ้น/เรื่อง/เพลง



หมายเหตุ: ภาพที่แสดงเป็นเพียงตัวอย่างการนำเสนอตัวชี้วัด

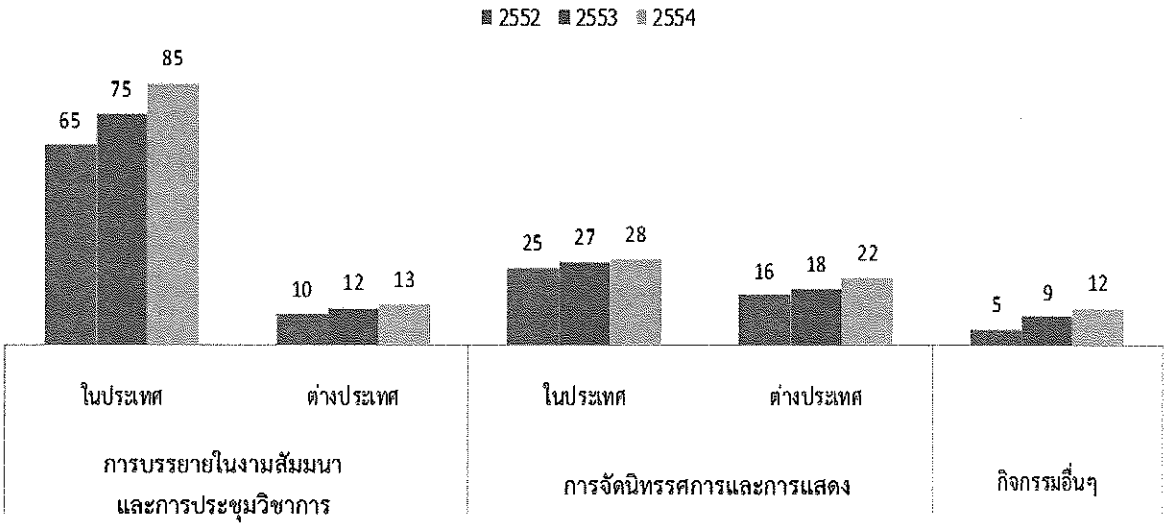
ข้อสังเกตและข้อควรระวังในการตีความตัวชี้วัดจำนวนทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ

ประเภทของจำนวนทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ จะเหมาะกับผลงานในสาขามนุษยศาสตร์เป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นข้อมูลจำนวนทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ จึงจัดเก็บเฉพาะในสาขามนุษยศาสตร์

ตัวชี้วัดผลผลิตที่ 3.1	กิจกรรมเผยแพร่อื่นๆ
ยังไม่มีการเก็บข้อมูล	ปัจจุบันยังไม่มีการเก็บข้อมูลสำหรับจัดทำตัวชี้วัดนี้ แหล่งข้อมูลในอนาคตอาจได้รับจากข้อมูลโดยนักวิจัยรายงานไว้ในรายงานเบื้องต้น (Preliminary report)

ในการประเมินผลการวิจัยของประเทศกิจกรรมเผยแพร่อื่นๆ ประกอบด้วยการบรรยายในงานสัมมนาและการประชุมวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ การจัดนิทรรศการและการแสดงทั้งในประเทศและต่างประเทศ และกิจกรรมอื่นๆ ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูลกิจกรรมเผยแพร่อื่นๆ อย่างเป็นระบบและครอบคลุม ในอนาคตหากมีการเก็บข้อมูลโดยนักวิจัยรายงานไว้ในรายงานเบื้องต้นแล้ว รูปแบบการแสดงผลตัวชี้วัดกิจกรรมเผยแพร่อื่นๆ จะเป็นดังภาพที่ 3.28

ภาพที่ 3.28 กิจกรรมเผยแพร่อื่นๆ รวมทุกสาขาในปี 2554

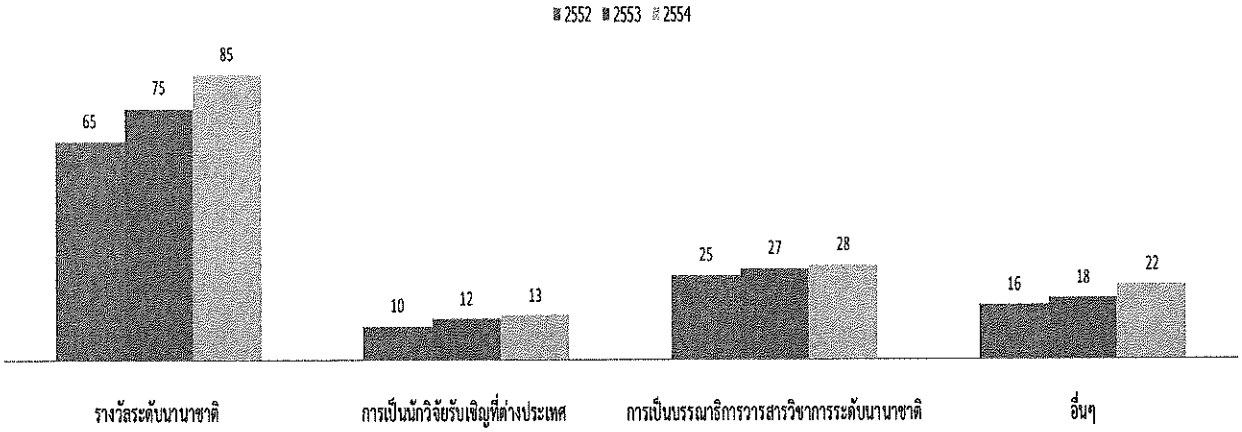


หมายเหตุ: ภาพที่แสดงเป็นเพียงตัวอย่างการนำเสนอตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดผลผลิตที่ 3.2	การได้รับการยกย่อง (esteem) จากวงการวิชาการต่างประเทศ
ยังไม่มีการเก็บข้อมูล	ปัจจุบันยังไม่มีการเก็บข้อมูลสำหรับจัดทำตัวชี้วัดนี้ แหล่งข้อมูลในอนาคตอาจได้รับจากข้อมูลโดยนักวิจัยรายงานไว้ในรายงานเบื้องต้น (Preliminary report)

ในการประเมินผลการวิจัยของประเทศการได้รับการยกย่อง (esteem) จากวงการวิชาการต่างประเทศ ประกอบด้วยรางวัลระดับนานาชาติ การเป็นนักวิจัยรับเชิญที่ต่างประเทศ การเป็นบรรณาธิการวารสารวิชาการระดับนานาชาติ และการได้รับการยกย่องในรูปแบบอื่นๆ ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูลเหล่านี้อย่างเป็นระบบและครอบคลุม ในอนาคตหากมีการเก็บข้อมูลโดยนักวิจัยรายงานไว้ในรายงานเบื้องต้นแล้ว รูปแบบการแสดงผลตัวชี้วัดนี้จะเป็นดังภาพที่ 3.29

ภาพที่ 3.29 การได้รับการยกย่องจากวงการวิชาการต่างประเทศรวมทุกสาขาในปี 2554



หมายเหตุ: ภาพที่แสดงเป็นเพียงตัวอย่างการนำเสนอตัวชี้วัด

ข้อสังเกตและข้อควรระวังในการตีความตัวชี้วัดการได้รับการยกย่องจากวงการวิชาการต่างประเทศ

ตัวชี้วัดการได้รับการยกย่องจะนับเฉพาะการยกย่องจากวงการวิชาการต่างประเทศ เพื่อป้องกันไม่ให้เพิ่มการแจกรางวัลในระดับประเทศโดยไม่จำเป็น

3.3 บทสรุปการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวมปี 2555

จากการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อจัดทำตัวชี้วัดสำหรับการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวม พบว่า

- แหล่งข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบันสามารถนำมาใช้ในการจัดทำตัวชี้วัดได้หลายตัวชี้วัด ยกเว้นสัดส่วนนักวิจัยที่เข้าถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการ การร่วมลงทุนวิจัยและพัฒนาระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน จำนวนผลงานตีพิมพ์อื่นๆ จำนวนทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ กิจกรรมเผยแพร่อื่นๆ และการได้รับการยกย่อง (esteem) จากวงวิชาการต่างประเทศ ขณะที่การจัดทำตัวชี้วัดความเร็วอินเทอร์เน็ตต่อจำนวนนักวิจัยอาศัยข้อมูลที่รวบรวมโดยหน่วยงานในต่างประเทศเป็นตัวแทน
- เพื่อให้มีข้อมูลที่ถูกต้องครบถ้วนสำหรับการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวม
    - สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) ควรปรับปรุงการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาให้มีคำถามเกี่ยวกับสัดส่วนนักวิจัยที่เข้าถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการ และความเร็วอินเทอร์เน็ตต่อจำนวนนักวิจัย
    - วช. ควรเริ่มพัฒนาระบบการรายงานผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบเบื้องต้นโดยนักวิจัย (preliminary report) โดยอาจพัฒนาต่อยอดจากระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (NRPM) ให้มีการเก็บข้อมูลการร่วมลงทุนวิจัยและพัฒนาระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน จำนวนผลงานตีพิมพ์อื่นๆ จำนวนทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ กิจกรรมเผยแพร่อื่นๆ และการได้รับการยกย่องจากวงวิชาการต่างประเทศ
- ความพร้อมของแหล่งข้อมูลต่างๆ ทำให้การประเมินในแต่ละตัวชี้วัดใช้ฐานข้อมูลล่าสุดแตกต่างกัน เช่น การลงทุน R&D และจำนวนนักวิจัยใช้ข้อมูลล่าสุดคือ ปี 2554 แต่จำนวนห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานใช้ข้อมูลปี 2555 ทั้งนี้ ก็เพื่อแสดงการทำงานและผลผลิตของการวิจัยของประเทศในปัจจุบันมากที่สุด

ผลการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวมปี 2555 อาจสรุปได้ดังต่อไปนี้

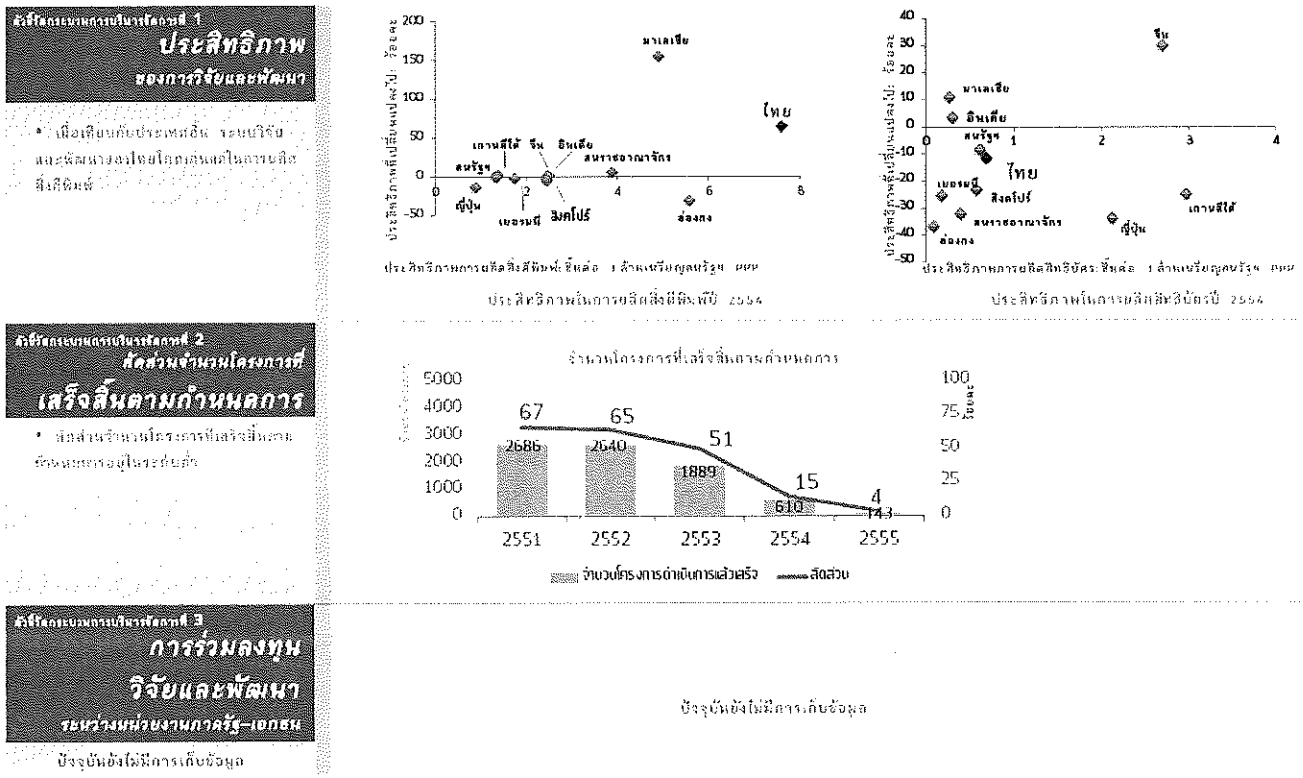
- ประเทศไทยมีทรัพยากรในการวิจัยและพัฒนาเพิ่มมากขึ้น แต่ยังต่ำกว่าประเทศที่มีระดับการพัฒนาใกล้เคียงกัน ทั้งงบประมาณการลงทุน จำนวนนักวิจัย และความเร็วอินเทอร์เน็ตต่อนักวิจัย (ดูภาพที่ 3.30)
- กระบวนการบริหารจัดการวิจัยของไทยบ่งชี้ว่า ประเทศไทยโดดเด่นกว่าประเทศอื่นในการผลิตผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการและมีแนวโน้มพัฒนามากขึ้น แต่ประสิทธิภาพในการผลิตสิทธิบัตรมีแนวโน้มลดลง (ดูภาพที่ 3.31)

- การวิจัยและพัฒนาของไทยผลิตผลงานในรูปของสิ่งตีพิมพ์ สิทธิบัตรจดทะเบียนโดยคนไทย และพันธุ์พืชใหม่ได้มากขึ้น ขณะที่จำนวนสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรที่ยื่นขอจดทะเบียนโดยคนไทยมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก (ดูภาพที่ 3.32)

ภาพที่ 3.30 ผลการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวม: ปัจจัยนำเข้า

ที่มา: คณะผู้วิจัย

ภาพที่ 3.31 ผลการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวม: กระบวนการบริหารจัดการวิจัยของไทย

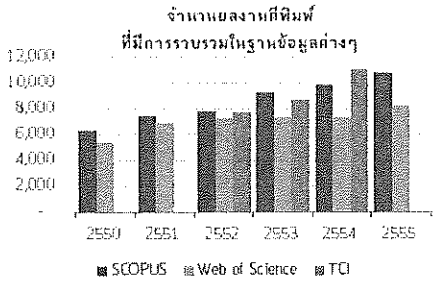


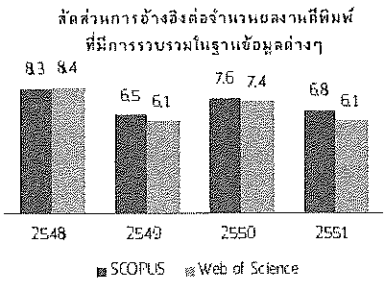
ที่มา: คณะผู้วิจัย

ภาพที่ 3.32 ผลการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวม: ผลผลิต

ตัวชี้วัดที่ 1
จำนวนผลงานตีพิมพ์และสัดส่วนการอ้างอิง
โดยผลงานที่มี ... ของสถาบัน

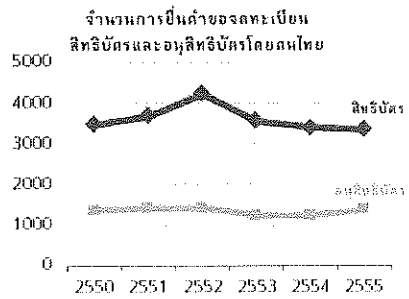
- ผลงานมีสัดส่วนอยู่ในระดับเดียวกันในแต่ละปี
- มีการอ้างอิงประมาณ 6-8 ครั้งต่อผลงาน

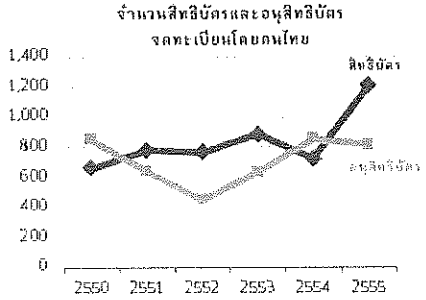




ตัวชี้วัดที่ 2
จำนวนทรัพย์สินทางปัญญา
ที่ยื่นขอ/จดทะเบียน โดยคนไทย

- โดยผลิตสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรไม่เพียงในระดับพื้นฐานต่อปี





ตัวชี้วัดที่ 3 ด้านผลผลิต
กระจายและเชื่อมโยงงานวิจัยและการใช้ประโยชน์

ปัจจุบันยังไม่มีการเก็บข้อมูล

ปัจจุบันยังไม่มีการเก็บข้อมูล

ที่มา: คณะผู้วิจัย

บทที่ 4 การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย

ในการจัดทำตัวอย่างรายงานการประเมินผลวิจัยและพัฒนาของประเทศประจำปี 2554 ผู้ประเมินได้ริเริ่มประเมินในสาขาสังคมศาสตร์ (ประเมินนโยบายราคาข้าว) และมนุษยศาสตร์ (ประเมินงานวิจัยประวัติศาสตร์พม่า) ไปแล้ว ในปี 2556 นี้ ผู้ประเมินจึงเลือกอีกสองสาขาวิจัยมาทำการประเมิน นั่นคือ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (โครงการวิจัยยางพารา) และการแพทย์และสุขภาพ (โครงการวิจัยโรคหลอดเลือดสมอง) นอกจากนี้ ผู้ประเมินยังได้เลือกสาขาสังคมศาสตร์ (โครงการวิจัยด้านโลจิสติกส์) มาประเมินอีกครั้ง ทั้งนี้ เพื่อแสดงตัวอย่างการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัยในแต่ละสาขาวิจัยให้ครอบคลุมมากที่สุด และเป็นจุดเริ่มต้นในการประเมินสาขาวิจัยดังกล่าวในปีต่อๆ ไป

เกณฑ์หลักในการพิจารณาเลือกโครงการวิจัยมีอยู่ด้วยกัน 3 เกณฑ์ ได้แก่
เกณฑ์ที่หนึ่ง เป็นโครงการวิจัยที่มีความสำคัญและอยู่ในยุทธศาสตร์การวิจัย
เกณฑ์ที่สอง ใช้งบในการวิจัยสูง เมื่อเปรียบเทียบกับโครงการวิจัยอื่นๆ
เกณฑ์ที่สาม เป็นความสมัครใจของนักวิจัย และเป็นโครงการวิจัยที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบสูง

จากการพิจารณาโครงการวิจัยทั้งหมดในสาขาวิจัยทั้งสามสาขา พบว่า โครงการวิจัยเรื่องยางพาราและโรคหลอดเลือดสมอง เป็นโครงการวิจัยที่เข้าเกณฑ์สำคัญดังกล่าวสองเกณฑ์ (ดูตารางที่ 4.1 ประกอบ) นั่นคือ เป็นโครงการวิจัยที่มีความสำคัญและอยู่ในยุทธศาสตร์การวิจัย และคาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบสูง อย่างไรก็ตาม สำหรับโครงการวิจัยด้านโลจิสติกส์ของประเทศ ในสาขาสังคมศาสตร์ หลังจากผู้ประเมินได้สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง พบว่า ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากงานวิจัยในชุดโครงการดังกล่าวยังมีไม่มาก ดังนั้น ในการประเมินผลงานวิจัยและพัฒนาของประเทศในปี 2556 จะดำเนินการในโครงการวิจัยทั้งสอง เพื่อให้เป็นแนวทางในการประเมินงานวิจัยในสองสาขาวิจัยนี้ในปีต่อไป ความสำคัญของแต่ละโครงการวิจัยจะกล่าวถึงอย่างละเอียดในส่วนถัดไป

ตารางที่ 4.1 การพิจารณาโครงการวิจัยที่จะประเมินผลลัพธ์และผลกระทบ

โครงการ/ชุดโครงการที่ประเมิน	มีความสำคัญและอยู่ในกลุ่มเรื่องมุ่งเป้า/กลุ่มเรื่องเร่งด่วน	ใช่งบวิจัยสูง	ความสมัครใจของนักวิจัยและโครงการน่าจะมีผลกระทบสูง
กลุ่มโครงการเกี่ยวกับการเพิ่มมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมปลายน้ำยางพารา	ยางพาราอยู่ในกลุ่มเรื่องมุ่งเป้าและการเลือกประเมินเรื่องการเพิ่มมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมปลายน้ำ (ประเมินเป็นกลุ่มโครงการ) น่าจะมีความสำคัญ/เร่งด่วนต่อการพัฒนาอุตสาหกรรม		
โรคหลอดเลือดสมอง (stroke)			เป็นการประเมินระดับโครงการแต่เนื่องจากเป็นความสมัครใจของนักวิจัยและน่าจะเกิดผลกระทบสูง

ที่มา: ความเห็นของผู้ประเมิน

4.1 การประเมินงานวิจัยยางพาราที่มีเป้าหมายทางยุทธศาสตร์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง

เนื้อหาหลักของส่วนนี้คือการนำเสนอผลการประเมินกลุ่มงานวิจัยยางพาราที่มีเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ในการสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง แต่เนื่องจากงานวิจัยยางพารามีความหลากหลาย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเข้าใจภาพรวมของงานวิจัยด้านยางพาราก่อนที่จะศึกษางานวิจัยยางพาราที่เฉพาะเจาะจงเกี่ยวกับอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง เนื้อหาในตอน 4.1.1 จึงจะเป็นการนำเสนอภาพรวมงานวิจัยด้านยางพาราของไทย ตลอดจนการประเมินผลด้านปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิตของงานวิจัยยางพาราในภาพรวม จากนั้นเนื้อหาในตอนที่ 4.1.2 จะเป็นการนำเสนอผลการประเมินกลุ่มงานวิจัยยางพาราที่มีเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ในการสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง ซึ่งจะมีการประเมินทั้ง 5 ด้านคือ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ

4.1.1 ภาพรวมงานวิจัยด้านยางพารา

จากตารางที่ 4.2 ในภาพรวม ไทยลงทุนวิจัยเรื่องยางพาราประมาณ 647 ล้านบาทในช่วงปี 2549-2555 มีผลงานตีพิมพ์ 833 ผลงาน คิดเป็นประสิทธิภาพการผลิตผลงานตีพิมพ์ 1.3 ครั้งต่อการลงทุนหนึ่งล้านบาท ซึ่งถือว่าไม่สูงนัก (อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาประสิทธิภาพในเชิงผลงานตีพิมพ์ของงานวิจัยยางพาราที่เป็น “งานวิจัยพื้นฐาน” จะค่อนข้างดี คือประมาณ 8.87 ครั้งต่อการลงทุนหนึ่งล้านบาท ซึ่งดูรายละเอียดได้ในตอน 4.1.1 ค.) งานวิจัยยางพาราในช่วงปีดังกล่าวมีการจดทะเบียน 410 สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร คิดเป็น

ประสิทธิภาพในการผลิตทรัพย์สินทางปัญญาของงานวิจัยยางพาราในภาพรวมอยู่ที่ 0.63 สิทธิบัตรต่อการลงทุนหนึ่งล้านบาท ซึ่งถือว่าค่อนข้างต่ำ (แต่หากพิจารณาเฉพาะงานวิจัยยางพาราที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง จะมีประสิทธิภาพการผลิตผลงานตีพิมพ์อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี ประมาณ 4.17 สิทธิบัตรต่อการลงทุนหนึ่งล้านบาท ซึ่งดูรายละเอียดได้ในตอน 4.1.1 ค.)

ตารางที่ 4.2 ภาพรวมผลการประเมินงานวิจัยยางพาราของไทย (ทุกโครงการ) ช่วงปี 2549-2551

ปัจจัยนำเข้า	ผลผลิต		กระบวนการ	
การลงทุนด้าน R&D	จำนวนผลงานตีพิมพ์	จำนวนทรัพย์สินทางปัญญา	ประสิทธิภาพเรื่องผลงานตีพิมพ์	ประสิทธิภาพเรื่องทรัพย์สินทางปัญญา
647 ล้าน	ตีพิมพ์ 833 ครั้ง	จดทะเบียน 410 สิทธิบัตร /อนุสิทธิบัตร	1.3 ครั้งต่อการลงทุนหนึ่งล้านบาท	0.63 สิทธิบัตรต่อการลงทุนหนึ่งล้านบาท

ที่มา: คณะผู้วิจัย

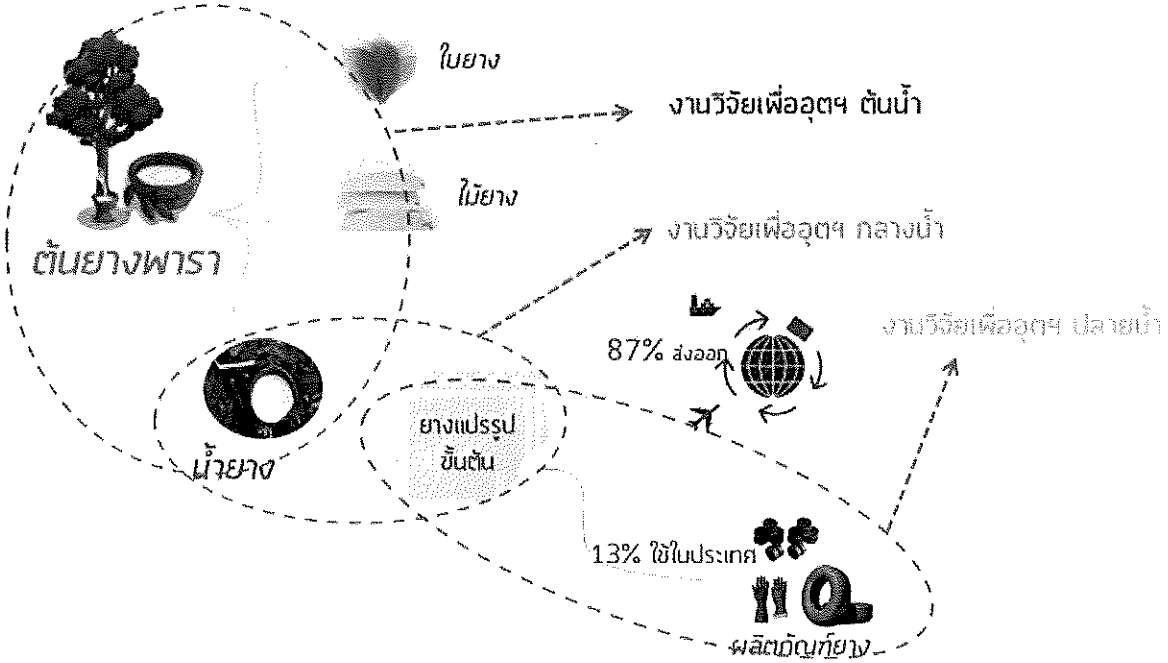
หมายเหตุ: 1. เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลของสามหน่วยงานหลักที่ทำงานวิจัย/สนับสนุนทุนวิจัยเรื่องยางพาราของไทย คือ วช. สวทช. และ สกว. สำหรับสถาบันวิจัยยาง ไม่ได้นำมารวมในการคำนวณนี้ เนื่องจากข้อจำกัดด้านข้อมูล

ก. การแบ่งกลุ่มงานวิจัยด้านยางพารา

งานวิจัยยางพารามีความหลากหลายสูง ตั้งแต่งานวิจัยพื้นฐานเชิงวิทยาศาสตร์ ไปจนถึงงานวิจัยที่มุ่งนำไปใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรม งานวิจัยแต่ละลักษณะมีเป้าหมายและผลผลิตแตกต่างกันออกไป การที่จะศึกษาเรื่องการลงทุนวิจัย ผลผลิต ผลลัพธ์ ผลกระทบ ของงานวิจัยยางพารา จำเป็นที่จะต้องแบ่งกลุ่มงานวิจัยแล้วศึกษาแยกเป็นกลุ่มๆ โดยสามารถจัดแบ่งเป็นกลุ่มได้ตามห่วงโซ่การผลิตอุตสาหกรรมยางพาราดังแสดงในภาพที่ 4.1 ผลผลิตเบื้องต้นจากต้นยางพาราคือ น้ำยาง ใบยาง และไม้ยาง โดยมีน้ำยางเป็นผลผลิตหลัก งานวิจัยที่ศึกษาเรื่องการปลูกต้นยางพารา การพัฒนาพันธุ์ยาง การปรับปรุงดิน การกรีดยางเพื่อให้ได้ผลผลิตมากและมีคุณภาพ อาจจัดเป็น “งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมต้นน้ำ”

น้ำยางดิบที่ได้ต้องผ่านกระบวนการผลิต แปรรูปให้เป็นยางแผ่น ยางแท่ง และน้ำยางข้น งานวิจัยที่มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาขั้นตอนนี้ของการผลิตจัดเป็น “งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมกลางน้ำ” เมื่อได้ยางแผ่น ยางแท่ง และน้ำยางข้นแล้ว ส่วนใหญ่ไทยจะส่งออกผลผลิตเหล่านี้ (ร้อยละ 87) แต่จะมีบางส่วนที่ถูกใช้ในประเทศ (ร้อยละ 13) เพื่อแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ยางพารา เช่น ถุงมือยาง ยางล้อรถยนต์ ยางยืด ยางกันสะเทือน ฯลฯ งานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการผลิตผลิตภัณฑ์ปลายน้ำเหล่านี้ถือเป็น “งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ” นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยอีกกลุ่มหนึ่งที่เป็นงานวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์ เพื่อศึกษาโครงสร้างและคุณสมบัติทางเคมีในระดับโพลีเมอร์ของยางพารา ซึ่งจัดเป็น “งานวิจัยพื้นฐาน”

ภาพที่ 4.1 ห่วงโซ่การผลิตอุตสาหกรรมยางพาราและการแบ่งประเภทงานวิจัยยางพารา



ที่มา: ยุทธศาสตร์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมยาง ระยะที่ 2 ปี 2554-2559 ของ สวทช. และคำนวณเพิ่มเติมโดยคณะผู้วิจัย

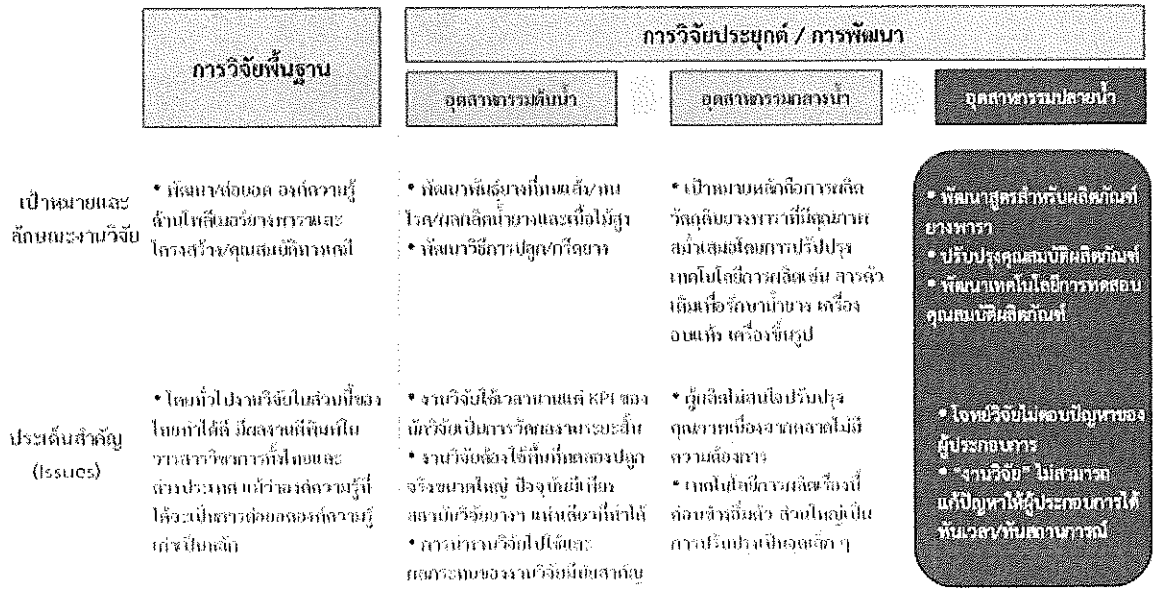
งานวิจัยด้านยางพาราทั้ง 4 กลุ่มดังกล่าวจะมีเป้าหมายและประเด็นปัญหา (issues) ที่แตกต่างกันออกไปดังต่อไปนี้ (ดูภาพที่ 4.2 ประกอบ)

1. *งานวิจัยพื้นฐาน:* งานกลุ่มนี้มีเป้าหมายคือ การพัฒนา/ต่อยอดองค์ความรู้ด้านโพลีเมอร์ยางพาราตลอดจนโครงสร้าง/คุณสมบัติทางเคมีของยางพารา ในภาพรวมไทยมีผลงานวิจัยในลักษณะนี้ค่อนข้างดี โดยมีผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการทั้งไทยและต่างประเทศ (ดูรายละเอียดในตอนที่ 4.1.1 ค.) แม้ว่าองค์ความรู้ที่ได้จะเป็นการต่อยอดองค์ความรู้เก่าเป็นหลัก โดยการสร้างองค์ความรู้ใหม่ยังไม่มากนัก
2. *งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมต้นน้ำ:* วัตถุประสงค์หลักคือการพัฒนาพันธุ์ยางที่ให้น้ำยางในปริมาณมาก และทนโรค งานวิจัยลักษณะนี้ต้องใช้เวลาในการทำนานนับสิบปี แต่ KPI ของงานวิจัยยางพาราโดยทั่วไปเป็น KPI ที่วัดผลในระยะสั้น เช่น ผลงานตีพิมพ์ ทำให้นักวิจัยไม่สามารถทำงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง ต้องทำเรื่องเล็กๆ และเปลี่ยนเรื่องบ่อย แม้ในปัจจุบันจะมีการใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางพันธุกรรม (genes technology) ช่วยในการวิจัย แต่เมื่อได้พันธุ์แล้ว ยังคงต้องทดลองปลูกในพื้นที่จริงอยู่ดี ดังนั้น บทบาทของสถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร ซึ่งเป็นสถาบันวิจัยด้านยางสถาบันเดียวที่มีพื้นที่ทดลองปลูกขนาดใหญ่ ยังคงต้องมีบทบาทหลักในส่วนของงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมต้นน้ำ
3. *งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมกลางน้ำ:* วัตถุประสงค์หลักคือการผลิตวัตถุดิบยางพารา เช่น ยางแผ่นรมควัน ยางแท่งที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ เป็นต้น ปัญหาหลักของการผลิตวัตถุดิบเหล่านี้คือ คุณภาพ

ไม่สม่ำเสมอและมีสิ่งแปลกปลอม ซึ่งปัญหาส่วนหนึ่งเป็นปัญหาการจัดการ รวมถึงระบบตลาดที่พ่อค้าคนกลางแทบจะเป็นคนกำหนดคุณภาพยาง ยกตัวอย่างเช่น ยางแท่ง STR20 ที่มักจะใช้ยางก้นถ้วยเป็นวัตถุดิบในการผลิต ซึ่งทำให้ได้ยางคุณภาพไม่ดี แต่เนื่องจากพ่อค้าคนกลางมีความต้องการคุณภาพเพียงระดับนี้ และผู้ผลิตก็สามารถขายยางลักษณะนี้ได้ จึงไม่มีแรงจูงใจที่จะผลิต STR20 ที่คุณภาพดีขึ้น เทคโนโลยีการผลิตยางกลางน้ำโดยทั่วไปไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก ส่วนใหญ่เป็นการปรับปรุงเป็นจุดๆ เช่น การประยุกต์ใช้ GMP (Good manufacturing practice) เป็นต้น

4. *งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ:* ปัญหาหลักของงานวิจัยในส่วนนี้คือ โจทย์วิจัยไม่ตอบปัญหาของผู้ประกอบการ ซึ่งอาจจะเกิดจากปัจจัยหลายประการ เช่น นักวิจัยขาดความเข้าใจในปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในภาคอุตสาหกรรม เป็นต้น รายละเอียดในเรื่องนี้จะได้กล่าวถึงในตอน 4.1.2

ภาพที่ 4.2 การแบ่งกลุ่มงานวิจัยด้านยางพาราและประเด็นสำคัญ (issues) ของงานวิจัยแต่ละกลุ่ม



ที่มา: คณะผู้วิจัย

ข. การจัดสรรงบประมาณสำหรับงานวิจัยยางพารา

หน่วยงานวิจัย/ให้ทุนวิจัยด้านยางพาราหลักๆ ของไทยที่ใช้เงินงบประมาณจากภาครัฐมี 4 หน่วยงานคือ

1) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

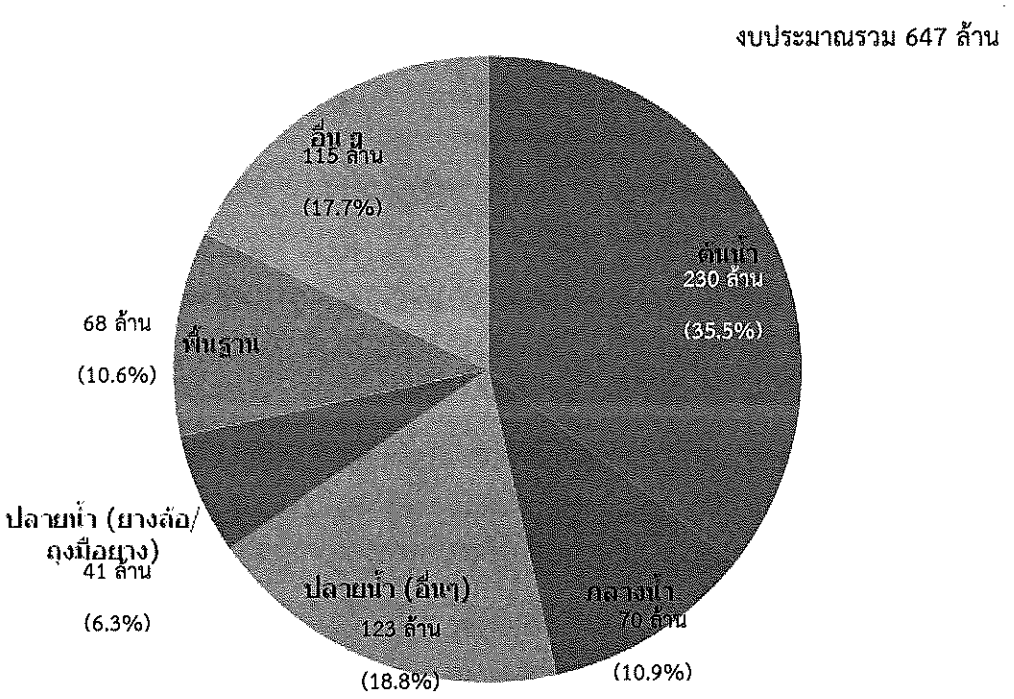
2) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

3) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

4) สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร

เนื่องจากข้อจำกัดด้านข้อมูล ภาพที่ 4.3 แสดงการจัดสรรงบประมาณของ 3 หน่วยงานแรก (วช. สวทช. และ สกว.) ในช่วงปี 2549-2555 โดยแบ่งเป็นงบประมาณสำหรับงานวิจัยยางพาราประเภทต่างๆ 4 กลุ่มดังกล่าวในตอน 4.1.1 ก.

