



รายงานฉบับสมบูรณ์ เล่มที่ 1 (Final Report I) (ฉบับแก้ไข)

โครงการจ้างที่ปรึกษาดำเนินการวิจัยเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะ
ยุทธศาสตร์สำหรับการดำเนินงาน ของสำนักงานที่ปรึกษา
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ณ กรุงปักกิ่ง

เสนอ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โดย
ศูนย์อาเซียน - จีนศึกษา
สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์

มกราคม 2561

คณะนักวิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

Prof. Dr. Tang Zhimin

คณบดี วิทยาลัยนานาชาติ และผู้อำนวยการศูนย์อาเซียน - จีนศึกษา
สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์

คณะนักวิจัย

1. ดร. พิษณุ เจริญมหาสาร

ที่ปรึกษาด้านการศึกษา สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ และ
ที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงพาณิชย์

2. นางสาวอรสา รัตนอมริมย์

ผู้ช่วยผู้อำนวยการศูนย์อาเซียน - จีนศึกษา สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์

3. นางสาวสรวรรณ พ่วงแสง

นักวิจัยศูนย์อาเซียน - จีนศึกษา สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์

คณะผู้ช่วยนักวิจัย

1. นางสาวศิริลักษณ์ พรหมรักษ์

ผู้ช่วยนักวิจัยศูนย์อาเซียน - จีนศึกษา สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์

2. นางสาวภัสสรลักษณ์ วัฒนานูลิทธิ

เจ้าหน้าที่ศูนย์อาเซียน - จีนศึกษา สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์

คำนำ

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเล็งเห็นศักยภาพด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมของจีน รวมทั้งประโยชน์ที่ได้จากความร่วมมือจึงมีแนวคิดที่จะจัดทำแนวทางการพัฒนาความร่วมมือด้าน วทน. กับจีน ภายใต้การดำเนินงานของสำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ณ กรุงปักกิ่ง เพื่อเป็นศูนย์กลางประสานความร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้วิทยาการระหว่าง 2 ประเทศ ด้วยเหตุนี้ สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้มอบหมายให้ศูนย์อาเซียน-จีนศึกษา สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ เป็นที่ปรึกษา โครงการดำเนินการวิจัยเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะยุทธศาสตร์การดำเนินงานของสำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ณ กรุงปักกิ่งนี้ เพื่อดำเนินการศึกษาวิจัย วิเคราะห์ข้อมูลมรดกที่มี วทน. ที่โดดเด่นและมีประสิทธิภาพสูง เพื่อให้ไทยสามารถเข้าถึงโอกาสในการสร้างความร่วมมือ และนำวิทยาการที่ก้าวหน้าราคาไม่สูงของจีนกลับมายังประเทศไทย และนำไปเป็นข้อมูลประกอบการดำเนินงานในการจัดทำข้อเสนอแนะทางยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพของไทยตามยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 ตลอดจนได้มีการจัดงานนิทรรศการและสัมมนาเพื่อเผยแพร่ผลการศึกษาและกระตุ้นการรับรู้ของประชาชนเกี่ยวกับความสำคัญและความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของไทยกับจีน

ศูนย์อาเซียน-จีนศึกษา สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานวิจัยฉบับนี้ จะสามารถใช้เป็นประโยชน์แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการการจัดทำแนวทางการพัฒนาความร่วมมือด้าน วทน. กับจีน ตลอดจนสามารถเป็นกลไกขับเคลื่อนสำคัญในการเชื่อมโยงความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมจากจีนสู่ไทย เพื่อยังประโยชน์สูงสุดให้เกิดขึ้นแก่การพัฒนาประเทศไทยทั้งด้าน เศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งมีส่วนช่วยยกระดับความสัมพันธ์อันดีระหว่างไทย-จีนให้แน่นแฟ้นสืบไป