ภาพที่ 4.3 การจัดสรรงบประมาณงานวิจัยยางพาราของ วช. สวทช. และ สกว. ในช่วงปี 2549-2555



ที่มา: คณะผู้วิจัย

จากภาพที่ 4.3 งบประมาณรวม 647 ล้านบาท ส่วนใหญ่จะถูกจัดสรรให้กับงานวิจัยต้นน้ำ (ร้อยละ 35.5) และงานวิจัยอื่นๆ (ร้อยละ 17.7) อาทิเช่น งานวิจัยเกี่ยวกับนโยบายอุตสาหกรรมยางพารา การจัดการโรงงาน ฯลฯ งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำได้รับการจัดสรรงบประมาณพอสมควร นั่นคือ ร้อยละ 25 แต่จะเห็นได้ว่างบวิจัยสำหรับอุตสาหกรรมปลายน้ำที่เกี่ยวเนื่องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางโดยตรงมีค่อนข้างน้อย กล่าวคือ ประมาณ 41 ล้านบาท หรือเพียงร้อยละ 6.3 เท่านั้น ทั้งๆ ที่อุตสาหกรรมสองอุตสาหกรรมนี้เป็นอุตสาหกรรมใหญ่ และสร้างมูลค่าเพิ่มมากที่สุดในอุตสาหกรรมปลายน้ำของยางพาราทั้งหมด (ดูรายละเอียดในตอนที่ 4.1.2)

ตารางที่ 4.3 แสดงการจัดสรรงบประมาณและจำนวนโครงการของงานวิจัยยางพาราประเภทต่างๆ จะเห็นได้ว่า ในภาพรวม โครงการวิจัยยางพาราเป็นโครงการขนาดเล็ก ขนาดโครงการเฉลี่ยประมาณ 650,000 บาทต่อโครงการ โดยโครงการวิจัยพื้นฐานมีขนาดเล็กที่สุด ขนาดโครงการเฉลี่ยประมาณ 370,000 บาทต่อโครงการ โครงการวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมต้นน้ำมีขนาดเฉลี่ยสูงสุดที่ประมาณ 1,300,000 บาทต่อโครงการ เป็น

ที่น่าสังเกตว่า โครงการวิจัยปลายน้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงการที่เกี่ยวเนื่องกับอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง ซึ่งเป็นกลุ่มโครงการที่คณะผู้วิจัยเลือกมาประเมินผลลัพธ์/ผลกระทบ (ดูรายละเอียดในตอน 4.1.2) ได้รับการจัดสรรงบประมาณโดยเฉลี่ยเพียง 730,000 บาทต่อโครงการ ซึ่งแม้ว่าจะใหญ่กว่าขนาดโครงการเฉลี่ยของงานวิจัยด้านยางพารา แต่เมื่อเทียบกับงานวิจัยด้านอื่นโดยทั่วไป ถือว่าเป็นโครงการขนาดค่อนข้างเล็ก คณะผู้วิจัยจึงตั้งข้อสังเกตว่า โครงการขนาดเพียงเท่านี้อาจจะไม่สามารถสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจในภาพรวมได้อย่างมีนัยสำคัญมากนัก

ตารางที่ 4.3 งบประมาณและจำนวนโครงการงานวิจัยยางพาราของ วช. สวทช. และ สกว. ในช่วงปี 2549-2555

ประเภทงานวิจัย	งบประมาณ (บาท)	จำนวนโครงการ	ขนาดโครงการเฉลี่ย (บาทต่อโครงการ)
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมต้นน้ำ	229,635,568	177	1,297,376
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมกลางน้ำ	70,297,928	115	611,552
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ (ยางล้อและถุงมือยาง)	40,790,256	56	730,746
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ (อื่นๆ)	123,361,152	266	463,990
งานวิจัยพื้นฐาน	68,480,376	186	367,779
งานวิจัยอื่นๆ	114,800,268	191	601,049
รวม	647,365,547	991	653,350

ที่มา: คณะผู้วิจัย

ตารางที่ 4.4-4.6 แสดงการจัดสรรงบประมาณและจำนวนโครงการงานวิจัยยางพาราสำหรับ วช. สวทช. และ สกว. ตามลำดับ ในภาพรวม การจัดสรรงบประมาณเรื่องยางพาราจะคล้ายกัน คือเป็นโครงการขนาดค่อนข้างเล็ก ขนาดเฉลี่ยของโครงการตั้งแต่ 410,000 ถึง 1,300,000 โดย วช. จัดสรรงบประมาณส่วนใหญ่ให้กับงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมต้นน้ำ และมีขนาดเฉลี่ยของโครงการค่อนข้างใหญ่ ประมาณ 1,300,000 บาทต่อโครงการ ส่วนงบประมาณเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ โดยเฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมล้อยางและถุงมือยาง มีค่อนข้างน้อย และขนาดเฉลี่ยของโครงการเล็กมาก ประมาณ 300,000 ต่อโครงการส่วน สวทช. เน้นที่งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมกลางน้ำและปลายน้ำ โดยมีขนาดเฉลี่ยของโครงการค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับองค์กรอื่น คือประมาณ 1,300,000 บาทต่อโครงการ ในขณะที่ สกว. ให้ความสำคัญกับงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ แต่เนื่องจากมีจำนวนโครงการค่อนข้างมาก ขนาดเฉลี่ยของโครงการวิจัยกลุ่มนี้จึงค่อนข้างเล็ก อยู่ที่ประมาณ 440,000-800,000 บาทต่อโครงการ

ตารางที่ 4.4 งบประมาณและจำนวนโครงการงานวิจัยยางพาราของ วช. ในช่วงปี 2549-2555

ประเภทงานวิจัย	งบประมาณ (บาท)	จำนวนโครงการ	ขนาดโครงการเฉลี่ย (บาทต่อโครงการ)
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมต้นน้ำ	229,635,568	177	1,297,376
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมกลางน้ำ	23,189,505	57	406,833
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ (ยางล้อและถุงมือยาง)	4,774,960	16	298,435
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ (อื่นๆ)	22,582,762	46	490,930
งานวิจัยพื้นฐาน	43,196,694	101	427,690
งานวิจัยอื่นๆ	74,598,439	93	802,134
รวม	397,977,928	490	812,200

ที่มา: คณะผู้วิจัย

ตารางที่ 4.5 งบประมาณและจำนวนโครงการงานวิจัยยางพาราของ สวทช. ในช่วงปี 2549-2555

ประเภทงานวิจัย	งบประมาณ (บาท)	จำนวนโครงการ	ขนาดโครงการเฉลี่ย (บาทต่อโครงการ)
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมต้นน้ำ			
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมกลางน้ำ	39,440,810	26	1,516,954
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ (ยางล้อและถุงมือยาง)	12,349,900	10	1,234,990
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ (อื่นๆ)	8,652,200	9	961,356
งานวิจัยพื้นฐาน			
งานวิจัยอื่นๆ			
รวม	60,442,910	45	1,343,176

ที่มา: คณะผู้วิจัย

ตารางที่ 4.6 งบประมาณและจำนวนโครงการงานวิจัยยางพาราของ สกว. ในช่วงปี 2549-2555

ประเภทงานวิจัย	งบประมาณ (บาท)	จำนวนโครงการ	ขนาดโครงการเฉลี่ย (บาทต่อโครงการ)
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมต้นน้ำ			
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมกลางน้ำ	7,667,613	32	239,988
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ (ยางล้อและถุงมือยาง)	23,665,396	30	793,608
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ (อื่นๆ)	92,126,190	211	436,886
งานวิจัยพื้นฐาน	25,283,682	85	296,757
งานวิจัยอื่นๆ	40,201,829	98	410,223
รวม	188,944,709	456	414,498

ที่มา: คณะผู้วิจัย

หน่วยงานหลักหน่วยงานสุดท้ายที่ทำงานวิจัยด้านยางพาราคือ สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร ซึ่งจะเน้นงานวิจัยต้นน้ำเป็นหลัก งบประมาณวิจัยของสถาบันยางฯ จะมาจากเงินที่เก็บจากผู้ส่งออกวัตถุดิบยางพารา (เงิน CESS) เป็นหลัก โดยงบประมาณแต่ละปีประมาณ 600-700 ล้านบาท ในงบประมาณจำนวนนี้จะมีงบฯ ที่ขอจาก วช. เป็นส่วนน้อย อยู่ที่ประมาณ 10 ล้านบาท ตารางที่ 4.7 แสดงการแบ่งสัดส่วนงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาของสถาบันยางฯ สำหรับปี 2555 จะเห็นว่า งบประมาณที่เกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่ายาง (งบประมาณที่เกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมปลายน้ำ) มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 19.3 แต่ในงบฯ นี้ (ประมาณ 133 ล้านบาท) ถูกจัดสรรเป็นงบลงทุน งบบริหารงานวิจัย และงบอื่นๆ เสียเป็นส่วนใหญ่ โดยมีงบเพียง 52.3 ล้านบาท ที่เป็นงบฯ ที่ใช้ในการวิจัย (ดูตารางที่ 4.8)

ตารางที่ 4.7 การแบ่งสัดส่วนงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาของสถาบันวิจัยยางฯ ปี 2555

แผนงานวิจัย	งบประมาณ (บาท)/สัดส่วน (%)
แผนงานวิจัยการผลิตยาง	314,933,980 / 45.7%
แผนงานวิจัยเศรษฐกิจและการตลาด	109,301,078 / 15.9%
แผนงานวิจัยอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่ายาง	133,098,604 / 19.3%
แผนงานวิจัยการบริหารจัดการภาครัฐ	132,136,537 / 19.2%
รวม	689,470,199 / 100%

ตารางที่ 4.8 รายละเอียดงบประมาณแผนงานวิจัยเพื่อเพิ่มมูลค่ายางของสถาบันวิจัยยางฯ ปี 2555

ประเภทงบประมาณ	งบประมาณ
งบวิจัย	52,369,820
• กลางน้ำ	7,429,240
• ปลายน้ำ	25,120,500
• มาตรฐานและห้องทดสอบ	18,953,680
• ไม้ยางพารา	866,400
งบลงทุน	47,982,500
งบอื่นๆ	3,200,000
งบบริหารงานวิจัย	29,546,284
รวมงบแผนงานวิจัยอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่ายาง	133,098,604

ที่มา: คณะผู้วิจัย

กล่าวโดยสรุปแล้ว งบประมาณงานวิจัยด้านยางพาราของไทยได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่องานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมปลายน้ำในสัดส่วนที่ไม่มากนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งงบประมาณเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางโดยตรงยิ่งมีสัดส่วนที่น้อยมาก ทั้งๆ ที่สองอุตสาหกรรมนี้เป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำที่มีขนาดใหญ่และสร้างมูลค่าเพิ่มมากที่สุด ขนาดของโครงการเฉลี่ยโดยทั่วไปของโครงการวิจัยด้านยางพารามีขนาดเล็ก ประมาณ 650,000 บาทต่อโครงการ ทำให้

เป็นที่น่าสังเกตว่าการจัดสรรงบประมาณลักษณะนี้เป็น “เบี้ยหัวแตก” กล่าวคือ โครงการวิจัยมีขนาดเล็กเกินไปที่จะคาดหวังได้ว่าผลงานจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจอย่างมีนัยสำคัญในภาพรวม

ค. ผลผลิตและประสิทธิภาพงานวิจัยยางพารา

เมื่อพิจารณาผลผลิตของงานวิจัยด้านยางพาราของไทยทั้งหมด ตารางที่ 4.9 แสดงผลงานตีพิมพ์ของงานวิจัยด้านยางพาราไทยในวารสารต่างประเทศจากฐานข้อมูล SCOPUS และ Web of Science ในช่วงปี 2550-2555 โดยได้แยกเป็นผลงานตีพิมพ์ของงานวิจัยแต่ละประเภท (ดูตอนที่ 4.1.1 ก. สำหรับการแบ่งกลุ่มงานวิจัยยางพาราออกเป็น 4 ประเภท) และได้แสดงงบประมาณ รวมถึงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการผลิตผลงานตีพิมพ์ของงานวิจัยยางพาราแต่ละประเภทด้วย พบว่า งานวิจัยพื้นฐานเป็นงานที่มีผลงานตีพิมพ์มากที่สุด และใช้งบประมาณในสัดส่วนที่น้อย จึงทำให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยอยู่ที่ประมาณ 8.87 บทความต่องบประมาณหนึ่งล้านบาท ในขณะที่งานวิจัยในลักษณะอื่นๆ มีผลงานตีพิมพ์ค่อนข้างน้อย

สำหรับงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ มีจำนวนผลงานตีพิมพ์ต่องบประมาณประมาณ 0.3-0.5 บทความต่องบประมาณหนึ่งล้านบาท ซึ่งเป็นไปอย่างที่คาด เนื่องจากงานวิจัยลักษณะดังกล่าวมุ่งเน้นที่การแก้ปัญหาในภาคอุตสาหกรรมมากกว่าความโดดเด่นด้านวิชาการเพื่อส่งตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ ในภาพรวม ไทยมีประสิทธิภาพในการผลิตผลงานตีพิมพ์ด้านยางพาราประมาณ 1.3 บทความต่องบประมาณหนึ่งล้านบาท

ตารางที่ 4.9 ผลงานตีพิมพ์งานวิจัยด้านยางพาราไทยในวารสารต่างประเทศในช่วงปี 2550-2555 และประสิทธิภาพในการผลิตผลงานตีพิมพ์

ประเภทงานวิจัย	จำนวนผลงานตีพิมพ์	งบประมาณ (บาท)	จำนวนผลงานตีพิมพ์ต่องบประมาณ (จำนวนครั้งที่ตีพิมพ์ต่อล้านบาท)
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมต้นน้ำ	42	229,635,568	0.18
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมกลางน้ำ	28	70,297,928	0.40
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ (ยางล้อและถุงมือยาง)	13	40,790,256	0.32
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ (อื่นๆ)	59	123,361,152	0.48
งานวิจัยพื้นฐาน	603	68,480,376	8.87
งานวิจัยอื่นๆ	88	114,800,268	0.77
รวม	833	647,365,547	1.29

ที่มา: ฐานข้อมูล SCOPUS และ Web of Science และการคำนวณโดยคณะผู้วิจัย

ในกรณีของผลผลิตในรูปของทรัพย์สินทางปัญญา ตารางที่ 4.10 แสดงจำนวนสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรประเภทต่างๆ ที่ได้รับการจดทะเบียนในช่วงปี 2550-2555 สำหรับงานวิจัยยางพาราของไทย จะเห็นว่าส่วน

ใหญ่เป็นสิทธิบัตรประดิษฐ์ มากกว่าสิทธิบัตรออกแบบ รองลงมาเป็นอนุสิทธิบัตร ซึ่งสะท้อนระดับความสามารถของคนไทยว่ายังไม่สามารถใช้องค์ความรู้ที่มีอยู่ในการ "ออกแบบ" นวัตกรรม แต่สามารถ "ประดิษฐ์" ได้ในระดับที่ดีพอสมควร รวมถึงผลงานวิจัยไม่ได้เป็นสิ่งที่ใหม่และมีความสำคัญมากนัก จึงถูกจัดอยู่ในฐานะอนุสิทธิบัตร

งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำได้รับการจดทะเบียนมากที่สุด ซึ่งเป็นไปอย่างที่คาด เนื่องจากงานวิจัยกลุ่มนี้มุ่งเน้นที่การประยุกต์ใช้ การที่งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำที่เกี่ยวข้องกับยางล้อและถุงมือยางได้รับการจดทะเบียนในฐานะสิทธิบัตรค่อนข้างมาก นับเป็นสัญญาณที่ดี และอาจสะท้อนความจำเป็นของภาคธุรกิจที่มีแรงจูงใจในการยื่นขอจดทะเบียนสิทธิบัตรเพื่อรักษาความลับของสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในทางการค้า

ตารางที่ 4.10 จำนวนสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรประเภทต่างๆ ที่ได้รับการจดทะเบียนในช่วงปี 2550-2555 สำหรับงานวิจัยด้านยางพาราไทย

ประเภทงานวิจัย	จำนวนสิทธิบัตร (ประดิษฐ์)	จำนวนสิทธิบัตร (ออกแบบ)	จำนวน อนุสิทธิบัตร	รวมจำนวนสิทธิบัตร/ อนุสิทธิบัตร
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมต้นน้ำ	14	1	36	51
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมกลางน้ำ	-	4	6	10
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ (ยางล้อและถุงมือยาง)	153	12	6	171
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ (อื่นๆ)	51	27	73	151
งานวิจัยพื้นฐาน	1	4	1	6
งานวิจัยอื่นๆ	-	6	15	21
รวม	219	54	137	410

ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญาและการคำนวณโดยคณะผู้วิจัย

ตารางที่ 4.11 แสดงจำนวนสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนในช่วงปี 2550-2555 สำหรับงานวิจัยด้านยางพาราไทยและประสิทธิภาพในการผลิตผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร โดยคำนวณเป็นจำนวนสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนต่องบประมาณหนึ่งล้านบาท ในภาพรวมไทยยังมีประสิทธิภาพในการผลิตผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรในระดับต่ำ นั่นคือ อยู่ที่ประมาณ 0.63 สิทธิบัตรต่องบประมาณหนึ่งล้านบาท โดยงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำที่เกี่ยวข้องกับยางล้อและถุงมือยางมีประสิทธิภาพสูงสุดที่ประมาณ 4.17 สิทธิบัตรต่องบประมาณหนึ่งล้านบาท ซึ่งสะท้อนความเป็นจริงที่กล่าวไว้ก่อนหน้านี้ คืองานลักษณะนี้มีการจดทะเบียนค่อนข้างมาก และใช้งบประมาณการวิจัยค่อนข้างน้อย (จากตารางที่ 4.11) จึงทำให้มีประสิทธิภาพในการผลิตสิทธิบัตรค่อนข้างสูง งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำอื่นๆ ก็มีลักษณะคล้ายกัน โดยมีประสิทธิภาพเฉลี่ย 1.23 สิทธิบัตรต่องบประมาณหนึ่งล้านบาท ข้อสังเกตนี้

น่าจะเป็นโอกาสที่ไทยจะเพิ่มจำนวนสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรด้านยางพาราให้มากขึ้นได้ โดยการสนับสนุนงบประมาณงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำให้มากขึ้น

ตารางที่ 4.11 จำนวนสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนในช่วงปี 2550-2555 สำหรับงานวิจัยด้านยางพาราไทย และประสิทธิภาพในการผลิตผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

ประเภทงานวิจัย	รวมจำนวนสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร	งบประมาณ (บาท)	จำนวนสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรต่องบประมาณ (จำนวนจดทะเบียนต่อล้านบาท)
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมต้นน้ำ	51	229,635,568	0.22
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมกลางน้ำ	10	70,297,928	0.14
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ (ยางล้อและถุงมือยาง)	171	40,790,256	4.17
งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ (อื่นๆ)	151	123,361,152	1.23
งานวิจัยพื้นฐาน	6	68,480,376	0.09
งานวิจัยอื่นๆ	21	114,800,268	0.18
รวม	410	647,365,547	0.63

ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญาและการคำนวณโดยคณะผู้วิจัย

<u>ง. สรุปบทเรียนที่ได้จากการประเมินภาพรวมงานวิจัยด้านยางพาราของไทย</u>

1. งานวิจัยยางพาราเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง ได้รับงบประมาณในสัดส่วนที่น้อยประมาณร้อยละ 6.3 ของงบวิจัยยางพาราทั้งหมดในช่วงปี 2549-2555 ทั้งๆ ที่สองอุตสาหกรรมนี้เป็นอุตสาหกรรมที่ใหญ่ และสร้างมูลค่าเพิ่มมากที่สุดในบรรดาอุตสาหกรรมปลายน้ำทั้งหมดของยางพารา
2. ลักษณะการจัดสรรงบประมาณเพื่องานวิจัยด้านยางพาราเป็นลักษณะ “เบี้ยหัวแตก” กล่าวคือ จำนวนโครงการมีมากจนงบประมาณต่อโครงการค่อนข้างน้อย ประมาณ 650,000 บาทต่อโครงการ ทำให้คาดหวังได้ยากว่าโครงการเล็กๆ เหล่านี้จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจในภาพรวมอย่างมีนัยสำคัญ
3. ประสิทธิภาพในการสร้างผลงานตีพิมพ์ของงานวิจัยยางพาราไทยที่เป็นงานวิจัยพื้นฐานอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี ประสิทธิภาพเฉลี่ยอยู่ที่ผลงานตีพิมพ์ 8.87 บทความต่องบประมาณหนึ่งล้านบาท
4. การสร้างผลงานในรูปแบบสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรของงานวิจัยยางพาราไทยส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบสิทธิบัตรประดิษฐ์และอนุสิทธิบัตร โดยประสิทธิภาพเฉลี่ยของงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางอยู่ที่ 4.17 สิทธิบัตรต่องบประมาณหนึ่งล้านบาท
5. การบูรณาการงานวิจัยด้านยางพาราของไทยยังทำได้ไม่สมบูรณ์ แม้ว่าในปัจจุบันไทยได้กำหนดให้ยางพาราเป็นหนึ่งในกลุ่มเรื่องมุ่งเป้าและมี สกว. เป็นผู้ประสานงานกลางก็ตาม คณะผู้วิจัยประสบ

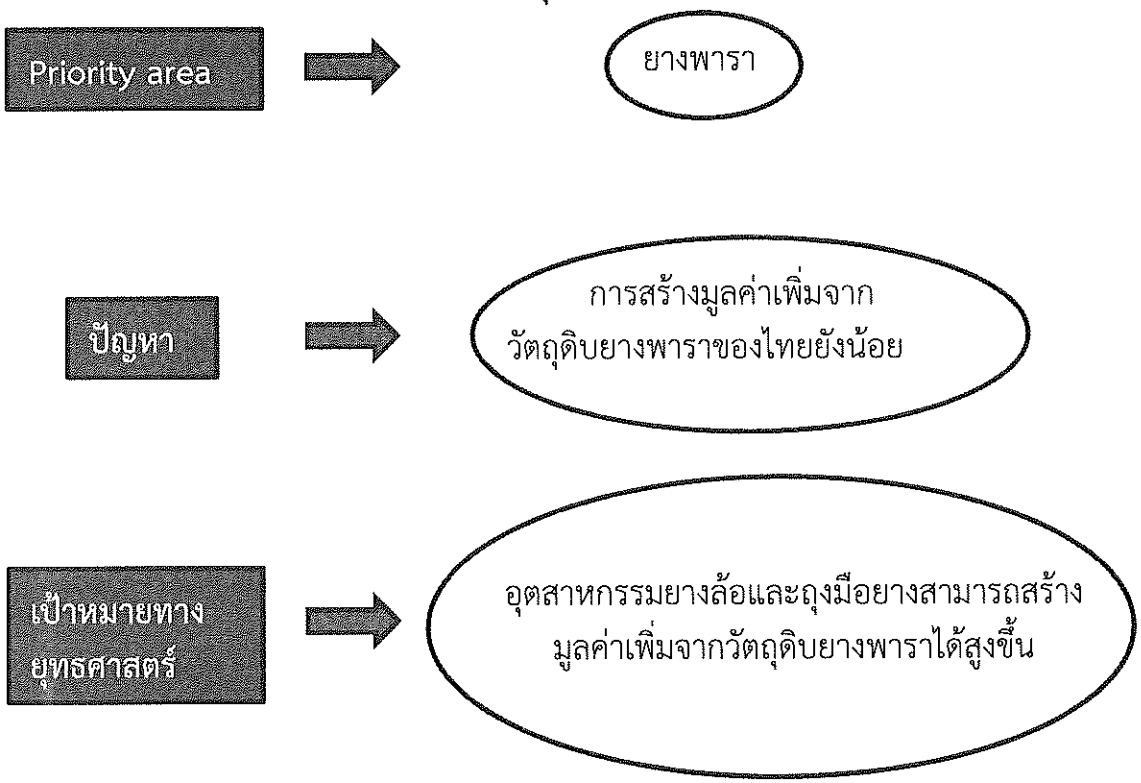
ปัญหาเป็นอย่างมากในการขอข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ ที่ทำงานวิจัยหรือให้ทุนวิจัยเรื่องยางพารา เนื่องจากยังไม่มีหน่วยงานที่รวบรวมข้อมูลงานวิจัยยางพาราของทุกหน่วยงานเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ ข้อมูลยังกระจัดกระจายอยู่ตามหน่วยงานต่างๆ และมีการจัดหมวดหมู่ที่แตกต่างกัน ทำให้การประมวลผลข้อมูลในภาพรวมทั้งประเทศเป็นไปได้ยากมาก การไม่มีฐานข้อมูลที่ครบถ้วนและเป็นระบบเดียวกัน ทำให้การวางแผนยุทธศาสตร์การวิจัยระดับประเทศเป็นไปได้ยาก

4.1.2 การประเมินงานวิจัยยางพาราที่มีเป้าหมายทางยุทธศาสตร์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง

ก. การเลือกโครงการวิจัยยางพาราเพื่อนำมาประเมิน

ก่อนที่จะเลือกโครงการวิจัยยางพาราที่มีเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ร่วมกันเพื่อนำมาประเมินผลลัพธ์/ผลกระทบ จำเป็นต้องเลือกเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ที่มีความสำคัญและมีความจำเป็นเร่งด่วนในการพัฒนาประเทศก่อน ภาพที่ 4.4 แสดงแนวความคิดในการเลือกเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ของงานวิจัย

ภาพที่ 4.4 แนวทางในการเลือกเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ของงานวิจัยเพื่อศึกษาผลลัพธ์/ผลกระทบ



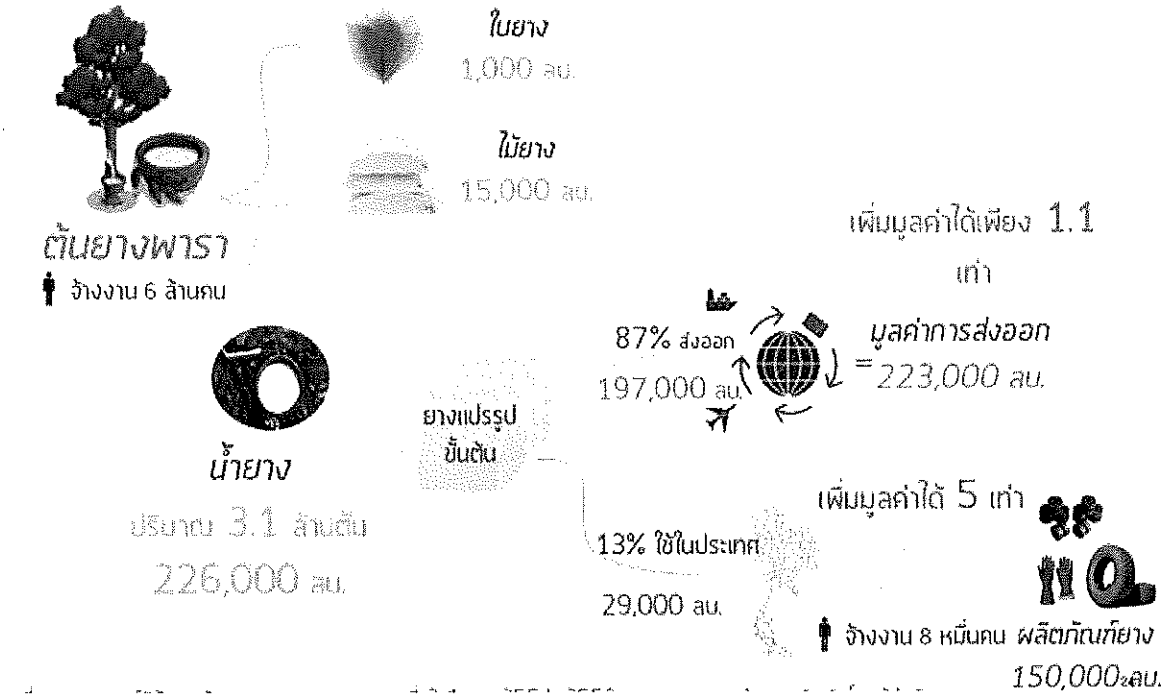
ที่มา: คณะผู้วิจัย

กรอบการวิจัยที่หน่วยงานให้ทุนสนับสนุนการวิจัยหลักของประเทศ 7 หน่วยงาน (6ส. 1ว.)[6] ให้การสนับสนุนในปีงบประมาณ 2556 ได้กำหนดให้กลุ่มเรื่องยางพาราเป็นหนึ่งในงานวิจัยที่มุ่งตอบสนองความต้องการในการพัฒนาประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์หนึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ปลายน้ำที่โดดเด่น เช่น ยางล้อและผลิตภัณฑ์จากน้ำยางข้น (เช่น ถุงมือยาง เส้นด้ายยางยืดและยางฟองน้ำ เป็นต้น) และได้สะท้อนปัญหาอย่างหนึ่งของอุตสาหกรรมยางของไทย คือยังไม่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มจากวัตถุดิบยางพารา เช่น ยางแผ่น ยางแท่ง น้ำยางข้น ให้เป็นผลิตภัณฑ์ปลายน้ำที่มูลค่าเพิ่มสูงได้ดีพอ ภาพที่ 4.4 เป็นการสรุปประเด็นปัญหาในเรื่องนี้ และเสนอว่าเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ที่ไทยควรให้ความสำคัญ คือการที่อุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มจากวัตถุดิบยางพาราได้สูงขึ้น

ข้อเสนอในการเลือกเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ในเรื่องนี้ยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของคณะผู้วิจัย ภาพที่ 4.5 แสดงห่วงโซ่การผลิตของอุตสาหกรรมยางพารา ณ ปี 2552 ไทยมีผลผลิตน้ำยางดิบ 3.1 ล้านตัน ในจำนวนนี้ 2.7 ล้านตันหรือร้อยละ 87 ของผลผลิตทั้งหมด ถูกแปรรูปเป็นวัตถุดิบแปรรูปขั้นต้น เช่น ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง น้ำยางข้น และยางผสม แล้วส่งออกไปยังประเทศหลักๆ เช่น จีน มาเลเซีย ญี่ปุ่น และสหรัฐฯ เป็นต้น โดยส่งออกคิดเป็นมูลค่า 223,000 ล้านบาท ในขณะที่เราใช้น้ำยางดิบเพียงไม่ถึง 0.4 ล้านตัน (ร้อยละ13) สำหรับการแปรรูปในประเทศให้เป็นผลิตภัณฑ์ยางในรูปแบบต่างๆ คิดเป็นมูลค่า 150,000 ล้านบาท จะเห็นว่าการส่งออกวัตถุดิบขั้นต้นนั้นสร้างมูลค่าเพิ่มได้เพียง 1.1 เท่า แต่การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ยางสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้ถึง 5 เท่า ไทยจึงจำเป็นต้องสนับสนุนให้มีการใช้วัตถุดิบยางขั้นต้น (ยางแท่ง ยางแผ่น และน้ำยางข้น) ในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ยางให้มากขึ้น เพื่อเพิ่มมูลค่าเพิ่มในระบบเศรษฐกิจ ทั้งนี้อุตสาหกรรมยางล้อรถและถุงมือยางเป็นอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางปลายน้ำหลักที่มีการใช้ยางธรรมชาติมากที่สุด และมีศักยภาพในทางการตลาดและสร้างรายได้จากการส่งออกสูง จึงเป็นอุตสาหกรรมที่ไทยควรให้ความสำคัญ ภาพที่ 4.6 แสดงมูลค่าเปรียบเทียบการส่งออกวัตถุดิบยางขั้นต้นและการเพิ่มมูลค่า เมื่อนำวัตถุดิบนั้นมาแปรรูปเป็นยางรถกระบะ จะเห็นว่ามูลค่าเพิ่มมีความแตกต่างกัน 6-7 เท่า

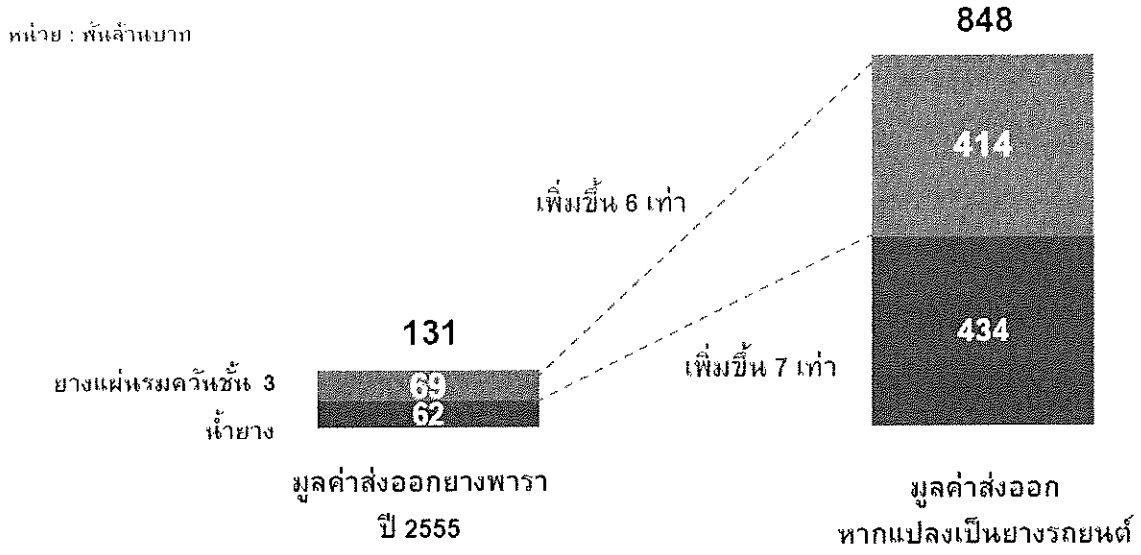
[6] ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (สวก.) สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

ภาพที่ 4.5 ห่วงโซ่การผลิตของอุตสาหกรรมยางพารา ณ ปี 2552



ที่มา: ยุทธศาสตร์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมยาง ระยะที่ 2 ปี พ.ศ. 2554-2559 ของ สวทช. และคำนวณเพิ่มเติมโดยคณะผู้วิจัย

ภาพที่ 4.6 มูลค่าเปรียบเทียบการส่งออกยางธรรมชาติและยางรถกระบะ

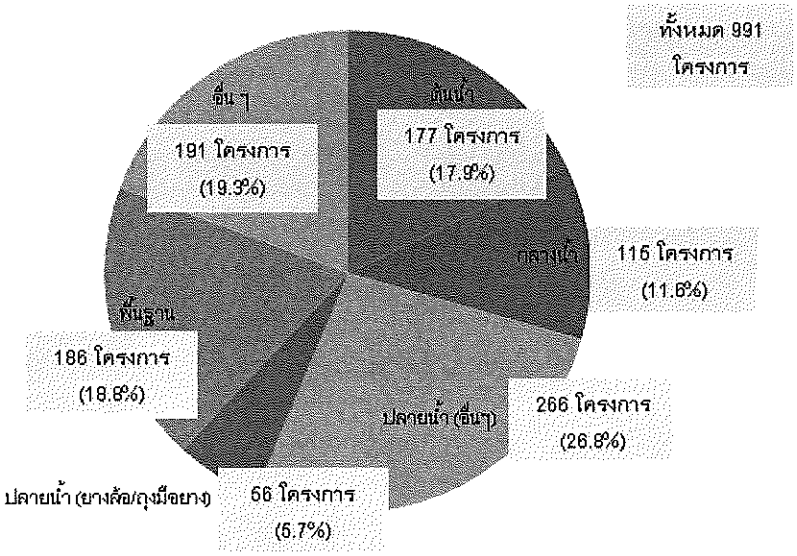


ที่มา: สถาบันอนาคตไทยศึกษา (2556): โครงการ 2 ล้านล้านกับอนาคตประเทศไทย: ความเสี่ยงต่อภาระหนี้

สำหรับสาเหตุของการเลือกประเมินผลลัพธ์โดยการศึกษาการนำเอาผลงานวิจัยไปใช้ (Adoption Study) ของงานวิจัยที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมยางล้อรถและถุงมือยาง คืออุตสาหกรรมทั้งสองเป็นอุตสาหกรรมที่มีการใช้วัตถุดิบยางพารามากที่สุด และมีศักยภาพในการพัฒนาการผลิตและการตลาดได้อีกมาก คณะผู้วิจัยจึงเลือกที่จะศึกษาสองอุตสาหกรรมนี้ว่าสามารถนำเอาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมของตนไปใช้เพื่อเพิ่มมูลค่าการผลิตของตนได้มากน้อยเพียงใด

กล่าวโดยสรุปคือ เป้าหมายทางยุทธศาสตร์ที่คณะผู้วิจัยเลือกเพื่อใช้ในการประเมินผลลัพธ์ ผลกระทบ คือ “อุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้สูงขึ้น” เมื่อมีเป้าหมายทางยุทธศาสตร์แล้ว คณะผู้วิจัยได้ทำการเลือกโครงการวิจัยด้านยางพาราที่มีเป้าหมายสอดคล้องกับเรื่องนี้ โดยในเบื้องต้นได้เลือกจากโครงการวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ (ดูการแบ่งประเภทงานวิจัยในตอนที่ 4.1.1 ก.) แล้วได้เลือกโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางมาประเมิน ภาพที่ 4.7 แสดงจำนวนโครงการวิจัยในงานวิจัยยางพาราประเภทต่างๆ ในจำนวนโครงการทั้งหมด 991 โครงการ มีโครงการเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางเพียง 56 โครงการ ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ศึกษาโครงการเหล่านี้ และได้ทำการประเมินการนำเอาผลงานวิจัยของโครงการเหล่านี้ไปใช้ (adoption study) เพื่อศึกษาผลลัพธ์ของงานวิจัยกลุ่มนี้

ภาพที่ 4.7 จำนวนโครงการวิจัยในงานวิจัยยางพาราประเภทต่างๆ ของ วช. สวทช. และ สกว. ในช่วงปี 2549-2555



ที่มา: คณะผู้วิจัย

ข. แหล่งข้อมูล วิธีการประเมิน และสมมติฐานที่ใช้

การประเมินผลลัพธ์ (outcome) โดยการศึกษาการนำผลงานวิจัยไปใช้ (Adoption study) มีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้[7]

1) การกำหนดเป้าหมายทางยุทธศาสตร์เพื่อทำ adoption study: คณะผู้วิจัยต้องให้เหตุผลในการเลือกเป้าหมายทางยุทธศาสตร์เพื่อการประเมิน ในส่วนนี้คือสิ่งที่ได้นำเสนอไปแล้วในตอนที่ 4.1.2 ก.

2) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงการวิจัยในกลุ่ม เพื่อการบรรลุเป้าหมายทางยุทธศาสตร์: หลังจากคณะผู้วิจัยได้ทำการกำหนดโครงการวิจัยที่น่าจะมีการนำเอาผลการวิจัยไปใช้แล้ว ต้องมีการศึกษาว่าแต่ละโครงการมีเป้าหมายและผลผลิตคืออะไร โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงการต่างๆ จะเชื่อมโยงและต่อยอดกันอย่างไร เพื่อบรรลุเป้าหมายทางยุทธศาสตร์เรื่องการเพิ่มความสามารถของอุตสาหกรรมทั้งสองในการเพิ่มมูลค่าวัตถุดิบยางพารา (ดูรายละเอียดในตอนที่ 4.1.2 ค.)

3) การศึกษาการนำผลงานวิจัยไปใช้ (adoption study): เนื่องจากความจำกัดด้านข้อมูล งบประมาณและเวลา คณะผู้วิจัยไม่สามารถทำการออกแบบและสำรวจกลุ่มตัวอย่างอย่างเป็นระบบ (sampling group design and survey) เพื่อสำรวจพฤติกรรมการนำผลงานวิจัยไปใช้ (adoption behavior) ได้ จึงทำให้ยังไม่สามารถประเมินสัดส่วนของกลุ่มเป้าหมาย (ในกรณีนี้คือผู้ผลิตยางล้อและถุงมือยางของไทย) ที่มีการนำเอางานวิจัยไปใช้ แต่เราได้ทำการศึกษาเชิงคุณภาพเกี่ยวกับพฤติกรรมการนำผลงานวิจัยไปใช้ของบริษัทที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย คือบริษัทไทยในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง โดยได้ทำการสัมภาษณ์ในประเด็นต่างๆ เหล่านี้

- บริษัททราบเรื่องงานวิจัยที่ทำการประเมินหรือไม่
- บริษัทมีแนวนโยบายในการนำผลงานวิจัยมาประยุกต์ใช้งานหรือไม่
- เหตุผลในการนำเอางานวิจัยไปใช้หรือไม่นำเอาผลงานวิจัยไปใช้ในธุรกิจของตน
- หากมีการนำเอาผลงานวิจัยไปใช้ ปัญหาอุปสรรคในการใช้มีอะไรบ้าง
- ปัจจัยที่ส่งเสริมหรือเป็นอุปสรรคในการนำเอาผลงานวิจัยไปใช้

4) วิเคราะห์และสรุปผลการศึกษาการนำผลงานวิจัยไปใช้: ทำการสรุปลักษณะการนำผลงานวิจัยไปใช้ (ผลลัพธ์ลักษณะต่างๆ ที่เกิดขึ้น) ประเด็นปัจจัยส่งเสริมหรือเป็นอุปสรรคในการนำผลงานวิจัยไปใช้ ปัญหาอุปสรรคของการนำผลงานวิจัยไปใช้ ตลอดจนคำนวณผลกระทบในเบื้องต้น (initial impact assessment)

ค. ผลการประเมินและข้อควรระวังในการตีความผลการประเมิน

การประเมินปัจจัยนำเข้า-ผลผลิต-กระบวนการ

ตารางที่ 4.12 แสดงตัวชี้วัดด้านปัจจัยนำเข้า-ผลผลิต-กระบวนการของกลุ่มงานวิจัยยางพาราที่มีเป้าหมายทางยุทธศาสตร์เพื่อเพิ่มมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง ในช่วงปี 2549-2555

[7] ดูรายละเอียดได้ใน รายงานการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ โดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2555)

งานวิจัยกลุ่มนี้ได้รับงบประมาณรวม 41 ล้านบาท ผลผลิตของงานวิจัยในกลุ่มดังกล่าวโดดเด่นในการผลิตสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร ซึ่งรวมแล้วประมาณ 171 ผลงาน ประสิทธิภาพการผลิตทรัพย์สินทางปัญญาอยู่ที่ 4.17 สิทธิบัตรต่อการลงทุนหนึ่งล้านบาท ขณะที่ผลงานตีพิมพ์อยู่ที่ประมาณ 13 ผลงาน ประสิทธิภาพในการผลิตผลงานตีพิมพ์อยู่ที่ 0.32 ครั้งต่อการลงทุนหนึ่งล้านบาท ซึ่งค่อนข้างต่ำ แต่ก็เป็นไปตามที่คาด เนื่องจากงานวิจัยลักษณะนี้มีวัตถุประสงค์ในการประยุกต์ใช้งานในภาคอุตสาหกรรมมากกว่าการส่งผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

ตารางที่ 4.12 ผลการประเมินด้านปัจจัยนำเข้า ผลผลิต และกระบวนการ สำหรับงานวิจัยยางพาราที่มีเป้าหมายทางยุทธศาสตร์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง ช่วงปี 2549-25551

ปัจจัยนำเข้า	ผลผลิต		กระบวนการ	
การลงทุนด้าน R&D	จำนวนผลงานตีพิมพ์	จำนวนทรัพย์สินทางปัญญา	ประสิทธิภาพเรื่องผลงานตีพิมพ์	ประสิทธิภาพเรื่องทรัพย์สินทางปัญญา
41 ล้าน	ตีพิมพ์ 13 ครั้ง	จดทะเบียน 171 สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร	0.32 ครั้งต่อการลงทุนหนึ่งล้านบาท	4.17 สิทธิบัตรต่อการลงทุนหนึ่งล้านบาท

สำหรับข้อควรระวังในการตีความผลดังกล่าวข้างต้นคือการแยกประเภทงานวิจัย ผลงานตีพิมพ์ และทรัพย์สินทางปัญญา ออกเป็นงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำ โดยเฉพาะงานที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง ซึ่งในปัจจุบันเรายังไม่มีเกณฑ์ที่ชัดเจนในการแบ่งประเภทงานวิจัยยางพาราออกเป็นงานวิจัยพื้นฐาน งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ คณะผู้วิจัยได้อาศัยความเห็นของผู้เชี่ยวชาญในหน่วยงานให้ทุนวิจัยเรื่องยางพาราเป็นหลักในการจัดกลุ่มดังกล่าว

การประเมินผลลัพธ์

ตารางที่ 4.13 แสดงว่างานวิจัยยางพาราไทยที่เกี่ยวกับการเพิ่มมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง ก่อให้เกิดผลลัพธ์ทางด้านเทคโนโลยีและการเสริมสร้างความสามารถเป็นหลัก ผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นการเพิ่มขึ้นของมูลค่าส่วนเกินผู้ผลิต (กำไร) ประมาณ 202 ล้านบาทต่อปี

ตารางที่ 4.13 ผลการประเมินด้านผลลัพธ์ ผลกระทบ สำหรับงานวิจัยยางพาราที่มีเป้าหมายทางยุทธศาสตร์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง ช่วงปี 2549-25551

ผลลัพธ์					ผลกระทบ		
ผลลัพธ์เชิงเทคโนโลยี	ผลลัพธ์เชิงสถาบัน	ผลลัพธ์เชิงพฤติกรรม	ผลลัพธ์เชิงแนวคิด	การเสริมสร้างความสามารถ	ผลกระทบทางเศรษฐกิจ (มูลค่าส่วนเกินผู้ผลิต)	ผลกระทบทางสังคม	ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม
มาก	น้อย	ปานกลาง	ไม่มี	ปานกลาง	เพิ่มขึ้น 202 ล้านบาทต่อปี	ไม่มี	ไม่มี

ที่มา: คณะผู้วิจัย

หมายเหตุ: 1. เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลของสามหน่วยงานที่ทำงานวิจัย/สนับสนุนทุนวิจัยเรื่องยางพาราในไทย คือ วช. สวทช. และ สกว. สำหรับสถาบันวิจัยยาง ไม่ได้นำมารวมในการคำนวณนี้ เนื่องจากข้อจำกัดด้านข้อมูล

สำหรับรายละเอียดของผลการประเมินผลลัพธ์ของงานวิจัยยางพารากลุ่มนี้ คณะผู้วิจัยจะยึดตามระเบียบวิธี (Methodology) ที่ได้เสนอไว้ในรายงานฉบับสมบูรณ์และคู่มือปฏิบัติงาน โครงการการประเมินผลการวิจัยของประเทศ โดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2555) ซึ่งได้เสนอให้ทำการประเมินการนำผลงานวิจัยไปใช้ (adoption study) ในประเด็นต่างๆ ดังที่แสดงในตารางที่ 4.14 คณะผู้วิจัยจึงจะนำเสนอผลการศึกษาตามหัวข้อในตารางดังกล่าวดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.14 ประเด็นสำหรับการประเมินการนำผลงานวิจัยไปใช้ (Topics for adoption study)

การประเมินการนำผลงานวิจัยไปใช้ (Adoption Study)			
1. เป้าหมายทางยุทธศาสตร์ของกลุ่มโครงการนี้	ปัญหาที่ต้องการแก้ไข	กลุ่มเป้าหมายในการนำผลงานวิจัยไปใช้	ผลลัพธ์ที่ต้องการให้เกิดกับกลุ่มเป้าหมาย
2. เป้าหมายทางยุทธศาสตร์นี้ประกอบด้วยโครงการวิจัยอะไรบ้าง แต่ละโครงการมีความเชื่อมโยงกันอย่างไร	โครงการวิจัย	ความเชื่อมโยงกันของโครงการเพื่อบรรลุเป้าหมายทางยุทธศาสตร์	
3. ผลผลิตของแต่ละโครงการ	โครงการ	ผลผลิต	การตีพิมพ์/การเผยแพร่ในรูปแบบอื่นๆ/ทรัพย์สินทางปัญญา
4. ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น: หากมีผู้ใช้งานวิจัยหลายทอด ให้ระบุตั้งแต่ผู้นำผลงานวิจัยไปใช้ระยะเริ่มต้น (Initial adopters) ถึงระยะสุดท้าย (Final adopters)	กลุ่มเป้าหมายที่นำผลงานวิจัยไปใช้	การเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมแนวความคิด การปรับใช้เทคโนโลยีใหม่ ฯลฯ ที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย	สัดส่วนของกลุ่มเป้าหมายที่มีการนำเอาผลงานวิจัยไปใช้ (Adoption rate)
5. ปัจจัยที่ส่งเสริมและเป็นอุปสรรคต่อการนำผลงานวิจัยไปใช้	ปัจจัยส่งเสริม	ปัจจัยที่เป็นอุปสรรค	
6. ผลกระทบเบื้องต้นที่เกิดขึ้น (ประมาณการเป็นตัวเลขคร่าวๆ แสดงการคำนวณ และบอกช่วงเวลาที่น่าจะเกิดผลกระทบนั้นๆ)	ผลกระทบทางเศรษฐกิจ • มูลค่าส่วนเกินทางเศรษฐกิจ • มูลค่าเพิ่ม • การจ้างงาน • ฯลฯ	ผลกระทบทางสังคม	ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2555)

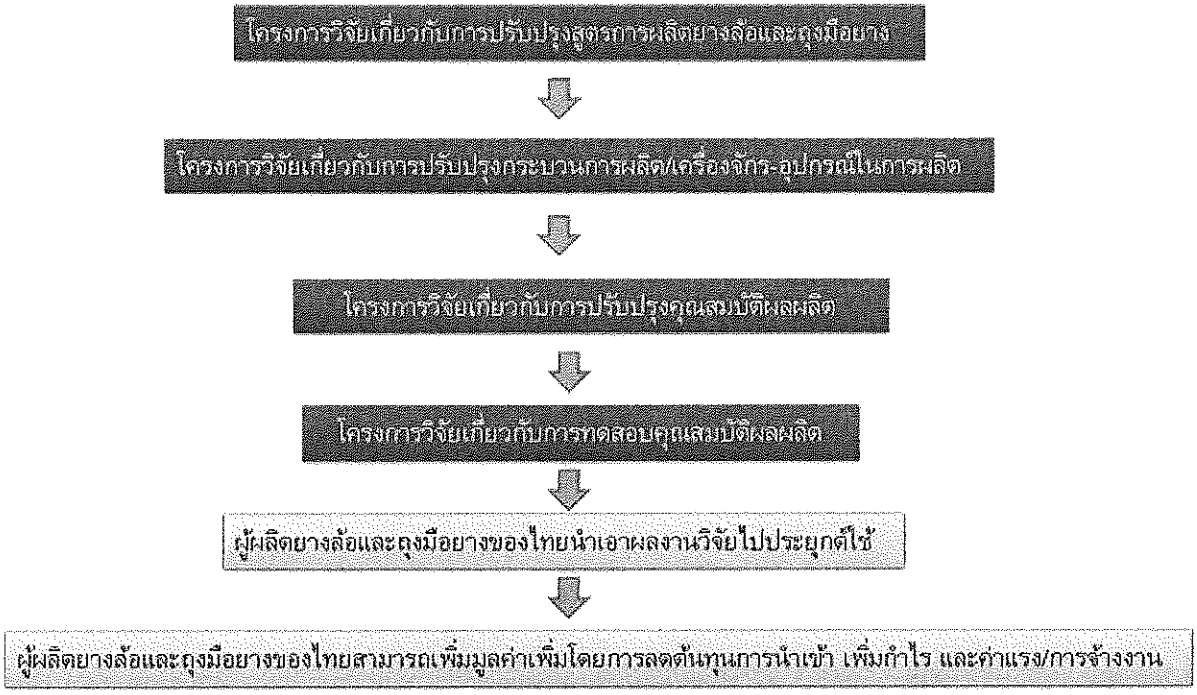
<u>คำถามที่ 1:</u> เป้าหมายทางยุทธศาสตร์ของกลุ่มโครงการนี้

ปัญหาที่ต้องการแก้ไข: การสร้างมูลค่าเพิ่มจากวัตถุดิบยางพาราของไทยยังน้อย
กลุ่มเป้าหมาย: ผู้ผลิตยางล้อและถุงมือยางของไทย
ผลลัพธ์ที่ต้องการให้เกิดกับกลุ่มเป้าหมาย: ผู้ผลิตยางล้อและถุงมือยางของไทยสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มจากวัตถุดิบยางพาราได้สูงขึ้น

<u>คำถามที่ 2:</u> ยุทธศาสตร์นี้ประกอบด้วยโครงการวิจัยอะไรบ้าง แต่ละโครงการมีความเชื่อมโยงกันอย่างไรในการแก้ปัญหาดังกล่าว

การจัดกลุ่มโครงการวิจัยด้านยางพาราที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางแบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะมีความเชื่อมโยงกัน เพื่อบรรลุเป้าหมายทางยุทธศาสตร์เรื่องการเพิ่มมูลค่าเพิ่ม ดังแสดงในภาพที่ 4.8

ภาพที่ 4.8 ความเชื่อมโยงของกลุ่มโครงการวิจัยที่เกี่ยวกับการเพิ่มมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง



ที่มา: คณะผู้วิจัย

ตารางที่ 4.15 แสดงตัวอย่างโครงการวิจัยที่เกี่ยวเนื่องกับการเพิ่มมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ตามที่เสนอในภาพที่ 4.8 (โครงการที่มีการนำไปใช้จริงในภาคอุตสาหกรรมแสดงเป็นตัวหนา) ในภาพรวม จะเห็นว่าโครงการวิจัยเพื่อเพิ่มมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางของไทยมีความครอบคลุมมิติต่างๆ ดีพอสมควร เช่น มีโครงการที่เริ่มตั้งแต่การปรับปรุงสูตรยางล้อและถุงมือยาง จากนั้นก็มีโครงการเกี่ยวกับการปรับปรุงกระบวนการผลิต ตลอดจนสร้างเครื่องจักรในการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น มีโครงการเกี่ยวกับการปรับปรุงคุณสมบัติผลผลิตที่ได้ ตลอดจนพัฒนาแนวทางการทดสอบคุณสมบัติผลผลิต ปัญหาหลักของโครงการวิจัยเหล่านี้คือ การขาดความเชื่อมโยงต่อยอดกันเพื่อให้สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับภาคอุตสาหกรรมได้อย่างแท้จริง ยกตัวอย่างเช่น หลายโครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการผลิตและควบคุมคุณภาพล้อยางตัน น่าจะมีการต่อยอดเชื่อมโยงผลผลิตของงานวิจัย เช่น โครงการการศึกษาการกระจายตัวของความเค้นและความเครียดในล้อยางตันด้วยวิธีไฟไนต์อิลิเมนต์ โครงการศึกษาผลของความสม่ำเสมอของรูปทรงต่อการสั่นสะเทือนของล้อรถแบบยางตัน และโครงการพัฒนามาตรฐานการทดสอบและข้อกำหนดความทนทานของล้อยางตัน โครงการเหล่านี้มีความสัมพันธ์กัน และหากมีการเชื่อมโยงต่อยอดกันโดยการวางแผนเป็นชุดโครงการวิจัยร่วมกันตั้งแต่ต้น จะสามารถแก้ปัญหาผู้ประกอบการได้ในระดับที่ลึกขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ และน่าจะส่งผลกระทบต่อการประกอบการอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.15 ตัวอย่างโครงการวิจัยที่เกี่ยวกับการเพิ่มมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง

การปรับปรุงสูตรที่ใช้ในการผลิตยางล้อและถุงมือยาง	
อุตสาหกรรมยางล้อ	**อุตสาหกรรมถุงมือยาง**
การใช้สารตัวเติมซิลิการ่วมกับเขม่าดำในสูตรยางดอกรถยนต์ (สกว.)	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางพาราจากการจุ่มน้ำยา-สูตรถุงมือยางต้นทุนต่ำและยางรัดผมแฟชั่น (สกว.)
การวิจัยสูตรยางธรรมชาติในการผลิตยางในรถจักรยานยนต์ (สกว.)	
การปรับปรุงกระบวนการผลิต/เครื่องจักร-อุปกรณ์ในการผลิต	
อุตสาหกรรมยางล้อ	**อุตสาหกรรมถุงมือยาง**
การออกแบบและสร้างเครื่องอัดอบคงรูปอัตโนมัติแบบวางโมลด์ได้สามชั้นสำหรับยางล้อรถจักรยานยนต์ (สวทช.)	การพัฒนาเคลือบเซรามิกส์สำหรับฟอร์มเมอร์ถุงมือยาง (สวทช.)
การบริหารจัดการยางรถยนต์โดยใช้เทคโนโลยี RFID (สวทช.)	การพัฒนาและสร้างต้นแบบเครื่องปลดและจัดเก็บถุงมือเพื่อใช้ในสายการผลิตถุงมือยาง (สวทช.)
การประยุกต์ใช้คลื่นไมโครเวฟเพื่ออุ่นยางในกระบวนการผลิตยางรถล้อตัน (สกว.)	การพัฒนาแม่แบบพลาสติกสำหรับการผลิตถุงมือยาง (สวทช.)
การพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางจากเศษยางรถยนต์ (วช.)	ชนิดและปริมาณสบู่ที่มีอยู่เดิมในน้ำยางธรรมชาติจากต้นยางพารา (สกว.)
การใช้ยางธรรมชาติแทนบิวตะไดอีนในยางเอสบีอาร์ (วช.)	**นวัตกรรมเทคโนโลยียาง "การตรวจหาปริมาณฟองสบู่ลอเรตในน้ำยางที่ง่ายและรวดเร็ว" (สกว.)**

การออกแบบและพัฒนาเครื่องย่อยยางรถยนต์เก่า (วช.)	**โครงการการวิเคราะห์หาปริมาณ TMTD และ ZnO ในน้ำยางและผลิตภัณฑ์ (สกว.)**
การควบคุมปริมาณสารต้องห้ามในกระบวนการผลิตยางรถยนต์เพื่อการส่งออก (วช.)	การให้ความร้อยด้วยรังสีอินฟาเรดร่วมกับลมร้อนแก่การวัลคาไนซ์ถุงมือยาง (สกว.)
	การศึกษาเปรียบเทียบการอบถุงมือยางด้วยอินฟาเรดแบบไฟฟ้าและแบบแกส (สกว.)
	การผลิตถุงมืออุตสาหกรรมจากน้ำยางธรรมชาติโดยการจุ่มแบบสูญเสียความเสถียรด้วยความร้อน (สกว.)
	ความสามารถก่อกลายพันธุ์ของน้ำเสียและสารแขวนลอยในบรรยากาศการทำงานของคนงานในโรงงานผลิตถุงมือยางในจ.สงขลา (สกว.)
	การผลิตยางโปรตีนต่ำจากหางน้ำยางธรรมชาติโดยการสกัดโปรตีนในแบบกะและแบบต่อเนื่อง (วช.)
การปรับปรุงคุณสมบัติผลผลิต	
อุตสาหกรรมยางล้อ	**อุตสาหกรรมถุงมือยาง**
การศึกษาเชิงเปรียบเทียบคุณภาพของยางรถจักรยานยนต์ไทยเทียบกับคู่แข่ง (สวทช.)	การตรวจสอบรูรั่วของถุงมือยางทางการแพทย์ด้วยวิธีการตรวจสอบการรั่วไหลของกระแสไฟฟ้า (สกว.)
ผลของลายดอกยางต่อความต้านทานการหมุน (สวทช.)	เซ็นเซอร์สำหรับตรวจโปรตีนก่อแพ้ในถุงมือยาง: การพัฒนาพอลิเมอร์ที่มีรอยพิมพ์ประทับโมเลกุลของถุงมือยางแอลเลอจีโปรตีนเป็นวัสดุจดจำในควอตซ์คริสตอลไมโครแบลานซ์และอินเตอร์ดิจิตอลเซ็นเซอร์ 2551, 2552 (วช.)
การวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์เพื่อการทำนายอายุการใช้งานเนื่องจากความล้าของตีนตะขาบยาง (สวทช.)	การเตรียมน้ำยางพรีวัลคาไนซ์โปรตีนต่ำจากการบ่มด้วยยูเรียเพื่อใช้ในการผลิตถุงมือยางและยางฟองน้ำที่ปราศจากการแพ้ (วช.)
การศึกษาเปรียบเทียบสมบัติและโครงสร้างของยางล้อรถบรรทุกแบบผ้าใบเฉียงเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพของยางล้อที่ผลิตโดย SMEs ไทย (สวทช.)	
การศึกษาแรงเสียดทานของยางที่ใช้ในการผลิตยางรถยนต์ประหยัดน้ำมัน (สวทช.)	
การสร้างฐานข้อมูลเปรียบเทียบสมรรถนะของยางล้อตัน (สวทช.)	
การศึกษาการกระจายตัวของความเค้นและความเครียดในล้อยางตันด้วยวิธีไฟไนต์อิลิเมนต์ (สกว.)	
การปรับปรุงความทนทานและการขับขี่ที่สะดวกสบายของยางรถตัน (สกว.)	
การออกแบบและสร้างเครื่องปฏิกรณ์นำร่องในการเคลือบซิลิกาด้วยเทคนิคนิคแอดไมเซลลาร์ พอลิเมอไรเซชัน เพื่อใช้ในผลิตภัณฑ์ยางที่มีซิลิกาเป็นส่วนผสม (สกว.)	

ผลของความสม่ำเสมอของรูปทรงต่อการสั่นสะเทือนของล้อรถแบบยางตัน (สกว.)	
ความร้อนสะสมในชิ้นทดสอบล้อยางตันสองชั้น (สกว.)	
การศึกษาสมบัติเชิงกลที่อุณหภูมิต่ำของยางคงรูปเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ล้อยางตัน (สกว.)	
ผลของการวัลคาไนซ์ด้วยรังสีต่อสมบัติเชิงกลของวัสดุเชิงประกอบของยางธรรมชาติเสริมแรงเส้นใย	
การศึกษาการขึ้นรูป การนำความร้อน และการวัลคาไนซ์ของยางล้อตันโดยการจำลองแบบไฟไนท์อิลิเมนท์ 2554, 2555 (วช.)	
การพัฒนายางประหยัดพลังงานจากยางธรรมชาติความหนืดต่ำซิลิกามาสเตอร์แบทสำหรับอุตสาหกรรมยางรถยนต์ (วช.)	
การวิจัยและพัฒนายางล้อรถประหยัดพลังงาน (สกว.)	
การทดสอบคุณสมบัติผลผลิต	
อุตสาหกรรมยางล้อ	**อุตสาหกรรมถุงมือยาง**
การวิจัยเพื่อกำหนดมาตรฐานยางล้อตันสำหรับรถฟอร์คลิฟท์ (สกว.)	ห้องปฏิบัติการทดสอบถุงมือยางได้มาตรฐาน ISO/IEC 17025 (สถาบันวิจัยยางฯ ภายใต้โครงการการพัฒนามาตรฐานและความสามารถห้องปฏิบัติการทางอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง)
ห้องปฏิบัติการทดสอบทางกายภาพยางได้มาตรฐาน ISO/IEC 17025 (สถาบันวิจัยยางฯ ภายใต้โครงการการพัฒนามาตรฐานและความสามารถห้องปฏิบัติการทางอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง)	

ที่มา: คณะผู้วิจัย

หมายเหตุ: 1. โครงการที่มีการนำไปใช้จริงในภาคอุตสาหกรรมแสดงเป็นตัวหนา

นอกจากนี้ ยังมีโครงการวิจัยของสถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตรอีกบางส่วนที่ไม่เกี่ยวเนื่องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางโดยตรง แต่เป็นโครงการวิจัยที่เกี่ยวเนื่องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมปลายน้ำและใช้งบในการวิจัยค่อนข้างสูง (ดูรายละเอียดงบวิจัยของสถาบันวิจัยยางฯ ได้ในตอนที่ 4.1.1 ข.) รายละเอียดมีดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 โครงการวิจัยของสถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร ที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมปลายน้ำ

โครงการวิจัย	รายละเอียดเพิ่มเติม
นำร่องและขยายผลการวิจัยสู่การปฏิบัติเพื่อการใช้ประโยชน์ในกิจการงานภาครัฐ	• ขยายผลโรงอบยางพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับเตาเผา • ขยายผลการใช้ยางมะตอยผสมยางพาราราดถนนในเชิงพาณิชย์
สนับสนุนการผลิตและใช้ผลิตภัณฑ์ยางเพื่อทดแทนการนำเข้าและขยายตลาดส่งออก	• เทคนิคการผลิตยางตีนตะขาบเพื่อใช้ในการเกษตรในระดับเชิงพาณิชย์ • เทคนิคการผลิตยางดัดฟันเพื่อใช้ในงานทันตกรรมในระดับเชิงพาณิชย์ • ความเป็นไปได้ในการสร้างสนามทดสอบยางล้อตามมาตรฐานสากล
การผลิตผลิตภัณฑ์ยางที่สร้างมูลค่าเพิ่ม	• สูตรและเทคนิคการผลิตผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ 1 ชนิด • สูตรและเทคนิคการผลิตยางตีนตะขาบของเครื่องเกี่ยวนวด • สูตรและเทคนิคการใช้ผงยาง recycle ปรับปรุงสมบัติยางมะตอย • สูตรและเทคนิคการผลิตผลิตภัณฑ์ตามการร้องขอของภาคเอกชน 1 ชนิด
พัฒนาศูนย์กลางการขยายผลงานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางในระดับเชิงพาณิชย์	• เทคนิคลดต้นทุนการใช้ยางมะตอยผสมยางพาราราดถนน • การใช้ท่อยางส่งน้ำในระบบชลประทานขนาดเล็ก • เทคนิคการใช้ยางพาราผลิตผลิตภัณฑ์ป้องกันตลิ่งน้ำท่วม • ขยายผลผลิตยางเชิงพาณิชย์ที่สามารถใช้ในกิจการขนาดใหญ่ เช่น ยางรองหมอนรถไฟ ยางรองคอสะพาน ฯลฯ

ที่มา: คณะผู้วิจัย

<u>คำถามที่ 3</u>: ผลผลิตของแต่ละโครงการ

โครงการวิจัยที่เกี่ยวกับการเพิ่มมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางดังที่ได้แสดงในตาราง 4.15 และ 4.16 ด้านบน ทุกโครงการได้ดำเนินการเสร็จสิ้นและได้ผลผลิตตามวัตถุประสงค์ของโครงการ จากผลผลิตของโครงการที่มีการนำผลงานวิจัยไปใช้จริงแสดงในตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ผลผลิตของโครงการวิจัยปลายน้ำด้านยางพาราที่มีการนำไปใช้จริงในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง

อุตสาหกรรมยางล้อ	
โครงการวิจัย	**ผลผลิต**
การใช้สารตัวเติมซิลิการ่วมกับเขม่าดำในสูตรยางดอกรถยนต์ (สกว.)	เทคนิคการประยุกต์ใช้ซิลิการ่วมกับไซเลนและเขม่าดำเพื่อลดต้นทุนการผลิต เวลา และขั้นตอนการแปรรูปยาง
การออกแบบและสร้างเครื่องปฏิกรณ์นำร่องในการเคลือบซิลิกาด้วยเทคนิคแอดไมเซลลาร์ พอลิเมอไรเซชัน เพื่อใช้ในผลิตภัณฑ์ยางที่มีซิลิกาเป็นส่วนผสม (สกว.)	
การบริหารจัดการยางรถยนต์โดยใช้เทคโนโลยี RFID (สวทช.)	Software Euro Solution ที่เทคโนโลยีที่ช่วยเก็บประวัติการตรวจสอบคุณสมบัติยาง และคัดเลือกยางที่โครงสร้างดีนำมาหล่อดอกใหม่
การประยุกต์ใช้คลื่นไมโครเวฟเพื่ออุ่นยางในกระบวนการผลิตยางรถล้อตัน (สกว.)	เทคนิคการใช้ microwave ในการลดการ Vulcanize ของยางในกระบวนการผลิตยางล้อรถตัน
การปรับปรุงความทนทานและการขับขี่ที่สะดวกสบายของยางรถตัน (สกว.)	เทคนิคการผลิตยางล้อรถตันที่ทำให้ยางนิ่มขึ้นแต่รับ load ได้เหมือนเดิม
ผลของความสม่ำเสมอของรูปทรงต่อการสั่นสะเทือนของล้อรถแบบยางตัน (สกว.)	เครื่องจักรในการผลิตยางตันที่มีความสมดุลระหว่างยางในกับยางนอกทำให้มีการฉีกขาดลดลง
การวิจัยและพัฒนายางล้อรถประหยัดพลังงาน (สกว.)	สูตรและเทคนิคการผลิตยางล้อรถประหยัดพลังงาน
การวิจัยเพื่อกำหนดมาตรฐานยางล้อตันสำหรับรถฟอร์คลิฟท์ (สกว.)	มาตรฐานยางล้อตันสำหรับรถฟอร์คลิฟท์ของไทย
อุตสาหกรรมถุงมือยาง	
โครงการวิจัย	**ผลผลิต**
นวัตกรรมเทคโนโลยียาง “การตรวจหาปริมาณฟองสบู่ลอเรตในน้ำยางที่ง่ายและรวดเร็ว” (สกว.)	เทคนิคการตรวจสอบปริมาณฟองสบู่ลอเรตในน้ำยางที่สะดวกและรวดเร็ว
โครงการการวิเคราะห์หาปริมาณ TMTD และ ZnO ในน้ำยางและผลิตภัณฑ์ (สกว.)	เทคนิคการตรวจหาปริมาณ TMTD และ ZnO ซึ่งจะทำให้การควบคุมคุณภาพการผลิตถุงมือยางดียิ่งขึ้น
การผลิตถุงมืออุตสาหกรรมจากน้ำยางธรรมชาติโดยการจุ่มแบบสูญเสียความเสถียรด้วยความร้อน (สกว.)	เทคนิคการผลิตถุงมือยางแบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าวิธีแบบเดิม

ที่มา: คณะผู้วิจัย

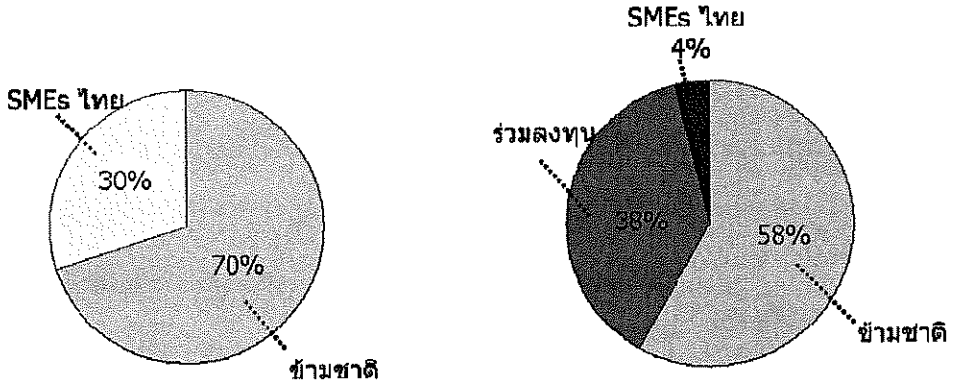
หมายเหตุ: เลือกแสดงบางโครงการเป็นตัวอย่าง

<u>คำถามที่ 4:</u> สำหรับผลผลิตแต่ละอย่างข้างต้น กลุ่มเป้าหมายมีการนำไปใช้อย่างไร (หากมีผู้ใช้งานวิจัยหลายทอด ให้ระบุตั้งแต่ผู้นำผลงานวิจัยไปใช้ระยะเริ่มต้น ถึงระยะสุดท้าย) ระดับของการนำเอาผลงานไปใช้เมื่อเทียบกับเป้าหมาย คาดว่าการนำเอาผลงานไปใช้จะสูงสุดเมื่อใด

กลุ่มเป้าหมายที่มีการนำผลงานวิจัยไปใช้

อุตสาหกรรมยางล้อรถและถุงมือยางของไทยส่วนใหญ่ถูกกำหนดโดยบริษัทข้ามชาติหรือร่วมลงทุน ดังแสดงในภาพที่ 4.9 ผู้ผลิตของไทยจะเป็นผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) เป็นหลัก โดยกลุ่มที่มีขนาดเล็กกระจายตัวเป็นตลาดเฉพาะทาง (niche market) เช่น ในอุตสาหกรรมยางล้อ ผู้ผลิตยางล้อรถยนต์หลักๆ (ยาง pneumonic) จะเป็นบริษัทข้ามชาติ เช่น Goodyear, Bridgestone และ Michelin เป็นต้น โดยผู้ผลิตไทยจะเป็นรายเล็กๆ เช่น D-Stone, OTANI และ V-Rubber เป็นต้น ทั้งนี้ ผู้ผลิตไทยจะแข่งขันกับต่างชาติได้ยากเนื่องจากยางรถยนต์ปัจจุบันเป็นยางเรเดียลหมดแล้ว ในขณะที่ผู้ผลิตไทยเพิ่งเริ่มทำได้ไม่นาน นอกจากนี้ ผู้ผลิตไทยบางส่วนจะเลือกเจาะตลาดเฉพาะทาง (niche market) เช่น ยางรถบรรทุกซึ่งยังใช้ยางผ้าใบระบบเดิมอยู่ หรือยางล้อตันที่ใช้ในรถฟอร์คลิฟท์ เป็นต้น

ภาพที่ 4.9 สัดส่วนการส่งออกของบริษัทไทยและต่างชาติในอุตสาหกรรมยางล้อรถและถุงมือยาง



รายได้จากการส่งออกยางล้อรถ **รายได้จากการส่งออกถุงมือยาง**

ที่มา: กรมศุลกากร จำแนกโดยศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมยางไทย

บริษัทข้ามชาติขนาดใหญ่และบริษัทร่วมทุนเหล่านี้มักจะไม่ให้ความสำคัญกับงานวิจัยยางพาราของไทยเนื่องจากมีงานวิจัยด้านนี้ที่ดีมากอยู่แล้วในประเทศของตน ส่วนผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมไทยมักไม่ค่อยรับรู้เรื่องงานวิจัย มีเพียงบางบริษัทที่ริเริ่มทำโครงการวิจัยร่วมกับนักวิชาการบ้างแต่มีจำนวนไม่มากนัก สำหรับผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมไทยที่มีขนาดใหญ่ขึ้น มักจะมี in-house R&D และใช้ research facility ของคู่ค้าเป็นหลัก เนื่องจากไม่มี facility เหล่านี้ในประเทศไทย รวมทั้งงานวิจัยที่มีอยู่มักจะไม่ตอบโจทย์ผู้ประกอบการได้อย่างทันเวลาและตรงประเด็น

ลักษณะการนำผลงานวิจัยไปใช้

ลักษณะการนำผลงานวิจัยด้านนี้ไปใช้มีหลายลักษณะดังที่แสดงเป็นตัวอย่างในตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 ตัวอย่างการนำผลงานวิจัยไปใช้โดยหน่วยงานต่างๆ และลักษณะการนำไปใช้

อุตสาหกรรมยางล้อ	
โครงการวิจัย	**หน่วยงานที่นำผลงานวิจัยไปใช้และลักษณะการนำไปใช้**
การใช้สารตัวเติมซิลิการ่วมกับเขม่าดำในสูตรยางดอกรถยนต์ (สกว.)	ได้ขยายผลโครงการ เป็นโครงการขนาดใหญ่ จากระดับห้องปฏิบัติการสู่ระดับกึ่งอุตสาหกรรม และมีการนำข้อมูลไปประกอบการวิจัยในโครงการ"การวิจัยและพัฒนายางล้อรถประหยัดพลังงาน" เพื่อเป็นทางเลือกให้ผู้ประกอบการในการลดต้นทุน
การออกแบบและสร้างเครื่องปฏิกรณ์นำร่องในการเคลือบซิลิกาด้วยเทคนิคแอดไมเซลลาร์ พอลิเมอไรเซชัน เพื่อใช้ในผลิตภัณฑ์ยางที่มีซิลิกาเป็นส่วนผสม (สกว.)	
การบริหารจัดการยางรถยนต์โดยใช้เทคโนโลยี RFID (สวทช.)	บริษัทผลิตยางล้อรถบรรทุกที่ร่วมงานกับสวทช. มีการนำ software ที่พัฒนาขึ้นไปใช้เก็บประวัติยางรถบรรทุก
การประยุกต์ใช้คลื่นไมโครเวฟเพื่ออุ่นยางในกระบวนการผลิตยางรถล้อตัน (สกว.)	บจ.สยามไพโอเนียร์ รับเบอร์
การปรับปรุงความทนทานและการขับขี่ที่สะดวกสบายของยางรถตัน (สกว.)	บจ.สยามไพโอเนียร์ รับเบอร์
ผลของความสม่ำเสมอของรูปทรงต่อการสั่นสะเทือนของล้อรถแบบยางตัน (สกว.)	บจ.สยามไพโอเนียร์ รับเบอร์
การวิจัยและพัฒนายางล้อรถประหยัดพลังงาน (สกว.)	หจก. ป.สยามอุตสาหกรรมยางและบริษัท วี.เอส. อุตสาหกรรมยาง
การวิจัยเพื่อกำหนดมาตรฐานยางล้อตันสำหรับรถฟอร์คลิฟท์ (สกว.)	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จะเสนอเป็นมาตรฐาน มอก.และมาตรฐานระดับอาเซียน
อุตสาหกรรมถุงมือยาง	
โครงการวิจัย	**การจดสิทธิบัตรและหน่วยงานที่นำเอาผลงานวิจัยไปใช้**
นวัตกรรมเทคโนโลยียาง "การตรวจหาปริมาณฟองสบู่ลอเรตในน้ำยางที่ง่ายและรวดเร็ว" (สกว.)	จดสิทธิบัตร บริษัท ซี ไซเอนซ์ แอนด์ คอนซัลแทนต์ จำกัด ซื้อสิทธิไปผลิตเชิงการค้า
โครงการการวิเคราะห์หาปริมาณ TMTD และ ZnO ในน้ำยางและผลิตภัณฑ์ (สกว.)	จดสิทธิบัตรและความลับทางการค้า บริษัท ซี ไซเอนซ์ แอนด์ คอนซัลแทนต์ จำกัด ซื้อสิทธิไปผลิตเชิงการค้า
การผลิตถุงมืออุตสาหกรรมจากน้ำยางธรรมชาติโดยการจุ่มแบบสูญเสียความเสถียรด้วยความร้อน (สกว.)	บริษัท มาสเตอร์โกลฟ อิสต์สทรี จำกัด

ที่มา: คณะผู้วิจัย

ตารางที่ 4.19 เป็นการสรุปลักษณะการนำผลงานวิจัยไปใช้ (adoption behavior) โดยวิเคราะห์ตามผลลัพธ์ลักษณะต่างๆ โดยคณะผู้วิจัยได้ทำการประมาณระดับการนำไปใช้เป็น 4 ระดับ คือ มาก ปานกลาง น้อย และไม่มี ซึ่งการประเมินนี้เป็นการประมาณการอย่างคร่าวๆ จากการสัมภาษณ์ เนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลาและงบประมาณทำให้เราไม่สามารถดำเนินการสำรวจการนำผลงานวิจัยไปใช้ (adoption study) อย่างเป็นระบบ

ตารางที่ 4.19 สรุปลักษณะการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

	ระดับการนำผลงานวิจัยไปใช้	หน่วยงานที่นำงานวิจัยไปใช้
ผลลัพธ์เชิง*เทคโนโลยี*	มาก	บ.ผู้ผลิตยางล้อตัน ยางล้อรถบรรทุก ถุงมือยาง
ผลลัพธ์เชิง*สถาบัน*	น้อย	สมอ.
ผลลัพธ์เชิง*พฤติกรรม*	ปานกลาง	บ.ผู้ผลิตยางล้อตัน
ผลลัพธ์เชิง*เมตริก*	ไม่มี	ไม่มี
การเสริมสร้าง*ความสามารถ*	ปานกลาง	ผู้บริหาร บ.ผู้ผลิตยางล้อตัน

ที่มา: คณะผู้วิจัย

จากตารางที่ 4.19 การนำผลงานวิจัยของงานวิจัยกลุ่มนี้ไปใช้ได้ทำให้เกิดผลลัพธ์หลักเป็น *ผลลัพธ์เชิงเทคโนโลยี* กล่าวคือเป็นการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ที่ได้จากงานวิจัยไปใช้ เช่น การได้สูตรใหม่ในการผลิตล้อยางตันที่มีความทนทานและนิ่มมากขึ้น การได้เครื่องมือใหม่ในการอัดยางนอกกับยางในเข้าด้วยกันทำให้คุณสมบัติความทนทานของยางดีขึ้น การนำเทคนิคการตรวจปริมาณสบู่ลอเรตในน้ำยางอย่างง่ายไปใช้ ทำให้บริษัทผู้ผลิตถุงมือยางสามารถต่อรองกับผู้ขายน้ำยางได้ดีขึ้น หรือการนำเทคนิคการวิเคราะห์หาปริมาณ TMTD และ ZnO ในน้ำยางไปใช้ซึ่งทำให้ถุงมือยางมีรูรั่วน้อยลงเป็นต้น

*ผลลัพธ์เชิงสถาบัน*ที่เกิดขึ้นจะเป็นลักษณะของการที่หน่วยงานภาครัฐนำเอาผลงานวิจัยไปใช้ในการกำหนดนโยบาย ในกรณีนี้คือ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ได้ใช้งานวิจัยเกี่ยวกับการกำหนดมาตรฐานล้อยางตันเป็นองค์ประกอบในการกำหนดมาตรฐานล้อยางตันของไทย ซึ่งจะมีนัยมากต่อความสามารถในการส่งออกล้อยางตันของไทยไปแข่งกับต่างประเทศในอนาคต แม้ว่าการนำผลงานวิจัยไปใช้กำหนดนโยบายในลักษณะนี้จะยังเกิดขึ้นไม่มากนักก็ตาม

*ผลลัพธ์เชิงพฤติกรรม*ที่เกิดขึ้นอยู่ในระดับปานกลางกล่าวคือการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ไปใช้ (ผลลัพธ์เชิงเทคโนโลยี) บางครั้งต้องมีการปรับพฤติกรรมในการผลิตด้วยจึงจะสามารถใช้เทคโนโลยีเหล่านั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น บุคลากรที่ทำหน้าที่ทดสอบคุณสมบัติยางล้อต้องสามารถเข้าใจรายละเอียดทางเทคนิคของการสั่นสะเทือนของล้อเพื่อให้สามารถใช้เทคนิคและสูตรการผลิตใหม่ได้ตามวัตถุประสงค์ เป็นต้น

*ผลลัพธ์เชิงแนวคิด*ซึ่งเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงแนวความคิดของคนในสังคมในประเด็นต่างๆ ในกรณีของงานวิจัยในลักษณะนี้ถือว่ายังไม่มีผลลัพธ์ในลักษณะนี้