คณะวิจัย
พฤศจิกายน 2560

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัย“โครงการจ้างที่ปรึกษาดำเนินการวิจัยเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะยุทธศาสตร์การดำเนินงานของสำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ณ กรุงปักกิ่ง” นี้ ได้ดำเนินการเก็บข้อมูลและลงพื้นที่วิจัยภาคสนาม โดยแบ่งเป็น 2 ช่วงสำคัญ คือ การเก็บข้อมูลช่วงแรกในประเทศไทยจากการสัมภาษณ์หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนไทยที่เกี่ยวข้องกับด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากหน่วยงานในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกระทรวงอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กระทรวงอุตสาหกรรม คุณสมบูรณ์ หอตระกูล ผู้อำนวยการสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, คุณยงวุฒิ เสาวฤทธิ์ ผู้อำนวยการสถาบันอาหาร, คุณวิชัย จิราธิตุ ผู้อำนวยการสถาบันยานยนต์, กระทรวงสาธารณสุข คุณเสาวภา จงกิตติพงศ์ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ กองสุขภาพระหว่างประเทศ, กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม คุณอาทิตย์ สุทธธรรม รักษาการที่ปรึกษาด้านการสื่อสารกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ดร.จุมดี พงศ์มณีรัตน์ ผู้ตรวจราชการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กระทรวงคมนาคม คุณไรรัตน์ ศิริโสภณศิลป์ รองผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, คุณปริดา ยังสุขสถาพร ผู้อำนวยการสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย, กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา คุณรัฐจวน ทองรุต ผู้อำนวยการภูมิภาคเอเชียตะวันออก การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.), สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) รศ.ดร.พงศ์พันธ์ แก้วตาทิพย์ ผู้อำนวยการฝ่ายอุตสาหกรรม และสมาคมขนส่งสินค้าและโลจิสติกส์ไทย คุณสัญญาวิทย์ เศรษฐโกศล นายกสมาคม

การเก็บข้อมูลในช่วงที่สอง คณะผู้วิจัยได้เดินทางไปลงพื้นที่วิจัยที่สาธารณรัฐประชาชนจีน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ติดตามสถานการณ์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของจีน เพื่อที่จะได้ศึกษาและทำการสังเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญ รวมทั้งปัจจัยที่ส่งเสริมและเป็นอุปสรรคในการจัดตั้งสำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ณ กรุงปักกิ่งเพิ่มเติม

ทั้งนี้ การลงพื้นที่วิจัยภาคสนามได้รับการอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก Mr.Cao Zhouhua ผู้ช่วยทูตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประจำประเทศไทย สถานเอกอัครราชทูตสาธารณรัฐประชาชนจีนประจำประเทศไทย

สำหรับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนจีนที่คณะผู้วิจัยได้เข้าพบสัมภาษณ์ และสำรวจวิจัยภาคสนามระหว่างวันที่ 20-24 เมษายน 2560 ได้แก่ คณะกรรมการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งมหานครเซี่ยงไฮ้ (STCSM) Mr. Fu Guoqing หัวหน้าคณะวิศวกรSTCSM, สถาบันชีววิทยาแห่งเซี่ยงไฮ้ (Shanghai Institute of Biological) Prof. Dr. Wang Gang นักวิจัยด้านชีวเคมีและชีววิทยาของเซลล์, อุทยานอุตสาหกรรมซูโจว (Suzhou Industrial Park Administrative C) นางจี้ จิง รองผู้อำนวยการคณะกรรมการกำกับอุทยานอุตสาหกรรมซูโจว, เมืองเทคโนโลยีชิงซานหู (Qingshanhu Science & Technology City), กรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งมณฑลอันฮุย Anhui Provincial Science นางหลัว ผิง รองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งมณฑลอันฮุย, สถาบันวิจัยฟิสิกส์พลาสมา (Institute of Plasma Physics, Chinese) นายซ่ง หยุนเถา รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยฟิสิกส์พลาสมา, ANHUI ANKE BIOTECHNOLOGY (GROUP) CO., LTD. นายซ่ง หลีฮัว CEO บริษัท AnkeBio, Institute of International Studies, Fudan University รองศาสตราจารย์ ดร.ฉี ไหวเถา ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันฯ, และเข้าพบสัมภาษณ์ และสำรวจวิจัยภาคสนามระหว่างวันที่ 10-17 พฤษภาคม 2560 ได้แก่ กรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งมณฑลส่านซี