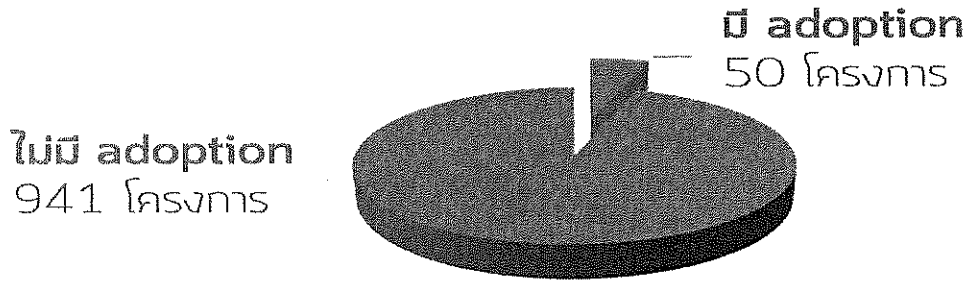
สุดท้ายสำหรับ*ผลลัพธ์ด้านการเสริมสร้างความสามารถ* ผลลัพธ์ลักษณะนี้เป็นผลลัพธ์ที่คณะผู้วิจัยไม่ได้คาดว่าจะเกิดขึ้นมากนักแต่จากการสัมภาษณ์พบว่าเป็นผลลัพธ์ที่มีนัยสำคัญพอสมควรจึงประเมินว่าอยู่ในระดับปานกลาง กล่าวคือ ผู้บริหารของบริษัทยางล้อและถุงมือยางหลายท่านให้ความเห็นว่า ผลลัพธ์เชิงเทคโนโลยีซึ่งเป็นผลลัพธ์หลักของงานวิจัยลักษณะนี้มีประโยชน์ต่อการประกอบการ (กำไร) ไม่มากนัก เนื่องจากงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการแก้ปัญหาเป็นจุดเล็กๆ ในกระบวนการผลิต แต่การที่นักวิจัยและผู้บริหารได้แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันในระหว่างการทำวิจัยได้ส่งผลให้ผู้บริหารมีความรู้ทางเทคนิคเรื่องยางพาราดีขึ้นมาก และทำให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจซื้อเครื่องมือทดสอบบางชิ้นที่มีราคาแพงซึ่งแต่เดิมไม่กล้าซื้อ แต่เมื่อนำมาใช้แล้วส่งผลต่อการประกอบการมากกว่าเทคโนโลยีใหม่ที่เป็นผลโดยตรงจากงานวิจัยมาก

สัดส่วนของกลุ่มเป้าหมายที่มีการนำผลงานวิจัยไปใช้ (Adoption rate)

เนื่องจากโครงการนี้ไม่ได้มีการทำการสำรวจการนำผลงานวิจัยไปใช้ (adoption survey) อย่างเป็นระบบ จึงไม่สามารถทำการคำนวณสัดส่วนบริษัทในอุตสาหกรรมเป้าหมายที่น่าจะมีการนำผลงานวิจัยไปใช้ได้ แต่ในเบื้องต้นหากเรากำหนดว่ากลุ่มเป้าหมายคือ ผู้ผลิตไทยในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางคาดว่ามีสัดส่วนบริษัทที่นำผลงานวิจัยไปใช้น้อยมาก การนำไปใช้อาจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเนื่องจากการแข่งขันที่สูงขึ้นทำให้มีความจำเป็นในการทำงานวิจัยอย่างเป็นระบบมีมากขึ้น แต่ยังคาดการณ์ยากว่าการนำไปใช้จะสูงสุดที่สัดส่วนเท่าใด หรือในช่วงเวลาไหน

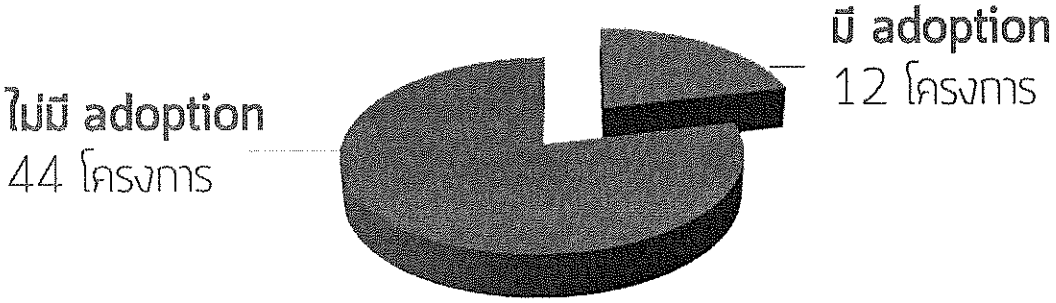
อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาในแง่ของสัดส่วนของจำนวนโครงการวิจัยทางด้านนี้ที่มีการนำไปประยุกต์ใช้จริง ภาพที่ 4.10 แสดงว่าในจำนวนโครงการวิจัยด้านยางพาราทั้งหมด 991 โครงการ มีโครงการที่มีการนำไปใช้จริง 50 โครงการหรือประมาณร้อยละ 5 ซึ่งนับว่าต่ำมาก โดยหากเราพิจารณาเฉพาะโครงการวิจัยด้านยางพาราที่เกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง ภาพที่ 4.11 แสดงว่าในจำนวนโครงการทั้งหมด 56 โครงการมีการนำไปใช้จริง 12 โครงการ หรือประมาณร้อยละ 21 ซึ่งก็ถือว่าไม่สูง

ภาพที่ 4.10 สัดส่วนโครงการวิจัยด้านยางพาราที่มีการนำไปใช้จริง



ที่มา: คณะผู้วิจัย

ภาพที่ 4.11 สัดส่วนโครงการวิจัยด้านยางพาราที่เกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางที่มีการนำไปใช้จริง



ที่มา: คณะผู้วิจัย

<u>คำถามที่ 5:</u> ปัจจัยส่งเสริมและเป็นอุปสรรคต่อการนำเอาผลงานวิจัยไปใช้ เมื่อนำเอาผลงานไปใช้แล้วมีปัญหาอุปสรรคอะไรหรือไม่

ปัจจัยที่ส่งเสริมให้มีการนำเอาผลงานวิจัยไปใช้มีดังต่อไปนี้

1. การร่วมกันกำหนดโจทย์วิจัยระหว่างนักวิจัยกับผู้ประกอบการตั้งแต่เริ่มต้น ซึ่งจะทำให้งานวิจัยตอบสนองต่อความต้องการที่แท้จริงของผู้ประกอบการ และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างนักวิจัยกับผู้ประกอบการซึ่งจะส่งผลต่อทิศทางการทำงานวิจัยและการนำผลงานวิจัยไปใช้ในที่สุด ประเด็นนี้ถูกสะท้อนชัดเจนที่สุดในกรณีงานวิจัยยางพาราของสกว.ที่ทุกโครงการที่มีการนำไปใช้จริงจะมีผู้ประกอบการเข้ามามีส่วนร่วมตั้งแต่แรก
2. การให้ผู้ประกอบการมีส่วนแบ่งความรับผิดชอบเรื่องงบลงทุนทำวิจัยตั้งแต่แรก ทำให้ผู้ประกอบการมีความสนใจจริงจังในการนำเอาผลงานวิจัยไปใช้
3. การกำหนดลักษณะความช่วยเหลือทางวิชาการที่เหมาะกับความต้องการทางธุรกิจ ประเด็นนี้เป็นเรื่องของลักษณะการสนับสนุนด้านวิชาการให้แก่ผู้ประกอบการซึ่งในหลายๆ กรณี การทำ “วิจัย” อาจจะไม่สามารถตอบโจทย์ในแง่ของความเร่งด่วนทางธุรกิจ ความลับทางการค้า ฯลฯ

ได้ จากการสัมภาษณ์เราพบว่าผู้ประกอบการอยากได้ "ที่ปรึกษาที่มีความรู้ความสามารถ" ที่สามารถช่วยแก้ปัญหาให้เขาได้ทันท่วงทีมากกว่า "งานวิจัย" ที่ต้องใช้เวลานาน หรือความช่วยเหลืออาจเป็นลักษณะการให้ soft loan ที่ให้ผู้ประกอบการไปบริหารการใช้เงินเพื่องานวิจัยเองอาจจะมีความเหมาะสมกว่างานวิจัยเต็มรูปแบบ แม้กระทั่งรูปแบบ "รับจ้างทำวิจัย" ซึ่งให้ผู้ประกอบการเป็นคนกำหนดโจทย์เองก็อาจจะมีความเหมาะสมมากกว่าการทำวิจัยในลักษณะเดิม

4. ความเข้าใจของผู้บริหารในเรื่องงานวิชาการเป็นเรื่องสำคัญต่อการใช้งานวิจัย จากการสัมภาษณ์บางครั้ง ตัวผลงานวิจัยเองอาจไม่ได้นำไปใช้จริงในการผลิตมากนัก แต่ "กระบวนการเรียนรู้" ที่นักวิจัยต้องอธิบายเรื่องต่างๆ ให้ผู้บริหารกลับทำให้ผู้บริหารมีความเข้าใจประเด็นทางวิชาการมากขึ้น และสามารถตัดสินใจสั่งซื้อเครื่องมือ อุปกรณ์ทดสอบ บางอย่างที่มีราคาแพง แต่มีความคุ้มค่าได้ดีขึ้น นอกจากนี้ ยังทำให้ผู้บริหารมีความสนใจอยากทำงานวิจัยมากขึ้น
5. งานวิจัยที่มีลักษณะต่อยอดความสามารถด้านการผลิตที่มีอยู่เดิมจะมีโอกาสนำไปใช้สูง จากการสัมภาษณ์บริษัทถุงมือยางแห่งหนึ่งพบว่า บริษัทสามารถทำถุงมือปลอดเชื้อได้ระดับหนึ่ง แต่พอมีงานวิจัยการพัฒนาถุงมือปลอดเชื้อให้เป็นถุงมือที่ใช้ในห้องผ่าตัดได้ บริษัทสามารถนำเอางานวิจัยไปใช้ได้ทันทีและส่งผลต่อการเพิ่มยอดขายอย่างชัดเจน

สำหรับปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการนำเอางานวิจัยไปใช้มีดังต่อไปนี้

1. การจัดสรรทรัพยากรด้านงานวิจัยของไทยจะเน้นหนักที่งานวิจัยต้นน้ำ งานวิจัยพื้นฐาน และงานวิจัยอื่นๆ (ดูรายละเอียดในตอนที่ 4.1.1 ข.) ทำให้งานวิจัยด้านยางพาราของไทยมีผลกระทบด้านวิชาการ เช่น ผลงานตีพิมพ์ค่อนข้างดี โดยเฉพาะงานวิจัยพื้นฐาน (ดูรายละเอียดในตอนที่ 4.1.1 ค.) แต่การจัดสรรงบประมาณให้กับงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำโดยเฉพาะงานที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางที่เป็นงานวิจัยในเชิงลึกยังมีน้อยมาก ซึ่งทำให้ผลงานวิจัยค่อนข้างผิวเผินไม่สามารถนำไปแก้ปัญหาได้จริง ประเด็นนี้จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการหลายท่านสะท้อนว่างานวิจัยที่มีอยู่เป็นงานที่รู้และทำกันอยู่บ้างแล้ว เขาต้องการงานที่ตอบโจทย์ได้ลึกกว่านั้น
2. งานวิจัยมักใช้เวลาและไม่สามารถแก้ปัญหาให้กับภาคธุรกิจได้อย่างทันท่วงที เช่น กว่าจะได้เครื่องจักรใหม่จากงานวิจัย เทคโนโลยีของเครื่องจักรนี้สามารถหาซื้อได้ทั่วไปในราคาถูกกว่าไปแล้ว หรือในบางกรณีกว่าผลงานวิจัยจะออกมา วัตถุดิบบางอย่างที่จำเป็นต้องใช้ หากจะนำงานวิจัยไปใช้ ได้ขาดตลาดไปแล้วเป็นต้น
3. โจทย์วิจัยไม่ตอบสนองต่อความต้องการที่แท้จริงของผู้ประกอบการ ซึ่งอาจจะเกิดจากอุปสรรคหลายด้าน เช่น นักวิจัยอาจไม่เข้าใจภาคธุรกิจและไม่สามารถเชื่อมโยงกับภาคธุรกิจได้ดีพอ หรือเรื่องความลับในทางธุรกิจ ทำให้ผู้ประกอบการไม่อยากแลกเปลี่ยนข้อมูล เป็นต้น

4. ผู้ประกอบการไม่ทราบและไม่ให้ความสำคัญเรื่องงานวิจัย ส่วนใหญ่ผู้ประกอบการไทยยังใช้วิธีการผลิตเดิมๆ ที่สืบทอดกันมาโดยยังไม่เห็นความสำคัญและจำเป็นของการใช้ผลของงานวิจัย

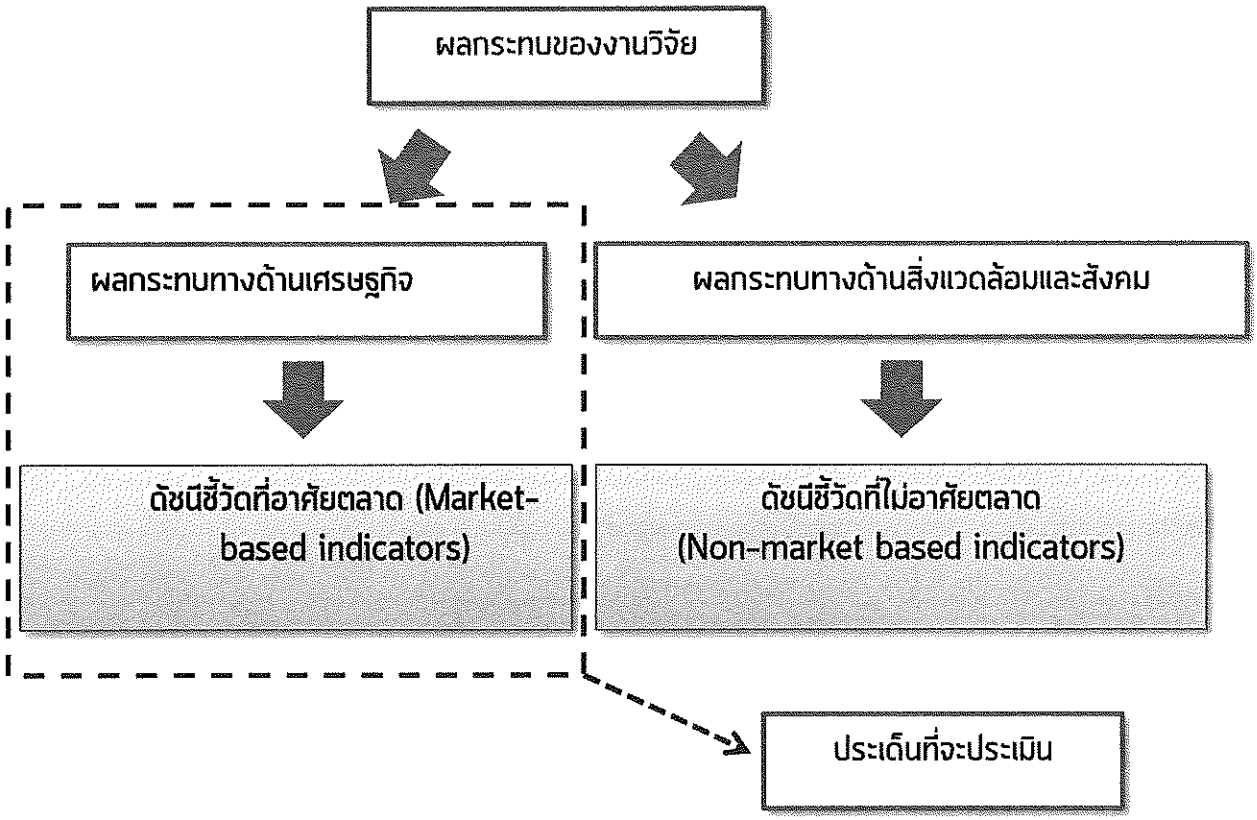
<u>คำถามที่ 6:</u> ผลกระทบในเบื้องต้นทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมจากการนำเอาผลงานวิจัยไปใช้เป็นอย่างไร

โครงการวิจัยด้านยางพาราในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมปลายน้ำมีความหลากหลายสูง ส่วนใหญ่เป็นโครงการขนาดเล็ก ขนาดประมาณ 3 แสนถึง 1.3 ล้านบาท มุ่งแก้ปัญหาเป็นจุดๆ ขาดความเชื่อมโยงและต่อยอด เพื่อให้เกิดผลต่อกำไรของผู้ประกอบอย่างเป็นชิ้นเป็นอัน นอกจากนี้ สัดส่วนจำนวนโครงการที่มีการนำไปใช้จริงมีน้อยมาก (ดูภาพที่ 4.10 และ 4.11) และแต่ละโครงการที่มีการนำเอาไปใช้ บริษัทที่นำเอาผลงานวิจัยไปใช้จะจำกัดอยู่กับบริษัทที่มีส่วนร่วมในการกำหนดโจทย์วิจัยตั้งแต่เริ่มต้น โดยมีการขยายผลไปใช้ในบริษัทอื่นๆ ค่อนข้างจำกัด ซึ่งทำให้การประเมินผลกระทบเชิงเศรษฐกิจเป็นตัวเลขทำได้ยาก การประเมินที่มีการดำเนินการอยู่ในปัจจุบันโดยหน่วยงานให้ทุนวิจัยด้านยางพาราเป็นการประเมินเป็นรายโครงการซึ่งส่วนใหญ่เป็นโครงการขนาดเล็กและมุ่งแก้ปัญหาเป็นจุดๆ ทำให้ผลกระทบที่เกิดขึ้นไม่มากนักและทำให้ยากที่จะสรุปเป็นภาพรวมของทั้งอุตสาหกรรมได้ อย่างไรก็ตาม คณะผู้วิจัยได้ทำการประมาณการผลกระทบที่เกิดขึ้นเท่าที่ข้อจำกัดของข้อมูลที่มีอยู่จะเอื้ออำนวยให้ในตอนต่อไป

<u>การประเมินผลกระทบเบื้องต้น</u>

การประเมินผลกระทบอย่างรอบด้านจำเป็นต้องทำการประเมินผลกระทบทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ภาพที่ 4.12 แสดงการประเมินผลกระทบของงานวิจัยทุกด้าน โดยได้เน้นให้เห็นว่าการประเมินผลกระทบด้านเศรษฐกิจสามารถอาศัยตัวแปรที่อาศัยตลาดซึ่งทำให้การประเมินง่ายขึ้น

ภาพที่ 4.12 การประเมินผลกระทบของงานวิจัยอย่างเต็มรูปแบบ



ที่มา: คณะผู้วิจัย

สำหรับโครงการวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยได้ทำการประเมินในเบื้องต้นแล้วพบว่า โครงการวิจัยเรื่องยางพารา โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยางล้อรถและถุงมือยางมีจำนวนจำกัด โดยเฉพาะโครงการที่เกี่ยวข้องกับเรื่องสิ่งแวดล้อมและสังคมมีน้อยมากและจากการศึกษาในเบื้องต้นยังไม่มีการนำไปใช้จริง ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมจึงน่าจะน้อยมากหรืออาจกล่าวได้ว่าไม่มีเลย

สำหรับการประเมินผลกระทบด้านเศรษฐกิจ หากต้องการทำอย่างเป็นระบบเต็มรูปแบบนั้น จำเป็นต้องอาศัยการเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลายาวนานทั้งก่อนและกลังการใช้งานวิจัย รวมถึงมีการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง (ในที่นี้คือบริษัทผู้ผลิตยางล้อและถุงมือยางทั้งประเทศ) ที่มีการใช้และไม่ใช้งานวิจัย โดยการออกแบบการสุ่มตัวอย่างจากบริษัททั้งประเทศ ซึ่งไม่สามารถดำเนินการได้ภายใต้ข้อจำกัดของงบประมาณและเวลาของโครงการนี้ อย่างไรก็ตามในรายงานฉบับนี้ เราได้ทำการประมาณการผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (ไม่รวมผลกระทบคาดการณ์ที่น่าจะเกิดขึ้นในอนาคต) จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการบางส่วนและประมาณการจากข้อมูลของบริษัทเท่าที่พอจะหาได้ ดังที่จะได้กล่าวถึงต่อไป

หากเราพิจารณาผลกระทบในภาพรวมต่อระบบเศรษฐกิจ ภาพที่ 4.13 แสดงว่าผลกระทบของงานวิจัยกลุ่มนี้ไม่มีนัยสำคัญในระดับเศรษฐกิจภาพรวม งานวิจัยกลุ่มนี้ทำให้กำไรผู้ผลิตเพิ่มขึ้นประมาณ 202 ล้านบาทต่อปี (ภาพที่ 4.14) ซึ่งคิดเป็นเพียงร้อยละ 0.13 ของ GDP ของสองอุตสาหกรรมนี้ สาเหตุที่ทำให้ผลกระทบของงานวิจัยกลุ่มนี้ในภาพรวมมีน้อยเกิดจากโครงการวิจัยส่วนใหญ่ไม่มีการนำไปใช้จริง (ดูภาพที่ 4.11 ประกอบ) สำหรับโครงการที่มีการนำไปใช้จริงมักจะเป็นการแก้ปัญหาการผลิตเป็นจุดเล็กๆ ซึ่งไม่ส่งผลต่อการประกอบการมากนัก แต่ก็มีบางโครงการที่สามารถตอบโจทย์ผู้ประกอบการได้ลึกเพียงพอ (เนื่องจากผู้ประกอบการมีส่วนร่วมในการกำหนดโจทย์ตั้งแต่เริ่มต้น) โครงการลักษณะนี้จะมีการนำไปใช้ค่อนข้างเต็มรูปแบบและส่งผลต่อการประกอบการอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม โครงการลักษณะนี้มีจำนวนน้อยมาก สุดท้ายงานวิจัยไม่ค่อยมีการขยายผลไปใช้กับบริษัทอื่นๆ ในอุตสาหกรรมเดียวกัน การใช้งานวิจัยจะจำกัดอยู่เฉพาะบริษัทที่ริเริ่มทำวิจัยกับนักวิจัยตั้งแต่แรก ผลที่เกิดขึ้นในระดับอุตสาหกรรมจึงมีจำกัดมาก

ภาพที่ 4.13 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจในภาพรวมของงานวิจัยยางพาราที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง

"ผลกระทบด้านเศรษฐกิจในภาพรวมน้อย.....

- โครงการวิจัยส่วนใหญ่**ไม่มีการนำไปใช้จริง**ในภาคอุตสาหกรรม
- โครงการวิจัยที่มีการนำไปใช้จริงส่วนใหญ่**เป็นการแก้ปัญหาการผลิตเป็นจุดเล็กๆ** ผลต่อการประกอบการจึงไม่มากนัก
- โครงการที่มีการนำไปใช้ค่อนข้างเต็มรูปแบบและส่งผลต่อการประกอบการอย่างมีนัยสำคัญ**มีจำนวนน้อยมาก**
- บริษัทที่นำงานวิจัยไปใช้**จำกัดอยู่เฉพาะบริษัทที่ริเริ่มโครงการวิจัยกับนักวิจัยตั้งแต่แรก** ไม่ค่อยมีการขยายผลไปใช้กับบริษัทอื่น ๆ

ผลกระทบในภาพรวม
ไม่มีนัยสำคัญ[1]
0.13% ของ GDP
อุตฯยางล้อและถุงมือยาง

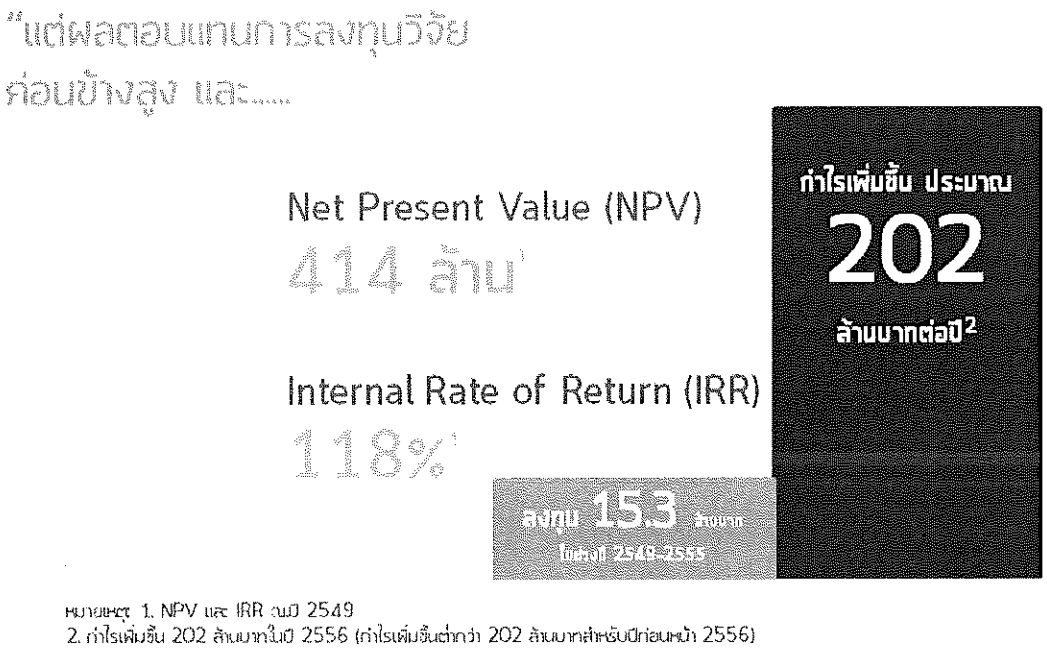
ที่มา: คณะผู้วิจัย

หมายเหตุ: 1. เป็นการประเมินผลกระทบเบื้องต้นที่เกิดจริงจนถึงปี 2556 (ไม่ใช่ประมาณการไปในอนาคต) โดยเลือกเฉพาะโครงการที่มีหลักฐานการนำผลงานวิจัยไปใช้อย่างชัดเจนและใช้มาแล้วระยะเวลาหนึ่ง

แม้ผลกระทบในระดับภาพรวมเศรษฐกิจจะน้อยมาก แต่หากเราพิจารณาในแง่ผลตอบแทนจากการลงทุนของโครงการวิจัยที่มีการนำไปใช้จริงจะเห็นว่าได้ผลตอบแทนที่ค่อนข้างสูง ภาพที่ 4.14 แสดงผลตอบแทนจากการลงทุนวิจัยโดยเลือกเฉพาะโครงการที่มีการนำไปใช้จริงในช่วงปี 2549-2555 ในช่วงเวลาดังกล่าวเราลงทุนวิจัยในโครงการวิจัยเหล่านี้เพียง 15.3 ล้านบาท แต่สามารถทำให้กำไรของผู้ประกอบการค่อยๆ เพิ่มขึ้น โดยในปี 2556 น่าจะทำให้กำไรจากการประกอบการเพิ่มขึ้นถึง 202 ล้านบาทต่อปี ไปจนกว่าเทคโนโลยีเหล่านั้นจะถูกทดแทนด้วยเทคโนโลยีใหม่ ผลตอบแทนจากการลงทุนลักษณะนี้ หากคำนวณเริ่มจาก

2549 (ปีแรกที่เริ่มลงทุนในโครงการเหล่านี้) จะได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (net present value) 414 ล้าน และผลตอบแทนภายใน (internal rate of return) ร้อยละ 118 ซึ่งถือว่าสูงมาก

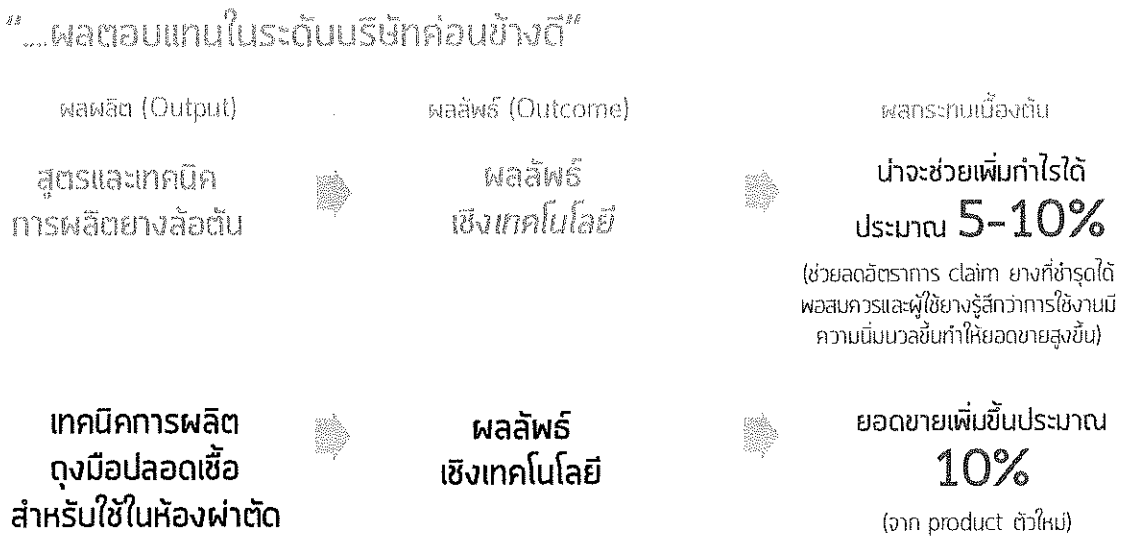
ภาพที่ 4.14 การคำนวณผลตอบแทนการลงทุนจากงานวิจัยยางพาราที่มีการนำไปใช้จริงในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง



หมายเหตุ 1. NPV และ IRR ณปี 2549
2. กำไรเพิ่มขึ้น 202 ล้านบาทในปี 2556 (กำไรเพิ่มขึ้นต่ำกว่า 202 ล้านบาทสำหรับปีก่อนหน้า 2556)

หากเราพิจารณาผลกระทบของการใช้งานวิจัยที่เกิดขึ้นในระดับบริษัทจะเห็นว่างานวิจัยส่งผลต่อการประกอบการอย่างมีนัยสำคัญ (เลือกแสดงเฉพาะตัวอย่างโครงการที่มีการนำไปใช้อย่างเต็มรูปแบบ) ภาพที่ 4.15 แสดงว่าบางโครงการ เช่น การพัฒนาสูตรและเทคนิคการผลิตยางล้อตันทำให้กำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 5-10 (จากการประมาณการของผู้บริหารอย่างคร่าวๆ) ซึ่งถือว่ามีนัยสำคัญมากในอุตสาหกรรมที่มีการแข่งขันกันสูง ในทำนองเดียวกันการพัฒนาเทคนิคการผลิตถุงมือปลอดเชื้อสำหรับใช้ในห้องผ่าตัดสามารถนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ตัวใหม่ของบริษัทผลิตถุงมือยางและเพิ่มยอดขายได้ประมาณร้อยละ 10

ภาพที่ 4.15 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจในระดับบริษัทของงานวิจัยยางพาราที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง



ที่มา: คณะผู้วิจัย

กล่าวโดยสรุปแล้วผลกระทบของงานวิจัยยางพาราที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางในระดับภาพรวมของเศรษฐกิจไม่มีนัยสำคัญ แต่หากวิเคราะห์ในระดับจุลภาค เช่น พิจาณาผลตอบแทนจากการลงทุนวิจัยหรือผลกระทบต่อการประกอบการในระดับบริษัท โดยเลือกเฉพาะโครงการวิจัยที่มีการนำไปใช้จริง คณะผู้วิจัยพบว่างานวิจัยลักษณะนี้มีผลตอบแทนจากการลงทุนสูงและมีนัยต่อการประกอบการของบริษัทมาก ประเด็นสำคัญจึงอยู่ที่การส่งเสริมให้มีการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ให้มากขึ้น ซึ่งจะทำเช่นนั้นได้งานวิจัยต้องตอบโจทย์ผู้ประกอบการได้ลึกเพียงพอ และต้องมีการเผยแพร่ผลงานวิจัยในวงกว้างให้มากขึ้น

<u>ง. สรุปผลการประเมิน</u>

1. งานวิจัยด้านยางพาราที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางมีความครอบคลุมด้านต่างๆ ดีพอควรแต่ขาดการเชื่อมโยงต่อยอดงานวิจัยเพื่อให้งานวิจัยมีความลึกเพียงพอและสามารถสร้างผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นชิ้นเป็นอัน
2. ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางที่สนใจนำงานวิจัยไทยไปใช้ส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการขนาดเล็กและมีจำนวนจำกัด ผู้ประกอบการขนาดใหญ่ที่เป็นบริษัทข้ามชาติหรือผู้ประกอบการไทยที่มีขนาดใหญ่ไม่สนใจใช้งานวิจัยของไทยมากนัก
3. ลักษณะการนำงานวิจัยไปใช้จะก่อให้เกิดผลลัพธ์เชิงเทคโนโลยีเป็นหลัก โดยมีผลลัพธ์เชิงพฤติกรรมประกอบ และมีผลลัพธ์ในแง่การเสริมสร้างความสามารถเป็นผลพลอยได้แต่มีนัยสำคัญ ผลลัพธ์เชิงสถาบันเริ่มเกิดขึ้นและน่าจะมีความสำคัญมากขึ้นในอนาคตแต่ยังมีไม่มากนัก

4. สัดส่วนของโครงการที่มีการนำไปใช้จริงในภาคอุตสาหกรรมยังต่ำ จากโครงการวิจัยด้านยางพาราทั้งหมด 991 โครงการ มีโครงการที่มีการนำไปใช้จริง 50 โครงการ หรือประมาณร้อยละ 5 หากพิจารณาเฉพาะโครงการวิจัยด้านยางพาราที่เกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางในจำนวนโครงการ 56 โครงการ มีการนำไปใช้จริง 12 โครงการ หรือประมาณร้อยละ 21
5. ผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อมของงานวิจัยยางพารายังไม่มี
6. ผลกระทบทางเศรษฐกิจของงานวิจัยยางพาราที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางในระดับภาพรวมของเศรษฐกิจไม่มีนัยสำคัญ เนื่องจากมีการนำผลงานวิจัยไปใช้น้อย (adoption rate ต่ำ) แต่หากวิเคราะห์ในระดับจุลภาค เช่น พิจาณาผลตอบแทนจากการลงทุนวิจัยหรือผลกระทบต่อการประกอบการในระดับบริษัท คณะผู้วิจัยพบว่างานวิจัยลักษณะนี้มีผลตอบแทนจากการลงทุนสูงและมีนัยต่อการประกอบการของบริษัทมาก

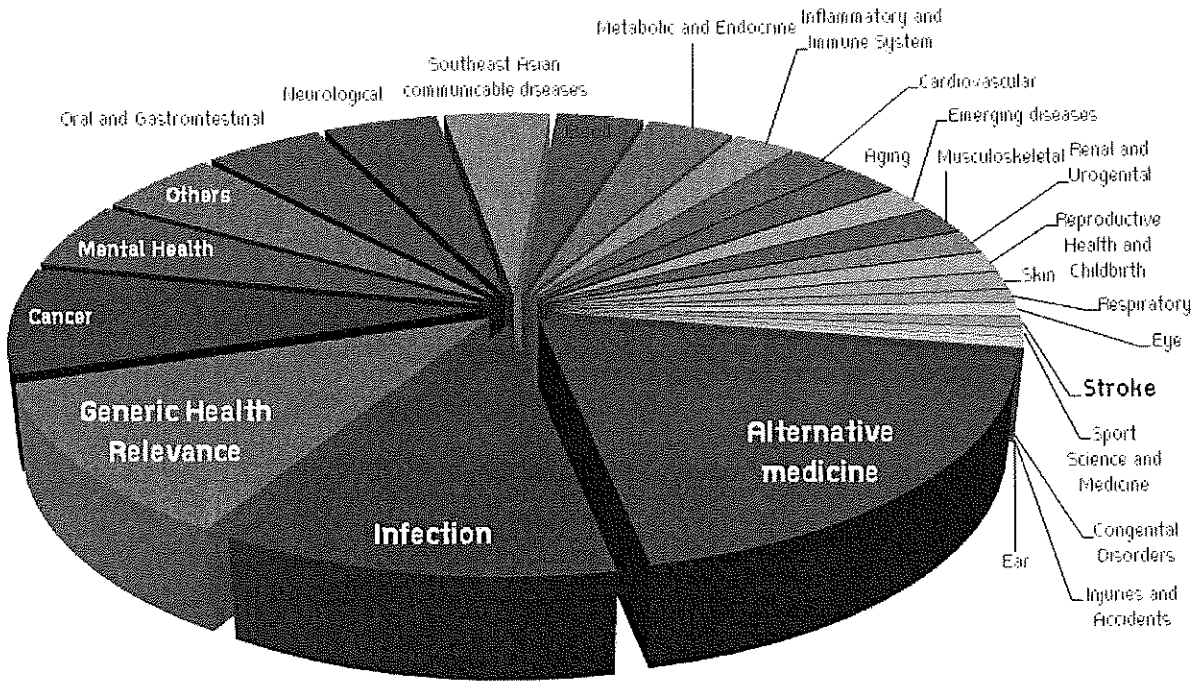
4.2 การประเมินงานวิจัยเรื่องการศึกษาระบาดวิทยาโรคหลอดเลือดสมอง

นอกเหนือจากงานวิจัยยางพาราของไทยที่เกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง คณะผู้วิจัยได้เลือกนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทยมาประเมินผลลัพธ์และผลกระทบเบื้องต้น ทั้งนี้ เนื่องจากเหตุผลหลัก 2 ประการ กล่าวคือ เป็นโครงการวิจัยที่มีความสำคัญและอยู่ในยุทธศาสตร์การวิจัยของประเทศ รวมทั้งคาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบสูง (รายละเอียดจะแสดงในส่วนถัดไป)

4.2.1 ภาพรวมงานวิจัยโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทย

งานวิจัยด้านโรคหลอดเลือดสมองที่มาจากงบประมาณแผ่นดินในปัจจุบันยังคงมีสัดส่วนต่ำเมื่อเทียบกับปัญหาสุขภาพอื่นๆ เมื่อสำรวจงานวิจัยในสาขาการแพทย์และสุขภาพ พบว่า งบประมาณการวิจัยที่เป็นงบประมาณแผ่นดินในระหว่างปี พ.ศ. 2551-2554 จำนวน 3,891 ล้านบาท ถูกจัดสรรไปที่โครงการวิจัยด้านแพทย์ทางเลือก (Alternative medicine) มากที่สุดประมาณร้อยละ 19.1 รองลงมา ได้แก่ งานวิจัยเกี่ยวกับภาวะติดเชื้อ (infection) ประมาณร้อยละ 11.8 ในขณะที่งบประมาณที่เกี่ยวกับการวิจัยด้านโรคหลอดเลือดสมองมีสัดส่วนที่ค่อนข้างต่ำอยู่ที่ร้อยละ 0.8 ซึ่งถือว่าเป็นหนึ่งในโครงการวิจัย 5 อันดับสุดท้ายที่ได้รับงบประมาณในการวิจัย (ดูภาพที่ 4.16 ประกอบ)

ภาพที่ 4.16 สัดส่วนงบประมาณการวิจัยรวมด้านการแพทย์และสาธารณสุขปี 2551-2554



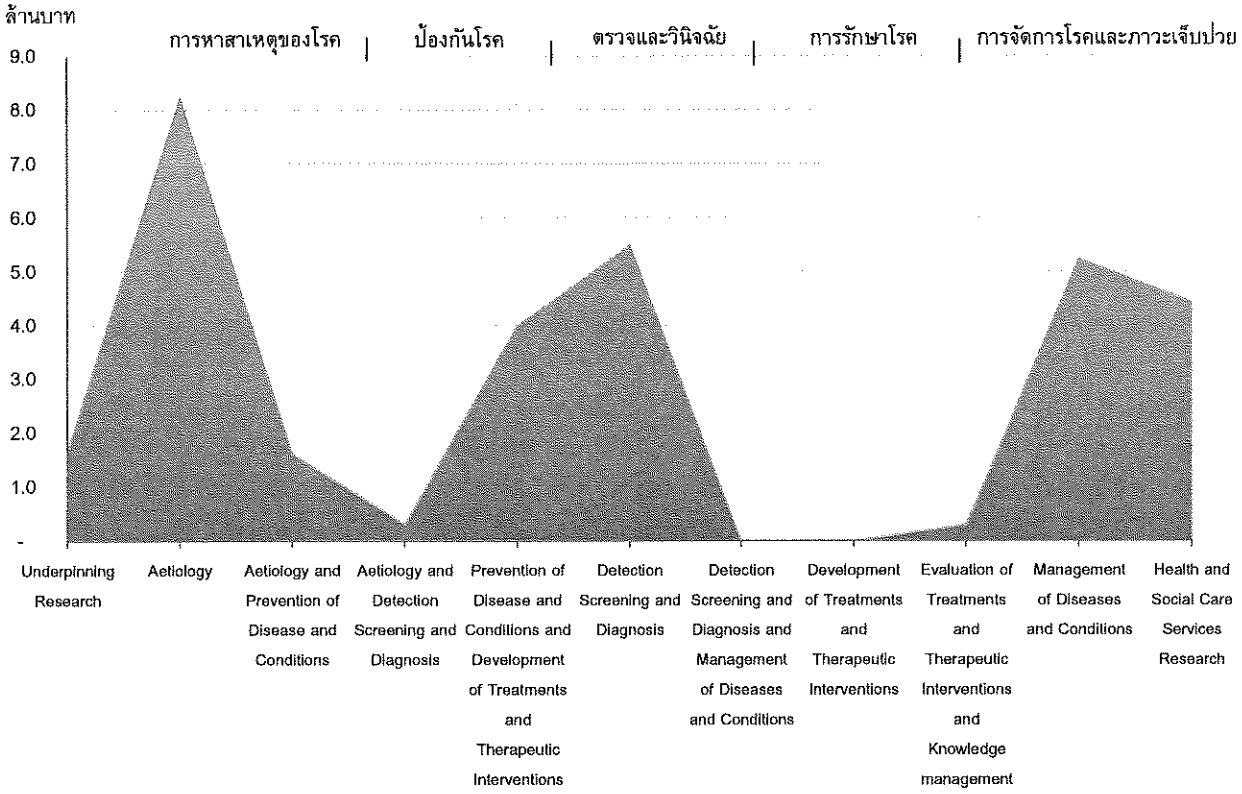
ที่มา: รวบรวมจากฐานข้อมูลของระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (NRPM)

เมื่อพิจารณาเฉพาะงานวิจัยด้านโรคหลอดเลือดสมอง คณะผู้วิจัยแบ่งกลุ่มงานวิจัยด้านโรคหลอดเลือดสมองออกเป็น 5 กลุ่ม อันได้แก่ การหาสาเหตุของโรค การป้องกันโรค การตรวจและวินิจฉัย การรักษาโรค และการจัดการโรคและภาวะเจ็บป่วย อย่างไรก็ตาม คณะผู้วิจัยพบว่า โครงการวิจัยด้านโรคเลือดสมองส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับกลุ่มงานวิจัยมากกว่าหนึ่งกลุ่ม เช่น การหาสาเหตุของโรคและการป้องกันโรค เป็นต้น

เมื่อพิจารณาในด้านงบประมาณที่ได้รับการจัดสรรในแต่ละกลุ่มงานวิจัยด้านโรคหลอดเลือดสมองในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา พบว่า งานวิจัยด้านการหาสาเหตุของโรค (Aetiology) ได้รับงบประมาณมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ การตรวจและวินิจฉัยโรค (Detection Screening and Diagnosis) และการจัดการโรคและภาวะเจ็บป่วย (Management of Diseases and Conditions) ในขณะที่งบประมาณในช่วงเวลาเดียวกันของงานวิจัยด้านการพัฒนาการรักษาและบำบัดโรค (Development of Treatments and Therapeutic Intervention) ได้รับน้อยที่สุด (ดูภาพที่ 4.17)

แนวโน้มดังกล่าวแตกต่างกับประเทศพัฒนา ซึ่งเน้นไปที่การพัฒนาวิธีการรักษาและการรักษาโรค (Development of treatment and intervention) ซึ่งสามารถต่อยอดในเชิงพาณิชย์และก่อให้เกิดผลกระทบต่อสังคมค่อนข้างสูง สาเหตุประการสำคัญก็คือ ประเทศไทยยังขาดฐานความรู้และทรัพยากรที่จำเป็นในการวิจัยและพัฒนาดังกล่าว เช่น การวิจัยและพัฒนาพื้นฐาน (Basic research) ในระดับเซลล์ แรงจูงใจในการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งฐานข้อมูลที่ครอบคลุมและถูกต้องในการวิจัยและพัฒนาขั้นตอนดังกล่าว ดังนั้น ยารักษาและเทคโนโลยีใหม่ๆ ในการรักษาโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทยจึงมาจากการนำเข้าเป็นหลักและมีราคาค่อนข้างสูง

ภาพที่ 4.17 งบประมาณการวิจัยรวม (พ.ศ. 2551-2555) ในแต่ละกิจกรรมการวิจัย ด้านโรคหลอดเลือดสมอง



ที่มา: รวบรวมจากข้อมูลของระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (NRPM)

กล่องข้อความ: โรคหลอดเลือดสมอง (stroke) คืออะไร?

โรคหลอดเลือดสมอง (stroke) คือ ภาวะที่สมองขาดเลือดไปเลี้ยงเนื่องจากหลอดเลือดตีบ หลอดเลือดอุดตัน หรือหลอดเลือดแตก ส่งผลให้เนื้อเยื่อในสมองถูกทำลาย การทำงานของสมองหยุดชะงัก อาการของโรคหลอดเลือดสมองจัดเป็นอาการร้ายแรงและอาจเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต หรือหากไม่ถึงชีวิต ก็อาจทำให้กลายเป็นโรคอัมพาต อัมพฤกษ์ ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองและต้องใช้เวลาในการรักษาฟื้นฟูสุขภาพต่อไป

ความผิดปกติของหลอดเลือดสมองที่ทำให้สมองขาดเลือด แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

- หลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน (ischemic stroke) เป็นสาเหตุส่วนใหญ่ที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมอง พบได้ประมาณร้อยละ 80 หลอดเลือดสมองอุดตันเกิดได้จากลิ่มเลือดที่เกิดขึ้นในบริเวณอื่นไหลไปตามกระแสเลือดจนไปอุดตันที่หลอดเลือดสมอง หรืออาจเกิดจากมีลิ่มเลือดก่อตัวในหลอดเลือดสมอง และขยายขนาดใหญ่ขึ้นจนอุดตันหลอดเลือดสมอง ส่วนสาเหตุของหลอดเลือดสมองตีบอาจเกิดจากการสะสมของไขมันในหลอดเลือด ทำให้หลอดเลือดตีบแคบ มีความยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพในการลำเลียงเลือดลดลง
- หลอดเลือดสมองปริแตกหรือฉีกขาด (hemorrhagic stroke) พบได้ประมาณร้อยละ 20 ของโรคหลอดเลือดสมอง เกิดจากหลอดเลือดมีความเปราะบางร่วมกับภาวะความดันโลหิตสูง ทำให้บริเวณที่เปราะบางนั้นโป่งพองและแตกออก หรืออาจเกิดจากหลอดเลือดเสียความยืดหยุ่นจากการสะสมของไขมันในหลอดเลือด ทำให้หลอดเลือดปริแตกได้ง่าย ซึ่งอันตรายมากเนื่องจากทำให้ปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงสมองลดลงอย่างฉับพลันและทำให้เกิดเลือดออกในสมอง ส่งผลให้ผู้ป่วยเสียชีวิตในเวลาอันรวดเร็วได้

ปัจจัยเสี่ยงของโรค

ปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดสมองมีหลายสาเหตุ แบ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ป้องกันไม่ได้ และปัจจัยเสี่ยงที่ป้องกันได้ ซึ่งปัจจัยเสี่ยงที่ป้องกันได้มักมีสาเหตุจากสุขภาพโดยรวมและรูปแบบการดำเนินชีวิต

- ปัจจัยเสี่ยงที่ป้องกันไม่ได้
    - อายุ เมื่ออายุมากขึ้น หลอดเลือดก็จะเสื่อมตามไปด้วย โดยผิวชั้นในของหลอดเลือดจะหนาและแข็งขึ้นจากการที่มีไขมันและหินปูนมาเกาะ รูที่เลือดไหลผ่านจะแคบลงเรื่อยๆ
    - เพศ พบว่าเพศชายมีความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดสมองสูงกว่าเพศหญิง
    - ภาวะการแข็งตัวของเลือดเร็วกว่าปกติ ส่งผลให้เกิดการจับตัวกันของเม็ดเลือดและมีลิ่มเลือดเกิดขึ้นได้ง่ายกว่าคนปกติ
- ปัจจัยเสี่ยงที่ป้องกันได้
    - ความดันโลหิตสูง เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่สุดของโรคหลอดเลือดสมอง ผู้ที่มีภาวะความดันโลหิตสูงจึงมีโอกาสเป็นโรคหลอดเลือดสมองได้มากกว่าคนปกติ
    - เบาหวาน เป็นสาเหตุที่ทำให้หลอดเลือดแข็งทั่วร่างกาย หากเกิดที่สมองจะมีโอกาสเป็นโรคหลอดเลือดสมองมากกว่าคนปกติ 2-3 เท่า
    - ไขมันในเลือดสูง เป็นความเสี่ยงของโรคหลอดเลือดสมองเช่นเดียวกับโรคหลอดเลือดหัวใจ คือภาวะไขมันสะสมอยู่ตามผนังหลอดเลือด ทำให้กีดขวางการลำเลียงเลือด
    - โรคหัวใจ เช่น โรคลิ้นหัวใจผิดปกติ หัวใจเต้นผิดจังหวะ เป็นสาเหตุของการเกิดลิ่มเลือด ถ้าลิ่มเลือดไปอุดตันที่หลอดเลือดสมอง ก็จะทำให้สมองขาดเลือดได้

- การสูบบุหรี่ สารนิโคตินและคาร์บอนมอนอกไซด์ทำให้ปริมาณออกซิเจนลดลง และเป็นตัวทำลายผนังหลอดเลือดทำให้หลอดเลือดแข็งตัว พบว่าการสูบบุหรี่เพียงอย่างเดียวเพิ่มความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดสมองถึงร้อยละ 3.5
- ยาคุมกำเนิด ในผู้หญิงที่ใช้ยาคุมกำเนิดที่มีฮอร์โมนเอสโตรเจนสูงจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมองสูง
- โรคซิฟิลิส เป็นสาเหตุของหลอดเลือดอักเสบและหลอดเลือดแข็ง
- การขาดการออกกำลังกาย

อาการของโรค

เมื่อสมองขาดเลือดจะทำให้สมองไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ ซึ่งอาการแสดงต่างๆ จะมากหรือน้อยขึ้นกับระดับความรุนแรงและตำแหน่งของสมองที่ถูกทำลาย เช่น

- ชาหรืออ่อนแรงที่ใบหน้าและ/หรือบริเวณแขนขาครึ่งซีกของร่างกาย
- พูดไม่ชัด ปากเบี้ยว มุมปากตก น้ำลายไหล กลืนลำบาก
- ปวดศีรษะ เวียนศีรษะทันทีทันใด
- ตามัว มองเห็นภาพซ้อนหรือเห็นครึ่งซีก หรือตาบอดข้างเดียวทันทีทันใด
- เดินเซ ทรงตัวลำบาก

การตรวจวินิจฉัยโรค

ในปัจจุบันมีวิธีการตรวจวินิจฉัยที่มีประสิทธิภาพและสามารถบ่งชี้ถึงตำแหน่งของสมองและหลอดเลือดที่ผิดปกติ รวมถึงภาวะและสาเหตุที่เป็นปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคหลอดเลือดสมองได้ เช่น

- การตรวจเลือดเพื่อดูความเข้มข้นและความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด
- การตรวจระดับน้ำตาลและระดับไขมันในเลือด
- การตรวจหาการอักเสบของหลอดเลือด
- การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (electrocardiogram) เพื่อดูจังหวะการเต้นของหัวใจที่ผิดปกติ
- การตรวจสมองด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (computerized tomography) เพื่อดูว่าสมองมีภาวะขาดเลือดหรือภาวะเลือดออกในสมองหรือไม่
- การตรวจอัลตราซาวนด์หลอดเลือดบริเวณคอ (carotid duplex scan) เพื่อดูขนาดและการไหลเวียนของหลอดเลือดแดงบริเวณคอที่ไปเลี้ยงสมองด้วยคลื่นความถี่สูง
- การตรวจสมองด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (magnetic resonance imaging) เพื่อดูเนื้อสมอง หลอดเลือดสมอง หลอดเลือดที่คอ เป็นวิธีการที่ไม่เจ็บปวดและมีประสิทธิภาพสูง

การรักษา

การรักษาขึ้นกับสาเหตุของโรคหลอดเลือดสมองว่าเป็นหลอดเลือดสมองตีบหรือหลอดเลือดสมองแตก โดยจะมีแนวทางการรักษาที่แตกต่างกัน

- หลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน เป้าหมายของการรักษาคือทำให้เลือดไหลเวียนได้อย่างปกติ โดยทางเลือกในการรักษามีหลายวิธี ในบางกรณีแพทย์อาจให้ยาละลายลิ่มเลือด ซึ่งพบว่าจะได้ผลดีกับผู้ที่มีอาการและอาการแสดงของโรคหลอดเลือดสมองและรีบมาโรงพยาบาลภายในระยะเวลาไม่เกิน 4.5 ชั่วโมง
- หลอดเลือดสมองปริแตกหรือฉีกขาด เป้าหมายของการรักษาคือการควบคุมปริมาณเลือดที่ออกด้วยการรักษาระดับความดันโลหิต ในกรณีที่เลือดออกมาก แพทย์อาจพิจารณาทำการผ่าตัดเพื่อป้องกันความเสียหายต่อสมองที่อาจเกิดขึ้นหากมีการเปลี่ยนแปลงความดันโลหิต

การป้องกันการกลับเป็นซ้ำ

การป้องกันเป็นการรักษาโรคหลอดเลือดสมองที่ดีที่สุด และควรป้องกันก่อนการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง คือ ต้องควบคุมปัจจัยเสี่ยงที่ส่งเสริมให้หลอดเลือดเกิดการตีบ อุดตัน หรือแตก เช่น ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ โรคเบาหวาน ไขมันในเลือดสูง การสูบบุหรี่ หรือขาดการออกกำลังกาย เป็นต้น

- ตรวจเช็กสุขภาพประจำปีเพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยง ถ้าพบต้องรีบรักษาและพบแพทย์อย่างสม่ำเสมอ
- ในกรณีที่พบว่ามีปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้หลอดเลือดตีบ อุดตัน หรือแตก ต้องรักษาและรับประทานยาอย่างสม่ำเสมอตามแผนการรักษาของแพทย์ ห้ามหยุดยาเอง และควรรีบพบแพทย์ทันทีถ้ามีอาการผิดปกติ
- ควบคุมระดับความดันโลหิต ไขมัน และน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ
- ควบคุมอาหารให้สมดุล หลีกเลี่ยงอาหารรสเค็ม หวาน มัน
- ออกกำลังกายสม่ำเสมอ อย่างน้อย 30 นาทีต่อวัน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และควบคุมน้ำหนักให้เหมาะสม
- งดสูบบุหรี่ หลีกเลี่ยงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์
- ถ้ามีอาการเตือนที่แสดงว่าเลือดไปเลี้ยงสมองไม่พอชั่วคราว ควรรีบมาพบแพทย์ถึงแม้ว่าอาการเหล่านั้นจะหายได้เองเป็นปกติ
- ผู้ที่เป็นหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันแล้ว แพทย์จะให้การรักษาโดยใช้ยาเพื่อป้องกันการกลับเป็นซ้ำของโรคหลอดเลือดสมอง แต่การใช้ยาเหล่านี้จำเป็นต้องมีการติดตามผลและใช้ภายใต้คำแนะนำของแพทย์อย่างเคร่งครัด เนื่องจากถ้ามีการใช้ยาผิด ประมาทเลินเล่อ หรือไม่มีการติดตามดูแลอย่างสม่ำเสมออาจเกิดภาวะแทรกซ้อนอย่างรุนแรง เป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้

ที่มา: http://www.bumrungrad.com

4.2.2 การประเมินงานวิจัยเรื่องการศึกษาระบาดวิทยาโรคหลอดเลือดสมอง

ก. <u>การเลือกโครงการวิจัยด้านโรคหลอดเลือดสมองเพื่อนำมาประเมิน</u>

คณะผู้วิจัยได้เลือกนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทยมาประเมินผลลัพธ์และผลกระทบเบื้องต้น ทั้งนี้ เนื่องจากเหตุผลหลัก 2 ประการ กล่าวคือ เป็นโครงการวิจัยที่มีความสำคัญและอยู่ในยุทธศาสตร์การวิจัยของประเทศ รวมทั้งคาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบสูง

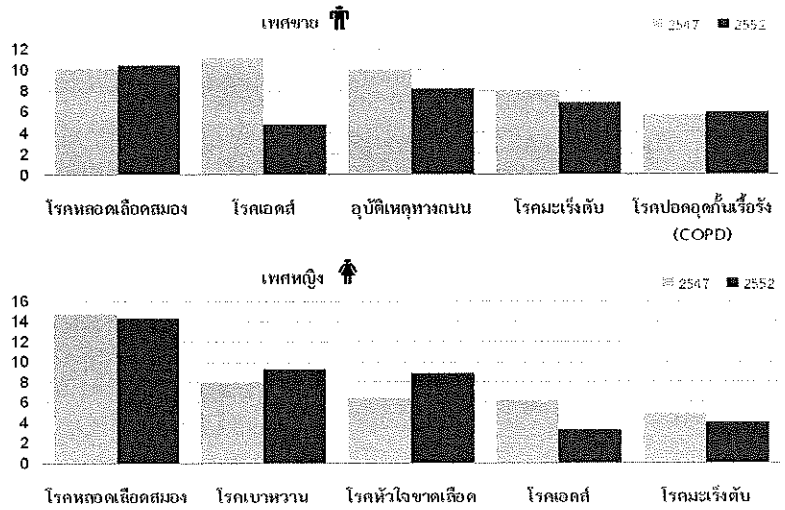
ประการแรก สาขาการแพทย์และสุขภาพอยู่ในกลุ่มเรื่องวิจัยที่ควรมุ่งเน้นภายใต้ยุทธศาสตร์การวิจัยของประเทศที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) นั่นคือ กลุ่มเรื่องวิจัยที่ควรมุ่งเน้นด้านการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค การรักษาและฟื้นฟูสภาพสุขภาพซึ่งมีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนและระบบการจัดการสาธารณสุขที่ดีขึ้น รวมทั้งความมั่นคงด้านสุขภาพของประเทศ

ประการที่สอง โครงการวิจัยด้านโรคหลอดเลือดสมองเป็นโครงการวิจัยที่คาดว่าน่าจะก่อให้เกิดผลกระทบสูงต่อสังคมเศรษฐกิจไทย ทั้งนี้ เนื่องจากโรคหลอดเลือดสมองเป็นภัยคุกคามต่อสุขภาพลำดับต้นๆ ของคนไทยมาตลอด ในความเห็นของผู้ประเมิน หากงานวิจัยในเรื่องนี้สามารถผลิตคำตอบเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ ผลกระทบของงานวิจัยในเรื่องนี้ ผลกระทบของงานวิจัยน่าจะอยู่ในระดับสูงต่อประเทศไทย

จากข้อมูลรายงานภาระโรคและการบาดเจ็บของประชากรไทยที่จัดทำโดยสำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ กระทรวงสาธารณสุข เป็นรายงานการประเมินสถานะสุขภาพของประชากรไทยในภาพรวมทุกๆ 5 ปี พบว่า โรคหลอดเลือดสมองเป็นภัยคุกคามอันดับต้นๆ ต่อสุขภาวะของคนไทยในช่วงเวลา 10 ปีที่ผ่านมา

ในปี พ.ศ. 2547 โรคหลอดเลือดสมองเป็นโรคที่เป็นสาเหตุการตายอันดับที่สองของประชากรไทยเพศชาย และเป็นอันดับหนึ่งของประชากรไทยเพศหญิงกล่าวคือ ในปีดังกล่าว มีประชากรไทยเพศชายและเพศหญิงเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดสมองประมาณ 24,000 รายและ 26,000 ราย ตามลำดับ หรือคิดเป็นสัดส่วนต่อการตายทั้งหมดประมาณร้อยละ 10.1 และ 14.8 ตามลำดับ (ดูภาพที่ 4.18) อย่างไรก็ตาม ในปี พ.ศ. 2552 สถานการณ์ของโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทยมีแนวโน้มไม่เปลี่ยนแปลงเท่าใดนักเมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2547 กล่าวคือ มีประชากรไทยเพศชายและเพศหญิงเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดสมองประมาณ 25,000 รายและ 27,000 รายหรือคิดเป็นสัดส่วนต่อการตายทั้งหมดประมาณร้อยละ 10.4 และ 14.4 ตามลำดับในขณะที่โรคอื่นๆ ที่เป็นสาเหตุลำดับต้นๆ ของการตายเช่นกัน เช่น โรคเอดส์และโรคมะเร็งตับ มีแนวโน้มลดลงในปี พ.ศ.2552 ข้อสังเกตที่สำคัญก็คือ ในปี พ.ศ.2552 โรคหลอดเลือดสมองกลายเป็นโรคที่ทำให้คนไทยเสียชีวิตอันดับหนึ่งทั้งในเพศชายและเพศหญิง

ภาพที่ 4.18 สัดส่วนการตายจำแนกตามโรค (5 อันดับแรก) ของประชากรไทย



ที่มา: ดัดแปลงจาก สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. 2552. *รายงานผลการศึกษาภาระโรคและการบาดเจ็บของประชากรไทย พ.ศ. 2547*และ สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. 2555. *รายงานผลการศึกษาภาระโรคและการบาดเจ็บของประชากรไทย พ.ศ. 2552*

กลุ่มประชากรที่เสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดสมอง ได้แก่ กลุ่มประชากรที่มีอายุ 30 ปีขึ้นไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มประชากรสูงอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป จากข้อมูลความสูญเสียปีสุขภาวะ (DALYs: Disability-Adjusted Life Year) ซึ่งเป็นดัชนีที่ใช้วัดระดับภาระโรคหรือขนาดของปัญหาสุขภาพ การคำนวณ DALYs จะใช้ทั้งระยะเวลาที่เสียชีวิตก่อนวัยอันควร และระยะเวลาที่ต้องมีชีวิตอยู่กับสภาวะที่มีความพิการหรือเจ็บป่วย พบว่า โรคหลอดเลือดสมองเป็นปัญหาสุขภาพอันดับแรกของประชากรไทยทั้งเพศชายและเพศหญิงในช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป (ดูตารางที่ 4.20)

ตารางที่ 4.20 อันดับความสูญเสียปีสุขภาวะ (DALYs) ของประชากรไทย จากโรคหลอดเลือดสมอง

อันดับความสูญเสียปีสุขภาวะ(DALYs)ของประเทศไทยในช่วงอายุ 30-59 ปี

อันดับ	ชาย			หญิง		
	โรค	DALY ('000)	%	โรค	DALY ('000)	%
1	การเสพติดเครื่องดื่มแอลกอฮอล์	283	10.3	โรคเบาหวาน	156	8.9
2	อุบัติเหตุทางถนน	227	8.2	โรคซึมเศร้า	134	7.7
3	การติดเชื้อเอชไอวี/เอดส์	223	8.1	โรคหลอดเลือดสมอง	115	6.5
4	โรคหลอดเลือดสมอง	175	6.3	การติดเชื้อเอชไอวี/เอดส์	107	6.1
5	โรคมะเร็งตับ	161	5.8	โรคข้อเสื่อม	89	5.1

อันดับความสูญเสียปีสุขภาวะ(DALYs)ของประเทศไทยในช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป

อันดับ	ชาย			หญิง		
	โรค	DALY ('000)	%	โรค	DALY ('000)	%
1	โรคหลอดเลือดสมอง	177	10.7	โรคหลอดเลือดสมอง	219	11.6
2	โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง(COPD)	148	9	โรคเบาหวาน	215	11.3
3	โรคหัวใจขาดเลือด	120	7.2	โรคหัวใจขาดเลือด	131	6.9
4	โรคเบาหวาน	103	6.2	ต้อกระจก	109	5.8
5	โรคมะเร็งตับ	95	5.7	โรคสมองเสื่อม	86	4.5

ที่มา: ดัดแปลงจาก สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. 2555. *รายงานผลการศึกษาภาระโรคและการบาดเจ็บของประชากรไทย พ.ศ. 2552*

ดังนั้น สถานะปัจจุบันของโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทยก็คือ เป็นโรคที่ทำให้คนไทยเสียชีวิตมากที่สุด แต่ได้รับการจัดสรรทรัพยากรลงไปเพื่อหาคำตอบสำหรับการแก้ปัญหาส่วนรวมดังกล่าวค่อนข้างน้อย

เมื่อพิจารณาเป็นรายชุดโครงการหรือโครงการวิจัยด้านโรคหลอดเลือดสมอง พบว่า ชุดโครงการศึกษาระบาดวิทยาโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทย (Thai Epidemiologic Stroke (TES) Study) (ต่อไปจะใช้ชื่อย่อว่า โครงการวิจัย TES) มีความเหมาะสมในการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบ ด้วยเหตุผลสนับสนุนดังต่อไปนี้

ประการแรก เป็นชุดโครงการวิจัยที่ใช้งบประมาณวิจัยสูงที่สุดดังจะเห็นได้จากงบประมาณในช่วง พ.ศ.2551-2555 ของโครงการดังกล่าวอยู่ที่ประมาณ 14.8 ล้านบาท จากงบประมาณทั้งหมดประมาณ 31.3 ล้านบาท หรือร้อยละ 47 ของงบประมาณทั้งหมด[8]

ประการที่สอง แม้ว่าโครงการรวิจัย TES จะยังไม่เสร็จสมบูรณ์ แต่มีแผนงานชัดเจนในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ด้านการวางแผนด้านสุขภาพเพื่อป้องกันโรค รวมทั้งเริ่มมีการนำไปใช้ในลักษณะต่างๆ บ้างแล้ว[9]

ประการที่สาม เป็นการสร้างฐานข้อมูลชีวสถิติ (Biostatistics) ที่เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมองขนาดใหญ่ครั้งแรกของประเทศไทยและในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้[10] การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมองโดยใช้ฐานข้อมูลของคนไทยเองน่าจะให้ผลที่มีความถูกต้อง แม่นยำ และน่าเชื่อถือกว่าการใช้ฐานข้อมูลของประชากรในประเทศอื่น นอกจากนี้ ฐานข้อมูลขนาดใหญ่และครอบคลุมจะช่วยให้ผลการวิจัยดังกล่าวที่ความถูกต้องและนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงมากยิ่งขึ้น

ประการที่สี่ ฐานข้อมูลที่ได้จากโครงการวิจัย TES สามารถนำไปใช้ต่อยอดในการศึกษาโรคอื่นๆ นอกเหนือจากโรคหลอดเลือดสมองได้ เช่น โรคหัวใจและโรคมะเร็ง เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม กรณีศึกษานี้เป็นการประเมินชุดโครงการ ไม่ใช่การประเมินผลงานวิจัยทั้งกลุ่มสาขาเหมือนในกรณีศึกษางานวิจัยยางพาราของไทยที่เกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง ทั้งนี้เนื่องจากคณะผู้วิจัยใช้เกณฑ์เรื่องความสมัครใจของคณะผู้วิจัยและผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นมีแนวโน้มค่อนข้างสูง

ข. <u>ผลการประเมินและข้อควรระวังในการตีความผลการประเมิน</u>

ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับชุดโครงการ TES

ชุดโครงการวิจัย TES มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดโรค (aetiology)และระบุความน่าจะเป็นในการเกิดโรคหลอดเลือดสมองของคนไทยในภูมิภาคต่างๆ โดยการใช้แบบจำลองในการคาดการณ์ (predictive model) แบบจำลองดังกล่าวถูกสร้างขึ้นตามระเบียบวิธีที่ได้รับการยอมรับในวงการวิชาการระดับสากล โดยใช้ข้อมูลภาวะการเกิดโรค สถานะสุขภาพ และปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคของกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุอยู่ในช่วง 45-80 ปี จำนวน 20,348 คนจากทั่วประเทศ ที่มีการติดตามการเก็บรวบรวมอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 5 ปี (ดูภาพที่ 4.19 ประกอบ) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากข้อจำกัดด้านจำนวนบุคลากรและปัญหาทางเทคนิค[11]คณะผู้วิจัยจากสถาบันประสาทวิทยาจึงได้วางแผนติดตามการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้เป็นระยะเวลา 14 ปี ตั้งแต่ปี 2547 ถึงปี 2560 ดังกล่าว (ดูตารางที่ 4.20 ประกอบ)

---

[8]ข้อมูลของระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (NRPM)

[9]จากการสัมภาษณ์นักวิจัยที่รับผิดชอบโครงการและค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

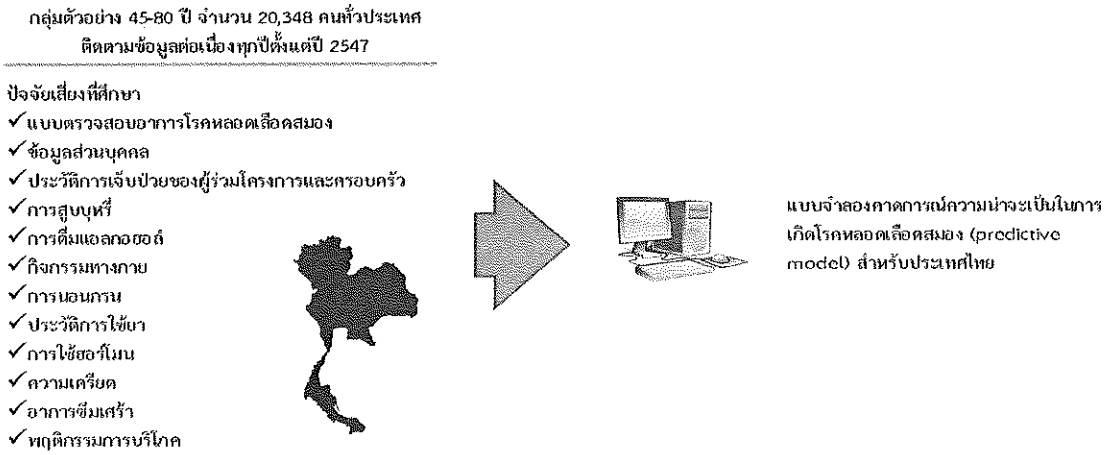
[10]เปรียบเทียบกับข้อมูล *Literature review about the predictive factors for stroke in the cohort studies* ของ American Stroke Association <http://stroke.ahajournals.org/content/suppl/2010/07/29/STROKEAHA.110.586222.DC1.html>

[11]เช่น กลุ่มตัวอย่างเสียชีวิตก่อนที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลได้ครบ 5 ปี หรือไม่สามารถติดตามเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างได้ครบทั้ง 5 ปี เป็นต้น

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์หลักดังกล่าว คณะผู้วิจัยจากสถาบันประสาทวิทยาได้แบ่งขอบเขตการศึกษาออกเป็นโครงการวิจัยย่อยที่เป็นงานวิจัยเชิงประยุกต์ (Applied research) หลายโครงการ และอยู่ในระหว่างการต่อยอดให้เป็นผลงานการพัฒนา (development) สำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการคาดการณ์ความเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดสมองของคนไทยในวงกว้าง จนถึงปัจจุบัน ตัวอย่างโครงการวิจัยที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว เช่น

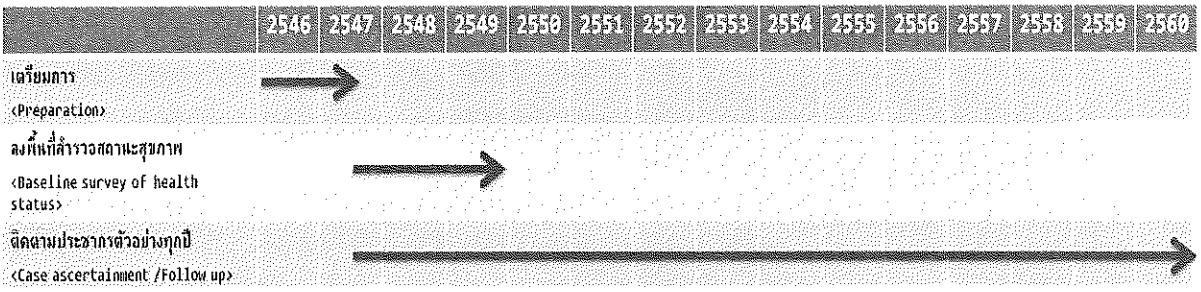
- การศึกษาขนาดความสัมพันธ์ของระดับน้ำตาลในเลือดกับการเกิดโรคหลอดเลือดสมองในคนไทย
- การดื่มแอลกอฮอล์กับความเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทย
- ความอ้วนกับการเกิดโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทย
- การสูบบุหรี่กับการเกิดโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทย
- ความน่าจะเป็นในการเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันในประเทศไทย

ภาพที่ 4.19 การจัดทำแบบจำลองในการคาดการณ์ (predictive model) ความน่าจะเป็นในการเกิดโรคหลอดเลือดสมองสำหรับประเทศไทย



ที่มา: ข้อมูลและการสัมภาษณ์หัวหน้าโครงการวิจัย

ตารางที่ 4.20 ระยะเวลาในการสำรวจข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้ครบตามเป้าหมาย



ที่มา: ข้อมูลและการสัมภาษณ์หัวหน้าโครงการวิจัย

เมื่อนำตัวชี้วัดที่ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับการประเมินผลการวิจัยของประเทศในภาพรวมมาใช้ประเมินกับชุดโครงการวิจัย TES ผลการประเมินแสดงในตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 การประเมินตัวชี้วัดด้านปัจจัยนำเข้าของชุดโครงการ TES

ปัจจัยนำเข้า		ผลผลิต			กระบวนการบริหารจัดการ
การลงทุน R&D (ลบ.)	จำนวนนักวิจัย	จำนวนผลงานตีพิมพ์	สัดส่วนจำนวนครั้งการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์	ผลผลิตอื่นๆ	ประสิทธิภาพของการวิจัยและพัฒนา (R&D)
14.8	19	3 บทความในวารสารต่างประเทศ	2.6 ครั้งต่อผลงาน	1 แบบจำลองในการคาดการณ์ระดับประเทศ 7 ครั้งนำเสนอในเวทีระดับนานาชาติ 12 ครั้งนำเสนอในเวทีระดับชาติ	0.15 ผลงานตีพิมพ์ต่อหนึ่งล้านบาท

ที่มา: คณะผู้วิจัย

หมายเหตุ: ข้อมูลที่แสดงเป็นการเก็บข้อมูลถึงปี 2556

การประเมินปัจจัยนำเข้า

ชุดโครงการ TES ดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2547 และคาดว่าจะเสร็จสิ้นในปี 2560 โดยแบ่งระยะการดำเนินงานออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ การเตรียมการ (Preparation) การลงพื้นที่สำรวจสถานะสุขภาพ (Baseline survey of health status) และติดตามประชากรตัวอย่างทุกปี (Case ascertainment/Follow up) โดยได้รับงบประมาณวิจัยทั้งสิ้น 14.8 ล้านบาท (ข้อมูลในปี พ.ศ.2551-2554 ของระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (NRPM))

ชุดโครงการวิจัย TES ดำเนินการโดยคณะผู้วิจัยจากสถาบันประสาทวิทยาจำนวนประมาณ 19 คน นำโดยนายแพทย์สุชาติ หาญไชยพิบูลย์กุล และมีผู้ช่วยวิจัยซึ่งทำหน้าที่ลงพื้นที่ติดตามเก็บรวบรวมข้อมูลอีกประมาณ 250 คน

การประเมินผลผลิต

แม้ว่าชุดโครงการวิจัย TES ยังดำเนินการไม่เสร็จสิ้น ผลผลิตของโครงการดังกล่าวในปัจจุบันจึงยังไม่ใช่ผลผลิตที่สมบูรณ์ แต่เนื่องจากโครงการนี้ดำเนินการมาได้ประมาณสองในสามของระยะเวลาการดำเนินการทั้งหมด ผลผลิตของโครงการวิจัยจึงมีความชัดเจนในระดับหนึ่งและเป็นรูปธรรมได้ในหลายๆ รูปแบบ ผลผลิตหลักของโครงการวิจัย TES มีอยู่ด้วยกัน 3 ผลผลิต ได้แก่

1) แบบจำลองในการคาดการณ์ (predictive model) ความน่าจะเป็นในการเกิดโรคหลอดเลือดสมองสำหรับประเทศไทย

แบบจำลองนี้เป็นผลจากการประมวลข้อมูลสำรวจกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดตั้งแต่เริ่มต้นสำรวจสถานะสุขภาพรอบแรกในปี พ.ศ. 2547 และเก็บซ้ำทุกๆ ปีเท่าที่สามารถดำเนินการได้ ประโยชน์โดยตรงของแบบจำลองนี้ก็คือ สามารถทำนายหรือระบุความน่าจะเป็นในการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke, ischemic infarction, hemorrhage) ของประชากรในพื้นที่ต่างๆ ของประเทศไทย รวมทั้งระบุปัจจัยเสี่ยงที่มีนัยสำคัญของประชากรแต่ละพื้นที่ที่จะทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมองเพื่อประโยชน์ในการป้องกันโรคและสร้างสุขภาพ

2) ผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ

หลังจากโครงการวิจัยดำเนินไประยะหนึ่งจนสามารถได้ผลการศึกษาที่น่าเชื่อถือได้ คณะผู้วิจัยจึงได้ตีพิมพ์บทความทางวิชาการที่เกิดจากโครงการวิจัย TES ขึ้นมาทั้งหมด 3 บทความ ได้แก่

- Suchat Hanchaiphiboolkul, et. al. "Risk of Metabolic Syndrome for Stroke is not greater than the sum of its components: Thai Epidemiologic Stroke (TES) Study," **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**(June 2012).
- Suchat Hanchaiphiboolkul, et. al. "Prevalence of Stroke and Stroke Risk Factors in Thailand: Thai Epidemiologic Stroke (TES) Study,"**Journal of the Medical Association of Thailand**, 2011: 94 (4).
- Maiyadhaj Samsen et. al. "Appropriate Body Mass Index and Waist Circumference Cutoffs for Middle and Older Age Group in Thailand: Data of 19}621 Participants from Thai Epidemiologic Stroke (TES) Study," **Journal of the Medical Association of Thailand**, 2012: 95 (9).