(Shannxi Science & Technology Exchange Center: SXSTEC) Mr.Guo Haiying ผู้อำนวยการสำนักความร่วมมือระหว่างประเทศ กรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งมณฑลส่านซี, China National Heavy Machinery Research Institute Co., Ltd. Mr.Li Yutong ผู้จัดการฝ่ายโครงการต่างประเทศ, Shenyang SIASUN Robot & Automation Co., Ltd. Mr.Zhang Jin ผู้อำนวยการฝ่ายการตลาด, สวนวิทยาศาสตร์จงกวนชุน ณ กรุงปักกิ่ง (Beijing Zhongguancun Science Park), Chinese Academy of Science and Technology for Development (CASTED) Mr.Wu Yishan Vice President/Senior research fellow Chinese Academy of Science and Technology for Development, Hebei Provincial Science and technology department Mr.Zhang Tao รองผู้อำนวยการกรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งมณฑลเหอเป่ย์, Kingthai Diamond Tools Co.,Ltd. Mr.Liu Congpeng ผู้จัดการฝ่ายขาย, Shijiazhuang International Talent City Mr.Jessie Zhao Project Manager, Investment Promotion Department และ Shijiazhuang Yiling Pharmaceutical Co.,Ltd.

คณะวิจัยขอขอบคุณทุกท่านที่กล่าวมาแล้วข้างต้นสำหรับความเอื้ออาทรด้านข้อมูลและข้อเสนอแนะ ตลอดจนข้อคิดเห็นต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิจัย

สุดท้ายนี้ คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่สนับสนุนทางด้านงบประมาณในการจัดทำวิจัย ตลอดจนอนุเคราะห์ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ รวมทั้งขอขอบคุณคณะผู้วิจัยทุกท่าน ที่ร่วมแรงร่วมใจทำงานวิจัยฉบับนี้จนบรรลุผลสำเร็จได้ดี และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยชิ้นนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการเตรียมความพร้อมในการจัดตั้งสำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ณ กรุงปักกิ่ง เพื่อเป็นหน่วยงานตัวแทนประสานงานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาความร่วมมือกับประเทศจีนที่มีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาของประเทศไทย

บทคัดย่อ

จากพื้นฐานรายงานวิจัยฉบับแรกว่าด้วยความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างไทย-จีน โดย ศูนย์อาเซียน-จีนศึกษา สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ นั้น รายงานฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาวิจัยเพิ่มเติม ใน 2 ประเด็นใหม่ คือ (1) เพื่อนำเสนอแผนที่เทคโนโลยีสำคัญที่ต้องการใช้ใน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายภายใต้ นโยบายประเทศไทย 4.0 และ (2) เพื่อนำเสนอยุทธศาสตร์ในการจับคู่หุ้นส่วนความร่วมมือระหว่างเทคโนโลยี สำคัญภายใต้ นโยบายประเทศไทย 4.0 กับทรัพยากรด้าน วทน. ในประเทศจีน

“อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีเพื่ออนาคต” คือสาระสำคัญของนโยบายประเทศไทย 4.0 โดยรัฐบาล ได้กำหนดให้มีการพัฒนา 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย เพื่อเป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจสู่อนาคต โดย แบ่งเป็น **อุตสาหกรรมเดิม 5 สาขา (First S - Curve)** ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next-Generation Automotive) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics) อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดี และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism) การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (Agriculture & Biotechnology) อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร (Food for the Future) และ **อุตสาหกรรมใหม่ 5 สาขา (New S- Curve)** ได้แก่ อุตสาหกรรมหุ่นยนต์เพื่อการอุตสาหกรรม (Robotics) อุตสาหกรรมการบินและ โลจิสติกส์ (Aviation & Logistics) อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels & Biochemicals) อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital) อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub)