นอกจากนี้ หลังจากตีพิมพ์บทความทางวิชาการไป มีการอ้างอิงบทความ "Prevalence of Stroke and Stroke Risk Factors in Thailand: Thai Epidemiologic Stroke (TES) Study" ไปแล้วจำนวน 8 ครั้ง

3) การนำเสนองานวิชาการ

การนำเสนองานวิชาการที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย TES อาทิเช่น

- การนำเสนอหัวข้อ "Update on Thai Epidemiologic Stroke (TES) Study: The National Project" ใน Asia-Pacific Conference against Stroke (APCAS) 2006 ที่ประเทศจีน
- การนำเสนอหัวข้อ "Appropriate Body Mass Index and Waist Circumference Cutoffs for Thais: Data form Thai Epidemiologic Stroke (TES) Study" ในงานประชุมวิชาการกรมการแพทย์ประจำปี 2549
- นิทรรศการ การนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ 2551 (Thailand Research Expo 2008)
- การนำเสนอหัวข้อ "Appropriate Body Mass Index and Waist Circumference Cutoffs for Thais: Data form Thai Epidemiologic Stroke (TES) Study" ในงานประชุมวิชาการกระทรวงสาธารณสุขประจำปี 2551
- นิทรรศการ การนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ 2552 (Thailand Research Expo 2009)
- นิทรรศการ การนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ 2553 (Thailand Research Expo 2010)
- การนำเสนอหัวข้อ "Is snoring associated with Stroke?: The Thai Epidemiologic Stroke (TES) Study" ในงานประชุมวิชาการประจำปีของสถาบันประสาทวิทยา ปี 2553
- นิทรรศการ การนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ 2554 (Thailand Research Expo 2011)

การประเมินด้านกระบวนการบริหารจัดการ

ชุดโครงการ TES มีประสิทธิภาพในการผลิตผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการอยู่ที่ 0.15 ผลงานต่อการลงทุนหนึ่งล้านบาท

การประเมินผลลัพธ์

การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการวิจัย TES ครั้งนี้เป็นเพียงการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการวิจัย TES ในเบื้องต้นเท่านั้น ทั้งนี้ เนื่องจากโครงการวิจัยนี้ยังไม่เสร็จสมบูรณ์ รวมทั้งการประเมินผลกระทบแบบเต็มรูปแบบจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง "ก่อน" และ "หลัง" เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงอันเป็นผลจากงานวิจัย ซึ่งยังมีไม่เพียงพอ อย่างไรก็ตาม เมื่อโครงการวิจัย TES ยังไม่เสร็จสิ้นทำให้สามารถจัดเตรียมข้อมูล "ก่อน" สำหรับการประเมินผลกระทบในอนาคตหลังจากงานวิจัยเสร็จสิ้นลงและมีการนำไปใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่

การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบในเบื้องต้นครั้งนี้อาศัยแหล่งข้อมูลจากการสัมภาษณ์และค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องและน่าเชื่อถือ อย่างไรก็ตาม ในอนาคต การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบ

ทั้งในเบื้องต้นและเต็มรูปแบบจะเริ่มต้นจากข้อมูลแบบสอบถามการนำผลงานวิจัยไปใช้ (Adoption study) ที่ได้รับจากนักวิจัย

จากการสัมภาษณ์และค้นคว้าเพิ่มเติมของผู้ประเมินตามโครงสร้างคำถามจากแบบสอบถามข้างต้น พบว่า ผลผลิตที่ 1 ของโครงการวิจัย TES นั่นคือ แบบจำลองคาดการณ์ความน่าจะเป็น (Predictive model) ในการเกิดโรคหลอดเลือดสมองสำหรับประเทศไทย จะนำไปสู่ผลลัพธ์ในด้านต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.22 ในภาพรวม อาจกล่าวได้ว่า ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่อยู่ในรูปของผลลัพธ์เชิงสถาบันและเชิงพฤติกรรม

ตารางที่ 4.22 ผลลัพธ์ของโครงการ TES

	ระดับการนำผลงานวิจัยไปใช้	หน่วยงานที่วางแผนจะนำงานวิจัยไปใช้ในอนาคต
ผลลัพธ์เชิงเทคโนโลยี		
ผลลัพธ์เชิงสถาบัน	✓	• กรมควบคุมโรค • สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ • สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข
ผลลัพธ์เชิงพฤติกรรม	✓	• **โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ** • แพทย์ • โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ (HITAP) • บ.ประกันชีวิต
ผลลัพธ์เชิงเมตริค	✓	• ประชาชน
การเสริมสร้างความสามารถ	✓	• บุคลากรใน stroke unit

ที่มา: คณะผู้วิจัย

1) ผลลัพธ์เชิงสถาบัน

จากการสัมภาษณ์ของคณะผู้วิจัย หน่วยงานเชิงนโยบายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันโรคมีความสนใจในการนำแบบจำลองและฐานข้อมูลที่เป็นผลผลิตจากโครงการวิจัย TES ไปใช้ในการกำหนดนโยบาย อาทิเช่น กรมควบคุมโรค ปัจจุบันยังไม่ได้นำไปใช้ แต่อาจจะใช้ในอนาคต เนื่องจากข้อมูลมีความเฉพาะเจาะจงและสามารถใช้ในการกำหนดกลุ่มเป้าหมายในการรณรงค์ได้ สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศยังไม่ได้ใช้ แต่คาดว่าจะใช้ข้อมูลประกอบการจัดทำรายงานภาระโรคและการบาดเจ็บของประชากรไทย หากข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข คาดว่าจะใช้ข้อมูลประกอบการพิจารณาแผนการจัดสรรงบประมาณและกำลังคนของเครือข่ายระบบบริการสุขภาพในประเทศทั้ง 13 เขต เป็นต้น

2) ผลลัพธ์เชิงพฤติกรรม

จากการสัมภาษณ์ของคณะผู้วิจัย ผลลัพธ์เชิงพฤติกรรมเกิดขึ้นใน 4 กรณี ได้แก่ กรณีที่หนึ่ง หน่วยดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (stroke unit) ซึ่งตั้งขึ้นใหม่ในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติได้ใช้ข้อมูลประกอบการคำนวณหาจำนวนเตียงผู้ป่วยสำหรับคนไข้โรคที่เกี่ยวกับหลอดเลือดสมอง กรณีที่สองประสาทอายุรแพทย์ ซึ่งปัจจุบันยังไม่ได้นำผลงานวิจัยไปใช้ แต่บางท่านคาดว่า การนำไปใช้จะช่วยให้การจ่ายยาให้ผู้ป่วยเหมาะสมขึ้น และจะมีแนวทางการรักษาโรคที่เหมาะสมกับคนไข้ในประเทศไทยมากขึ้น กรณีที่สามโครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ (HITAP) แสดงความต้องการใช้ข้อมูลประกอบการพิจารณาคัดเลือกยาที่ใช้ในการป้องกันและรักษาโรคหลอดเลือดสมองเข้าบัญชียาหลักแห่งชาติ และกรณีที่สี่บริษัทประกันบางรายซึ่งเป็นผู้ประกอบการรายใหญ่ในธุรกิจประกันถูกระบุโดยคณะผู้วิจัยในโครงการว่าต้องการใช้ข้อมูลประกอบการคำนวณเบี้ยประกันสุขภาพและประกันชีวิตเช่นกัน

3) ผลลัพธ์เชิงแนวคิด

ผลผลิตของโครงการวิจัย TES จะนำไปสู่การเผยแพร่เกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมองในพื้นที่ต่างๆ ของประเทศไทย เพื่อให้ประชาชนที่เข้าถึงข่าวสารมีความรู้เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมองมากยิ่งขึ้น

4) การเสริมสร้างความสามารถ

จากการสัมภาษณ์ของผู้ประเมิน คณะผู้วิจัยจากสถาบันประสาทวิทยา ซึ่งเป็นผู้ดำเนินโครงการนี้ ได้ใช้ข้อมูลประกอบการฝึกอบรมบุคลากรในหน่วยดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke unit) ในประเทศไทยจำนวน 29 แห่ง เพื่อยกระดับการให้บริการให้ถูกต้องและรวดเร็วขึ้น

การประเมินผลกระทบเบื้องต้น

สำหรับผลกระทบจากการนำผลผลิตของชุดโครงการวิจัย TES ไปใช้ประโยชน์ตัวชี้วัดผลกระทบเบื้องต้นของโครงการวิจัย TES ตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 ผลการประเมินผลกระทบเบื้องต้นของโครงการวิจัย TES

ตัวชี้วัด	กรณีไม่มีการนำผลการวิจัยไปใช้	กรณีมีการนำผลการวิจัยไปใช้อย่างเต็มที่	ผลกระทบที่เกิดขึ้น
อุบัติการณ์ของการเกิดโรค (Incidence)	0.69%*	0.35%**	ลดอุบัติการณ์ของการเกิดโรคลงครึ่งหนึ่ง
ปีสุขภาวะที่สูญเสีย (DALYs)	719,000 ปี***	251,650 ปี****	ลดปีสุขภาวะที่สูญเสียลง 244,460 ปี
ค่าใช้จ่ายรักษาพยาบาลสำหรับผู้ป่วยใน (บาท/คน)	39,338.34 บาท*****	39,338.34 บาท	ลดค่าใช้จ่ายรักษาพยาบาลสำหรับผู้ป่วยในรวมประมาณ 8,496 ล้านบาท
ค่าใช้จ่ายรักษาพยาบาลสำหรับผู้ป่วยนอก และการฟื้นฟูสภาพ(บาท/คน)	5,878.14 บาท*****	5,878.14 บาท	ลดค่าใช้จ่ายรักษาพยาบาลสำหรับผู้ป่วยในรวมประมาณ 1,269 ล้านบาท

หมายเหตุ: ค่าประมาณการที่ได้อาจมีค่าสูงเกินจริง (overestimate) เนื่องจากไม่สามารถแยกสัดส่วนผู้ป่วยที่เสียชีวิตทันทีและที่หายจากโรคทันทีหลังจากได้รับการรักษา กรณีผู้ป่วยที่เสียชีวิตทันทีไม่ควรมีค่าใช้จ่ายรักษาพยาบาลสำหรับผู้ป่วยในสำหรับผู้ป่วยนอก และการฟื้นฟูสภาพ ส่วนกรณีผู้ป่วยที่หายจากโรคทันทีหลังจากได้รับการรักษาไม่ควรมีค่าใช้จ่ายรักษาพยาบาลสำหรับผู้ป่วยนอก และการฟื้นฟูสภาพ

* อุมา จันทวิเศษ. "ผลลัพธ์การใช้แผนการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบและอุดตันในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์". สงขลานครินทร์เวชสาร ปีที่ 27 ฉบับที่ 2 มี.ค.-เม.ย. 2552

** จากการสัมภาษณ์ นพ.สุชาติ หาญไชยพิบูลย์กุล หัวหน้าโครงการ

*** สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. 2555. รายงานผลการศึกษาภาระโรคและการบาดเจ็บของประชากรไทย พ.ศ. 2552

**** คำนวณจากอุบัติการณ์ของการเกิดโรคกรณีที่มีการนำผลวิจัยไปใช้อย่างเต็มที่คูณด้วยปีสุขภาวะที่สูญเสียในปี พ.ศ.2552

***** Sitaporn Toungkong et al. "Costs of Cerebral Infarction in Societal Perspective" ศรีนครินทรวิโรฒเภสัชสาร ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 พฤศจิกายน 2545.

<u>ปัจจัยส่งเสริมและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์</u>

แม้ว่างานวิจัยน่าจะส่งผลกระทบมาก แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงยังไม่ชัดเจน โดยมีเพียงแนวโน้มการนำไปใช้เท่านั้น เนื่องจากการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในช่วงที่ผ่านมายังไม่มากนักและผู้ที่นำไปใช้มักเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการตั้งแต่แรก ดังนั้น ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นของโครงการวิจัยนี้ในอนาคตขึ้นอยู่กับปัจจัยที่ส่งเสริมและปัจจัยที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการนำไปใช้มีดังต่อไปนี้

ปัจจัยส่งเสริมการนำผลงานวิจัยไปใช้ในอนาคต มีดังต่อไปนี้

- การเข้าร่วมกิจกรรมที่จัดโดยเครือข่ายสมาคมวิชาชีพ เช่น สมาคมประสาทวิทยาแห่งประเทศไทย สมาคมโรคหลอดเลือดสมองไทย เป็นต้น

- การสร้างเครือข่ายการป้องกันและลดความเสี่ยงการเกิดโรคหลอดเลือดสมองเพื่อเพิ่มการเข้าถึงของประชาชนกลุ่มเป้าหมาย เช่น เครือข่ายระหว่างกลุ่มสุขอาสา มูลนิธิหนึ่งน้ำใจเพื่อหนึ่งชีวิตใหม่ และเครือโรงพยาบาลพญาไท เป็นต้น
- การตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ได้การยอมรับในระดับนานาชาติ

ปัจจัยที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการนำผลงานวิจัยไปใช้ในอนาคต มีดังต่อไปนี้

- *ไม่รู้ว่ามีงานวิจัยนี้*: แพทย์ส่วนใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโรงพยาบาลชุมชนอาจไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับงานวิจัย หรือไม่สามารถเข้าถึงบทความทางวิชาการได้
- *ไม่ตอบโจทย์ความต้องการ*: เครือข่ายระบบบริการสุขภาพต้องการข้อมูลที่ละเอียดกว่าข้อมูลระดับภาค
- *ไม่คุ้ม ไม่ใหม่*: แพทย์บางท่านไม่เชื่อว่าจะได้ข้อค้นพบใหม่ๆ เนื่องจากตัวแปรในแบบจำลองไม่มีความละเอียดอย่างเพียงพอ
- *ไม่มั่นใจที่จะนำไปใช้*: แพทย์บางท่านไม่มั่นใจที่จะนำไปใช้ หากข้อค้นพบจากงานวิจัยแตกต่างจากแนวทางที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งพัฒนามาจากต่างประเทศ

ค. <u>สรุปผลการประเมิน</u>

คณะผู้วิจัยเลือกประเมินงานวิจัยที่เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมอง เนื่องจากโรคหลอดเลือดสมองเป็นโรคที่ทำให้คนไทยเสียชีวิตมากที่สุด แต่เมื่อพิจารณางบประมาณการวิจัยที่ถูกจัดสรรไป พบว่า ได้รับการจัดสรรทรัพยากรลงไปในสัดส่วนที่ค่อนข้างน้อย ชุดโครงการที่คณะผู้วิจัยเลือกประเมินคือ โครงการ TES ซึ่งเป็นโครงการที่ได้รับงบประมาณวิจัยสูงที่สุดเมื่อเทียบกับงานวิจัยด้านโรคหลอดเลือดสมองด้วยกัน แม้ว่าโครงการวิจัยจะยังไม่เสร็จสมบูรณ์ แต่มีความคืบหน้าไปกว่าสองในสาม แต่มีแผนงานชัดเจนในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ด้านการวางแผนด้านสุขภาพเพื่อป้องกันโรค รวมทั้งเริ่มมีการนำไปใช้ในลักษณะต่างๆ บ้างแล้ว โดยวัตถุประสงค์หลักของโครงการวิจัยคือ การสร้างฐานข้อมูลชีวสถิติ (Biostatistics) ที่เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมองขนาดใหญ่ครั้งแรกของประเทศไทยและในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมถึงต่อยอดไปสู่การศึกษาโรคอื่นๆ ได้ด้วย

จากการประเมินผลงานวิจัย พบว่า ผลผลิตหลักของโครงการ ได้แก่ แบบจำลองในการคาดการณ์ (predictive model) ความน่าจะเป็นในการเกิดโรคหลอดเลือดสมองสำหรับประเทศไทย ผลงานตีพิมพ์ รวมถึงการนำเสนอผลงานทั้งในเวทีระหว่างประเทศรวมถึงในประเทศ ผลลัพธ์หลักของโครงการหลังจากมีการนำผลงานวิจัยไปใช้หรือคาดว่าจะนำไปใช้คือ ผลลัพธ์เชิงพฤติกรรมของผู้ที่เกี่ยวข้องการงานบริการทางการแพทย์ เช่น หน่วยดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (stroke unit) ซึ่งตั้งขึ้นใหม่ในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติได้ใช้ข้อมูลประกอบการคำนวณหาจำนวนเตียงผู้ป่วยสำหรับคนไข้โรคที่เกี่ยวกับหลอดเลือดสมอง เป็นต้น นอกจากนี้ ผลลัพธ์เชิงนโยบายที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น กรมควบคุมโรคอาจจะใช้ผล

การศึกษาในอนาคตในการกำหนดกลุ่มเป้าหมายในการรณรงค์ได้ เป็นต้น ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในเบื้องต้นซึ่งอาจเป็นกรณีที่ดีที่สุด ก็คือ สามารถลดอุบัติการณ์การเกิดโรคได้ครึ่งหนึ่ง ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับการเผยแพร่ผลงานและการนำผลการศึกษาไปใช้

บทที่ 5 สรุปข้อค้นพบ บทเรียน และข้อเสนอแนะ

ในการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศประจำปีงบประมาณ 2556 คณะผู้วิจัยจากสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทยได้ข้อค้นพบและบทเรียนที่สำคัญหลายประการ ในบทนี้ คณะผู้วิจัยขอสรุปข้อค้นพบและบทเรียนที่น่าสนใจ พร้อมทั้งจัดทำข้อเสนอแนะ โดยแยกออกมาเป็น 2 ประเด็นหลัก ได้แก่ หนึ่งบทสรุปและข้อเสนอแนะสำหรับการส่งเสริมให้มีการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์มากขึ้นและ สอง บทสรุปและข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงและขับเคลื่อนระบบการประเมินผลการวิจัยของประเทศ

5.1 บทสรุปและข้อเสนอแนะสำหรับการส่งเสริมให้มีการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์มากขึ้น

การประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศประจำปีงบประมาณ 2556 ในส่วนที่เกี่ยวกับการประเมินผลการนำงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัยไปใช้ประโยชน์ พบว่าผู้นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ยังกระจุกตัวอยู่เพียงผู้ที่มีส่วนร่วมกับโครงการตั้งแต่เริ่มต้น และ/หรือ อยู่ในเครือข่ายเดียวกับนักวิจัยที่ดำเนินโครงการ จึงทำให้มีผลลัพธ์และผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงไม่มากนัก โดย

- ในกรณีศึกษางานวิจัยด้านยางพาราในช่วงปี 2549 ถึง 2556 มีการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์จำนวน 50 โครงการ จากโครงการที่ดำเนินการวิจัยแล้วเสร็จทั้งหมด 991 โครงการ สำหรับงานวิจัยด้านยางพาราที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง ในจำนวน 56 โครงการมีการนำไปใช้ประโยชน์นี้ 12 โครงการ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเทคโนโลยีที่นำไปใช้ในการปรับคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น และ/หรือ การลดต้นทุนการผลิต นอกจากนี้ การนำผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางไปใช้ประโยชน์ยังจำกัดอยู่เฉพาะบริษัทเอกชนที่มีส่วนร่วมกับโครงการตั้งแต่เริ่มต้น ซึ่งมีอยู่เพียงไม่กี่รายเท่านั้น ผลกระทบในภาพรวมต่ออุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางของประเทศจึงน้อยมาก คิดเป็นเพียงประมาณร้อยละ 0.13 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ของอุตสาหกรรมนี้ในปี 2556
- ในกรณีศึกษางานวิจัยด้านโรคหลอดเลือดสมองเฉพาะโครงการศึกษาระบาดวิทยาโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทย ในช่วงปี 2554 ถึง 2556 มีการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์เชิงวิชาการในรูปการอ้างอิงผลงานตีพิมพ์จำนวน 5 ครั้ง ซึ่งอาจจะยังไม่ถือว่าแพร่หลายนัก เนื่องจากผู้ที่นำผลการวิจัยไปอ้างอิงเป็นนักวิจัยในประเทศไทยที่อยู่ในเครือข่ายสมาคมโรคหลอดเลือดสมองแห่งประเทศไทยเช่นเดียวกับนักวิจัยที่ดำเนินโครงการวิจัยนี้ นอกจากนี้ พบว่า มีการนำผลการวิจัยไปใช้ในการประมาณการจำนวนเตียงผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในพื้นที่ความรับผิดชอบของโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ จังหวัดปทุมธานี ผู้นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์อ้างว่าผลประมาณการดังกล่าวสอดคล้องกับภาวะความต้องการเตียงจริงในปัจจุบัน ในขณะที่การนำ

ผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย เช่น การรณรงค์เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้ประชาชนกลุ่มเสี่ยงเป็นโรคหลอดเลือสมอง ยังไม่เกิดขึ้นจริง แต่คาดว่าในอนาคตน่าจะเกิดผลกระทบในด้านนี้ค่อนข้างสูงหากมีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ที่น่าจะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้รับทราบว่ามีผลการวิจัยชิ้นนี้อยู่

เพื่อเป็นการส่งเสริมให้มีการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์มากขึ้นประชาคมวิจัยควรดำเนินการดังต่อไปนี้

- หน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยและนักวิจัย ควรให้กลุ่มเป้าหมายที่น่าจะนำผลการวิจัยไปใช้ได้โดยเฉพาะกลุ่มเป้าหมายที่เป็นปัจจัยหลักแห่งความสำเร็จ ได้มีส่วนร่วมตั้งแต่ต้นในการกำหนดโจทย์วิจัยโดยกลุ่มเป้าหมายที่เป็นปัจจัยหลักแห่งความสำเร็จในกรณีศึกษางานวิจัยด้านยางพาราและงานวิจัยด้านโรคหลอดเลือดสมอง ได้แก่ ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมยางโดยเฉพาะ SMEs และผู้กำหนดนโยบายด้านสาธารณสุข (เช่น สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข) ตามลำดับ
- หน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยและนักวิจัย ควรให้ความสำคัญกับการจัดการความรู้ (knowledge management) เพื่อให้ผู้นำผลการวิจัยไปใช้ตระหนักถึงประโยชน์ที่ตนจะได้รับ รวมทั้งสามารถเข้าใจและใช้งานได้ง่ายขึ้นยกตัวอย่างสำหรับกรณีศึกษางานวิจัยด้านโรคหลอดเลือดสมอง เช่น การนำแบบจำลองคาดการณ์การเกิดโรคหลอดเลือดสมองลงเว็บไซต์ เพื่อให้ประชาชนสามารถคำนวณความเสี่ยงของตนเองผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้
- หน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยและนักวิจัย ควรทำความเข้าใจพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายที่น่าจะนำผลงานวิจัยไปใช้ และปรับช่องทางการสื่อสารให้สอดคล้อง เพื่อเพิ่มการเข้าถึงองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยและพัฒนา ยกตัวอย่างสำหรับกรณีศึกษางานวิจัยด้านโรคหลอดเลือดสมอง เช่น การเน้นการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ได้การยอมรับในระดับนานาชาติเพื่อสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผลการวิจัย การผลักดันให้ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทยนำข้อค้นพบจากโครงการวิจัยระบาดวิทยาฯ ไปใช้ในการพัฒนาแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

5.2 บทสรุปและข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงและขับเคลื่อนระบบการประเมินผลการวิจัยของประเทศ

การประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศประจำปีงบประมาณ 2556 พบว่า กรอบแนวคิดของระบบการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศและแนวทางการจัดทำตัวชี้วัดต่างๆ ที่สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ) ได้ร่วมกัน

พัฒนาขึ้น[12] สามารถนำมาปรับใช้ได้จริง และทำให้ส่วนหนึ่งของประชาคมวิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของการมีระบบการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ อย่างไรก็ตาม การประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศประจำปีงบประมาณ 2556 ยังไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการให้ข้อมูลแก่หน่วยงานด้านนโยบายในการตอบคำถามสำคัญได้อย่างชัดเจนและสมบูรณ์แบบว่า ประเทศไทยได้ลงทุนในการวิจัยอย่างเหมาะสมหรือไม่ (are we doing the right thing?) และการลงทุนในการวิจัยของประเทศไทยก่อให้เกิดผลในลักษณะที่พึงปรารถนาหรือไม่ (are we doing the things right?) ทั้งนี้ เนื่องจากมีอุปสรรคและข้อจำกัดต่างๆ เช่น

- ในปัจจุบันยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูลสำหรับใช้ในการจัดทำบางตัวชี้วัด
- การไม่ได้รับความร่วมมืออย่างเต็มที่จากผู้นำผลการวิจัยไปใช้บางรายและจากหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยที่เกี่ยวข้องบางหน่วยงาน
- นักวิจัยและผู้นำผลการวิจัยไปใช้บางรายที่ถึงแม้จะให้ความร่วมมือในการประเมินเป็นอย่างดี แต่ยังไม่สามารถให้ข้อมูลที่ชัดเจนและตรงกับเป้าประสงค์ของการประเมินได้
- หน่วยงานให้ทุนสนับสนุนการวิจัยหลักของประเทศ 7 หน่วยงาน (6ส. 1ว.) ยังไม่สามารถบูรณาการด้านข้อมูลเข้าด้วยกันได้ ทำให้แต่ละหน่วยงานไม่มีข้อมูลว่าหน่วยงานอื่นกำลังหรือมีแผนสนับสนุนทุนวิจัยเรื่องใดให้แก่ใคร

เพื่อให้ระบบการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศบรรลุวัตถุประสงค์ได้ในอนาคตประชาคมวิจัยควรดำเนินการดังต่อไปนี้

- 6ส.1ว. ควรร่วมกันเริ่มต้น (kick-off) พัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลในเบื้องต้นที่รายงานโดยหัวหน้าโครงการวิจัย (preliminary report) โดยในช่วงแรก อาจใช้ระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (NRPM) ที่มีอยู่แล้วเป็นหลักและเพิ่มฟิลด์ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศเพิ่มเติมดังต่อไปนี้
    - รายชื่อวารสารวิชาการที่นักวิจัยในโครงการสามารถและไม่สามารถเข้าถึงได้
    - โครงการวิจัยเป็นโครงการที่มีการลงทุนวิจัยและพัฒนาร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐกับเอกชนหรือไม่ ถ้ามีการร่วมลงทุนกัน ให้ระบุชื่อหน่วยงานและมูลค่าการลงทุนโดยแต่ละหน่วยงาน
    - ผลงานได้รับการตีพิมพ์และเผยแพร่ผ่านวารสารวิชาการ / หนังสือ / สื่อสิ่งพิมพ์ / งานสัมมนาวิชาการที่ได้รับการยอมรับในระดับสากลใดบ้าง และได้รับการตีพิมพ์และเผยแพร่เมื่อใด
    - มีการนำผลงานไปยื่นขอเพื่อจดทะเบียนเป็นทรัพย์สินทางปัญญาหรือไม่ ถ้ามีการยื่นขอและอยู่ในระหว่างการพิจารณาว่าจะได้รับการจดทะเบียนหรือไม่ ให้ระบุประเภทของ

[12] ดูรายละเอียดได้ใน รายงานการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ โดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2555)

ทรัพย์สินทางปัญญา ปีที่ยื่นขอ และประเทศที่ไปยื่นขอ หากมีการยื่นขอและได้รับการจดทะเบียนแล้ว ให้ระบุปีที่ได้รับการจดทะเบียนด้วย

- ผลงานได้รับการยกย่องจากวงการวิชาการต่างประเทศหรือไม่ ถ้าได้รับให้ระบุชื่อรางวัล ปีที่ได้รับ และหน่วยงานผู้มอบรางวัล
- มีการคาดการณ์ว่ากลุ่มเป้าหมายที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์น่าจะเป็นกลุ่มใดบ้าง แต่ละกลุ่มเป้าหมาย น่าจะนำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบใดได้บ้าง เริ่มใช้ประโยชน์เมื่อใด และสิ้นสุดการใช้ประโยชน์เมื่อใด

- 6ส.1ว. ควรร่วมกันวางแผนว่า จะเลือกทำการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบจากงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัยใดบ้างในแต่ละปี และดำเนินการจัดจ้างที่ปรึกษาเพื่อดำเนินการจัดเก็บข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการจัดทำรายงานการประเมินการนำผลงานวิจัยไปใช้ (adoption study) และรายงานการประเมินผลกระทบที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนา (impact study) ทั้งนี้ เพื่อให้ที่ปรึกษาสามารถจัดเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง (ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม: treatment vs control group) ในช่วงเวลาที่เหมาะสมได้ (ทั้งก่อนและหลังจากที่จะมีการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์: before vs after adoption) (ดูภาพที่ 5.1 ประกอบ[13])
- วช. และ สวทน.ควรเพิ่มคำถามเกี่ยวกับข้อมูลความเร็วอินเทอร์เน็ตที่หน่วยงานวิจัยใช้และจำนวนนักวิจัยเป็นรายหัวในหน่วยงานวิจัยนั้นทั้งหมดในการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย (gross expenditure on research and development: GERD) ในระดับหน่วยงานวิจัย
- วช. หรือหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการบริหารจัดการระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (National Research Project Management :NRPM) ในอนาคต ควรเร่งตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเดิมที่อยู่ในระบบ NRPM ซึ่งเป็นฐานข้อมูลสำคัญในการประเมินระบบวิจัยและพัฒนาของประเทศรวมทั้งพัฒนากลไกการสุ่มตรวจเพื่อป้องกันการให้ข้อมูลเกินจริงโดยนักวิจัยและหน่วยงานที่ทำวิจัย
- 6ส.1ว. ควรให้ความสำคัญกับการสร้างแรงจูงใจเพื่อให้ผู้มีส่วนได้เสียให้ข้อมูลที่จำเป็น เช่น
  - การให้สิทธิ fast track แก่นักวิจัยที่ให้ข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน สำหรับการพิจารณาข้อเสนอการวิจัยครั้งต่อไป และหากแนวทางนี้ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร อาจพิจารณาความเหมาะสมในการไม่พิจารณาข้อเสนอการวิจัย หากนักวิจัยไม่ให้ข้อมูล
  - การใช้เป็นข้อมูลพิจารณาการให้รางวัล “นักวิจัยดีเด่นแห่งชาติด้านผลงานวิจัยที่ก่อให้เกิดผลกระทบสูงต่อประเทศ”
  - การประสานงานกันทั้งภายใน 6ส.1ว. ด้วยกันและกับสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.) เพื่อลดภาระของนักวิจัยในการรายงานข้อมูล

[13] ดูรายละเอียดได้ใน รายงานการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ โดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2555)

- การทำบันทึกความเข้าใจร่วม (MOU) กับหน่วยงานวิจัยในการให้ข้อมูลและหากแนวทางนี้ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร อาจพิจารณาความเหมาะสมในการขอความร่วมมือจากคณะกรรมาธิการงบประมาณให้ไม่พิจารณาอนุมัติงบประมาณแก่โครงการที่เข้าข่ายเป็นงานวิจัย แต่ผู้ของบไม่ได้ยื่นเรื่องผ่าน วช.

- 6ส.1ว. ควรรณรงค์ให้ผู้มีส่วนได้เสียเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของระบบ เพื่อให้ระบบประเมินผลได้รับการยอมรับ

ภาพที่ 5.1 กรอบการวางแผนการเลือกทำการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบจากงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา/เรื่องการวิจัย

ภาพรวมการทำงาน

	ก่อนนำเสนอ โครงการวิจัย	*ช่วงนำเสนอ* โครงการวิจัย	*ช่วงดำเนิน* การวิจัย	*ทันทีหลัง* โครงการวิจัยเสร็จสิ้น	*3-5 ปีหลัง* โครงการฯเสร็จสิ้น	*5-10 ปีหลัง* โครงการฯเสร็จสิ้น
การประเมิน				Preliminary Report ⇨	Adoption Study ⇨	Impact Study
ใคร-ทำอะไร	วช. กำหนดกลุ่มเรื่องมุ่งเป้าตามนโยบายยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ	6 ส. 1ว. เลือกกลุ่มเรื่องมุ่งเป้าและกำหนดเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ที่ต้องการประเมินผลลัพธ์/ผลกระทบ หน่วยงานให้ทุน + ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา + นักวิจัย กำหนดแนวทางการประเมินผลลัพธ์/ผลกระทบ แล้วมอบหมายให้ผู้เก็บข้อมูลทำการสำรวจเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง "ก่อนใช้งานวิจัย"		นักวิจัย ส่ง Preliminary Report	ผู้เก็บข้อมูล เก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง "หลังใช้งานวิจัย" แล้วนำเสนอต่อ หน่วยงานให้ทุน + ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา + นักวิจัย เพื่อทำการประมวลผลข้อมูล	ผู้เชี่ยวชาญภายนอก เก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ Impact study

42

www.tdri.or.th

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ .2555. *รายงานการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ.*

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ .2555. *คู่มือปฏิบัติงานการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ.*

สถาบันอนาคตไทยศึกษา. 2556. *โครงการ 2 ล้านล้านกับอนาคตประเทศไทย: ความเสี่ยงต่อภาระหนี้*

สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. 2555. *รายงานภาระโรคและการบาดเจ็บของประชากรไทย พ.ศ. 2552.*

2552. *รายงานผลการศึกษาภาระโรคและการบาดเจ็บของประชากรไทย พ.ศ. 2547.*

อุมา จันทวิเศษ. "ผลลัพธ์การใช้แผนการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบและอุดตันในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์". *สงขลานครินทร์เวชสาร* ปีที่ 27 ฉบับที่ 2 มี.ค.-เม.ย. 2552

แหล่งข้อมูลอื่นๆ

ภาษาไทย

กรมทรัพย์สินทางปัญญา

ระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

เว็บไซต์ฐานข้อมูล SCOPUS <www.scopus.com>

เว็บไซต์ฐานข้อมูล Web of Science<www.webofknowledge.com>

เว็บไซต์ฐานข้อมูลดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) <www.kmutt.ac.th/jif/public_html/index.html>

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ http://www.bumrungrad.com

ภาษาอังกฤษ

International Rubber Study Group

ภาคผนวก ก
แนวทางการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล
เพื่อประเมินงานวิจัยยางพาราและงานวิจัยเรื่องการศึกษาระบาดวิทยาโรคหลอดเลือดสมอง

แนวทางการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล
เพื่อประเมินงานวิจัยยางพาราและงานวิจัยเรื่องการศึกษาระบาดวิทยาโรคหลอดเลือดสมอง

1. แนวทางการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินงานวิจัยยางพารา

1.1 บทนำ

การประเมินกลุ่มงานวิจัยยางพารามีวัตถุประสงค์หลักเพื่อทดลองใช้กรอบแนวคิดในการประเมินผลลัพธ์ (outcome) และผลกระทบ (impact) ของกลุ่มงานวิจัยที่มีความจำเป็นเร่งด่วนและมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ซึ่งเราได้เลือกที่จะประเมินกลุ่มงานวิจัยยางพาราที่มีเป้าหมายทางยุทธศาสตร์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางดังเหตุผลที่จะได้กล่าวต่อไป อย่างไรก็ตาม เพื่อให้เห็นภาพรวมของงานวิจัยยางพาราของไทย คณะผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์เรื่องปัจจัยนำเข้า (input) ผลผลิต (output) กระบวนการบริหารจัดการ (process) ของงานวิจัยยางพาราในภาพรวมและในกลุ่มเรื่องการสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางด้วย โดยมีวิธีการในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1.2 การจัดทำตัวชี้วัดปัจจัยนำเข้า ผลผลิต และกระบวนการบริหารจัดการของงานวิจัยยางพาราในภาพรวม

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1.2.1 การรวบรวมข้อมูลโครงการวิจัยยางพาราทั้งประเทศ

คณะผู้วิจัยได้ศึกษาในเบื้องต้นว่ามีหน่วยงานหลักๆ ใดบ้างที่ทำงานวิจัยด้านยางพาราและ/หรือให้ทุนวิจัยด้านยางพาราซึ่งพบว่ามี 4 หน่วยงานคือ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และสถาบันวิจัยยางกรมวิชาการเกษตร (สถาบันวิจัยยางฯ) คณะผู้วิจัยได้ติดต่อขอข้อมูลงานวิจัยยางพาราเบื้องต้นจาก 4 หน่วยงานนี้ในประเด็นต่อไปนี้

- ชื่อโครงการ
- งบประมาณ
- ปีที่ดำเนินการ
- หัวหน้าโครงการวิจัย
- บทคัดย่อ

คณะผู้วิจัยได้เลือกงานวิจัยในช่วงปี 2549-2555 เนื่องจากปี 2549 เป็นปีแรกสุดที่สามารถสืบค้นข้อมูลย้อนกลับไปได้เท่าที่หน่วยงานทั้ง 4 หน่วยงานได้เก็บข้อมูลไว้อย่างค่อนข้างเป็นระบบ และปี 2555 เป็นปีล่าสุดที่มีการบันทึกข้อมูลไว้ครบถ้วนสมบูรณ์ (ยกเว้นกรณีของสถาบันวิจัยยาง ฯ ที่หาข้อมูลได้เฉพาะปี 2555)

1.2.2 การจัดกลุ่มงานวิจัยยางพาราด้วยเกณฑ์ที่เหมาะสม

เนื่องจากการจัดกลุ่มงานวิจัยยางพาราของแต่ละหน่วยงานจะใช้วิธีการของตนเอง คณะผู้วิจัยจำเป็นต้องเลือกเกณฑ์บางอย่างในการแบ่งกลุ่มงานวิจัยยางพาราในภาพรวมทั้งประเทศ ซึ่งการแบ่งกลุ่มนี้มีความสำคัญมาก กล่าวคือต้องเลือกการแบ่งกลุ่มน่าจะมีนัยต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมยางพารา (มีนัยมากทางเศรษฐกิจ) และมีนัยต่อลักษณะงานวิจัยยางพารา คณะผู้วิจัยได้เลือกแบ่งงานวิจัยยางพาราออกเป็น

- งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมยางต้นน้ำเป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับการปลูกยางและการกรีดยางเพื่อให้ได้น้ำยางดิบ
- งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมยางกลางน้ำเป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับการแปรรูปน้ำยางดิบเป็นยางแผ่น ยางแท่ง หรือน้ำยางข้น
- งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมยางปลายน้ำเป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับการแปรรูปยางแผ่น ยางแท่ง หรือน้ำยางข้นเป็นผลิตภัณฑ์ยางปลายน้ำเช่น ยางล้อ ถุงมือยาง สายยาง ฯลฯ โดยได้มีการแบ่งงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำเป็นงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง ซึ่งเป็นกลุ่มงานวิจัยที่คณะผู้วิจัยต้องการประเมินผลลัพธ์ ผลกระทบ และงานวิจัยปลายน้ำอื่นๆ เช่นงานวิจัยเพื่อการผลิตยางเส้น ยางยืด เป็นต้น
- งานวิจัยยางพื้นฐานเป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับคุณสมบัติทางเคมีของยาง โพลีเมอร์ ฯลฯ
- งานยางวิจัยอื่นๆ ได้แก่งานวิจัยเกี่ยวกับไม้ยางพารา การพัฒนาการผลิตของโรงงาน ฯลฯ

การแบ่งกลุ่มดังกล่าวนี้มีความยุ่งยากพอสมควร เนื่องจากแต่ละหน่วยงานมีวิธีการแบ่งกลุ่มงานวิจัยยางพาราที่แตกต่างกัน คณะผู้วิจัยได้ใช้การอ่านบทคัดย่อและปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญในแต่ละหน่วยงานเป็นหลักในการจัดกลุ่มงานวิจัยหลังจากเสร็จสิ้นขั้นตอนนี้เราจะได้ข้อมูลต่อไปนี้

- ปัจจัยนำเข้า (งบประมาณ[14]) ของงานวิจัยยางพาราโดยแยกเป็นงบประมาณที่จัดสรรให้งานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำ
- จำนวนโครงการวิจัยของงานวิจัยยางพาราเพื่ออุตสาหกรรมต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำ

[14]ไม่ได้มีการเก็บข้อมูลปัจจัยนำเข้าอื่นๆ เช่นจำนวนนักวิจัย ห้องทดลอง ฯลฯ เนื่องจากการประเมินปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลผลิตนี้ไม่ใช่วัตถุประสงค์หลักของการประเมินกลุ่มงานวิจัยยางพาราในโครงการนี้ และมีข้อจำกัดเรื่องความร่วมมือของหน่วยงานที่ให้ทุนวิจัยเรื่องยางพาราในการให้ข้อมูลค่อนข้างมาก

จากข้อมูลดังกล่าวเราสามารถทำการคำนวณขนาดโครงการเฉลี่ยของงานวิจัยยางพาราแต่ละประเภทได้จาก

$$\text{ขนาดโครงการเฉลี่ยของงานวิจัยยางพาราแต่ละประเภท} = \frac{\text{งบประมาณที่จัดสรรให้งานวิจัยยางพาราประเภทนั้น}}{\text{จำนวนโครงการวิจัยของงานวิจัยยางพาราประเภทนั้น}}$$

1.2.3 การวิเคราะห์ผลผลิตและกระบวนการ (ประสิทธิภาพ) ของงานวิจัยยางพารา

การวิเคราะห์ผลผลิตและกระบวนการของงานวิจัยยางพารามีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- การสืบค้นและจัดกลุ่มผลงานตีพิมพ์ (publications) งานวิจัยยางพารา: คณะผู้วิจัยได้ทำการสืบค้นฐานข้อมูล Web of Science และ SCOPUS เพื่อหาผลงานตีพิมพ์เรื่องยางพาราของไทยในวารสารต่างประเทศ ในช่วงปี 2550-2555 (ให้เวลา 1 ปี สำหรับงานวิจัยในปี 2549 เพื่อนำไปสู่การตีพิมพ์) สาเหตุที่ไม่ได้สืบค้นฐานข้อมูล TCI ด้วยเนื่องจาก ฐานข้อมูลดังกล่าวจัดกลุ่มตามชื่อวารสารโดยไม่สามารถระบุได้ว่ามีงานวิจัยยางพาราชิ้นใดตีพิมพ์ในวารสารนั้นๆ จากนั้นคณะผู้วิจัยได้ทำการจัดกลุ่มผลงานตีพิมพ์งานวิจัยยางพาราออกเป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ ฯลฯ ดังกล่าวข้างต้น โดยใช้การอ่านจากบทคัดย่อและจากการหารือกับผู้เชี่ยวชาญเรื่องงานวิจัยยางพารา
- การสืบค้นและจัดกลุ่มทรัพย์สินทางปัญญา (intellectual property) ที่เกิดจากงานวิจัยยางพารา: คณะผู้วิจัยได้ทำการสืบค้นจากฐานข้อมูลของกรมทรัพย์สินทางปัญญา โดยได้ผลงานออกเป็นสิทธิบัตรประดิษฐ์ สิทธิบัตรออกแบบ และอนุสิทธิบัตร ของงานได้รับการจดทะเบียนในช่วงปี 2550-2555 (ให้เวลา 1 ปี สำหรับงานวิจัยในปี 2549 เพื่อนำไปสู่การจดสิทธิบัตร) และทำการแยกประเภทเป็นผลงานเหล่านี้ออกเป็นผลงานที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมต้นน้ำ กลางน้ำปลายน้ำ ฯลฯ ดังกล่าวข้างต้น โดยดูจากบทคัดย่อของสิ่งประดิษฐ์นั้นๆ
- การคำนวณ “ประสิทธิภาพในการผลิตผลงานตีพิมพ์” และ “ประสิทธิภาพในการผลิตทรัพย์สินทางปัญญา” ของงานวิจัยยางพาราในแต่ละกลุ่ม (ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ) โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$\text{ประสิทธิภาพในการผลิตผลงานตีพิมพ์ของงานวิจัยยางพาราแต่ละกลุ่ม} = \frac{\text{จำนวนผลงานตีพิมพ์ของงานวิจัยกลุ่มนั้น}}{\text{งบประมาณที่จัดสรรให้งานวิจัยกลุ่มนั้น (หน่วยเป็นล้านบาท)}}$$

$$\text{ประสิทธิภาพในการผลิตทรัพย์สินทางปัญญาของงานวิจัยยางพาราแต่ละกลุ่ม} = \frac{\text{จำนวนทรัพย์สินทางปัญญาของงานวิจัยกลุ่มนั้น}}{\text{งบประมาณที่จัดสรรให้งานวิจัยกลุ่มนั้น (หน่วยเป็นล้านบาท)}}$$

โปรดสังเกตว่าการคำนวณประสิทธิภาพดังกล่าวสามารถช่วยให้ผู้บริหารงานวิจัยสามารถตอบคำถามในประเด็น "Are we doing the things right?" ได้ในระดับหนึ่ง เนื่องจากเราสามารถบอกได้ว่าปัจจัยนำเข้าที่ลงทุนไปทำให้เกิดผลผลิตได้มากน้อยเพียงใด

1.3 การจัดทำตัวชี้วัดผลลัพธ์และผลกระทบของกลุ่มงานวิจัยยางพาราที่มีเป้าหมายทางยุทธศาสตร์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1.3.1 การเลือกกลุ่มงานวิจัยยางพาราเพื่อทำการประเมิน

ตามกรอบแนวคิดที่คณะผู้วิจัยได้นำเสนอในโครงการการประเมินผลการวิจัยของประเทศ (2555) การประเมินผลลัพท์ ผลกระทบของงานวิจัยไม่ควรทำกับงานวิจัยทุกชิ้นเนื่องจากต้องใช้ต้นทุนการประเมินสูงมากและอาจมีปัญหาเรื่องความน่าเชื่อถือของผลการประเมิน จึงมีความจำเป็นต้องเลือกกลุ่มงานวิจัยที่มีเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ร่วมกันและมีความสำคัญและจำเป็นเร่งด่วนในการพัฒนาประเทศ ประเด็นสำคัญในเรื่องนี้คือผู้ประเมินต้องเข้าใจสาขางานวิจัยที่เลือกประเมินและสามารถแบ่งกลุ่มงานวิจัยในสาขานั้นออกเป็นกลุ่มที่มีนัยสำคัญทั้งต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและต่อลักษณะงานวิจัยยางพาราที่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม ยกตัวอย่างเช่น กรณียางพารา คณะผู้วิจัยได้ทำการแบ่งงานวิจัยยางพาราออกเป็นงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมยางพาราต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำ เนื่องจากอุตสาหกรรมยางพาราแต่ละกลุ่มมีนัยต่อการพัฒนาเศรษฐกิจที่แตกต่างกันมากและงานวิจัยยางพาราที่เกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยางพาราแต่ละกลุ่มก็มีลักษณะและประเด็นปัญหาที่แตกต่างกันออกไปซึ่งควรที่จะทำการประเมินแยกกัน(ดูรายละเอียดในรายงานการประเมินผลการวิจัยของประเทศประจำปีงบประมาณ 2556) จากการแบ่งกลุ่มลักษณะดังกล่าวนี้ คณะผู้วิจัยพบว่าอุตสาหกรรมปลายน้ำมีส่วนสร้างมูลค่าเพิ่มมากที่สุด และจากข้อมูลเรื่องงบประมาณวิจัยของงานวิจัยแต่ละประเภทที่ได้จากการประมวลข้อมูลปัจจัยนำเข้า (ดูข้อ 1.2 ด้านบน) เราสามารถตอบคำถามในประเด็น "Are we doing the right things?" ได้ในระดับหนึ่งเช่น ในกรณีนี้ เราพบว่างานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรมปลายน้ำสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับประเทศไทยมากที่สุดแต่ได้รับการจัดสรรงบประมาณน้อยที่สุด

จากเหตุผลดังกล่าวคณะผู้วิจัยได้เลือกที่จะประเมินงานวิจัยที่ยางพาราที่เกี่ยวกับการสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมปลายน้ำ โดยเลือกอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางเนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมใหญ่ที่สุดสองอันดับแรกในอุตสาหกรรมปลายน้ำของยางพาราทั้งหมด

1.3.2 การศึกษาการนำผลงานวิจัยไปใช้ (adoption study) ของกลุ่มงานวิจัยยางพาราที่เลือกประเมิน

โดยหลักการที่ได้นำเสนอในโครงการการประเมินผลการวิจัยของประเทศ (2555) การทำ adoption study ต้องมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่น่าจะมีการนำผลงานวิจัยไปใช้ (targeted adopters) แล้วทำการสุ่มตัวอย่างและสำรวจ (survey) อย่างเป็นระบบ แต่เนื่องจากข้อจำกัดเรื่องเวลาและงบประมาณของโครงการนี้ทำให้เราไม่สามารถดำเนินการดังกล่าวได้ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการต่อไปนี้

- เลือกกลุ่มเป้าหมายที่น่าจะมีการนำผลงานวิจัยไปใช้: คณะผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มเป้าหมายเป็น "บริษัทไทยในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง" เนื่องจากจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเรื่องงานวิจัยยางพารา เราพบว่าบริษัทข้ามชาติในสองอุตสาหกรรมนี้มีงานวิจัยด้านยางล้อและถุงมือยางที่ดีมากอยู่แล้วในประเทศของตน จึงไม่มีความสนใจต่องานวิจัยของไทยมากนัก
- เลือกบริษัทในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางเพื่อสัมภาษณ์: ในกรณีนี้เนื่องจากเราไม่สามารถทำการสุ่มตัวอย่างและสำรวจอย่างเป็นระบบ เราจึงต้องอาศัยข้อมูลของสกว. และสวทช. ซึ่งได้ทำการเก็บข้อมูลผู้นำงานวิจัยไปใช้และลักษณะการนำงานวิจัยไปใช้อย่างคร่าวๆ (สวทช. มีการประเมินผลกระทบออกมาเป็นตัวเงินสำหรับบางโครงการด้วย) แล้วทำการสัมภาษณ์บริษัทที่นำงานวิจัยไปใช้และผู้เชี่ยวชาญเพิ่มเติมเพื่อทำการอนุมานพฤติกรรมการนำงานวิจัยไปใช้ในภาพรวม ในกรณีนี้คณะผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์บริษัทในอุตสาหกรรมยางล้อ 5 บริษัท คือ บจ. สยามไพโอเนียร์ รับเบอร์ หจก. ป.สยามอุตสาหกรรมยาง บริษัท วี.เอส. อุตสาหกรรมยาง บริษัท วีรับเบอร์ จำกัด บริษัท ดีสโตนจำกัด และบริษัทในอุตสาหกรรมถุงมือยาง 2 บริษัทคือ บริษัท ดร.บู และบริษัท ซี ไซเอนซ์ แอนด์ คอนซัลแทนต์ จำกัด โดยประเด็นคำถามมีดังต่อไปนี้
  - บริษัททราบเรื่องงานวิจัยที่ทำการประเมินหรือไม่
  - บริษัทมีแนวนโยบายในการนำผลงานวิจัยมาประยุกต์ใช้งานหรือไม่
  - เหตุผลในการนำเอางานวิจัยไปใช้หรือไม่นำเอาผลงานวิจัยไปใช้ในธุรกิจของตน
  - หากมีการนำเอาผลงานวิจัยไปใช้ ปัญหาอุปสรรคในการใช้มีอะไรบ้าง
  - ปัจจัยที่ส่งเสริมหรือเป็นอุปสรรคในการนำเอาผลงานวิจัยไปใช้
  - ผลกระทบของการนำงานวิจัยไปใช้ต่อการประกอบการโดยประมาณ

  เป็นที่น่าสังเกตว่าบริษัทในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางที่มีการนำงานวิจัยยางพาราไปใช้ มีจำนวนน้อยและจะจำกัดอยู่เฉพาะกลุ่มบริษัทเหล่านี้ซึ่งเคยใช้งานวิจัยมาก่อนแล้วมีการต่อยอดงานวิจัยที่เคยทำ ทั้งนี้ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญงานวิจัยยางพาราก็สอดคล้องกับข้อสังเกตนี้ คณะผู้วิจัยจึงมีความเชื่อมั่นพอสมควรว่าการสัมภาษณ์บริษัทเหล่านี้น่าจะเพียงพอต่อการศึกษาการนำงานวิจัยไปใช้และการวิเคราะห์ผลกระทบของงานวิจัยในภาพรวม

- การสรุปประเด็นสำคัญเกี่ยวกับการนำงานวิจัยไปใช้จากการสัมภาษณ์: คณะผู้วิจัยได้ทำการประมวลผลการสัมภาษณ์เพื่อสรุปพฤติกรรมการนำผลงานวิจัยไปใช้ (Adoption behavior) ในประเด็นต่อไปนี้
  - ลักษณะการนำงานวิจัยไปใช้: โดยระบุว่าเป็นการนำเทคโนโลยีใหม่ไปใช้ (ผลลัพธ์เชิงเทคโนโลยี) การเปลี่ยนแปลงนโยบาย (ผลลัพธ์เชิงสถาบัน) การเปลี่ยนพฤติกรรมการผลิต (ผลลัพธ์เชิงพฤติกรรม) การเปลี่ยนแนวความคิด (ผลลัพธ์เชิงแนวคิด) การปรับปรุงความสามารถในการผลิต (ผลลัพธ์ในการเสริมสร้างความสามารถ)[15] โดยทำการคาดการระดับการนำไปใช้แต่ละลักษณะเป็นระดับจากไม่มี น้อย ปานกลาง มาก ทั้งนี้หากมีการสำรวจพฤติกรรมการนำไปใช้จริง (adoption survey) จะสามารถประมาณการระดับการนำผลงานไปใช้แต่ละประเภทออกมาเป็นตัวเลขได้
  - คำนวณสัดส่วนการนำผลงานวิจัยไปใช้ (Adoption rate): จากนิยามสัดส่วนการนำผลงานวิจัยไปใช้ที่คณะผู้วิจัยได้นำเสนอในโครงการการประเมินผลการวิจัยของประเทศ (2555) จะต้องทำการสำรวจและประมาณการจำนวนบริษัทที่มีการนำงานวิจัยไปใช้ต่อจำนวนบริษัทที่เป็นกลุ่มเป้าหมายที่น่าจะมีการนำงานวิจัยไปใช้ทั้งหมด ซึ่งไม่สามารถดำเนินการได้ในโครงการนี้ เราจึงได้ทำการประมาณ adoption rate ในอีกลักษณะหนึ่งคือใช้สัดส่วนของจำนวนโครงการที่มีการนำไปใช้จริงในสองอุตสาหกรรมนี้ต่อจำนวนโครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสองอุตสาหกรรมนี้ทั้งหมด
  - สรุปปัจจัยส่งเสริมและเป็นอุปสรรคต่อการนำงานวิจัยไปใช้

1.3.3 การวิเคราะห์ผลกระทบในเบื้องต้นของงานวิจัยยางพาราเพื่อเพิ่มมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยาง

คณะผู้วิจัยได้ทำการประมาณการผลกระทบในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจ: จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารของบริษัทเรื่องการนำงานวิจัยไปใช้ เราจะได้ค่าประมาณการกำไรหรือยอดขายที่เพิ่มขึ้นจากการนำงานวิจัยไปใช้ (เป็น % ของยอดเดิม) มูลค่าการลงทุนเพื่อใช้งานวิจัยตลอดจนช่วงเวลาที่ลงทุนและช่วงเวลาที่งานวิจัยก่อให้เกิดผลประโยชน์ต่อผลการประกอบการ คณะผู้วิจัยได้ใช้ฐานข้อมูลของกระทรวงพาณิชย์ (Business Online) เพื่อดูงบกำไร-ขาดทุน (income statement) และงบดุล (balance sheet) ของบริษัทเหล่านี้ แล้วคำนวณช่วงเวลาและเม็ดเงินลงทุนของงานวิจัยยางพาราที่บริษัทนำไปใช้รวมถึงมูลค่าการลงทุนของบริษัทเพื่อนำงานวิจัยไปใช้ (profile ของการลงทุน) จากนั้นคณะผู้วิจัยได้ประมาณการช่วงเวลาและผลตอบแทนที่ได้จากการนำงานวิจัยไปใช้

[15] ดูรายละเอียดในโครงการการประเมินผลการวิจัยของประเทศ (2555)

(profileของผลประโยชน์ที่ได้) จากข้อมูลดังกล่าว เราสามารถคำนวณผลกระทบของงานวิจัยยางพาราในสามระดับกล่าวคือ

- ผลกระทบในระดับบริษัท: เช่นกำไรหรือยอดขายที่เพิ่มขึ้นต่อปี
- ผลกระทบในแง่ของ "ความคุ้มค่า" ของเม็ดเงินที่ลงทุนวิจัย: สามารถคำนวณจากมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value) และอัตราผลตอบแทนภายใน (Internal rate of return) ตามสูตรต่อไปนี้

สูตรคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value)

$$\text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิ } (Net\ present\ value) = \text{มูลค่าการลงทุนปีเริ่มต้น} + \frac{\text{มูลค่าผลประโยชน์ที่ได้หักการลงทุนในปีแรก}}{(1 + \text{อัตราคิดลด})^1} + \frac{\text{มูลค่าผลประโยชน์ที่ได้หักการลงทุนในปีที่สอง}}{(1 + \text{อัตราคิดลด})^2} + \cdots$$

ทั้งนี้อัตราคิดลด (discount rate) ที่ใช้กันโดยทั่วไปในการประเมินผลกระทบของงานวิจัยคือ 5%โดยเราได้ยึดปี 2549 เป็นปีเริ่มต้นการลงทุนงานวิจัยยางพารา

สูตรคำนวณอัตราผลตอบแทนภายใน (Internal rate of return)

$$0 = \text{มูลค่าการลงทุนปีเริ่มต้น} + \frac{\text{มูลค่าผลประโยชน์ที่ได้หักการลงทุนในปีแรก}}{(1 + \text{อัตราผลตอบแทนภายใน})^1} + \frac{\text{มูลค่าผลประโยชน์ที่ได้หักการลงทุนในปีที่สอง}}{(1 + \text{อัตราผลตอบแทนภายใน})^2}$$

ทั้งนี้อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal rate of return) คืออัตราคิดลด (discount rate) ที่ทำให้ NPV เป็นศูนย์โดยการคำนวณดังกล่าวมีข้อสังเกตว่าตัวเลขที่คำนวณเป็นการลงทุนและผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจริงตั้งแต่ปี 2549-2556 ไม่ใช่เป็นการประมาณการไปในอนาคต (actual not forecasted)

- ผลกระทบต่อภาพรวมของเศรษฐกิจ: คณะผู้วิจัยได้ทำการคำนวณกำไรที่เพิ่มขึ้นต่อปี เมื่อเทียบกับ GDP ของสองอุตสาหกรรมนี้เพื่อดูว่าการใช้งานวิจัยมีผลต่อเศรษฐกิจในภาพรวมมากน้อยเพียงใด

ข้อสังเกตประการหนึ่งของการคำนวณผลกระทบด้านเศรษฐกิจด้วยวิธีนี้คือวิธีนี้เป็นการคำนวณผลตอบแทนส่วนเกินของผู้ผลิต (producer surplus) เพียงอย่างเดียว ไม่ได้ทำการคำนวณผลตอบแทน

ส่วนเกินของผู้บริโภค (consumer surplus) หรือของรัฐบาล (government surplus)[16] เนื่องจากสำหรับงานวิจัยยางพาราที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมยางล้อและถุงมือยางนั้น การประเมินความพึงพอใจในการจ่ายที่เพิ่มขึ้นของผู้ซื้อ (buyers' willingness to pay) เพื่อคำนวณผลตอบแทนส่วนเกินของผู้บริโภคต้องอาศัยการสำรวจจริงซึ่งไม่ได้ทำในโครงการนี้ และรัฐบาลก็ไม่ได้เก็บภาษีอะไรเพิ่มเป็นพิเศษจากการใช้งานวิจัยยางพารามาปรับปรุงการผลิตจึงไม่มีความจำเป็นต้องคำนวณผลตอบแทนส่วนเกินของรัฐบาล

สำหรับการประเมินผลกระทบด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมนั้น เนื่องจากงานวิจัยด้านยางพาราที่เกี่ยวข้องกับสองอุตสาหกรรมนี้ไม่ได้มีเป้าหมายด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม งานวิจัยยางพาราที่น่าจะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจะเป็นงานวิจัยเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมกลางน้ำ (แต่ไม่อยู่ในกลุ่มเรื่องที่เราสนใจประเมิน) จึงอาจถือได้ว่าผลกระทบทั้งสองด้านนี้เป็นศูนย์

2. แนวทางการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการประเมินงานวิจัยเรื่องการศึกษาระบาดวิทยาโรคหลอดเลือดสมอง

2.1 บทนำ

จากรายงานภาระโรคและการบาดเจ็บของประชากรไทย พ.ศ. 2547 และ พ.ศ.2552 โดยสำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ โรคหลอดเลือดสมองเป็นภัยคุกคามลำดับต้นๆ ของคนไทยทั้งชายและหญิงแต่ที่ผ่านมากลับพบว่า มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับโรคนี้ในสัดส่วนที่น้อยมาก

งานวิจัยด้านโรคหลอดเลือดสมองที่เลือกประเมินในครั้งนี้คือ ชุดโครงการศึกษาระบาดวิทยาโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทย (Thai Epidemiological Stroke Study) สาเหตุที่ชุดโครงการนี้ได้รับเลือกประเมิน เนื่องจาก

- ใช้งบวิจัยสูง (14.8 ล้านบาท) เมื่อเทียบกับงานวิจัยด้านโรคหลอดเลือดสมองด้วยกัน และดำเนินการผูกพันต่อเนื่องหลายปี (พ.ศ. 2547 – 2560)
- น่าจะส่งผลกระทบต่อการป้องกัน / รักษาโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทยในระดับสูง
- เป็นความสมัครใจของนักวิจัยในการเข้ารับการประเมิน

[16] ดูรายละเอียดในโครงการการประเมินผลการวิจัยของประเทศ (2555)

2.2 การจัดทำตัวชี้วัดปัจจัยนำเข้า ผลผลิต และกระบวนการบริหารจัดการของชุดโครงการศึกษาระบาดวิทยาโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทย (Thai Epidemiological Stroke Study)

ในการจัดทำตัวชี้วัดปัจจัยนำเข้า ผลผลิต และกระบวนการบริหารจัดการงานวิจัยเรื่องการศึกษาระบาดวิทยาโรคหลอดเลือดสมอง คณะผู้ประเมินได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

- เก็บและรวบรวมข้อมูลมูลค่าการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาจากระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (NRPM)
- เก็บและรวบรวมข้อมูลจำนวนนักวิจัย จำนวนผลงานตีพิมพ์ จำนวนครั้งการอ้างอิงผลงานตีพิมพ์ และจำนวนผลผลิตในรูปแบบอื่นๆ จากหัวหน้าชุดโครงการวิจัย
- ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลจำนวนผลงานตีพิมพ์ จำนวนครั้งการอ้างอิงผลงานตีพิมพ์ และจำนวนผลผลิตในรูปแบบอื่นๆ จากฐานข้อมูล Web of Science และ Google Scholar
- คำนวณค่าตัวชี้วัดปัจจัยนำเข้า ผลผลิต และกระบวนการบริหารจัดการ จากข้อมูลที่เกี่ยวข้องดังกล่าว

2.3 การจัดทำตัวชี้วัดผลลัพธ์และผลกระทบของชุดโครงการศึกษาระบาดวิทยาโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทย (Thai Epidemiological Stroke Study)

ในการจัดทำตัวชี้วัดผลลัพธ์และผลกระทบที่เกิดจากงานวิจัยเรื่องการศึกษาระบาดวิทยาโรคหลอดเลือดสมอง คณะผู้ประเมินได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

- ระบุกลุ่มเป้าหมายที่คาดว่าน่าจะสามารถนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ต่อได้ อันได้แก่
    - กรมควบคุมโรค
    - สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ กระทรวงสาธารณสุข
    - สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข
    - โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ
    - โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ (HITAP)
- สัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์จากกลุ่มเป้าหมายดังกล่าว
- เก็บและรวบรวมข้อมูลล่าสุด สำหรับใช้เป็นกรณีฐานในการประมาณการผลกระทบเบื้องต้นหากไม่มีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ จากผลงานวิชาการที่น่าเชื่อถือดังต่อไปนี้
    - ข้อมูลอุบัติการณ์ของการเกิดโรค (incidence) จากอุมา จันทวิเศษ (2552). “ผลลัพธ์การใช้แผนการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบและอุดตันในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์”

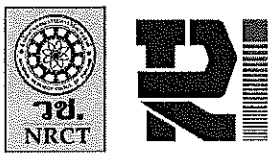
- ข้อมูลจำนวนปีสุขภาวะที่สูญเสีย (DALYs) จากสำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. (2555). “รายงานผลการศึกษาภาระโรคและการบาดเจ็บของประชากรไทย พ.ศ. 2552”
- ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลสำหรับผู้ป่วยใน รวมถึงค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลและการฟื้นฟูสภาพสำหรับผู้ป่วยนอก จาก Sitaporn Toungkong et al. "Costs of Cerebral Infarction in Societal Perspective"

- สัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับค่าอุบัติการณ์ของการเกิดโรคที่น่าจะลดลง หากมีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ จากหัวหน้าชุดโครงการวิจัยที่ได้รับการประเมิน ประกอบกับการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับความสมเหตุสมผลของการใช้ค่าดังกล่าวในการประมาณการผลกระทบเบื้องต้น จากแพทย์ด้านระบบประสาทและเจ้าหน้าที่กรมควบคุมโรคซึ่งมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการรณรงค์เพื่อป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทย
- ระบุข้อสมมติฐานสำคัญที่ใช้ในการประมาณการผลกระทบเบื้องต้นอันได้แก่
  - ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลสำหรับผู้ป่วยใน รวมถึงค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลและการฟื้นฟูสภาพสำหรับผู้ป่วยนอก ไม่เปลี่ยนแปลง
  - การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ส่งผลให้จำนวนปีสุขภาวะที่สูญเสียลดลงในอัตราเดียวกับอัตราการลดลงของอุบัติการณ์ของการเกิดโรค
- ประมาณการผลกระทบเบื้องต้นจากข้อมูลดังกล่าว โดย
  - ประเทศสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายรักษาพยาบาลสำหรับผู้ป่วยใน เท่ากับค่าใช้จ่ายรักษาพยาบาลสำหรับผู้ป่วยในคูณด้วยจำนวนผู้ป่วยที่ลดลงอันเนื่องมาจากการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
  - ค่าใช้จ่ายรักษาพยาบาลและการฟื้นฟูสภาพสำหรับผู้ป่วยนอก เท่ากับค่าใช้จ่ายรักษาพยาบาลสำหรับผู้ป่วยนอกคูณด้วยจำนวนผู้ป่วยที่ลดลงอันเนื่องมาจากการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ภาคผนวก ข

รายละเอียดการสัมมนา

เรื่อง “ประชาคมวิจัยกับการเตรียมความพร้อมสู่ระบบประเมินผลการวิจัยของประเทศ”



รายละเอียดการสัมมนา

เรื่อง "ประชาคมวิจัยกับการเตรียมความพร้อมสู่ระบบประเมินผลการวิจัยของประเทศ"

จัดโดย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ร่วมกับสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

วันจันทร์ที่ 25 พฤศจิกายน 2556 เวลา 08.30 – 12.00 น.

ณ. ห้องแมจิก 2 โรงแรมมิราเคิลแกรนด์ (ถนนแจ้งวัฒนะ)

1. หลักการและเหตุผล

การวิจัยและพัฒนาที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมีส่วนสำคัญในการเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) จึงได้มอบหมายให้คณะผู้วิจัยจากสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ) ทำการออกแบบระบบประเมินผลการวิจัยของประเทศในปี 2555 ที่ผ่านมา และดำเนินโครงการนำร่องวิเคราะห์สถานะการวิจัยและพัฒนาของประเทศและจัดทำรายงานการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ประจำปีงบประมาณ 2556 ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องมีข้อมูลสำหรับใช้ในการเปรียบเทียบผลงาน (benchmarking) และปรับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยและพัฒนาให้ตอบสนองต่อความต้องการของภาคธุรกิจและภาคประชาชน

บัดนี้ โครงการนำร่องวิเคราะห์สถานะการวิจัยและพัฒนาของประเทศและจัดทำรายงานการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ประจำปีงบประมาณ 2556 ได้ดำเนินการจนเสร็จสิ้นแล้ว สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย ภายใต้การสนับสนุนของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ จึงได้จัดงานสัมมนาเรื่อง "ประชาคมวิจัยกับการเตรียมความพร้อมสู่ระบบประเมินผลการวิจัยของประเทศ" ขึ้น เพื่อให้ประชาคมวิจัยได้รับทราบวิธีการที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ผลการประเมิน และแนวทางในการนำผลการประเมินไปใช้ประโยชน์ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์แก่ประชาคมวิจัยในการเตรียมพร้อมสำหรับการประเมินในปีงบประมาณถัดไป

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อนำเสนอรายงานการประเมินผลการวิจัยของประเทศ ประจำปีงบประมาณ 2556
2. เพื่อประชาสัมพันธ์ รับฟัง และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการจัดทำตัวชี้วัดสำหรับระบบประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ รวมไปถึงบทบาทหน้าที่ของภาคส่วนต่างๆ ในประชาคมวิจัย ทั้งที่เป็นหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัย นักวิจัย ผู้กำหนดนโยบายการวิจัย และผู้จัดสรรงบประมาณวิจัย ในการประเมินผลครั้งต่อๆ ไป

3. กลุ่มเป้าหมายผู้เข้าร่วมสัมมนา

เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยหลักของประเทศ ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (สวก.) สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) รวมทั้งผู้ประกอบการเอกชนที่มีการทำวิจัยและพัฒนา ตลอดจนนักวิชาการจากมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยต่างๆ และผู้ทรงคุณวุฒิ

4. หัวข้อการอภิปราย

1. ความสำคัญ กรอบแนวคิด และความคาดหวังต่อระบบประเมินผลการวิจัยของประเทศ
2. ตัวอย่างรายงานการประเมินผลการวิจัยของประเทศ ประจำปีงบประมาณ 2556
3. ประชาคมวิจัยกับการเตรียมความพร้อมสู่ระบบประเมินผลการวิจัยของประเทศในปีงบประมาณถัดไป

กำหนดการสัมมนา

เรื่อง "ประชาคมวิจัยกับการเตรียมความพร้อมสู่ระบบประเมินผลการวิจัยของประเทศ"

จัดโดย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ร่วมกับสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

วันจันทร์ที่ 25 พฤศจิกายน 2556 เวลา 08.30 – 12.00 น.

ณ. ห้องแมจิก 2 โรงแรมมิราเคิลแกรนด์ (ถนนแจ้งวัฒนะ)

08.30 - 09.00 น.	ลงทะเบียน
09.00 - 09.10 น.	กล่าวเปิดการสัมมนา *โดย* ศ.นพ. สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ *เลขาธิการคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ*
09.10 - 10.40 น.	อภิปราย "ประชาคมวิจัยกับการเตรียมความพร้อมสู่ระบบประเมินผลการวิจัยของประเทศ" *นำอภิปรายโดย* ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.เทียนฉาย กีระนันทน์ *ประธานกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ สาขาเศรษฐศาสตร์* ศ.นพ. สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ *เลขาธิการคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ* ดร. เชษฐา อินทรวิทักษ์ *นักวิชาการ สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ)* *ดำเนินการอภิปรายโดย* ดร. สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์ *ประธานสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ)*
10.40 - 10.50 น.	ร่วมรับประทานอาหารว่าง
10.50 – 12.00 น.	เปิดเวทีร่วมแสดงความคิดเห็น
12.00 น.	ร่วมรับประทานอาหารกลางวัน

ภาคผนวก ค

เอกสารประกอบการสัมมนา

เรื่อง "ประชาคมวิจัยกับการเตรียมความพร้อมสู่ระบบประเมินผลการวิจัยของประเทศ"

ประชาคมวิจัยกับ

การเตรียมความพร้อมสู่ระบบประเมินผลการวิจัยของประเทศ

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ)

25 พฤศจิกายน 2556

หัวข้อการนำเสนอ

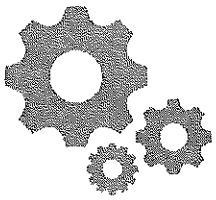
1. ระบบประเมินผลการวิจัยของประเทศที่พัฒนาขึ้น

2. ตัวอย่างการประเมินผลการวิจัยของประเทศ
   - 2.1 การประเมินปัจจัยนำเข้า-ผลผลิต-กระบวนการวิจัยในภาพรวม
   - 2.2 การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา
     - ผลิตภัณฑ์ยางพารา [วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์]
     - โรคหลอดเลือดสมอง [แพทยศาสตร์และสาธารณสุขศาสตร์]

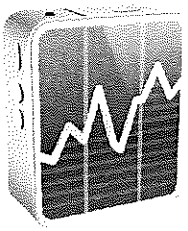
3. สรุปข้อค้นพบ บทเรียน และข้อเสนอแนะ
   - สำหรับระบบการประเมินผลการวิจัยของประเทศ
   - สำหรับการส่งเสริมให้มีการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1 ระบบประเมินผลการวิจัยของประเทศที่พัฒนาขึ้น

ประโยชน์ของระบบประเมินผลการวิจัยและพัฒนา



- สร้างกลไกการพร้อมรับผิดรับชอบ (accountability) ในการใช้งบประมาณของหน่วยงานวิจัยและหน่วยงานให้ทุนวิจัย



- หน่วยงานด้านนโยบายมีข้อมูลในการกำหนดนโยบายและจัดสรรทรัพยากรในการวิจัยและพัฒนาให้ตอบสนองต่อความต้องการของสังคม

แนวคิดในการออกแบบระบบประเมินผล

เน้นการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบ

- เน้นสร้าง accountability และ value for money
- ไม่เน้นการประเมินกระบวนการ

ทำให้การประเมินง่ายและมีต้นทุนต่ำที่สุดต่อทุกฝ่าย

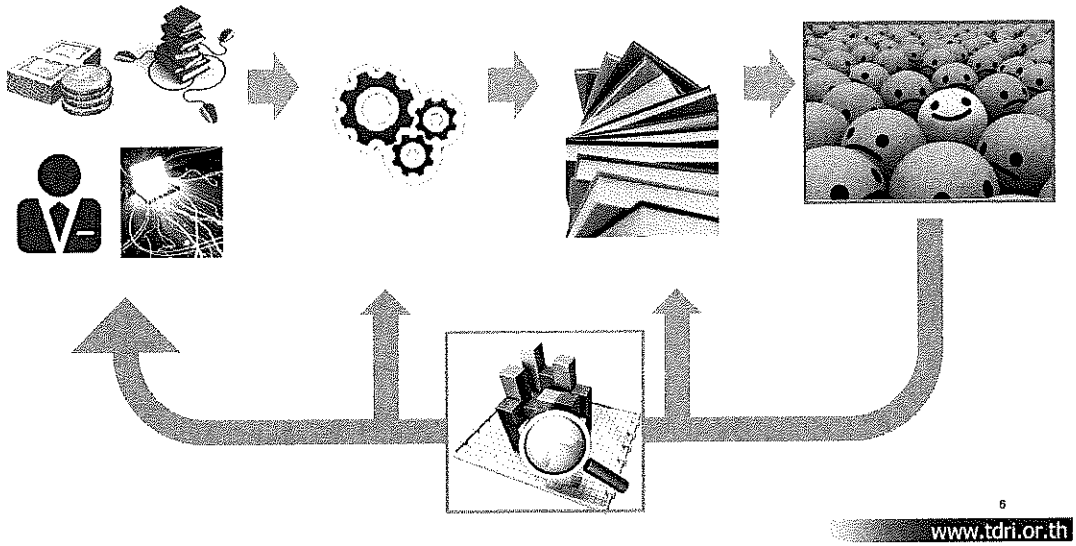
- ใช้ตัวชี้วัดที่มีอยู่ และเพิ่มตัวชี้วัดใหม่เท่าที่จำเป็น
- ไม่เน้นการประเมินกระบวนการ

คำนึงถึงลักษณะเฉพาะของแต่ละสาขาวิชา

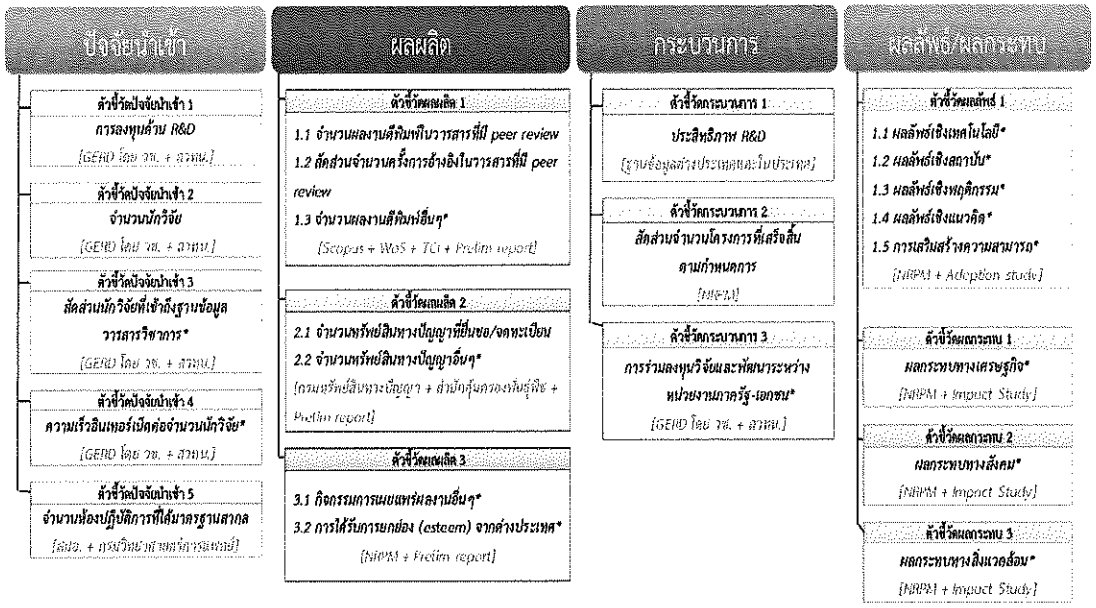
- มีผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบในรูปแบบที่ต่างกัน
- ใช้เวลาในการประเมินต่างกัน

กระบวนการสร้างความรู้ผ่านการวิจัยและพัฒนา

ปัจจัยนำเข้า (input)	กระบวนการบริหารจัดการ (process)	ผลผลิต (output)	ผลลัพธ์/ผลกระทบ (outcome/impact)



ตัวชี้วัดในการประเมินผลการวิจัยของประเทศ



หมายเหตุ: * ยังไม่มีการจัดทำข้อมูลในปัจจุบัน

ความแตกต่างระหว่าง ผลผลิต-ผลลัพธ์-ผลกระทบ

ผลผลิต (output) ระดับโครงการ	ผลลัพธ์ (outcome)	ผลกระทบ (impact)
ได้อะไร?	ใครเอาไปใช้? ใช้อย่างไร?	ใช้แล้วเกิดผลอะไร?
Preliminary Report	Adoption Study	Impact Study
ทันที หลังโครงการฯ เสร็จสิ้น	3-5 ปี หลังโครงการฯ เสร็จสิ้น	5-10 ปี หลังโครงการฯ เสร็จสิ้น

คำอธิบายผลลัพธ์ประเภทต่าง ๆ

ผลลัพธ์เชิง*เทคโนโลยี* (technological outcome)

- การนำเทคโนโลยีหรือผลงานไปใช้ (adoption) เช่น การอนุญาตใช้สิทธิ์ (licensing)

ผลลัพธ์เชิง*สถาบัน* (institutional outcome)

- การบัญญัติหรือปรับปรุงแก้ไขกฎหมาย / การกำหนดนโยบาย หรือแนวทางการดำเนินงานของภาครัฐ เช่น มติ ครม.

ผลลัพธ์เชิง*พฤติกรรม* (behavioral outcome)

- การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือแนวทางปฏิบัติ (practice) ของธุรกิจ วิชาการ วิชาชีพ หรือประชาชน

ผลลัพธ์เชิง*แนวคิด* (conceptual outcome)

- ความเข้าใจในนโยบายสาธารณะที่เปลี่ยนแปลงไป / การถกอภิปรายในสังคม

การเสริมสร้าง*ความสามารถ* (capacity building)

- ความเข้าใจในนโยบายสาธารณะที่เปลี่ยนแปลงไป / การถกอภิปรายในสังคม

กรอบเวลาในการดำเนินการ

ปัจจัยนำเข้า (input)	กระบวนการบริหารจัดการ (process)	ผลผลิต (output)	ผลลัพธ์/ผลกระทบ (outcome/impact)

ดำเนินการทุกปี

เป็นงาน routine ทำทุกปี โดยให้ทำการ update ฐานข้อมูลเป็นระยะ

ดำเนินการระยะยาว

มีการวางแผนระยะ 3-10 ปี แต่ละปีประเมินโครงการ (หรือกลุ่มโครงการ) แตกต่างกัน

หลักการประเมินที่สำคัญ

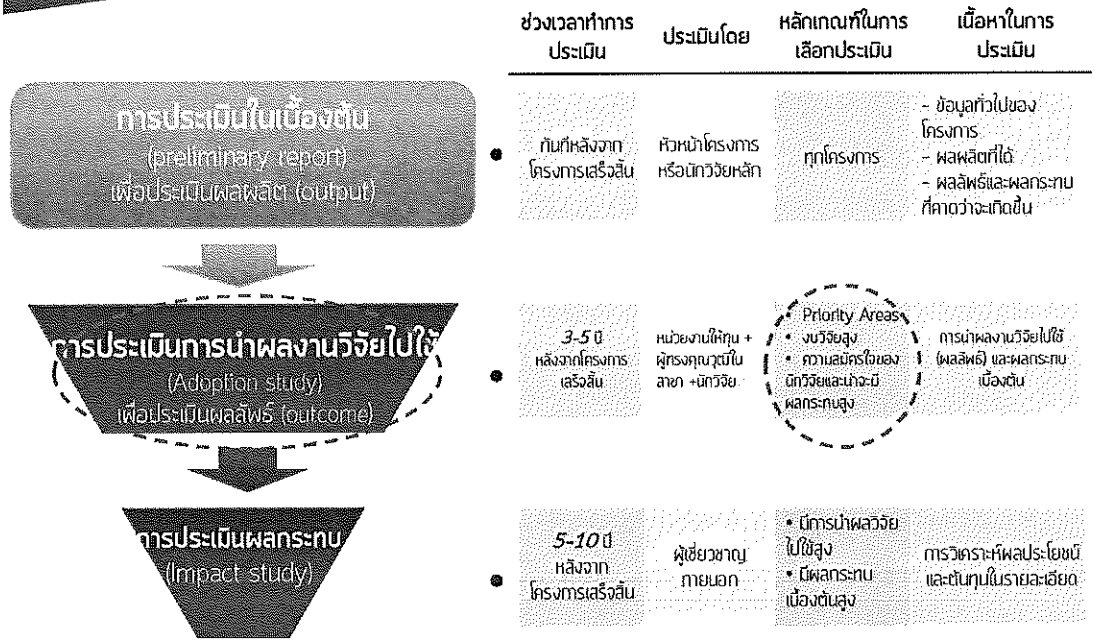
เลือกประเมินผลลัพธ์-ผลกระทบเฉพาะโครงการ/กลุ่มโครงการ (ไม่ประเมินทุกโครงการ) เนื่องจาก

- ไม่ให้ต้นทุนการประเมินผลลัพท์-ผลกระทบสูงเกินไป
- มีความเป็นไปได้ในการดำเนินการจริง
- ผลการศึกษามีความน่าเชื่อถือ

นัยต่อระบบประเมินผล

ไม่สามารถประเมินผลกระทบของทุกโครงการวิจัย แต่มีการประเมินผลกระทบอย่างละเอียดเฉพาะโครงการ/กลุ่มโครงการที่มีความเร่งด่วนต่อการพัฒนาประเทศ

แนวทางการประเมิน
ผลผลิต ผลลัพธ์ ผลกระทบของงานวิจัย



ที่มา: รายงานการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย 2555)

การเลือกโครงการ/กลุ่มโครงการที่จะประเมิน

โครงการ/ชุดโครงการที่ประเมิน	มีความสำคัญและอยู่ในกลุ่มเรื่องมุ่งเป้า/กลุ่มเรื่องเร่งด่วน	ใช้งบจำนวนสูง	ความสมัครใจของนักวิจัยและโครงการน่าจะมีผลกระทบสูง
กลุ่มโครงการเกี่ยวกับการเพิ่มมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมปลายน้ำยางพารา	ยางพาราอยู่ในกลุ่มเรื่องมุ่งเป้าและการเลือกประเมินเรื่องการเพิ่มมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมปลายน้ำ (ประเมินเป็นกลุ่มโครงการ) น่าจะมีความสำคัญ/เร่งด่วนต่อการพัฒนาอุตสาหกรรม		
โรคหลอดเลือดสมอง (stroke)			เป็นการประเมินระดับโครงการเนื่องจากเป็นความสมัครใจของนักวิจัยและน่าจะเกิดผลกระทบสูง

ที่มา: คณะผู้วิจัย

2.