ขณะเดียวกัน รัฐบาลจีนได้ประกาศวิสัยทัศน์สำหรับอุตสาหกรรมเพื่ออนาคตด้วยนโยบาย “Made in China 2025” โดยจะพัฒนา 10 กลุ่มอุตสาหกรรมสำคัญ ได้แก่ เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ (New Generation IT), หุ่นยนต์และเครื่องจักรกลควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์และระบบอัตโนมัติ (Advanced CNC machine tools & Robotics), การผลิตอุปกรณ์อากาศยานและยานอวกาศ (Aerospace & Aviation Equipment), อุปกรณ์วิศวกรรมทางทะเลและการต่อเรือไฮเทค (Marine Engineering Equipment & High Tech Ship), อุปกรณ์ระบบรางสมัยใหม่ (Advanced Equipment for Rail Transportation), ยานยนต์พลังงาน ใหม่และประหยัดพลังงาน (Energy Saving & New Energy Car), อุปกรณ์พลังงานไฟฟ้า (Equipment for Electric Power), อุปกรณ์เครื่องจักรกลทางการเกษตร (Equipment for Agricultural Machinery), วัสดุใหม่ (New Materials) และ ชีวการแพทย์และเครื่องมือแพทย์ประสิทธิภาพสูง (Biological Medicine & High Performance Medical Equipment)

สำหรับแผนที่เทคโนโลยีสำคัญภายใต้ นโยบายประเทศไทย 4.0 ในรายงานฉบับนี้จำแนกตาม 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายของไทยดังกล่าวข้างต้น โดยระเบียบวิธีวิจัยที่นำมาใช้ในการศึกษาวิจัยส่วนนี้ ประกอบด้วย การทบทวนเอกสารด้านนโยบายภาครัฐและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์เชิงลึกหน่วยงานรัฐและสถาบันวิจัย ของไทยที่เกี่ยวข้อง 11 แห่ง การจัดประชุมระดมความคิดเห็น (Focus Group) จำนวน 2 ครั้ง โดยแบ่งตาม อุตสาหกรรมเดิม 5 สาขา และ อุตสาหกรรมใหม่ 5 สาขา

สำหรับทรัพยากรด้าน วทน. ที่สำคัญของประเทศจีนจำแนกตาม 4 ปัจจัยสำคัญ (4F) คือ แหล่งเงินทุน (Fund) สิ่งอำนวยความสะดวก (Facility) บริษัทด้านนวัตกรรม (Firm) และ เขตพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Field) โดยระเบียบวิธีวิจัยที่นำมาใช้ในการศึกษาวิจัยส่วนนี้ ประกอบด้วย การทบทวนเอกสารด้านนโยบายของรัฐบาลจีน งานวิจัย และฐานข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์เชิงลึก การประชุมระดมความคิดเห็น การลงพื้นที่วิจัยในประเทศจีนรวม 19 มณฑล/เมือง โดยได้สัมภาษณ์กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของจีน ณ กรุงปักกิ่ง และกรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับมณฑล/เมือง สถาบันวิจัยชั้นนำ และบริษัทด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมชั้นนำของจีน พร้อมทั้งได้วิเคราะห์วิสัยทัศน์ภายใต้นโยบาย “Made in China 2025” ของทั้ง 31 เขตการปกครองในประเทศจีน

ทั้งนี้แผนที่เทคโนโลยีสำคัญภายใต้นโยบายประเทศไทย 4.0 วิเคราะห์บนพื้นฐานของ 5 กลุ่มเทคโนโลยีหลักตามพิมพ์เขียวประเทศไทย 4.0 ซึ่งแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีหลัก ได้มีการกำหนด อุตสาหกรรมย่อย (Subsector) วิสัยทัศน์ (Vision) โครงการหลัก (Key Project) คลัสเตอร์เทคโนโลยี (Cluster of Technology) และ จุดตั้งต้นที่จะต้องริเริ่ม (Killer Application) ขณะเดียวกันได้ศึกษาวิเคราะห์วิสัยทัศน์และเทคโนโลยีเป้าหมายของอุตสาหกรรมเดิม 5 สาขา และ อุตสาหกรรมใหม่ 5 สาขา ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ประเทศไทยจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีสำคัญรวมทั้งสิ้น 31 ด้านใน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายตามประเทศไทย 4.0 อีกทั้งสามารถใช้เป็นแนวทางในการจับคู่กับทรัพยากรด้าน วทน. ของจีนตาม “กรอบแนวคิด 4F” ได้

ยุทธศาสตร์การจับคู่หุ้นส่วนความร่วมมือระหว่างเทคโนโลยีสำคัญภายใต้นโยบายประเทศไทย 4.0 กับทรัพยากรด้าน วทน. ของจีนมุ่งแสวงหาศักยภาพความร่วมมือใหม่ๆ ทั้งในด้านทิศทาง (Directions) กลุ่มอุตสาหกรรม (Sectors) พื้นที่ความร่วมมือ (Locations) คู่หุ้นส่วนความร่วมมือ (Partners) และกลไกความร่วมมือ (Mechanisms) ซึ่งยุทธศาสตร์นี้สามารถนำมาปรับใช้กับข้อมูลตาม “กรอบแนวคิด 4F” อันเป็นเนื้อหาหลักของรายงานวิจัยฉบับนี้

สำหรับทรัพยากรด้าน วทน. ระดับประเทศของจีนที่จำแนกตาม “กรอบแนวคิด 4F” ประกอบด้วย (1) แหล่งเงินทุน (Fund) คือหน่วยงานหรือสถาบันวิจัยที่ได้รับเงินทุนสนับสนุนจากรัฐบาลจีน ได้แก่ แผนวิจัยและพัฒนาหลักระดับประเทศของจีน (国家重点研发计划/State Key R&D Plan) (2) สิ่งอำนวยความสะดวก (Facility) คือหน่วยงานหรือสถาบันวิจัยที่เป็นผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการทดลองหลักระดับชาติ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการทดลองหลักระดับประเทศ (国家重点实验室/State Key Laboratory), ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีและวิศวกรรมระดับประเทศ (国家工程技术研究中心/National Engineering & Technology Research Center) และ ห้องปฏิบัติการทดลองเทคโนโลยีหลักด้านการป้องกันประเทศ (国防科技重点实验室/National Defense Science & Technology Key Laboratory) (3) บริษัทด้านนวัตกรรม (Firm) คือวิสาหกิจที่ได้รับการรับรองว่ามีความก้าวหน้าด้าน วทน. ได้แก่ บริษัทด้านนวัตกรรมระดับประเทศของจีน (国家级创新企业/National Innovative Firm) และ (4) เขตพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Field) ได้แก่ เขตพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีใหม่ขั้นสูงระดับประเทศ (国家高新技术产业开发区/ State High & New

Technology Development Zone) และ ฐานความร่วมมือด้าน วทน. ระหว่างประเทศของจีน (国际科技合作基地/Base for International S&T Cooperation) ทั้งนี้ ยังครอบคลุมถึงกลุ่มอุตสาหกรรมกรรม (Sectors) หลักตามวิสัยทัศน์ภายใต้นโยบาย “Made in China 2025” ของ 31 เขตการปกครองในจีนด้วย

เนื้อหาข้อมูลตาม “กรอบแนวคิด 4F” ดังกล่าวข้างต้นนำเสนอตามหัวข้อต่างๆ คือ “ชื่อของโครงการ / ห้องปฏิบัติการ / เขต” “ชื่อของหน่วยงาน / บริษัท” “ชื่อของเขตการปกครองในจีน” “กลุ่มอุตสาหกรรม (Sectors)” และ “อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องภายใต้นโยบายประเทศไทย 4.0” โดยข้อมูลตาม “กรอบแนวคิด 4F” ยังสอดคล้องกับการแบ่งอุตสาหกรรมของจีนเป็น 28 กลุ่มโดยคณะวิจัย ทั้งนี้ ในบทสรุปได้มีการจับคู่ความสัมพันธ์ระหว่าง 28 กลุ่มอุตสาหกรรมของจีนกับ 31 เทคโนโลยีสำคัญใน 10 อุตสาหกรรมภายใต้นโยบายประเทศไทย 4.0

จากข้อมูลตาม “กรอบแนวคิด 4F” และวิธีการจับคู่ดังที่กล่าวมาแล้ว จะเป็นเครื่องมือช่วยค้นหาชื่อหน่วยงานและสถานที่ตั้งในประเทศจีนที่สอดคล้องกับ 10 อุตสาหกรรมภายใต้นโยบายประเทศไทย 4.0 ซึ่งระบุตามหน่วยงานที่มีคุณสมบัติได้รับทุนสนับสนุนด้าน วทน. จากรัฐบาลจีน, ผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการระดับประเทศของจีน และ บริษัทด้านนวัตกรรมระดับประเทศที่ได้รับการรับรองจากรัฐบาลจีน

สำหรับการระบุสถานที่ตั้งในประเทศจีนยังช่วยในการค้นหาว่าเขตการปกครองใดที่สอดคล้องกับ 10 อุตสาหกรรมภายใต้นโยบายประเทศไทย 4.0 ซึ่งระบุตามแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม (Sectors) ของแหล่งเงินทุน สิ่งอำนวยความสะดวก และบริษัทด้านนวัตกรรมในแต่ละเขตการปกครอง โดยมุ่งเน้นความร่วมมือด้าน วทน. ระหว่างประเทศ และกลุ่มอุตสาหกรรมที่ให้ความสำคัญตามวิสัยทัศน์ “Made in China 2025” ขณะเดียวกัน รายงานวิจัยนี้ยังได้ สังเคราะห์พันธมิตรที่มีความโดดเด่น 5 อันดับแรกจำแนกตาม 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายภายใต้ นโยบายประเทศไทย 4.0

นอกจากข้อมูลชั้นที่ 1 (First Tier Information) ที่ได้กล่าวมาแล้ว รายงานวิจัยนี้ยังได้รวบรวมรายการข้อมูลชั้นที่ 2 (Second Tier Information) ตาม “กรอบแนวคิด 4F” ประกอบด้วย (1) Fund คือ กองทุนวิทยาศาสตร์ธรรมชาติแห่งชาติจีน (国家自然科学基金/ National Natural Science Foundation of China) (2) Facility คือ ห้องปฏิบัติการทดลองด้านวิศวกรรมศาสตร์ระดับประเทศ (国家工程实验室/ State Engineering Laboratory) และ ศูนย์วิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ระดับประเทศ (国家工程研究中心/ National Engineering Research Center) (3) Firm คือ บริษัทสาธิตด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (技术创新示范企业/ Technology Innovation Demonstration Enterprise) และ (4) Field คือ บริษัทเทคโนโลยีใหม่ขั้นสูง (High & New Technology Firms) นอกจากนั้น ข้อมูลชั้นที่ 2 ยังครอบคลุมฐานข้อมูล “รางวัลวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติจีน (www.nosta.gov.cn)” “รายงานโครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติจีน (www.nstrs.cn)” และ “ฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ผลงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเชิงพาณิชย์ (www.nstad.cn)” โดยข้อมูลชั้นที่ 2 จะช่วยเสริมข้อมูลชั้นที่ 1 ให้ครอบคลุมองค์ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรด้าน วทน. ของจีนได้อย่างกว้างขวางมากยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถเป็นแนวทางการศึกษาวิจัยต่อไปในอนาคต

Abstract

Following the previous research by the same authors on achievement and system of science and technology in China, as well as an overview of cooperation in science and technology between Thailand and China, this research focuses on two new objectives: Firstly, a technology map of Thailand 4.0 which would outline its need of core technology. Secondly, a matching strategy for connecting the technology need of Thailand 4.0 to the science & technology resources in China.

“Industry & Technology For the Future” is one important agenda of Thailand 4.0. Thai government has highlighted five “First S Curve” industries and five “New S Curve” industries in this respect. The former five include “Next-Generation Automotive”, “Smart Electronics”, “Affluent, Medical and Wellness Tourism”, “Agriculture & Biotechnology” “Food for the Future”; The later five include “Robotics”, “Aviation & Logistic”, “Biofuels & Biochemicals”, “Digital” and “Medical Hub”.

Similarly, China has also laid out its vision of industries for the future as “Made in China 2025”. Ten priority sectors are identified which include: “New Generation IT”, “(Advanced CNC machine tools & Robotics”, “Aerospace & Aviation Equipment”, “Marine Engineering Equipment & High Tech Ship”, “Advanced Equipment for Rail Transportation”, “Energy Saving & New Energy Car”, “Equipment for Electric Power”, “New Materials”, “Biological Medicine & High Performance Medical Equipment”, and “Equipment for Agricultural Machinery”.

The technology map of Thailand 4.0 in this research is defined within the scope of the five “First S Curve” industries and five “New S Curve” industries listed above. Research methods adopted for this topic include: desktop research of policy documents and related literature; in-depth interview and field observation in 12 government departments or research institutes; and 2 focused group discussion for “First S Curve” and “New S Curve” industries respectively.

The science & technology resources in China is presented in a 4F framework: Fund, Facility, Firm and Field. Research methods adopted for this topic include: desktop research of policy documents, related literature and selected database; in-depth interview, focused group and field observation in Ministry of Science and Technology in Beijing and its subordinating bureaus, selected research institutes and high technology firms in 19 provincial units of China.

The technology map of Thailand 4.0 is derived based on the analysis of sub-sector, vision, key project, cluster of technology, and killer application of the 5 clusters in the Blueprint of Thailand 4.0, as well as vision & technology in focus of the “First S Curve” and “New S Curve” industries. In this map, the need of core technology is outlined in 31 categories for the 10 industries. The code of the 31 categories is used for matching the science and technology resources in China in the 4F framework.

The matching strategy for connecting the technology need of Thailand 4.0 to the science & technology resources in China is proposed in four new directions: New Sectors, New Geographic Locations, New Institutional Partners, and New Operation Mechanisms. This strategy can be operationalised with the information in the 4F framework which is the major part of this report:

The Funding aspect describes sectors & institutions receiving state funding for science and technology, namely “State Key R&D Plan”; The Facility aspect describes sectors & institutions hosting state laboratories, namely “State Key Laboratory”, “National Engineering & Technology Research Centre”, and “National Defense Science & Technology Key Laboratory”; The Firm aspect describes sectors & firms recognised for science and technology Innovation, namely “National Innovative Firm”; The Field aspect describes zones recognised for high & new technology and innovation, namely “State Key High & New Technology Zone”, “Base for International Science & Technology Cooperation”. It also covers the key sectors of the vision of “Made in China 2025” of each of the 31 provincial units in China.

All data in the four aspects of the 4F framework listed above are reported in terms of “name of the project/laboratory/zone”; “name of the institute/firm”; “name of provincial unit located”; “sectors” and “related industries in Thailand 4.0”, where it is relevant. All four aspects share a unified code of “sectors” with 28 categories, developed by the authors with reference to the classification of national economy by China National Bureau of Statistics. A matching scheme between the science and technology in these 28 sectors in China with the 31 categories of technology in need of Thailand 4.0 is presented.

With the data in the 4F framework and matching scheme mentioned above, it is easy to search the name and location of a research institute or technology firm in China which is relevant to the “First S Curve” and “New S Curve” industries in Thailand 4.0, based on its qualification as a recipient of state science & technology funding, or host of a state laboratory, or recognition as a national firm of Innovation.

Geography wise, it is also convenient to see the relevance of each provincial unit in China to the “First S Curve” and “New S Curve” industries in Thailand 4.0, based on sector distribution of Fund, Facility, Firm in the provincial unit in concern, its focus of for international science and technology cooperation, and the priority sectors in its vision of Made in China 2025. A top 5 list of provincial units in China for the “First S Curve” and “New S Curve” industries in Thailand 4.0 is also reported.

Beside the first tier information mentioned above, this report also provides a second tier information within the 4F framework, namely: “National Natural Science Foundation of China” and “National S&T Major Project” for Funding; “State Engineering Laboratory” and “National Engineering Research Centre” for Facility; “Technology Innovation Demonstration Enterprise” for “Firm”, and “High & New Technology Firms” in the High & New Technology Zone for “Field”.

For the second tier, only general information of the related database or list is provided. The second tier information may also including the output data base of science and technology research and development, namely: “State Science & Technology Awards”, “Science & Technology Plan Achievement”, and “Commercialisation Achievement”. The second tier information supplements the first tier to cover a wider range of information on science and technology resources in China. Its details could be a topic for future study.