ตัวอย่างการประเมินผลการวิจัยของประเทศ

13

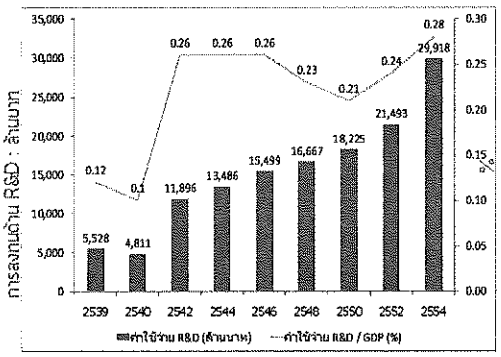
2.1

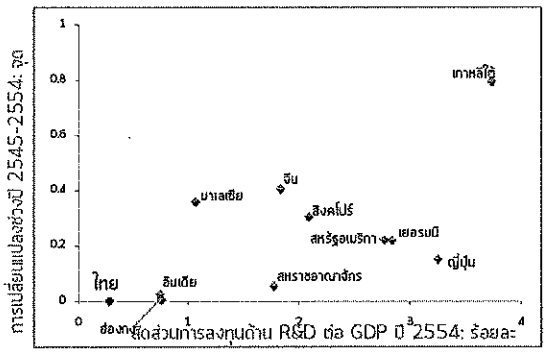
การประเมิน
ปัจจัยนำเข้า-ผลผลิต-กระบวนการ
ของระบบวิจัยในภาพรวม

14

การลงทุนด้าน R&D ของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ยังถือว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับประเทศอื่น

ดัชนีชี้วัดเชิงเปรียบเทียบ 1 การลงทุนด้าน R&D



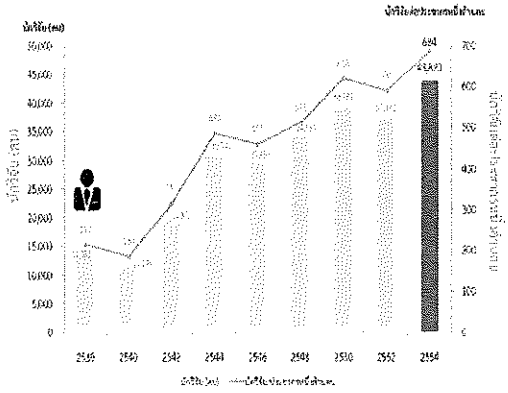


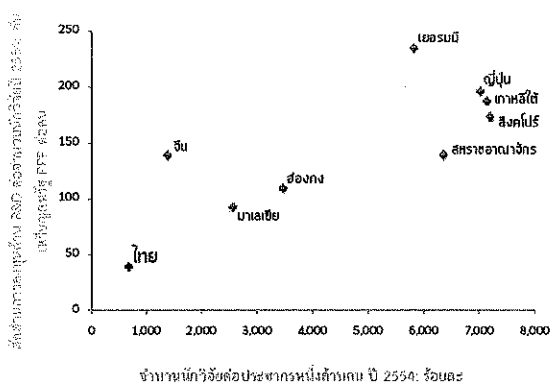
ที่มา: การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย และ UNESCO Institute for Statistics

หมายเหตุและข้อสังเกต:
1. ข้อมูลการลงทุนด้าน R&D ของภาครัฐ มหาวิทยาลัยและองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรจัดเก็บทุก 2 ปี
2. ข้อมูลอาจมีค่าสูงเกินจริง (เนื่องจากอาจมีการนับรวมโครงการที่ไม่ได้เป็น R&D)
   หรือต่ำเกินจริงก็ได้ (เนื่องจากมีโครงการที่เป็น R&D แต่ไม่ถูกนับรวมไว้ เช่น การที่หน่วยงานรัฐจ้างที่ปรึกษาทำ R&D)

จำนวนนักวิจัยในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ถือว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับประเทศอื่น และยังได้รับงบวิจัยน้อยกว่าในประเทศอื่น

ดัชนีชี้วัดเชิงเปรียบเทียบ 2 จำนวนนักวิจัย





ที่มา: การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย และ UNESCO Institute for Statistics

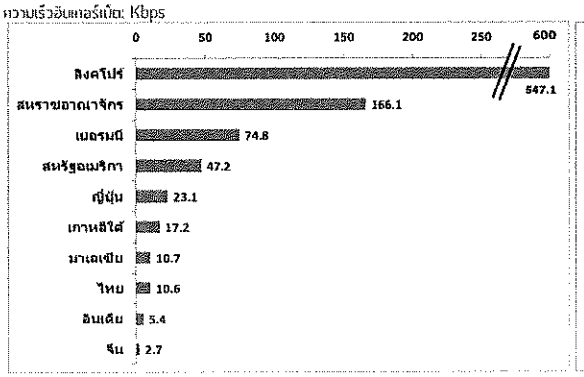
หมายเหตุและข้อสังเกต:
1. ข้อมูลการลงทุนด้าน R&D ของภาครัฐ มหาวิทยาลัยและองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรจัดเก็บทุก 2 ปี
2. ข้อมูลอาจมีค่าสูงเกินจริง (เนื่องจากอาจมีการนับรวมโครงการที่ไม่ได้เป็น R&D)
   หรือต่ำเกินจริงก็ได้ (เนื่องจากมีโครงการที่เป็น R&D แต่ไม่ถูกนับรวมไว้ เช่น การที่หน่วยงานรัฐจ้างที่ปรึกษาทำ R&D)
3. จำนวนนักวิจัยไม่ได้นับรวมบุคลากรทางการวิจัยอื่นๆ เช่น ผู้ช่วยนักวิจัยและผู้ทำงานสนับสนุน

โครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญเพียงพอ สำหรับการวิจัยและพัฒนา

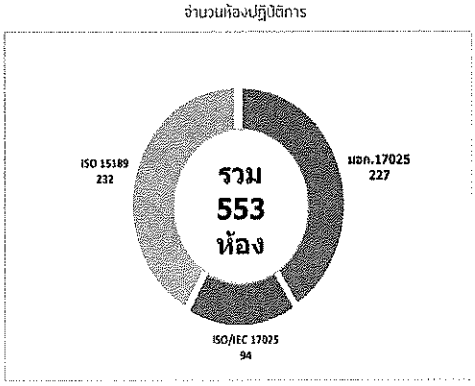
ดัชนีชี้วัดปัจจัยนำเข้า 3 *สัดส่วนนักวิจัยที่เข้าถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการ*

ดัชนีชี้วัดปัจจัยนำเข้า 4 *ความเร็วอินเทอร์เน็ตต่อจำนวนนักวิจัย*

ดัชนีชี้วัดปัจจัยนำเข้า 5 *จำนวนห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานสากล*



ที่มา: International Telecommunication Union, World Telecommunication/ICT Indicators 2012



ที่มา: ฐานข้อมูลมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, กรมวิทยาศาสตร์บริการ

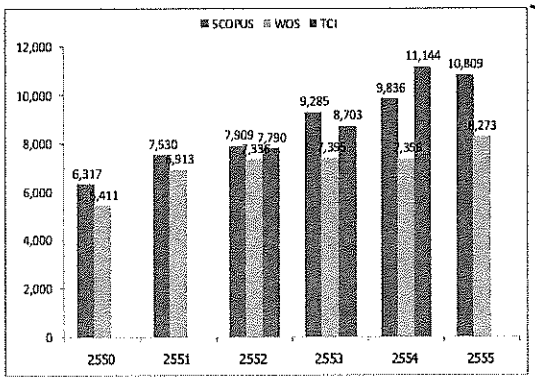
ข้อสังเกต:

1. ปัจจุบันยังไม่มีการเก็บข้อมูลสัดส่วนนักวิจัยที่เข้าถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการ
2. ความเร็วอินเทอร์เน็ตเป็นข้อมูลตัวแทนระดับประเทศ
3. ปัจจุบันยังไม่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานสากลในสาขาสังคมศาสตร์และสาขามนุษยศาสตร์

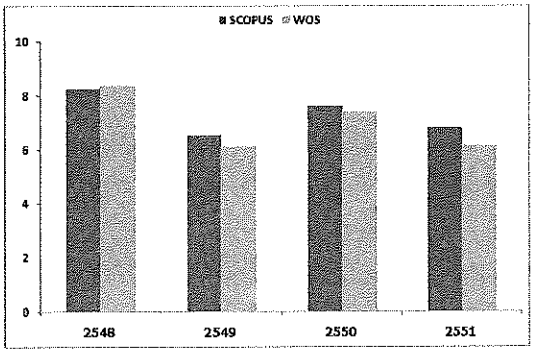
ผลงานตีพิมพ์อยู่ในระดับหมื่นบทความต่อปี และมีการอ้างอิงประมาณ 6-8 ครั้งต่อบทความ

ดัชนีชี้วัดผลผลิต 1 *จำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารที่มี peer review*

จำนวนผลงานตีพิมพ์ในฐานข้อมูล Scopus, WOS, TCI



สัดส่วนการอ้างอิงต่อจำนวนผลงานตีพิมพ์ในฐานข้อมูล Scopus, WOS



ที่มา: ฐานข้อมูล SCOPUS, Web of Science, Thai Citation Index

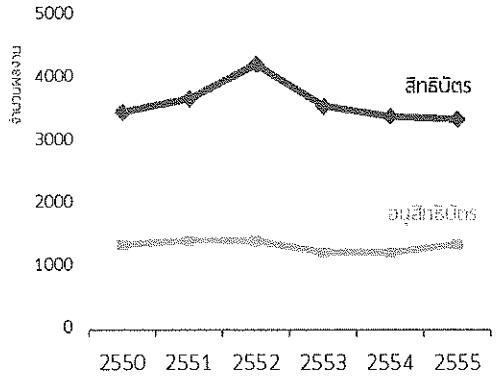
ข้อสังเกต:

ผลรวมของจำนวนครั้งในการอ้างอิง จะนับผลงานตีพิมพ์ในระยะเวลา 5 ปีนับแต่ปีที่ตีพิมพ์

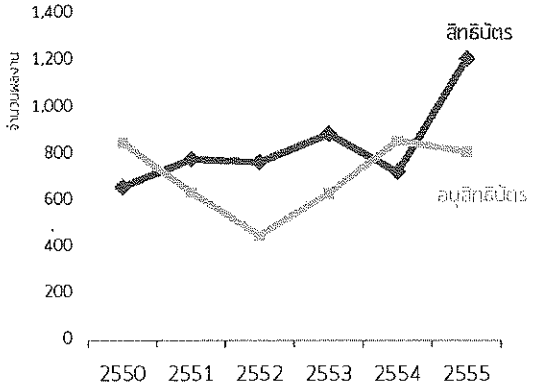
แต่ผลิตสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรได้เพียงในระดับพันชิ้นต่อปี

ตัวชี้วัดผลผลิต 2 *จำนวนทรัพย์สินทางปัญญายื่นขอ/จดทะเบียน โดยคนไทย*

จำนวนการยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรโดยคนไทย



จำนวนสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรจดทะเบียนโดยคนไทย

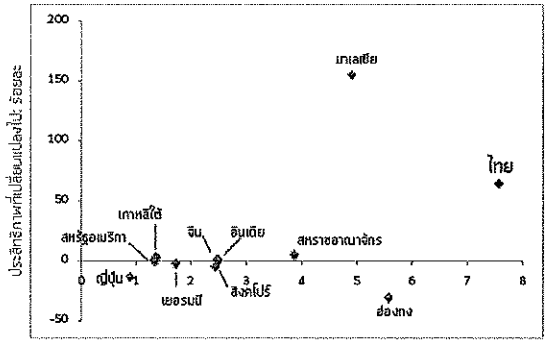


ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

เมื่อเทียบกับประเทศอื่น ระบบวิจัยและพัฒนาของไทยจึงโดดเด่นแต่ในการผลิตสิ่งตีพิมพ์

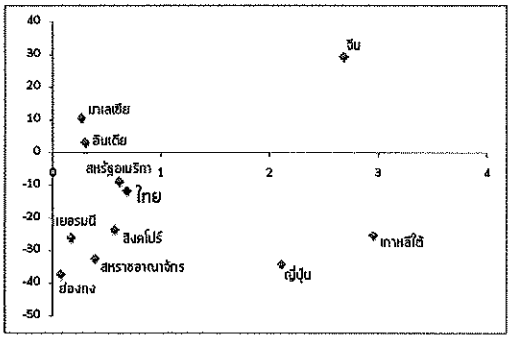
ตัวชี้วัดกระบวนการที่ 1 *ประสิทธิภาพของการวิจัยและพัฒนา (R&D)*

ประสิทธิภาพในการผลิตสิ่งตีพิมพ์



ประสิทธิภาพการผลิตสิ่งตีพิมพ์ปี 2554: ชิ้นต่อ 1 ล้านเหรียญสหรัฐฯ PPP

ประสิทธิภาพในการผลิตสิทธิบัตร (ยื่นขอ)

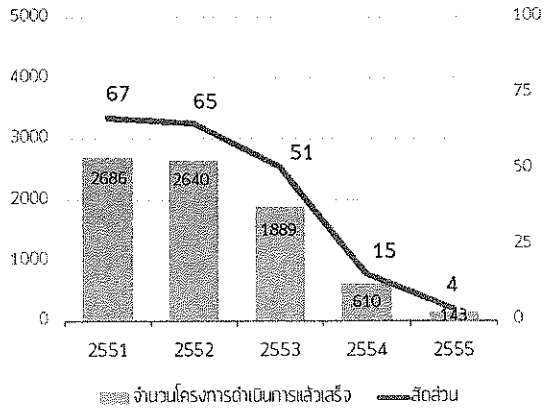


ประสิทธิภาพการผลิตสิทธิบัตรปี 2554: ชิ้นต่อ 1 ล้านเหรียญสหรัฐฯ PPP

หมายเหตุ:
1. ค่าแกนนอน คือ ค่าประสิทธิภาพในปัจจุบัน ซึ่งวัดจากสัดส่วนระหว่างจำนวนสิ่งตีพิมพ์หรือจำนวนสิทธิบัตรยื่นขอในปี 2554 ต่อมูลค่าลงทุนด้าน R&D ปี 2552
2. ค่าแกนตั้ง คือ ประสิทธิภาพที่เปลี่ยนแปลงไป หากมีค่าเป็นบวก หมายถึง ประสิทธิภาพสูงขึ้น

สัดส่วนจำนวนโครงการที่เสร็จสิ้นตามกำหนดการอยู่ในระดับต่ำ

ตัวชี้วัดกระบวนการที่ 2 *สัดส่วนจำนวนโครงการที่เสร็จสิ้นตามกำหนดการ*



ที่มา: ฐานข้อมูล NRPM

ข้อสังเกต

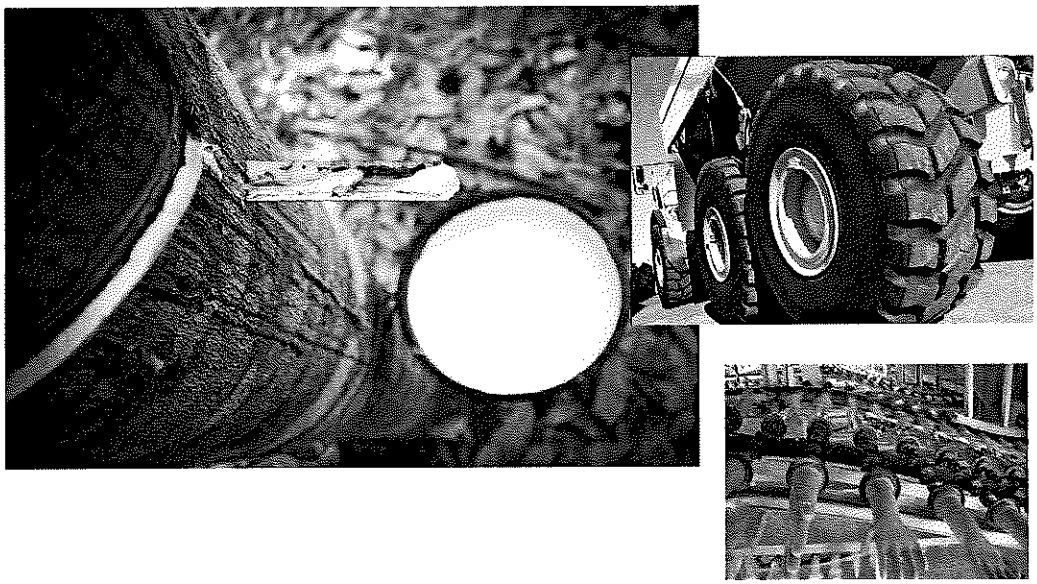
1. ข้อมูลในช่วง 2 ปีหลังอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากมีนักวิจัยส่วนหนึ่งไปใช้เข้าไปปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล NRPM
2. ฐานข้อมูล NRPM ในกรอบกลุ่มโครงการที่หน่วยงานภาครัฐว่าจ้างที่ปรึกษาภายนอกมาช่วยทำการวิจัยและพัฒนา

2.2

การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัยเฉพาะกลุ่มสาขา

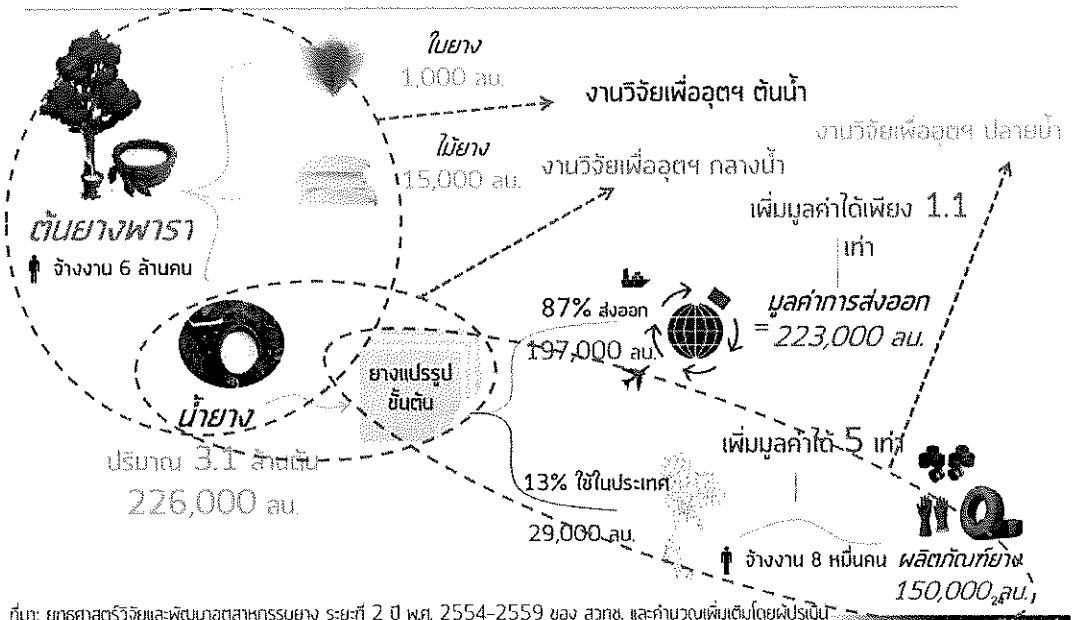
รายละเอียดการประเมินชุดโครงการวิจัยเรื่องยางพารา

การประเมินผลลัพธ์ (outcome)
โดยการประเมินการนำผลงานวิจัยไปใช้ (Adoption study)



ทำไมเลือกประเมินเรื่องการเพิ่มมูลค่าเพิ่มยางพารา ?

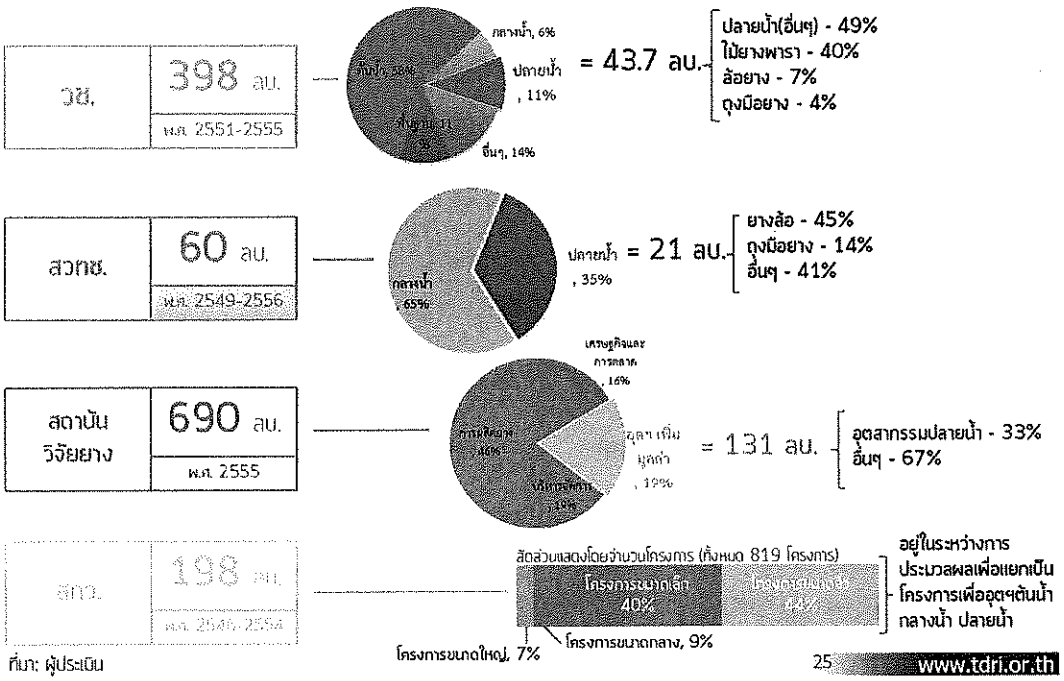
การแปรรูปยางพาราเป็นผลิตภัณฑ์ยางทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มขึ้นถึง 5 เท่า



ที่มา: ยุทธศาสตร์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมยาง ระยะที่ 2 ปี พ.ศ. 2554-2559 ของ สวทช. และคำนวณเพิ่มเติมโดยผู้นำเสนอ

การจัดสรรงบวิจัยเรื่องยางพาราของไทย

การวิจัยเพื่อพัฒนาอุตฯ ปลายน้ำยางพาราได้รับการจัดสรรงบในสัดส่วนที่น้อย



ที่มา: ผู้ประเมิน

ข้อค้นพบเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดสรรงบวิจัย

การบริหารงานกลุ่มเรื่องมุ่งเป้าในปัจจุบันยัง
ไม่สามารถบูรณาการระบบวิจัยได้อย่างแท้จริง

อุตสาหกรรมปลายน้ำยางพารามีความสำคัญ
แต่ได้รับการจัดสรรเงินงบประมาณ R&D ในสัดส่วนที่น้อย

โครงการวิจัยอุตสาหกรรมปลายน้ำมีลักษณะเป็น 'เนื้อหัวแตก'

โครงการขนาดเล็กมาก - 4.8 แสนบาท
โครงการใหญ่ที่สุด - 2.1 ล้านบาท

ที่มา: ผู้ประเมิน

ผลการประเมินการนำผลงานวิจัยไปใช้ (Adoption study results)

ผลผลิต (Output)

การปรับปรุงสูตรการผลิตยางล้อและถุงมือยาง

- สูตรยางล้อรถตันที่มีความนิ่มและความทนทานมากขึ้น
- สูตรถุงมือยางต้นทุนต่ำ ฯลฯ

การปรับปรุงกระบวนการผลิต/เครื่องจักร-อุปกรณ์ในการผลิต

- การใช้คลื่นไมโครเวฟเพื่ออุ่นยางล้อรถตัน
- การตรวจปริมาณฟองสบู่ลอเรตที่ง่ายและรวดเร็ว ฯลฯ

การปรับปรุงคุณสมบัติผลผลิต

- ศึกษาการกระจายตัวของความเค้นและความเครียดในยางล้อโดยใช้ไฟไนอิลิเมนท์
- การตรวจปริมาณฟองสบู่ลอเรตที่ง่ายและรวดเร็ว ฯลฯ

การทดสอบคุณสมบัติผลผลิต

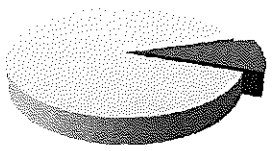
- การกำหนดมาตรฐานยางล้อตันของไทย
- ห้องปฏิบัติการทดสอบทางกายภาพยางได้มาตรฐาน ISO/IEC 17025 .

ที่มา: ผู้ประเมิน

ผลการประเมินการนำผลงานวิจัยไปใช้ (Adoption study results)

ผลลัพธ์ (Outcome)

สัดส่วนโครงการที่มีการนำไปใช้จริงในภาคอุตสาหกรรมยังน้อยมาก



ไม่มี adoption
455 โครงการ

มี adoption
50 โครงการ

โครงการวิจัย
ยางล้อและถุงมือยาง
12 โครงการ

ที่มา: ผู้ประเมิน

ผลการประเมินการนำผลงานวิจัยไปใช้ (Adoption study results)

ผลลัพธ์ (Outcome)

	ระดับการนำผลงานวิจัยไปใช้	หน่วยงานที่มีการนำงานวิจัยไปใช้
ผลลัพธ์เชิง*เทคโนโลยี*	● ●	บ.ผู้ผลิตยางล้อตัน ยางล้อรถบรรทุก ถุงมือยาง
ผลลัพธ์เชิง*สถาบัน*	●	สมอ.
ผลลัพธ์เชิง*พฤติกรรม*	●	บ.ผู้ผลิตยางล้อตัน
ผลลัพธ์เชิง*หน่วยงาน*		
การเสริมสร้าง*ความสามารถ*	●	ผู้บริหาร บ.ผู้ผลิตยางล้อตัน

ที่มา: ผู้ประเมิน

ผลการประเมินการนำผลงานวิจัยไปใช้ (Adoption study results)

การคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้น (1)

"ผลกระทบด้านเศรษฐกิจในภาพรวมน้อย.....

- โครงการวิจัยส่วนใหญ่**ไม่มีการนำไปใช้จริง**ในภาคอุตสาหกรรม
- โครงการวิจัยที่มีการนำไปใช้จริงส่วนใหญ่เป็นการ**แก้ปัญหาการผลิต**เป็นจุดเล็กๆ ผลต่อการประกอบการจึงไม่มากนัก
- โครงการที่มีการนำไปใช้ค่อนข้างเต็มรูปแบบและส่งผลต่อการประกอบการอย่างมีนัยสำคัญมี**จำนวนน้อยมาก**
- บริษัทที่นำงานวิจัยไปใช้**จำกัดอยู่เฉพาะบริษัทที่ริเริ่มโครงการวิจัยกับนักวิจัยตั้งแต่แรก** ไม่ค่อยมีการขยายผลไปใช้กับบริษัทอื่น ๆ

ผลกระทบในภาพรวม
ไม่มีนัยสำคัญ[1]
0.13% ของ GDP
อุตฯยางล้อและถุงมือยาง

หมายเหตุ: 1. เป็นการประเมินผลกระทบเบื้องต้นที่เกิดจริงจนถึงปี 2556 (ไม่ใช่ประมาณการไปในอนาคต) โดยเลือกเฉพาะโครงการที่มีหลักฐานการนำผลงานวิจัยไปใช้อย่างชัดเจนและใช้มาแล้วระยะเวลาหนึ่ง

ที่มา: ผู้ประเมิน

ผลการประเมินการนำผลงานวิจัยไปใช้ (Adoption study results)

การคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้น (2)

"แต่ผลตอบแทนการลงทุนวิจัย
ค่อนข้างสูง และ.....

Net Present Value (NPV)
414 ล้าน[1]

Internal Rate of Return (IRR)
118%[1]

ลงทุน 15.8 ล้านบาท
ระหว่าง 2548 - 2556

กำไรเพิ่มขึ้น ประมาณ
202
ล้านบาทต่อปี[2]

หมายเหตุ: 1. NPV และ IRR ณ.ปี 2549
2. กำไรเพิ่มขึ้น 202 ล้านบาทในปี 2556 (กำไรเพิ่มขึ้นต่ำกว่า 202 ล้านบาทสำหรับปีก่อนหน้า 2556)
ที่มา: ผู้ประเมิน

ผลการประเมินการนำผลงานวิจัยไปใช้ (Adoption study results)

การคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้น (3)

"...ผลตอบแทนในระดับบริษัทค่อนข้างดี"

ผลผลิต (Output)	ผลลัพธ์ (Outcome)	ผลกระทบเบื้องต้น
สูตรและเทคนิค การผลิตยางล้อตัน	ผลลัพธ์ *เชิงเทคโนโลยี*	น่าจะช่วยเพิ่มกำไรได้ ประมาณ 5-10% (ช่วยลดอัตราการ claim ยางที่ชำรุดได้ ผอสมควรและผู้ใช้ยางรู้สึกว่าการใช้งานมีความนิ่มนวลขึ้นทำให้ยอดขายสูงขึ้น)
เทคนิคการผลิต ถุงมือปลอดเชื้อ สำหรับใช้ในห้องผ่าตัด	**ผลลัพธ์ เชิงเทคโนโลยี**	ยอดขายเพิ่มขึ้นประมาณ 10% (จาก product ตัวใหม่)

ที่มา: ผู้ประเมิน

ผลการประเมินการนำผลงานวิจัยไปใช้ (Adoption study results)

การคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้น

ผลกระทบด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมมีน้อยมาก

งานวิจัยยางพาราที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมมักจะเป็นงานวิจัยกลางน้ำ
แต่**งานวิจัยกลุ่มนี้ก็ยังมีการนำไปใช้ไม่แพร่หลายมากนัก**

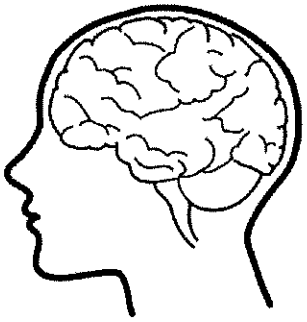
ที่มา: ผู้ประเมิน

รายละเอียดการประเมินชุดโครงการวิจัยเรื่องโรคหลอดเลือดสมอง

การประเมินผลลัพธ์ (outcome)
โดยการประเมินการนำผลงานวิจัยไปใช้ (Adoption study)

โครงการวิจัยด้าน

โรคหลอดเลือดสมอง (stroke)



ทำไมเลือกประเมินกลุ่มงานวิจัยและพัฒนา ด้านโรคหลอดเลือดสมอง ?

โรคหลอดเลือดสมอง
เป็นภัยคุกคามลำดับต้นๆ ของคนไทย

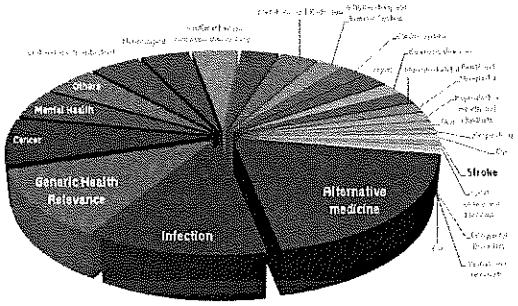
แต่มีการลงทุนวิจัยเพียง 0.8%
ของงบวิจัยด้านการแพทย์ฯทั้งหมด(ช่วงปี 2551-2554)

อัตราการตายต่อประชากรหนึ่งแสนคน *
ด้วยโรคหลอดเลือดสมอง = 20.8
หรือ 13,353 คนต่อปี

อัตราการเข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาล *
ต่อประชากรหนึ่งแสนคน ด้วยโรคหลอดเลือดสมอง = 216.6
หรือประมาณ 139,051 คนต่อปี

ปีสุขภาวะที่เสียไป
แม้องจากการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร หรือการมีชีวิตอยู่กับสภาวะเจ็บป่วยพิการ (DALYs) รวม 719,000 ปี *

สัดส่วนงบประมาณการวิจัยและพัฒนา **
ด้านการแพทย์และสาธารณสุข
พ.ศ.2551-2554



ที่มา: * สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ, รายงานการวิเคราะห์สถานการณ์ด้านสุขภาพของประเทศไทย พ.ศ.2552.
** ข้อมูลจากฐานข้อมูลของระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (NRPM)

ผลการประเมินการนำผลงานวิจัยไปใช้ (Adoption study results)

ผลผลิต (Output)

โครงการที่เลือกประเมิน: ชุดโครงการศึกษาระบาดวิทยาโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทย (Thai Epidemiological Stroke Study: TESS)

แนวจำลองคาดการณ์
การเกิดโรคหลอดเลือดสมอง
ในประเทศไทย

ฐานข้อมูล
ความชุกและอุบัติการณ์
ของการเกิดโรคในประเทศไทย

โอกาสการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง
กับปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ทั้งที่ป้องกันไม่ได้ (อายุ เพศ ภูมิลำเนา) และที่ป้องกันได้ (ความดันโลหิต ปริมาณไขมันในเลือด ภาวะอ้วน การสูบบุหรี่) "ในกรณีของประเทศไทย"

ความชุกและอุบัติการณ์ของการเกิดโรค
จังหวัดหลัก ๆ ในแต่ละภาคมีความชุกและอุบัติการณ์ของการเกิดโรค stroke มากน้อยเพียงใด

ผลการประเมินการนำผลงานวิจัยไปใช้ (Adoption study results)

ผลลัพธ์ (Outcome)

	ระดับการนำผลงานวิจัยไปใช้	หน่วยงานที่นำผลงานวิจัยไปใช้
ผลลัพธ์เชิง*เทคโนโลยี*		
ผลลัพธ์เชิง*สถาบัน*		• กรมควบคุมโรค • สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ • สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข
ผลลัพธ์เชิง*พฤติกรรม*		• **โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ** • แพทย์ • โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ (HITAP) • บ.ประกันชีวิต
ผลลัพธ์เชิง*แนวคิด*		• ประชาชน
การเสริมสร้าง*ความสามารถ*		• **บุคลากรใน stroke unit**

37

ที่มา: ผู้ประเมิน

ผลการประเมินการนำผลงานวิจัยไปใช้ (Adoption study results)

การคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้น

ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ (คาดการณ์)

- การสูญเสียทางเศรษฐกิจที่จะลดลง เนื่องจาก**มีคนไทยที่เสียชีวิต / ทำงานไม่ได้เลย / ทำงานได้ไม่เต็มที่ ลดลง**
- **ค่าใช้จ่ายของรัฐบาล**ในการดูแลรักษาและฟื้นฟูสุขภาพของประชาชนที่จะลดลง
- **stroke unit ในโรงพยาบาลต่างๆ** ให้บริการแก่คนไข้ในพื้นที่ได้อย่างเพียงพอ สอดคล้องกับความต้องการจริง และไม่เป็นภาระด้านงบประมาณเกินความจำเป็น
- **ปัญหาการขาดแคลนงบประมาณและกำลังคนด้านสาธารณสุข**ในโรงพยาบาล ที่จะลดลง
- **ต้นทุนในการประกอบการของ บริษัทประกันชีวิต** ที่จะลดลง ประชาชนที่ทำประกันที่จะจ่ายเบี้ยประกันสุขภาพ / ประกันชีวิต สอดคล้องกับความเป็นจริงมากขึ้น (ทั้งนี้ขึ้นกับโครงสร้างตลาด)

38

ที่มา: ผู้ประเมิน

ผลการประเมินการนำผลงานวิจัยไปใช้ (Adoption study results)

การคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้น

ผลกระทบด้านสังคม (คาดการณ์)

- ผลกระทบด้านสังคม เช่น ปัญหาครอบครัวที่จะลดลงเนื่องจากจะมีจำนวนผู้ป่วยเกิดภาวะซึมเศร้า หงุดหงิด ก้าวร้าว รู้สึกสูญเสียคุณค่าและความเป็นตัวของตัวเองลดลง ภูมิคุ้มกันทางสังคม (social immunity) ที่จะเกิดกับประชาชนกลุ่มเสี่ยงให้ไม่กลับมาดื่มสุรา / สูบบุหรี่อีก

ที่มา: ผู้ประเมิน

สรุปข้อค้นพบ บทเรียน และข้อเสนอแนะ สำหรับระบบการประเมินผลการวิจัยของประเทศ (1)

- กรอบความคิดที่เสนอสามารถใช้ได้จริง แต่พบ**ความยากลำบากในการเก็บรวบรวมข้อมูล** เนื่องจากยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูลบางตัว ตลอดจนได้รับความร่วมมือไม่เต็มที่จากผู้นำผลการวิจัยไปใช้และจากหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัย

- การบริหารงานกลุ่มเรื่องมุ่งเป้าในปัจจุบันยัง**ไม่สามารถบูรณาการระบบวิจัยได้อย่างแท้จริง**

- หัวใจสำคัญของการประเมินผลผลิต/ผลลัพธ์/ผลกระทบ โดยการทำ preliminary report, Adoption study และ Impact study คือการมี **"ฐานข้อมูลที่สมบูรณ์เพียงพอ"** ซึ่งจำเป็นต้องมีการวางแผนการเก็บข้อมูลระยะยาว

กรอบเวลาการทำงานสำหรับการประเมินผลผลิต/ผลลัพธ์/ผลกระทบ

ภาพรวมการทำงาน

	ก่อนนำเสนอ โครงการวิจัย	*ช่วงนำเสนอ* โครงการวิจัย	*ช่วงดำเนิน* การวิจัย	*ทันทีหลัง* โครงการวิจัยเสร็จสิ้น	*3-5 ปีหลัง* โครงการฯเสร็จสิ้น	*5-10 ปีหลัง* โครงการฯเสร็จสิ้น
การประเมิน				Preliminary Report ⇨	Adoption Study ⇨	Impact Study
ใคร-ทำอะไร	วช. กำหนดกลุ่มเรื่องมุ่งเป้าตามนโยบายยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ	6 ส. 1ว. เลือกกลุ่มเรื่องมุ่งเป้าและกำหนดเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ที่ต้องการประเมินผลลัพธ์/ผลกระทบ **หน่วยงานให้ทุน + ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา + นักวิจัย** กำหนดแนวทางการประเมินผลลัพท์/ผลกระทบ แล้วมอบหมายให้ผู้เก็บข้อมูลทำการสำรวจเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง "ก่อนใช้งานวิจัย"		**นักวิจัย** ส่ง Preliminary Report	**ผู้เก็บข้อมูล** เก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง "หลังใช้งานวิจัย" แล้วนำเสนอต่อ **หน่วยงานให้ทุน + ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา + นักวิจัย** เพื่อทำการประมวลผลข้อมูล	**ผู้เชี่ยวชาญภายนอก** เก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลสำหรับ Impact study

กรอบเวลาการทำงานสำหรับการประเมินผลผลิต/ผลลัพธ์/ผลกระทบ (รายละเอียดเพิ่มเติม)

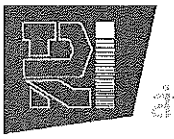
ช่วงนำเสนอ

โครงการวิจัย

ใคร-ทำอะไร	6 ส. 1ว. เลือกกลุ่มเรื่องมุ่งเป้าและกำหนดเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ที่ต้องการประเมินผลลัพธ์/ผลกระทบ ⇩	หน่วยงานให้ทุน +ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา + นักวิจัย กำหนดแนวทางการประเมินผลลัพท์/ผลกระทบ แล้วมอบหมายให้ผู้เก็บข้อมูลทำการสำรวจเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง "ก่อนใช้งานวิจัย" ⇩
รายละเอียดเพิ่มเติม	นักวิจัย ต้องเสนอกลุ่มเป้าหมายที่น่าจะมีการนำผลงานวิจัยไปใช้(targeted adopters) และผลลัพธ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ตั้งแต่ตอนเสนอ proposal 6 ส. 1ว. เลือกเป้าหมายทางยุทธศาสตร์/โครงการที่ต้องการประเมินตามเกณฑ์ 3 เกณฑ์	หน่วยงานให้ทุน +ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา + นักวิจัย กำหนดแนวทางการประเมินผลลัพธ์/ผลกระทบ ✓ กลุ่มเป้าหมายที่ "เหมาะสม" ✓ ประเด็นคำถามที่สอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของกลุ่มเรื่อง ✓ แนวทางการกำหนดกลุ่มตัวอย่างในการสำรวจ (control/treatment group) ✓ มอบหมายให้ผู้เก็บข้อมูลดำเนินการสำรวจ

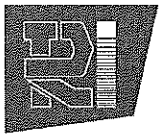
สรุปข้อค้นพบ บทเรียน และข้อเสนอแนะสำหรับระบบการประเมินผลการวิจัยของประเทศ (2)

- 6ส.1ว. ควรเริ่มต้น (kick-off) **ระบบการเก็บข้อมูลร่วมกัน และสร้างแรงจูงใจ** เพื่อให้ผู้มีส่วนได้เสียให้ข้อมูลที่จำเป็น
  - ให้สิทธิ fast track แก่นักวิจัยที่ให้ข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน สำหรับการพิจารณาข้อเสนอการวิจัยครั้งต่อไป และ/หรือ ไม่พิจารณาข้อเสนอการวิจัย หากนักวิจัยไม่ให้ข้อมูล
  - การกลั่นกรองโครงการเพื่อของบประมาณควรเป็นกระบวนการที่มีเอกภาพ
  - ใช้ประกอบการพิจารณาการให้รางวัลนักวิจัยดีเด่นแห่งชาติด้านผลงานวิจัยที่ก่อให้เกิดผลกระทบสูงต่อประเทศ



สรุปข้อค้นพบ บทเรียน และข้อเสนอแนะ สำหรับการส่งเสริมให้มีการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ (1)

- การนำผลการวิจัยทั้ง 2 กรณีศึกษาไปใช้ประโยชน์ **มีผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง ยังไม่มากนัก**
- หน่วยงานให้ทุนวิจัยและนักวิจัย ควร**เร่งส่งเสริมให้มีการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์** เช่น
  - ✎ ให้กลุ่มเป้าหมายที่น่าจะนำผลการวิจัยไปใช้ได้ โดยเฉพาะกลุ่มเป้าหมายที่เป็นปัจจัยหลักแห่งความสำเร็จ ได้**มีส่วนร่วมตั้งแต่ต้นในการกำหนดโจทย์วิจัย**
    - ✓ ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมยาง โดยเฉพาะ SMEs
    - ✓ ผู้กำหนดนโยบายด้านสาธารณสุข เช่น สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข
  - ✎ ให้ความสำคัญกับ**การจัดการความรู้ (knowledge management)** เพื่อให้ผู้นำผลการวิจัยไปใช้เข้าใจได้ง่ายขึ้น
    - ✓นำแบบจำลองคาดการณ์การเกิดโรคหลอดเลือดสมองลงเว็บไซต์ เพื่อให้ประชาชนสามารถคำนวณความเสี่ยงของตนเองผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้



สรุปข้อค้นพบ บทเรียน และข้อเสนอแนะ สำหรับการส่งเสริมให้มีการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ (2)

- **เข้าใจพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายที่น่าจะนำผลงานวิจัยไปใช้ และปรับช่องทางการสื่อสารให้สอดคล้อง** เพื่อเพิ่มการเข้าถึงองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยและพัฒนา

✎ เน้นการตีพิมพ์ใน**วารสารวิชาการที่ได้การยอมรับในระดับนานาชาติ**

✎ ผลักดันให้ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทยนำ**ข้อค้นพบจากโครงการวิจัยระบาดวิทยาฯ** ไปใช้ในการพัฒนาแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง