ผลกระทบของความใกล้ชิดที่มีต่อความร่วมมือวิจัยและพัฒนา ระหว่างสถานประกอบการอุตสาหกรรมกับมหาวิทยาลัย

โดย

นายขวัญชัย เขมนิจกุล

ดุษฎีนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาสหวิทยาการ
วิทยาลัยสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

Ref. code: 25615624300058FWT

ผลกระทบของความใกล้ชิดที่มีต่อความร่วมมือวิจัยและพัฒนา ระหว่างสถานประกอบการอุตสาหกรรมกับมหาวิทยาลัย

โดย

นายขวัญชัย เขมนิจกุล

ดุษฎีนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาสหวิทยาการ
วิทยาลัยสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

Ref. code: 25615624300058FWT

IMPACT OF PROXIMITY TO RESEARCH AND DEVELOPMENT COLLABORATION BETWEEN ESTABLISHMENTS AND UNIVERSITIES

BY

MR. KWANCHAI KHEMANIJKUL

A DISSERTATION SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY
IN INTEGRATED SCIENCE
COLLEGE OF INTERDISCIPLINARY STUDIES
THAMMASAT UNIVERSITY
ACADEMIC YEAR 2018

COPYRIGHT OF THAMMASAT UNIVERSITY

Ref. code: 25615624300058FWT

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
วิทยาลัยสหวิทยาการ

ดุษฎีนิพนธ์

ของ

นายขวัญชัย เขมนิจกุล

เรื่อง

ผลกระทบของความใกล้ชิดที่มีต่อความร่วมมือวิจัยและพัฒนา
ระหว่างสถานประกอบการอุตสาหกรรมกับมหาวิทยาลัย

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติ ให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสหวิทยาการ

เมื่อ วันที่ 9 สิงหาคม พ.ศ. 2562

ประธานกรรมการสอบดุษฎีนิพนธ์ _____
(อาจารย์ ดร. สุทธิกร กิ่งแก้ว)

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์หลัก _____
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาคภูมิ ทิพคุณ)

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์ร่วม _____
(รองศาสตราจารย์ ดร. เจียรนัย เล็กอุทัย)

กรรมการสอบดุษฎีนิพนธ์ _____
(อาจารย์ ดร. ภูมิพร ธรรมสถิตย์เดช)

กรรมการสอบดุษฎีนิพนธ์ _____
(ดร. นาวิน วิริยะเอี่ยมพิกุล)

คณบดี _____
(รองศาสตราจารย์ ดร. เดชา สังขวรรณ)

Ref. code: 25615624300058FWT

หัวข้อดุษฎีนิพนธ์	ผลกระทบของความใกล้ชิดที่มีต่อความร่วมมือวิจัยและพัฒนาระหว่างสถานประกอบการอุตสาหกรรมกับมหาวิทยาลัย
ชื่อผู้เขียน	นายขวัญชัย เขมนิจกุล
ชื่อปริญญา	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (สหวิทยาการ)
สาขาวิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย	สาขาวิชาสหวิทยาการ วิทยาลัยสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาคภูมิ ทิพคุณ
อาจารย์ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร. เจียรนัย เล็กอุทัย
ปีการศึกษา	2561

บทคัดย่อ

ดุษฎีนิพนธ์นี้ เป็นการศึกษาเพื่อหาคำตอบว่าความใกล้ชิด 5 ประเภท คือความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ ความใกล้ชิดเชิงองค์กร ความใกล้ชิดเชิงสังคม ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน และความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ มีผลต่อการสร้างนวัตกรรมและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์อันเป็นผลจากความร่วมมือวิจัยและพัฒนาระหว่างสถานประกอบการอุตสาหกรรมกับมหาวิทยาลัย หรือไม่ อย่างไร ใช้ระเบียบวิธีวิจัยทั้งเชิงปริมาณโดยการวิเคราะห์สถิติถดถอย ซึ่งใช้ข้อมูลจากสถานประกอบการ 153 แห่ง และการวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งทำการสัมภาษณ์ข้อมูลเชิงลึกผู้บริหารสถานประกอบการจำนวน 24 คน และผู้เกี่ยวข้องในระบบนวัตกรรมจำนวน 17 คน

ผลการศึกษาพบว่า ความใกล้ชิดที่มีผลต่อการสร้างนวัตกรรมและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ประกอบด้วย (1) ความใกล้ชิดเชิงสังคม ทำให้เกิดเป้าหมายด้านธุรกิจที่ชัดเจนร่วมกัน เกิดความเชื่อใจในสิ่งที่คู่ความร่วมมือดำเนินการ และเป็นกลไกหลักให้เกิดความช่วยเหลือในกิจกรรมการวิจัยและกิจกรรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์/กระบวนการ (2) ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ เป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างระบบความร่วมมือ โดยเพิ่มโอกาสในการปฏิสัมพันธ์และการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ชนิดที่อยู่ในตัวคน และทำให้ความร่วมมือมีพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง (3) ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ มีผลทำให้เกิดการกำหนดแนวทางพัฒนานวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด ขณะที่ความใกล้ชิดความใกล้ชิดเชิงองค์กรและความใกล้ชิดเชิงสถาบันนั้น ในงานศึกษาพบว่ายังไม่เอื้อต่อการสร้างความร่วมมือเท่าที่ควร นอกจากนี้ยังพบว่าความใกล้ชิดในระดับบุคคล คือความใกล้ชิดเชิงสังคมและความ

ใกล้ชิดเชิงการรับรู้ มีส่วนในการยกระดับความใกล้ชิดประเภทอื่นๆ โดยรวม อีกทั้งช่วยลดข้อจำกัดที่เกิดจากปัจจัยทั้งภายในและภายนอกในลักษณะอื่นๆ ด้วย

ผลการศึกษายังพบประเด็นที่ควรมีการปรับปรุงเพื่อนำไปสู่การยกระดับการขับเคลื่อนความร่วมมือวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย การที่ต้องลดความแตกต่างของความเข้าใจและการมีมุมมองด้านการร่วมมือวิจัยและพัฒนาที่ชัดเจนร่วมกัน รวมทั้งการส่งเสริมให้เกิดการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับคู่ความร่วมมือ ซึ่งหน่วยที่เกี่ยวข้องในระดับนโยบาย หน่วยงานระดับปฏิบัติการทั้งมหาวิทยาลัย สถานประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระบบนวัตกรรม จำเป็นต้องร่วมกันปรับปรุงเพื่อให้ระดับความร่วมมือวิจัยและพัฒนานั้นมีมากขึ้นและคาดหวังผลสัมฤทธิ์จากความร่วมมือได้มากขึ้นด้วย

คำสำคัญ: ความใกล้ชิด ความร่วมมือวิจัยและพัฒนา สถานประกอบการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย

Dissertation Title	IMPACT OF PROXIMITY TO RESEARCH AND DEVELOPMENT COLLABORATION BETWEEN ESTABLISHMENTS AND UNIVERSITY
Author	Mr. Kwanchai Khemanijkul
Degree	Doctor of Philosophy
Department/Faculty/University	Integrated Science College of Interdisciplinary Studies Thammasat University
Dissertation Advisor	Asst. Prof. Dr. Phakpoom Tippakoon
Dissertation Co-advisor	Assoc. Prof. Dr. Jearanai Lekuthai
Academic Year	2018

ABSTRACT

This dissertation aims to find that how 5 types of proximity consisting of cognitive, organizational, social, institutional, and geographical proximity affect for innovation creation and commercialization which are resulted from R&D collaboration between establishments and universities, so-called (U-I). Quantitative research method is applied through regression analysis technic based on the collected data from 153 establishments. In addition, qualitative research is also conducted through an in-depth interview with 24 business executives and 17 innovation-related experts.

The study indicated that 3 types of proximity mainly impact to innovation creation and commercialization resulted from R&D collaboration. Firstly, “social proximity” lead partners to have a clear business objective of collaboration. It also creates trust in partner for any decision-makings and operations. It is the main mechanism facilitating research and product/ process development activities. Secondly, “geographical proximity” is the foundation for building up a collaborative ecosystem by increasing the opportunity for interaction and exchange of knowledge, especially codified knowledge. A capability to sustain such continuance will lead to

Ref. code: 25615624300058FWT

further collaboration and development. Lastly, “cognitive proximity” determines the certain innovation development plan and its compatibility to the market needs.

In contrast, “organizational and institutional proximity” is not conducive for the innovation performance and the commercialization. Additionally, this research discovers that “personal-level proximity”, the interplay between social and cognitive proximity, contributes to the improvement of other proximities. It also reduces R&D collaboration limitations whether they are endogenously or exogenously caused.

Nevertheless, this study has brought the issues that should be improved in order to strengthen the U-I collaboration into light. Firstly, it indicates the necessity to reduce the difference in understanding in order to promote a clear view of R&D collaboration’s goal. It also needed to promoting awareness of information about U-I partners, which related to the policy level, U-I level, and related agencies involved in innovation systems need to be improved together. Finally, such improvement will enhance the level of R&D collaboration of which further achievement can be expected potentially.

Keywords: Proximity, R&D Collaboration, Establishment, University

กิตติกรรมประกาศ

การที่ดุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีนั้น ผู้วิจัยขอแสดงความขอบพระคุณอย่างสูงไปยังผู้เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะท่านจารย์ที่ปรึกษา 2 ท่าน คือผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาคภูมิ ทิพคุณ และรองศาสตราจารย์ ดร. เจียรนัย เล็กอุทัย ที่ได้สละเวลาในการให้ความรู้ความเข้าใจ กำหนดแนวทางพัฒนาดุษฎีนิพนธ์ และประสานหน่วยงานต่างๆ เพื่อเก็บข้อมูล นอกจากนี้ขอขอบพระคุณกรรมการสอบดุษฎีนิพนธ์ทั้ง 3 ท่าน คือ อาจารย์ ดร. สุทธิกร กิ่งแก้ว อาจารย์ ดร. ภูมิพร ธรรมสถิตเดช และ ดร. นาวิน วิริยะเอี่ยมพิกุล ซึ่งนอกจากท่านจะเป็นผู้กลั่นกรองดุษฎีนิพนธ์แล้ว ผู้วิจัยยังได้รับคำชี้แนะแนวทางอันเป็นประโยชน์จากท่านตลอดช่วงเวลาจัดทำดุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนสำคัญในการพัฒนาพื้นฐานกระบวนการคิด องค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการนวัตกรรม และทักษะที่จำเป็นต่อการจัดทำดุษฎีนิพนธ์ครั้งนี้ ทั้งศาสตราจารย์ ดร. พรายพล คุ้มทรัพย์ ศาสตราจารย์ ดร. ตรีทศ เหล่าศิริหงส์ทอง และ ดร. กำพล ศรธนะรัตน์ ขอขอบพระคุณผู้ที่ได้กรุณาประสานงานเพื่อการสัมภาษณ์หน่วยงาน โดยเฉพาะคุณสุวิภา วรรณสาธพ ดร. พรพรหม อธีตนันท์ รวมทั้งผู้ประสานงานท่านอื่นๆ อาจารย์ นักวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้บริหารสถานประกอบการทุกท่านที่ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์และเก็บข้อมูลเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยนี้ ขอบคุณทีมผู้ช่วยวิจัย ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล ขอบคุณ ผศ. ดร.อัศม์เดช วานิชชินชัย และพันตรี ดร. ต้องการ แก้วเฉลิมทอง ที่ให้มุมมองอันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยมาโดยตลอด

ขอขอบคุณผู้บริหาร/อดีตผู้บริหาร และเพื่อนพนักงานของสำนักตรวจสอบภายใน และอีกหลายหน่วยงานย่อย ของบริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ที่ได้ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่ผู้วิจัย เพื่อให้สามารถดำเนินการจัดทำดุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้ได้จนสำเร็จ ขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่น ปศส.14 ทุกท่าน โดยเฉพาะคุณสมภพ ลีสวัสดิ์ตระกูล ดร. ณิชกานต์ พิชิตนภากุล คุณสมชาญ ปัญจะลักษณ์ รวมทั้งเพื่อนร่วมรุ่น นมธ.5 ที่ได้ช่วยสนับสนุนแหล่งข้อมูลและร่วมในการเก็บข้อมูลวิจัย และขอขอบคุณพี่น้องสหวิทยาการทุกรุ่นที่ได้ชี้แนะแนวทางการทำงานเชิงวิชาการมา โดยเฉพาะ ดร.ภิรัชญา วีระสุโข ดร. สรชัย ศรีนิศานต์สกุล ดร. ธีรวัจน์ ดารามาศ และ ดร. ธนวรรธน์ นิธิปภานันท์

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอบกราบขอบพระคุณอย่างสูงต่อบุคคลสำคัญที่เป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยมาเป็นเวลายาวนาน คือ คุณพ่อ คุณแม่ พี่สาวทั้ง 2 ท่าน และครอบครัว ขอบคุณภรรยาและลูกชาย พร้อมครอบครัวและญาติพี่น้องทุกท่าน ที่เป็นกำลังใจและเป็นพลังในการจัดทำดุษฎีนิพนธ์ครั้งนี้ ทำให้สามารถผ่านอุปสรรคต่างๆ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นายขวัญชัย เขมนิจกุล

Ref. code: 25615624300058FWT

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(3)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญตาราง	(11)
สารบัญภาพ	(14)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 คำถามการวิจัย	6
1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย	7
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
1.5 นิยามศัพท์	8
บทที่ 2 ทฤษฎี แนวคิด และงานศึกษาที่เกี่ยวข้อง	10
2.1 ความร่วมมือวิจัยและพัฒนา (Research & development collaboration)	10
2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับระบบนวัตกรรมและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง	11
2.1.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับระบบนวัตกรรม	11
2.1.1.2 แนวคิดความยึดโยงทางสังคม (Social embeddedness)	15
2.1.1.3 แนวคิดระบบองค์ความรู้สากล (Global knowledge system)	17
2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนาระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย	18

2.1.3 งานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนา 24
2.1.4 ความร่วมมือวิจัยและพัฒนาและปัญหาที่พบในประเทศไทย 27
2.1.4.1 ความร่วมมือวิจัยและพัฒนาในประเทศไทย 27
2.1.4.2 ปัญหาที่พบในความร่วมมือวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย 28
2.2 ความใกล้ชิดกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนา 31
2.2.1 พัฒนาการของแนวคิดเรื่องความใกล้ชิด 31
2.2.2 ประเภทและบทบาทของความใกล้ชิด 34
2.2.3 บทบาทของความใกล้ชิดต่อความร่วมมือวิจัยและพัฒนา 38
2.2.4 บทบาทของความใกล้ชิดต่อการสร้างนวัตกรรม 41
2.2.5 บทบาทของความใกล้ชิดต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ 45
2.3 บทสรุป 48

บทที่ 3 เค้าโครงความคิดและระเบียบวิธีวิจัย 50

3.1 เค้าโครงความคิด 50
3.2 สมมติฐานการวิจัย 51
3.3 การเก็บข้อมูล 53
3.3.1 การเก็บข้อมูลโดยการใช้แบบสอบถาม 53
3.3.1.1 กลุ่มตัวอย่าง 53
3.3.1.2 วิธีการเก็บข้อมูล 53
3.3.1.3 ประเด็นในการเก็บข้อมูล 54
3.3.2 การเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ 55
3.3.2.1 กลุ่มตัวอย่าง 55
3.3.2.2 วิธีการเก็บข้อมูล 55
3.3.2.3 ประเด็นสัมภาษณ์ 55
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล 57
3.4.1 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ 57
3.4.1.1 ตัวแปรและการวัดค่าตัวแปร 57
3.4.1.2 เครื่องมือในการวิเคราะห์ 63
3.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ 64

3.4.2.1 ประเด็นในการวิเคราะห์ 64
3.4.2.2 เครื่องมือในการวิเคราะห์ 65

บทที่ 4 ข้อมูลทั่วไปจากผลการศึกษาเกี่ยวกับความร่วมมือ ระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย 66

4.1 ข้อมูลพื้นฐานของสถานประกอบการ 67
4.2 ที่มาซึ่งทำให้เกิดมุมมองเชิงนวัตกรรมของสถานประกอบการในภาพรวม 69
4.3 ที่มาของการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนา 75
4.4 ผลของความร่วมมือในมิติการเกิดนวัตกรรม 80
4.5 ผลของความร่วมมือในมิติการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ 82
4.5.1 โครงการที่ถูกใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์เทียบกับโครงการที่วิจัยและพัฒนา 83
4.5.2 โครงการที่ถูกใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์เทียบกับโครงการที่เกิดนวัตกรรม 85

บทที่ 5 ผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการเกิดนวัตกรรม 88

5.1 ภาพรวมผลการศึกษาเรื่องความใกล้ชิดกับการเกิดนวัตกรรม 89
5.1.1 ภาพรวมผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม 89
5.1.2 ภาพรวมผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ 93
5.2 ความใกล้ชิดเชิงสังคมกับการเกิดนวัตกรรม 95
5.3 ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์กับการเกิดนวัตกรรม 100
5.3.1 บทบาทของความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมให้เกิดนวัตกรรม 100
5.3.2 กลุ่มระยะทางกับระดับการเกิดนวัตกรรม 102
5.4 ความใกล้ชิดประเภทอื่นๆ กับการเกิดนวัตกรรม 105
5.4.1 ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ 105
5.4.2 ความใกล้ชิดเชิงองค์กร 107
5.4.3 ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน 108
5.4.4 ตัวแปรควบคุมกับการเกิดนวัตกรรม 110
5.5 ความสัมพันธ์ระหว่างความใกล้ชิดแต่ละประเภท 110
5.5.1 ความใกล้ชิดกลุ่ม Sog-Cog Prox. 111

Ref. code: 25615624300058FWT

5.5.2 ความสัมพันธ์ของความใกล้ชิดกลุ่มอื่นๆ 113
5.5.2.1 Org-Ins Prox. 113
5.5.2.2 Sog-Cog Prox. กับ Geo Prox. 114
5.5.2.3 Sog-Cog Prox. กับ Org-Ins Prox. 114
5.6 บทสรุป 115

บทที่ 6 ผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ 117

6.1 ภาพรวมผลการศึกษาเรื่องความใกล้ชิดกับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ 117
6.2 ความใกล้ชิดเชิงสังคมกับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ 122
6.3 ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์กับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ 125
6.4 ความใกล้ชิดประเภทอื่นๆ และตัวแปรควบคุมกับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ 126
6.4.1 ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ 126
6.4.2 ความใกล้ชิดเชิงองค์กร 128
6.4.3 ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน 129
6.5 ความสัมพันธ์ระหว่างความใกล้ชิดแต่ละประเภทและกรณีศึกษา การส่งเสริมให้เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ 131
6.5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความใกล้ชิดแต่ละประเภท 131
6.5.2 กรณีศึกษาการส่งเสริมให้เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ 132
6.6 บทสรุป 134

บทที่ 7 อภิปรายผลการศึกษา 136

7.1 การอภิปรายผลการศึกษาเปรียบเทียบกับแนวคิดและงานศึกษาที่ผ่านมา 137
7.1.1 ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ 137
7.1.2 ความใกล้ชิดเชิงสังคมและความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ 138
7.1.2.1 ความใกล้ชิดเชิงสังคม 138
7.1.2.2 ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ 139
7.1.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความใกล้ชิดเชิงสังคม กับความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ 139

7.1.3 ความใกล้ชิดเชิงองค์กรและความใกล้ชิดเชิงสถาบัน 140
7.1.4 การเสริมกันและการทดแทนกันของความใกล้ชิด 140
7.2 การอภิปรายความสัมพันธ์เชิงบูรณาการระหว่างความใกล้ชิดกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนา 141
7.3 ประเด็นที่ต้องยกระดับด้วยเรื่องความใกล้ชิดเพื่อขับเคลื่อนความร่วมมือวิจัยและพัฒนา 144

บทที่ 8 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 150

8.1 ผลการศึกษาที่สำคัญ 150
8.2 ข้อเสนอแนะ 152
8.2.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายระดับภาพรวม 152
8.2.2 แนวทางที่มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาปรับปรุง 154
8.2.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป 154

รายการอ้างอิง 157

ภาคผนวก 177

ภาคผนวก ก แบบสอบถาม 178
ภาคผนวก ข คำถามประกอบการสัมภาษณ์ 183
ภาคผนวก ค ข้อมูลเบื้องต้นของสถานประกอบการที่ทำการสัมภาษณ์ 186

ประวัติผู้เขียน 191

Ref. code: 25615624300058FWT

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ประเด็นสำคัญของการศึกษาเรื่องระบบนวัตกรรมแต่ละประเภท	14
2.2	ความสอดคล้องระหว่างแนวคิดระบบนวัตกรรมและแนวคิดความยึดโยงทางสังคมเปรียบเทียบกับแนวคิดความใกล้ชิด	17
2.3	ระดับและรูปแบบความเชื่อมโยงระหว่างมหาวิทยาลัยและภาคอุตสาหกรรม	22
2.4	ระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (Technology Readiness Levels: TRL)	23
2.5	ปัจจัยขับเคลื่อนความสำเร็จของ UIL แต่ละช่วง	25
2.6	ประเด็นที่มหาวิทยาลัยและสถานประกอบการมุ่งเน้นในการวิจัย	26
2.7	การร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับหน่วยงานภายนอกในกิจกรรมการวิจัยและพัฒนา	29
2.8	แหล่งข้อมูลองค์ความรู้และนวัตกรรมที่สถานประกอบการเลือกใช้	30
2.9	ประเด็นสำคัญสำหรับพิจารณาเกี่ยวความใกล้ชิด	37
2.10	ตัวอย่างการศึกษาผลกระทบของความใกล้ชิดต่อความร่วมมือวิจัยและพัฒนา	43
2.11	ลักษณะของความใกล้ชิดที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	47
3.1	วิธีการส่งแบบสอบถาม	54
3.2	กลุ่มตัวอย่างการสัมภาษณ์กลุ่มที่เป็นผู้บริหารสถานประกอบการและบุคลากรด้านการวิจัยของมหาวิทยาลัย เกณฑ์การคัดเลือก และประเด็นคำถามที่มุ่งเน้น	55
3.3	กลุ่มตัวอย่างการสัมภาษณ์กลุ่มที่เป็นผู้เกี่ยวข้องเชิงนโยบาย/ผู้บริหารสถานประกอบการส่งเสริมการวิจัย/ผู้เชี่ยวชาญ และประเด็นที่มุ่งเน้น	56
3.4	ค่าสถิติพรรณา (Descriptive Statistic) ของชุดคำถาม เพื่อการระบุความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ ความใกล้ชิดเชิงองค์กร และความใกล้ชิดเชิงสังคม	59
3.5	Rotated Component Matrix แสดงผลการวิเคราะห์ด้วยวิธี Exploratory Factor Analysis เพื่อจัดกลุ่มตัวแทนความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ ความใกล้ชิดเชิงองค์กรและความใกล้ชิดเชิงสังคม	60
3.6	ตัวแปรอิสระและวิธีวัดค่าข้อมูล (ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้)	61
3.7	ตัวแปรอิสระและวิธีวัดค่าข้อมูล (ความใกล้ชิดเชิงองค์กร)	61
3.8	ตัวแปรอิสระและวิธีวัดค่าข้อมูล (ความใกล้ชิดเชิงสังคม)	62
3.9	ตัวแปรอิสระและวิธีวัดค่าข้อมูล (ความใกล้ชิดเชิงสถาบันและเชิงภูมิศาสตร์)	62

3.10 ตัวแปรควบคุมและวิธีวัดค่าข้อมูล 62
3.11 ประเด็นเบื้องต้นในการวิเคราะห์ผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการเกิดนวัตกรรม 64
3.12 ประเด็นเบื้องต้นในการวิเคราะห์ผลของความใกล้ชิดที่มีต่อ การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ 65
4.1 จำนวนแบบสอบถามที่ทำการส่งออกและจำนวนที่ได้รับ 66
4.2 ประเภทอุตสาหกรรมของสถานประกอบการ 67
4.3 ระดับของเทคโนโลยีของโครงการที่สถานประกอบการ ร่วมมือวิจัยและพัฒนากับมหาวิทยาลัย 68
4.4 จำนวนสถานประกอบการแยกตามสัดส่วนของบุคลากรสายวิทยาศาสตร์ ที่เป็นพนักงานในสถานประกอบการ 68
4.5 จำนวนสถานประกอบการแยกตามการมีแผนกวิจัย การลงทุนวิจัย การออกผลิตภัณฑ์/กระบวนการใหม่ และการร่วมมือวิจัยและพัฒนา กับมหาวิทยาลัย 69
4.6 จำนวนสถานประกอบการแยกตามระดับการเชื่อมโยงกับ มหาวิทยาลัยต่างๆ (UIL) ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา 69
4.7 ที่มาซึ่งทำให้เกิดมุมมองเชิงนวัตกรรมของสถานประกอบการในภาพรวม 70
4.8 คะแนนเฉลี่ยของระดับความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย จากแบบสอบถาม พิจารณาตามประเภท UIL 76
4.9 จำนวนและเปอร์เซนต์ของสถานประกอบการที่เคยร่วมมือกับหน่วยงานวิจัย/ ร่วมงานกับมหาวิทยาลัยผ่านหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัย 76
4.10 การเกิดนวัตกรรมจากความร่วมมือวิจัยและพัฒนา 81
4.11 การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากการร่วมมือวิจัยและพัฒนา 84
4.12 การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์เปรียบเทียบกับการเกิดนวัตกรรม 85
4.13 การเกิดผลสัมฤทธิ์จากใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ 86
5.1 ผลของความใกล้ชิดต่อการเกิดนวัตกรรมที่เสนอโดยงานศึกษาที่ผ่านมา 89
5.2 ค่า Mean ค่า S.D. และค่า Bivariate correlation ระหว่างตัวแปร 90
5.3 สมมติฐานเกี่ยวกับตัวแปรที่มีผลต่อนวัตกรรม 91
5.4 วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของความใกล้ชิดแต่ละประเภทและตัวแปรควบคุม ในประเด็นการเกิดนวัตกรรม โดยใช้วิธี BLR 92

5.5 ความคิดเห็นต่อความใกล้ชิดแต่ละประเภทที่มีต่อการเกิดนวัตกรรม จากความร่วมมือวิจัยและพัฒนา 94
5.6 ระยะทางระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยและการเกิดนวัตกรรม 102
6.1 ผลของความใกล้ชิดต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากงานศึกษาที่ผ่านมา 117
6.2 ค่า Bivariate correlation ระหว่างตัวแปร 118
6.3 สมมติฐานเกี่ยวกับตัวแปรที่มีผลต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ 119
6.4 วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของความใกล้ชิดแต่ละประเภทและตัวแปรควบคุม ในประเด็นการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ โดยใช้วิธี BLR 120
6.5 ความคิดเห็นต่อความใกล้ชิดแต่ละประเภทที่มีต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ จากความร่วมมือวิจัยและพัฒนา 121
7.1 มุมมองพื้นฐานของสถานประกอบการและมหาวิทยาลัยและสิ่งที่ควรปรับปรุง เพื่อนำไปสู่ความร่วมมือ 145
7.2 วิธีคิดและวิธีปฏิบัติงานของกลุ่มที่มุ่งสำรวจ (Exploration) กับกลุ่มที่มุ่ง ใช้ประโยชน์ (Exploitation) จากนวัตกรรม 146
7.3 ประเด็นที่ต้องยกระดับด้วยเรื่องความใกล้ชิดเพื่อขับเคลื่อนความร่วมมือ วิจัยและพัฒนา 148

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	ความสัมพันธ์แบบเชื่อมโยงหลากหลาย (Many-to-many) ระหว่างความใกล้ชิดกับการสร้างนวัตกรรมและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากงานวิจัย	4
2.1	ผลกระทบเชิงบวกอันเกิดจากความเชื่อมโยงแบบ UIL	20
2.2	กิจกรรมและประเด็นต้องมุ่งเน้นในแต่ละช่วงของ TRL	24
2.3	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความร่วมมือวิจัยและพัฒนากับผลลัพธ์	46
3.1	เค้าโครงความคิด (Conceptual framework)	50
3.2	สมมติฐานการวิจัย	52
7.1	ความสัมพันธ์ระหว่างความใกล้ชิดกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนาเชิงบูรณาการ	143

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

จากการที่เศรษฐกิจของโลกมีการแข่งขันอย่างรุนแรงภายใต้สภาพแวดล้อมที่ซับซ้อนและมีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว สถานประกอบการอุตสาหกรรม[1] (Establishment) จึงจำเป็นต้องมีนวัตกรรมในการผลิต การบริการ และกระบวนการทำงานภายในองค์กร เพื่อให้องค์กรสามารถสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันได้ ซึ่งผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจะเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันระดับประเทศด้วย อย่างไรก็ตาม ผลการจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย โดย World Economic Forum เปรียบเทียบระหว่างปี พ.ศ. 2550 กับปี พ.ศ. 2561 พบว่าประเทศไทยมีอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันลดลง 10 อันดับ โดยลดลงมากที่สุดเทียบกับกลุ่มประเทศชั้นนำในอาเซียน[2] สถานการณ์เช่นนี้ทำให้ประเทศไทยจำเป็นต้องเร่งยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขัน ทั้งนี้กระบวนการสำคัญที่จะช่วยยกระดับเรื่องดังกล่าว ก็คือการเชื่อมโยงระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการ[3] (University-Industry Linkage: UIL) เป็นกระบวนการที่อาศัยองค์ความรู้จากมหาวิทยาลัยในการผลักดันให้เกิดการสร้างนวัตกรรม[4] (Innovation creation) ในสถานประกอบการ และนำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์[5] (Commercialization) โดยผลในระดับพื้นฐานคือการสร้างผลผลิตที่เป็นประโยชน์กับหน่วยงานคู่ความร่วมมือทั้ง 2 ฝ่าย ซึ่ง

---

[1] ในงานศึกษานี้จะเรียกโดยย่อว่า “สถานประกอบการ”

[2] ประกอบด้วยประเทศไทย สิงคโปร์ อินโดนีเซีย เวียดนาม ฟิลิปปินส์ และมาเลเซีย

[3] ในงานศึกษานี้อาจเรียกโดยย่อว่า “การเชื่อมโยง” หรือ “UIL” ผู้วิจัยอ้างอิงตามแนวคิดของ Perkmann & Walsh (2007) โดยบางงานศึกษาเรียกกระบวนการสร้างความร่วมมือเช่นนี้ว่า “ความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการ” (University-industry collaboration) หรือ “UIC” ซึ่งความหมายในระดับภาพรวมของทั้ง 2 ลักษณะที่ได้กล่าวนั้นไม่ได้แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

[4] คำว่า “การสร้างนวัตกรรม” จะเป็นการพิจารณาในเชิงกระบวนการ ซึ่งจะใช้เรียกในบทที่ 1 และบทที่ 2 เป็นหลัก เพื่อชี้ให้เห็นภาพโดยรวม อย่างไรก็ตามในส่วนของระเบียบวิธีวิจัยและผลการศึกษา ผู้วิจัยจะปรับชื่อคำนี้โดยให้ความสำคัญต่อผลลัพธ์ ซึ่งจะเรียกว่า “การเกิดนวัตกรรม”

[5] ซึ่งอาจอยู่ในรูปของการสร้างผลิตภัณฑ์ บริการ และการปรับปรุงกระบวนการทำงานภายในองค์กร

Ref. code: 25615624300058FWT

ผลสำเร็จของความร่วมมือเช่นนี้ในภาพรวม ก็จะเป็นส่วนหนึ่งในการสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศด้วย

ปัจจุบันประเทศไทยมีมหาวิทยาลัยรวมทั้งสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาในรูปแบบอื่น รวมแล้วมากกว่า 150 สถาบัน โดยรัฐบาลได้กำหนดให้มหาวิทยาลัยนั้นมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนนวัตกรรมผ่านการดำเนินการแบบ UIL โดยรูปแบบที่สำคัญในการขับเคลื่อนนวัตกรรมคือ "ความร่วมมือวิจัยและพัฒนา" (Research & development collaboration)[6] ซึ่งได้รับการส่งเสริมจากรัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม ยังมีผลการศึกษาที่ระบุว่าระบบนวัตกรรมระดับประเทศ (National innovation system: NIS) ของประเทศไทยนั้น มีสภาพที่อ่อนแอและมีการดำเนินการที่ไม่เป็นระบบ (Weak and fragmented) (เช่น Intarakumnerd et al., 2002) โดยจากผลการสำรวจของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2559[7] นั้น พบว่าสถานประกอบการมีการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนากับมหาวิทยาลัย เพียง 5.69%[8] จากบรรดาความร่วมมือวิจัยและพัฒนาที่สถานประกอบการได้ดำเนินการทั้งหมด ทั้งนี้พบว่าสถานประกอบการส่วนใหญ่เลือกร่วมมือวิจัยกับแหล่งอื่นเป็นหลัก เช่น ลูกค้า ผู้ผลิต และหน่วยงานแม่ (Parent firms) อีกทั้งยังพบว่าช่องทางที่สถานประกอบการใช้เป็นแหล่งข้อมูลองค์ความรู้และนวัตกรรมนั้น มีการให้ความสำคัญกับมหาวิทยาลัยเพียง 3.56% ซึ่งอยู่ในระดับต่ำกว่าช่องทางอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ เช่นลูกค้า (75.49%) แหล่งข้อมูลภายในสถานประกอบการ (50.73%) และอินเตอร์เน็ต (43.59%) เป็นต้น

นอกจากนี้ ถึงแม้ว่าประเทศไทยจะมีการกำหนดนโยบายที่มุ่งขับเคลื่อนความร่วมมือวิจัยและพัฒนา โดยมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่ส่งเสริมความร่วมมือ และมีการกำหนดแนวทางต่างๆ เพื่อให้ความร่วมมือนั้นนำไปสู่การเกิดนวัตกรรมและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ แต่ยังคงพบว่าผลจากการขับเคลื่อนนโยบายและแนวทางต่างๆ ยังไม่ได้นำไปสู่ระดับความสำเร็จตามที่ทุกฝ่ายคาดหวัง และยังคงพบปัญหาระหว่างสถานประกอบการและมหาวิทยาลัยหลายประการ ปัญหาส่วนหนึ่ง

---

[6] ในงานศึกษานี้จะเรียกโดยย่อว่า "ความร่วมมือ" หรือ "R&D Collaboration" โดยความร่วมมือลักษณะดังกล่าว เป็นรูปแบบความเชื่อมโยงระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการประเภทหนึ่ง ซึ่งจะมีการร่วมลงทุน และ/หรือร่วมปฏิบัติการในการศึกษาวิจัยและพัฒนา รวมทั้งมีข้อตกลงในการเป็นเจ้าของนวัตกรรมหรือผลผลิตจากการวิจัยที่ชัดเจนร่วมกัน

[7] โดยเป็นสถานประกอบการในกลุ่ม SMEs ประมาณ 99.7% (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.), 2559)

[8] ผลสำรวจจากกลุ่มภาคการผลิตและภาคบริการ จำนวน 5,334 จาก 91,746 สถานประกอบการ

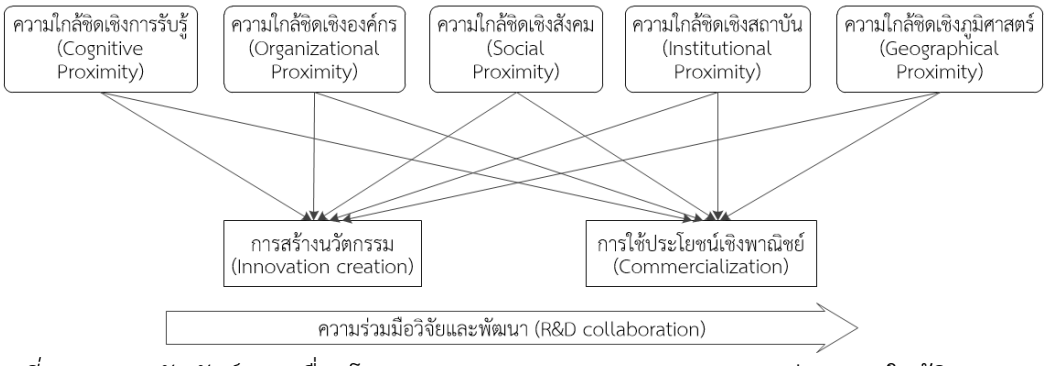
สะท้อนผ่านผลลัพธ์ความร่วมมือ ตัวอย่างเช่น งานวิจัยที่ได้ถูกพัฒนาจนเป็นต้นแบบไม่สามารถใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ ขณะที่ปัญหาบางส่วนระบุได้ในขั้นตอนการทำวิจัยหรือขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์/กระบวนการร่วมกัน เช่น การที่แนวทางการปฏิบัติงานของคู่ความร่วมมือไม่สอดคล้องกัน ความไม่เข้าใจกันในเนื้อหาที่ร่วมกันทำวิจัย หรือแม้กระทั่งการมีจุดยืนในงานวิจัยที่ไม่ตรงกัน เป็นต้น

ปัญหาเหล่านี้ สามารถอธิบายได้ด้วยแนวคิดเรื่อง “ความใกล้ชิด”(Proximity) ซึ่งเป็นเรื่องของความสัมพันธ์ระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย โดยประเด็นเรื่องความใกล้ชิดนั้นสามารถพิจารณาเพื่อทำความเข้าใจได้ทั้งในระดับองค์กรและระดับบุคคล ทั้งนี้การระบุถึงความใกล้ชิดนั้นอาจระบุได้ผ่านการทำความเข้าใจปัจจัยพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย เช่น ผู้บริหารสถานประกอบการรู้จักกับบุคลากรด้านการวิจัยของมหาวิทยาลัยมาก่อนหรือไม่ มีความเชี่ยวชาญในเรื่องเดียวกันมากน้อยเพียงใด มีวัฒนธรรมองค์กรเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร และมีที่ตั้งสำนักงานอยู่ห่างกันมากหรือน้อยเพียงใด เป็นต้น

แนวคิดเรื่องความใกล้ชิดนั้นถูกพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นผลมาจากการศึกษาบูรณาแนวคิดต่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น แนวคิดเรื่องการแพร่การกระจายขององค์ความรู้ในพื้นที่ (Localized knowledge spillover) แนวคิดเรื่องความยึดโยงทางสังคม (Social Embeddedness) แนวคิดเรื่องระบบองค์ความรู้สากล (Global pipeline) ซึ่งถูกเรียบเรียงให้เป็นเรื่องความใกล้ชิดที่เริ่มมีความชัดเจนจนเกิดการยอมรับในวงกว้างหลังจากงานศึกษาของ Boschma (2005) เป็นต้นมา โดยมุมมองของ Boschma (2005) นั้น ระบุประเภทความใกล้ชิดเป็น 5 ประเภท คือ ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (Cognitive proximity) คือความสอดคล้องกันในเรื่องวิธีการรับรู้ และความเข้าใจเนื้อหาองค์ความรู้ ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organizational proximity) เป็นความเหมือนหรือความคล้ายกันของโครงสร้างองค์กร และระบบการทำงานขององค์กรที่คล้ายคลึงกัน ความใกล้ชิดเชิงสังคม (Social proximity) คือความสัมพันธ์ของบุคคลระหว่างองค์กร ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (Institutional proximity) คือความคล้ายกันของกรอบเชิงสถาบันที่องค์กรปฏิบัติตาม (Meyer & Rowan, 1977; DiMaggio & Powell, 1983) และความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (Geographical proximity) เกี่ยวข้องกับระยะทางในเชิงภูมิศาสตร์ระหว่างคู่ความร่วมมือ

การที่ความร่วมมือวิจัยและพัฒนาซึ่งเป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนและต่อยอดองค์ความรู้โดยเชื่อมโยงกับโจทย์ในเชิงธุรกิจนั้น มีเป้าหมายสำคัญ 2 ระดับ คือ “การสร้างนวัตกรรม” (Innovation creation) และ“การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์” (Commercialization) เมื่อทำการศึกษาบทบาทของความใกล้ชิด พบว่าความใกล้ชิดทั้ง 5 ประเภทนี้ ส่งผลต่อความร่วมมือวิจัยและพัฒนาโดยสัมพันธ์กับเป้าหมายทั้ง 2 ประการ โดยมีความสัมพันธ์แบบเชื่อมโยงหลากหลาย (Many-to-many) แสดงได้ดังภาพที่ 1.1

Ref. code: 25615624300058FWT



ภาพที่ 1.1 ความสัมพันธ์แบบเชื่อมโยงหลากหลาย (Many-to-many) ระหว่างความใกล้ชิดกับการสร้างนวัตกรรมและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากงานวิจัย, โดยผู้วิจัยเรียบเรียง

ความสำคัญของความใกล้ชิดที่มีต่อความร่วมมือนั้นมีหลายประการ ตัวอย่างเช่น นำมาซึ่งความเชื่อใจระหว่างองค์กร ทำให้เกิดการเริ่มต้นสร้างความร่วมมือ (Maskell & Malmberg, 1999) เป็นกลไกให้เกิดการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์ (Facilitates interactive learning) (Boschma, 2005) ช่วยให้เกิดทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ที่อยู่ในตัวคน (Tacit knowledge) ผ่านปฏิสัมพันธ์แบบไม่เป็นทางการ ซึ่งองค์ความรู้จำนวนมากไม่สามารถส่งผ่านกันได้จากระบบการเรียนรู้แบบเป็นทางการ (Audretsch & Stephan, 1996) ลดต้นทุนดำเนินการด้านความร่วมมือ (Transaction cost) ระหว่างหน่วยงาน (Boschma, 2005) ทำให้สถานประกอบการสามารถในการดูดซับ (Absorb) องค์ความรู้จากมหาวิทยาลัยได้ดี (Boschma, 2005) ทำให้กระบวนการสร้างความร่วมมือนั้นเป็นไปอย่างราบรื่น และมีการปฏิบัติระหว่างกันแบบอัตโนมัติ (Tolbert & Zucker, 1983; Scott, 1995) รวมทั้งส่งเสริมให้เกิดการสร้างนวัตกรรมจากความร่วมมือ (Boschma, 2005) ซึ่งรวมถึงการผลักดันให้ความร่วมมือนั้นถูกต่อยอดไปจนเกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ เป็นต้น ดังนั้นความใกล้ชิดจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบในทุกขั้นตอนความร่วมมือ จากความสำคัญดังที่ได้กล่าวนั้น ทำให้ผู้วิจัยเห็นว่าการนำแนวคิดเรื่องความใกล้ชิดมาธิบายเกี่ยวกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนา จะช่วยสะท้อนให้เห็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญต่อความร่วมมือ

ในการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในเรื่องความใกล้ชิดกับการสร้างนวัตกรรมและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ซึ่งเป็นผลลัพธ์จากการสร้างนวัตกรรมนั้น พบว่ามีการศึกษาเกี่ยวกับผลของความใกล้ชิดที่มีต่อความร่วมมือทั้งทางตรงและทางอ้อม (เช่นในงานศึกษาของ Balland 2012; Crescenzi et al., 2016; Chaiwanarom & Lursinsap, 2015; Dangelico et al., 2010; Huber, 2012) โดยมีบางงานศึกษาที่ใช้กรณีศึกษาประเทศกำลังพัฒนา (เช่น Geldes et al., 2017) รวมทั้งกรณีศึกษาประเทศไทย (เช่น Ratchukool & Igel, 2018) ผลของการศึกษานั้น ช่วยให้เกิดความเข้าใจเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความใกล้ชิดแต่ละประเภท (เช่น Huber, 2012) การดำเนินการเพื่อ

Ref. code: 25615624300058FWT

สร้างความใกล้ชิดที่เหมาะสม (เช่น Chang et al., 2010) ผลจากระดับความใกล้ชิดที่ไม่เหมาะสม (เช่น Ben Letaifa & Rabeau, 2013) รวมทั้งขยายผลไปสู่การทำความเข้าใจทั้งประเด็นที่เกี่ยวเนื่องกับความร่วมมือ (เช่น Chaiwanarom & Lursinsap, 2015; Mattes, 2012; Slavtchev, 2013) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม พบข้อสังเกตอันนำมาสู่การทำวิจัย ดังนี้

1. ยังไม่พบงานศึกษาเกี่ยวกับผลของความใกล้ชิดที่มีต่อความร่วมมือแบบองค์รวม ที่ศึกษาผลกระทบของความใกล้ชิดเชื่อมโยงจากขั้นตอนการสร้างความร่วมมือวิจัย การสร้างนวัตกรรมจนถึงการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ทั้งนี้พบว่างานศึกษาส่วนใหญ่ก็ยังเป็นการศึกษาในขั้นตอนการสร้างความร่วมมือเป็นหลัก (เช่น Ben Letaifa & Rabeau, 2013; Chaiwanarom & Lursinsap, 2015; Chang et al., 2010; Crescenzi et al., 2015; Geldes et al., 2017; Huber, 2012; Mattes, 2012; Slavtchev, 2013) และพบงานศึกษาในขั้นตอนการสร้างนวัตกรรมบางส่วน (เช่น Balland, 2012; Ben Letaifa & Rabeau, 2013; Crescenzi et al., 2016; Dangelico et al. 2010; Mattes, 2012; Ratchukool & Igel, 2018) นอกจากนี้ พบว่างานศึกษาส่วนใหญ่ยังไม่ได้ให้ความสนใจความใกล้ชิดที่หลากหลาย โดยมักจะให้ความสนใจเฉพาะความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์

2. ยังไม่พบการศึกษาที่ครอบคลุมทุกประเภทความใกล้ชิดและครอบคลุมผลลัพธ์ของความร่วมมือไปถึงระดับการใช้ประโยชน์เชิงพานิชย์ ในบริบทเฉพาะของประเทศไทย[9] ซึ่งบริบทของนวัตกรรมของประเทศไทยนั้นมีความอ่อนแอและมีการดำเนินการที่ไม่เป็นระบบ (Weak and fragmented) โดยมีลักษณะพื้นฐานหลายประการที่แตกต่างกับกลุ่มประเทศอื่นๆ ประเด็นนี้ แม้ว่าจะพบงานศึกษาของ Ratchukool & Igel (2018) ที่เริ่มนำแนวคิดเรื่องความใกล้ชิดมาศึกษาในประเทศไทย แต่ก็ไม่ได้ครอบคลุมทุกประเภทความใกล้ชิด และไม่ครอบคลุมผลลัพท์ของความร่วมมือทั้งเรื่องการสร้างนวัตกรรมและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

คุณูปการในเชิงวิชาการของการศึกษาครั้งนี้อยู่ที่การมุ่งศึกษาแบบองค์รวม โดยเป็นการศึกษาผลกระทบของความใกล้ชิดทั้ง 5 ประเภท ที่ส่งผลกระทบต่อ “ความร่วมมือวิจัยและพัฒนา” (Research and development collaboration: R&D collaboration)[10] อันเป็นรูปแบบการเชื่อมโยงที่มีข้อตกลงและขั้นตอนปฏิบัติงานที่เป็นทางการ และมีการใช้ทรัพยากรร่วมกันระหว่าง

---

[9] โดยยังไม่พบการศึกษาลักษณะดังกล่าวในประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆ ด้วย

[10] ผู้วิจัยกำหนดชื่อเรียกดังกล่าวขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และขอบเขตการศึกษา โดยปรับจากชื่อและขอบเขตประเภทความเชื่อมโยงของ Perkmann & Walsh (2007) ประเภทหุ้นส่วนการวิจัย (Research partnerships) ซึ่งผู้วิจัยได้เสนอขอบเขตเฉพาะสำหรับงานศึกษานี้ โดยให้ความสนใจที่การทำวิจัย/การพัฒนาเชิงธุรกิจร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการ

Ref. code: 25615624300058FWT

สถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย (Charles, 2003) ซึ่งเป็นความร่วมมือที่สำคัญต่อการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยใช้ศักยภาพของมหาวิทยาลัยเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนความร่วมมือดังกล่าว (Dasgupta & David, 1994; Lundvall, 1992; Nelson, 2004; Salter & Martin, 2001) การศึกษานี้จะทำความเข้าใจทั้งเรื่องการสร้างนวัตกรรม จนถึงการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ โดยเน้นมุมมองจากด้านสถานประกอบการเป็นหลัก ซึ่งผู้วิจัยคาดหวังว่าผลการศึกษาจะทำให้ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับระดับความสำคัญของความใกล้ชิดแต่ละประเภทที่มีต่อการสร้างนวัตกรรมและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ซึ่งจะนำมาเป็นสร้างชุดคำอธิบายสำหรับความร่วมมือวิจัยและพัฒนาระหว่างสถานประกอบการอุตสาหกรรมกับมหาวิทยาลัยในประเทศไทยได้

นอกจากนี้ จากการที่รัฐบาล ได้ให้ความสำคัญอย่างยิ่งในเรื่องการส่งเสริมความร่วมมือวิจัยและพัฒนา โดยได้กำหนดนโยบายและส่งเสริมความร่วมมือมาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งรัฐบาลมีการส่งเสริมความร่วมมืออย่างเป็นระบบและมุ่งหวังที่จะให้เกิดการสร้างนวัตกรรมโดยใช้ขีดความสามารถของมหาวิทยาลัยเป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อน แต่ยังคงพบว่าสัดส่วนของความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยยังมีไม่มากนักเมื่อเทียบกับผลการรับรู้เรื่องความสำคัญของความร่วมมือวิจัยและพัฒนา ขณะที่ความร่วมมือที่เกิดขึ้นยังนำมาซึ่งการเกิดนวัตกรรมในระดับที่ค่อนข้างน้อย อีกทั้งนวัตกรรมที่เกิดขึ้น ก็ยังถูกต่อยอดให้เป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ในสัดส่วนที่น้อยมาก (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2559) โดย Intarakumnerd and Schiller (2009) ศึกษาพบว่ามหาวิทยาลัยไม่ได้เป็นองค์ประกอบหลักในการสร้างองค์ความรู้หรือเป็นปัจจัยหลักในการสร้างนวัตกรรม ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าความมุ่งหวังของการสร้างความร่วมมือกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง ยังไม่สอดคล้องกัน งานศึกษานี้ จึงคาดหวังว่าจะเกิดประโยชน์เชิงนโยบาย ในด้านการสร้างการรับรู้เกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคบางประการที่มีความสัมพันธ์เรื่องความใกล้ชิด ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความร่วมมือ องค์ความรู้ดังกล่าวคาดว่าจะสามารถพัฒนาต่อยอดจนนำไปสู่การเพิ่มโอกาสเกิดความสำเร็จจากความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยได้มากขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ในวงกว้างต่อไป

1.2 คำถามการวิจัย

ความใกล้ชิด (Proximity) ระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย ส่งผลต่อการเกิดนวัตกรรม และการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ หรือไม่/อย่างไร โดยงานวิจัยนี้ ให้ความสนใจความใกล้ชิด 5 ประเภท ประกอบด้วย ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (Cognitive proximity) ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organizational proximity) ความใกล้ชิดเชิงสังคม (Social proximity) ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (Institutional proximity) และความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (Geographical proximity)

Ref. code: 25615624300058FWT

1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของความใกล้ชิด (Proximity) ระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยที่มีต่อการสร้างนวัตกรรม และการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

2. เพื่อวิเคราะห์รูปแบบที่ความใกล้ชิดแต่ละประเภทส่งผลต่อการสร้างนวัตกรรมและการใช้ประโยชน์เชิงพานิชย์

ทั้งนี้ ทำการศึกษาความใกล้ชิด 5 ประเภท คือ ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (Cognitive proximity) ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organizational proximity) ความใกล้ชิดเชิงสังคม (Social proximity) ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (Institutional proximity) และความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (Geographical proximity)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประโยชน์เชิงวิชาการ จากการที่ผู้วิจัยมุ่งศึกษาเพื่อสร้างความเข้าใจองค์ความรู้เกี่ยวกับความใกล้ชิดกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนาที่เป็นแบบองค์รวม จึงมุ่งหวังว่างานวิจัยนี้ จะสามารถนำเสนอชุดคำอธิบายเกี่ยวกับผลของความใกล้ชิดที่มีต่อความร่วมมือวิจัย ที่ครอบคลุมความใกล้ชิดทุกประเภท โดยมีการอธิบายรูปแบบที่ความใกล้ชิดแต่ละประเภทส่งผลขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม จนถึงการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

2. ประโยชน์เชิงนโยบาย งานศึกษาครั้งนี้จะสามารถเป็นแนวทางสำหรับผู้เกี่ยวข้องในระดับการกำหนดนโยบาย สามารถนำไปเป็นแนวทางกำหนดมาตรการเพื่อยกระดับความใกล้ชิดแต่ละประเภทในนโยบายส่งเสริมความร่วมมือที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดทั้งความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยมากขึ้น รวมทั้งมีส่วนผลักดันให้ความร่วมมือที่เกิดขึ้นแล้วนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม และเกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้มากขึ้นด้วย นอกจากนี้ หน่วยงานส่งเสริมการวิจัย มหาวิทยาลัย และสถานประกอบการ อาจสามารถใช้เป็นแนวทางเพื่อพิจารณาปัจจัยการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนา รวมไปถึงความร่วมมือในลักษณะอื่น เพื่อให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมทางธุรกิจ อันจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของสถานประกอบการ อีกทั้งมีส่วนช่วยยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้

1.5 นิยามศัพท์

1. ความใกล้ชิด (Proximity) หมายถึง ความสอดคล้อง ความเหมือน หรือความใกล้เคียงกันปัจจัยของปัจจัยพื้นฐานของหน่วยงานที่ร่วมมือกัน นิยามของความใกล้ชิดสำหรับงานศึกษาครั้งนี้จึงเป็นการพิจารณาเกี่ยวกับคุณลักษณะของปัจจัยพื้นฐานด้านความร่วมมือของคู่ความร่วมมือ ซึ่งเป็นเรื่องของการมีความสอดคล้องกัน ความเหมือน ความใกล้เคียง หรือการที่หน่วยงานหนึ่งยอมให้อีกหน่วยงานหนึ่งควบคุมได้ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้อาจเป็นได้ทั้งปัจจัยที่อยู่ในตัวองค์กรหรือปัจจัยที่อยู่ในตัวบุคคลขององค์กรก็ได้ ขึ้นอยู่กับประเภทปัจจัย โดยงานวิจัยนี้จะให้ความสนใจความใกล้ชิด 5 ประเภท คือ ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (Cognitive proximity) ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organizational proximity) ความใกล้ชิดเชิงสังคม (Social proximity) ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (Institutional proximity) และความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (Geographical proximity)

2. ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (Cognitive proximity) หมายถึง ความสอดคล้องกันในเรื่องวิธีการรับรู้และความเข้าใจเนื้อหาองค์ความรู้ ซึ่งอาจเกิดได้จากทั้งการมีความเหมือนกันหรือมีความคล้ายคลึงกัน ซึ่งรวมถึงการที่มีวิธีการรับรู้หรือความเข้าใจเนื้อหาองค์ความรู้ที่ต่างกัน แต่สามารถเชื่อมโยงกันได้

3. ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organizational proximity) หมายถึง ความสอดคล้องกันในเรื่องการจัดการองค์กร ซึ่งอาจเกิดจากความเหมือนหรือความคล้ายกันของการจัดองค์ประกอบและความเข้ากันได้ในเรื่องการจัดการองค์กร หรืออาจเกิดจากการที่หน่วยงานหนึ่งเป็นบริษัทแม่ (Parent company) ของอีกบริษัทหนึ่ง รวมทั้งความคล้ายคลึงกันของวัฒนธรรมองค์กร ซึ่งทำให้หน่วยงานที่ร่วมมือกันทำงานร่วมกันได้อย่างเป็นอัตโนมัติ

4. ความใกล้ชิดเชิงสังคม (Social proximity) หมายถึง ระดับความสัมพันธ์ของบุคลากรระหว่างองค์กร รวมถึงการยอมรับและความเชื่อใจในคู่ความร่วมมือซึ่งเกิดจากการมีความคุ้นเคยหรือเคยร่วมงานกันมาก่อน

5. ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (Institutional proximity) หมายถึง ความสอดคล้องกันในเรื่องกรอบเชิงสถาบัน ซึ่งมักจะเกิดความเหมือนหรือความคล้ายกันของกรอบเชิงสถาบันที่องค์กรปฏิบัติตามหรือเป็นอยู่ (Meyer & Rowan, 1977; DiMaggio & Powell, 1983; Scott, 1995) ซึ่งในงานวิจัยนี้จะมุ่งเน้นสถาบันที่เป็นทางการ ได้แก่ กฎ ระเบียบ หรือแนวปฏิบัติที่เป็นทางการ ที่ส่งผลต่อความร่วมมือ

6. ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (Geographical proximity) หมายถึง ระดับของระยะทางในเชิงภูมิศาสตร์ระหว่างคู่ความร่วมมือ

Ref. code: 25615624300058FWT

7. ความเชื่อมโยงระหว่างมหาวิทยาลัยกับภาคอุตสาหกรรม (University-Industry Link: UIL) หมายถึง กระบวนการที่สถานประกอบการภาคอุตสาหกรรมร่วมมือกับมหาวิทยาลัย ใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ของมหาวิทยาลัยเพื่อให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ โดยมีการลงทุนหรือมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ในลักษณะต่างๆ (อ้างอิง Perkmann & Walsh, 2007)

8. ความร่วมมือวิจัยและพัฒนา (Research and Development Collaboration) เป็นรูปแบบความเชื่อมโยงระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยภาคอุตสาหกรรมประเภทหนึ่งที่อยู่ในกลุ่มการเชื่อมโยงระดับสูง/สร้างความสัมพันธ์ (High/Relationship) ซึ่งจะมีการร่วมลงทุน และ/หรือร่วมปฏิบัติการในการศึกษาวิจัยและพัฒนา รวมทั้งมีข้อตกลงในการเป็นเจ้าของนวัตกรรมหรือผลผลิตจากการวิจัยที่ชัดเจนร่วมกัน ซึ่งในงานศึกษานี้อาจเรียกโดยย่อว่า “ความร่วมมือวิจัย”

9. นวัตกรรม (Innovation) หมายถึง การใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือการพัฒนากระบวนการ ให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด โดยการสร้างนวัตกรรมนั้นอาจได้ผลลัพธ์ ได้แก่ การเกิดผลิตภัณฑ์ใหม่สำหรับตลาด เกิดการต่อยอดผลิตภัณฑ์เดิม การพัฒนากระบวนการใหม่ หรือการปรับปรับปรุงกระบวนการที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นต้น

10. การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ (Commercialization) หมายถึง การทำให้ผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการที่ได้จากกระบวนการสร้างนวัตกรรม เข้าสู่กระบวนการสร้างให้เกิดประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมในเชิงพาณิชย์ ได้แก่ การจำหน่ายในตลาด การขายใบอนุญาตหรือสิทธิ์ให้กับหน่วยงานอื่น รวมทั้งการใช้ประโยชน์สำหรับองค์กร

11. สถานประกอบการ (Establishment) หมายถึง บริษัท หรือหน่วยงาน ที่เป็นผู้ผลิตสินค้าหรือการบริการ ซึ่งอยู่ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตและภาคบริการ

บทที่ 2
ทฤษฎี แนวคิด และงานศึกษาที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องผลกระทบของความใกล้ชิดที่มีต่อความร่วมมือวิจัยและพัฒนาระหว่างสถานประกอบการอุตสาหกรรมกับมหาวิทยาลัยนั้น ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตการศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎี แนวคิด และงานศึกษาที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมเรื่องดังต่อไปนี้

1. ความร่วมมือวิจัยและพัฒนา (Research & development collaboration) ประกอบด้วยแนวคิดเกี่ยวกับระบบนวัตกรรมและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง แนวคิดเกี่ยวกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนาระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย และงานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนาระหว่างสถานประกอบการอุตสาหกรรมกับมหาวิทยาลัย

2. แนวคิดและการศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของความใกล้ชิดต่อความร่วมมือวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วยหัวข้อพัฒนาการของแนวคิดเรื่องความใกล้ชิด ประเภทและบทบาทของความใกล้ชิด บทบาทของความใกล้ชิดต่อความร่วมมือวิจัยและพัฒนา บทบาทของความใกล้ชิดต่อการสร้างนวัตกรรม รวมทั้งบทบาทของความใกล้ชิดต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

โดยผลการศึกษาดังกล่าว จะนำมาสู่การสร้างเค้าโครงความคิดเพื่อประยุกต์ใช้สำหรับงานวิจัยต่อไป

2.1 ความร่วมมือวิจัยและพัฒนา (Research & development collaboration)

ในส่วนนี้จะเป็นการศึกษาแนวคิดที่มีความเกี่ยวข้องกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนา ซึ่งประกอบด้วยแนวคิดเกี่ยวกับระบบนวัตกรรมและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง แนวคิดเรื่องความเชื่อมโยงระหว่างมหาวิทยาลัยกับภาคอุตสาหกรรมซึ่งรูปแบบของความเชื่อมโยงที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานี้คือรูปแบบ “ความร่วมมือวิจัยและพัฒนา” (R&D collaboration) งานศึกษาเกี่ยวกับความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย รวมทั้งจะได้นำเสนอเรื่องความร่วมมือวิจัยและพัฒนาในประเทศไทยด้วย

ภาพรวมการนำเสนอในส่วนนี้ จะไม่ได้นำกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีต่างๆ (Theoritical framework) มาเป็นตัวตั้งต้น แต่จะให้ความสำคัญกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนาในบริบทที่ผู้วิจัยต้องการทำการศึกษาเป็นหลัก โดยนำกรอบแนวคิดต่างๆ มาช่วยในการอธิบายเพื่อให้เห็นลักษณะเชิงลึกในแต่ละประเด็นย่อยที่ผู้วิจัยนั้นให้ความสนใจ และจะนำกรอบแนวคิดเหล่านี้มาประยุกต์ใช้ตามความเหมาะสม โดยมีประเด็นนำเสนอ ดังนี้

2.1.1. แนวคิดเกี่ยวกับระบบนวัตกรรมและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเกี่ยวกับระบบนวัตกรรมรวมถึงแนวคิดที่เกี่ยวข้องที่ผู้วิจัยสนใจและนำมาเป็นส่วนหนึ่งของการกำหนดกรอบการศึกษานั้น มีทั้งแนวคิดที่อธิบายในมิติต่างๆ เช่น มิติของระดับเชิงนโยบาย/ปฏิบัติการ (ซึ่งสะท้อนผ่านมุมมองนวัตกรรมระดับประเทศ และระดับท้องถิ่น เป็นต้น) มิติของพัฒนาการ มิติของผู้เกี่ยวข้องที่ให้ความสำคัญ (เช่น สนใจในมุมมองของผู้ประกอบการ หรือมหาวิทยาลัย เป็นต้น) ซึ่งการนำเสนอแนวคิดในกลุ่มนี้ เพื่อสะท้อนให้เห็นว่าแนวคิดกลุ่มดังกล่าวให้ความสำคัญหรือมีความเชื่อมโยงกับเรื่องความใกล้ชิดอย่างไรบ้าง อันจะนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในการทำวิจัยต่อไป โดยแนวคิดที่สำคัญ มีดังนี้

2.1.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับระบบนวัตกรรม

ผู้วิจัยเรียบเรียงแนวคิดในกลุ่มนี้เพื่อสะท้อนให้เห็นความต้องการของภาคอุตสาหกรรมซึ่งต้องการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน โดยพบว่าสิ่งที่เป็นพัฒนาการก็คือวิธีการได้มาในการผลิต (รวมถึงกระบวนการ) เพื่อยกระดับประสิทธิภาพการผลิต จนพัฒนาไปสู่การพัฒนาสินค้า/บริการที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้า/ผู้ใช้บริการ ซึ่งก็คือ “ระบบนวัตกรรม” อันเป็นมุมมองที่มีทั้งระดับหลักการและวิธีการ ระบบนี้จะมุ่งเน้นเรื่องความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ของผู้เกี่ยวข้องมากกว่าระบบในเชิงเทคนิค โดยจุดเริ่มต้นที่เชื่อมโยงมาสู่แนวคิดที่เกี่ยวกับระบบนวัตกรรม (Innovation system) ในระยะแรกนั้น เป็นแนวคิดเรื่องย่านอุตสาหกรรม (Industrial district) (Mashall, 1890) ที่ยังไม่กล่าวถึงนวัตกรรมโดยตรง แต่เป็นอธิบายถึงข้อได้เปรียบจากการแบ่งงานกันทำภายใต้การรวมกลุ่มเชิงพื้นที่ อย่างไรก็ตามอุตสาหกรรมในช่วงเวลานั้นได้รับอิทธิพลหลักจากแนวคิดระบบโรงงาน (Factory system) ซึ่งรูปแบบที่มีอิทธิพลต่อระบบการผลิตคือระบบสายพานการผลิต (Assembly line production) เกิดขึ้นครั้งแรกตั้งแต่ปี 1908 (Price, 2004)[11]

ต่อมามีการศึกษาพบว่าอุตสาหกรรมหลายประเภทที่ทำการผลิตภายใต้แนวคิดดังกล่าวซึ่งเป็นการบูรณาการการผลิตแนวแนวตั้ง (Vertical integration) และรวมขั้นตอนการผลิตทั้งหมดไว้ในผู้ผลิตรายเดียว และมีสายการควบคุมสั่งการ (Chain of command) จากหน่วยเดียวเช่นนี้ ไม่ยืดหยุ่นต่อการปรับตัวจึงไม่สามารถสร้างความสามารถในการแข่งขันได้ ซึ่ง Piore &

---

[11] หรือที่เรียกว่าการผลิตตามตัวแบบของฟอร์ด (Ford model) ที่แบ่งการผลิตให้เป็นขั้นตอนย่อยและส่งต่อกันภายในโรงงาน ถูกประยุกต์ใช้ครั้งแรกโดย Henry Ford ในการผลิตรถยนต์ Ford Model T เมื่อปี 1908 โดยมีระบบที่ถูกพัฒนาต่อยอดคือระบบควบคุมงานให้ตรงเวลา (Just-in-time) แนวคิดนี้อาจใช้วิธีผลิตได้ทั้งแบบที่ดำเนินการในโรงงานเดียวกันหรือทำสัญญารับช่วง (Sub-contract)

Sabel (1986) [12] เห็นว่ารูปแบบการผลิตอีกแบบหนึ่งที่เรียกว่า Flexible specialization หรือระบบการผลิตแบบแบ่งงานกันทำ (Modular production) แต่ละบริษัทแยกกันผลิตแต่ละส่วน เป็นวิธีในการบูรณาการการผลิตแนวราบ (Horizontal intergration) มีการส่งต่อผลผลิตกันเป็นช่วงในห่วงโซ่การผลิตนั้น สามารถตอบสนองความต้องการในการใช้ประโยชน์ได้ดี และมีความยืดหยุ่นในการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป จึงทำให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขัน อย่างไรก็ตาม มุมมองเรื่องย่านอุตสาหกรรม (Industrial district) ของ Marshall (1890) นั้น ได้สะท้อนให้เห็นประเด็นที่เรียกว่าการประหยัดจากความเชี่ยวชาญของท้องถิ่น (Localization economies) ซึ่งเป็นมุมมองที่ได้รับการขยายผลในช่วงเวลาต่อมาอย่างกว้างขวาง

ช่วงเวลาต่อมา มีการศึกษาและพัฒนาต่อยอดแนวคิดดังกล่าวจนเป็นทฤษฎีคลัสเตอร์และระบบนวัตกรรม โดยการพัฒนาดังกล่าวได้ให้ความสำคัญต่อความร่วมมือ เครือข่าย กรอบสถาบัน และปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ระหว่างตัวแสดงต่างๆ ที่อยู่ในพื้นที่หนึ่งมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด (Brusco, 1982; Piore & Sabel, 1984) ในส่วนของทฤษฎี “คลัสเตอร์อุตสาหกรรม” (Industrial Clustering) นั้น ได้อธิบายถึงข้อได้เปรียบจากการเกาะกลุ่มของอุตสาหกรรมประเภทเดียวกันในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง (Spatial and sectoral agglomeration of firms – Schmitz & Nadvi, 1999) ทั้งนี้ระบบคลัสเตอร์ได้รับการยอมรับว่าเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยให้เกิดการไหลของความรู้และนวัตกรรมจากหน่วยงานหนึ่งไปสู่อีกหน่วยงานหนึ่ง ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญในกระบวนการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยคลัสเตอร์ที่มีชื่อเสียงและประสบความสำเร็จมากที่สุดในโลก คือย่านซิลิคอนวัลเลย์ (Silicon vallay) สหรัฐอเมริกา ที่สร้างขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ.1971 และยังคงเป็นคลัสเตอร์ที่มีอิทธิพลต่ออุตสาหกรรมอย่างยิ่งในปัจจุบัน ซึ่งการศึกษาความสำเร็จของคลัสเตอร์ที่สำคัญ เกิดขึ้นในงานศึกษาของ Porter (1990)[13] ที่ศึกษาปัจจัยความสำเร็จของระบบการผลิตในระดับประเทศและระบุว่าความสำเร็จดังกล่าว เกิดจากการที่องค์กรให้ความสำคัญต่อองค์ประกอบ 4 ด้าน ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ โครงสร้างองค์กรและคู่แข่ง ความต้องการของลูกค้า หน่วยที่เกี่ยวข้อง และปัจจัยพื้นฐาน

มุมมองเรื่องคลัสเตอร์นั้น อธิบายว่าการรวมกลุ่มนั้น นอกจากจะทำให้เกิดการประหยัดจากความเชี่ยวชาญของท้องถิ่น (Localization economies) (Marshall, 1890; Krugman, 1991; Schmitz & Nadvi, 1999) ก็ยังก่อให้เกิดผลลักษณะอื่นๆ ตามมา โดยนักเศรษฐศาสตร์

---

[12] เรื่อง The second industrial divide อธิบายรูปแบบอุตสาหกรรมในยุคที่ 2 ต่อจากระบบ Ford

[13] จากงานศึกษาเรื่อง “The competitive advantage of nation” ซึ่ง Porter ได้เสนอ Diamond theory of National Advantage โดยกล่าวถึงองค์ประกอบของการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน 4 ประการ เรียกว่า Porters’s diamond model

Ref. code: 25615624300058FWT

หลายท่าน (เช่น Krugman, 1991; Fujita & Thisse, 1996) เชื่อว่าคลัสเตอร์ส่งผลดีอย่างน้อย 3 ประการ คือ (1) ทำให้เกิดตลาดแรงงานที่มีทักษะเฉพาะตามความต้องการของสถานประกอบการซึ่งช่วยลดต้นทุนในการแสวงหา (Search Costs) แรงงานของสถานประกอบการ (2) ช่วยกระตุ้นให้เกิดการกระจุกตัวของผู้ผลิตที่มีความเชี่ยวชาญและสามารถตอนสนองความต้องการด้านปัจจัยการผลิต (Inputs) ได้ในต้นทุนที่ต่ำเมื่อพิจารณาในเชิงเปรียบเทียบ (3) ทำให้เกิดการไหลเวียนของข้อมูลข่าวสารระหว่างสถานประกอบการและหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวของในคลัสเตอร์

คลัสเตอร์ถูกสร้างขึ้นจำนวนมาก โดยบางคลัสเตอร์เกิดความร่วมมือกันจนมีความเข้มแข็ง ขณะที่บางคลัสเตอร์ไม่เกิดความร่วมมือกันเท่าที่ควร การรวมตัวกันเป็นคลัสเตอร์โดยให้ความสำคัญต่อการที่พื้นที่อยู่ใกล้กันแต่เพียงอย่างเดียว จึงไม่ใช่ปัจจัยที่ทำให้เกิดความร่วมมือ ทั้งนี้มีงานศึกษาที่พบว่าปัจจัยที่ทำให้กลุ่มของหน่วยงานที่อยู่ใกล้กันมีความเข้มแข็ง ส่วนหนึ่งเกิดจากการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างหน่วยงาน (Coombs et al., 2003; Powell et al., 1996) จนเกิดนวัตกรรมแบบเปิด (Open innovation) (Chesbrough, 2006) ซึ่งแนวคิดเรื่องคลัสเตอร์ไม่ได้อธิบายรูปแบบความสัมพันธ์ภายในคลัสเตอร์ไว้อย่างชัดเจน จากปัญหาดังกล่าว ทำให้การศึกษาเพื่อชี้ให้เห็นกลไกที่ทำให้เกิดความร่วมมือ ได้แก่ แนวคิดระบบนวัตกรรม (Innovation system) ซึ่งให้คำอธิบายเกี่ยวกับปัจจัยความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน ได้รับความสนใจมากขึ้น โดย Nelson (1988, 1993) อธิบายเกี่ยวกับระบบนวัตกรรมว่าการที่หน่วยงานซึ่งตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกันจะเกิดความร่วมมือกันได้นั้น ต้องมีกรอบเชิงสถาบัน (Institutional framework)[14] เช่น กฎเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยซึ่งเอื้อให้อาจารย์และนักวิจัยสามารถร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม ที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้เกิดความร่วมมือ กรอบเชิงสถาบันนี้มีส่วนสำคัญให้หน่วยงานเกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันและทำให้เกิดการแพร่กระจายความรู้ (Knowledge spillover) ทั้งนี้การศึกษาเรื่องระบบนวัตกรรมนั้น มีการศึกษาระบบนวัตกรรมระดับประเทศ (National Innovation system: NIS) (Lundvall, 1988, 1992; Nelson, 1993, 1994) ระบบนวัตกรรมกลุ่ม (Sectorial innovation system: SIS) (Carlsson & Stankiewicz, 1995, Breschi & Malerba, 1997) และระบบนวัตกรรมระดับภูมิภาค (Regional Innovation system: RIS) (Cooke et al., 1997; Howells, 1999) ซึ่งระบบนวัตกรรมแต่ละระดับนั้นมีความเกี่ยวข้องกัน อย่างไรก็ตาม การศึกษาเกี่ยวกับระบบนวัตกรรมที่ผ่านมามีจุดมุ่งเน้นที่สำคัญ ดังตารางที่ 2.1

---

[14] ตามทฤษฎีสถาบัน (Institutional theory) ซึ่งอธิบายว่า “สถาบัน” ซึ่งเป็นผู้อยู่ภายนอกองค์กรนั้นมีอิทธิพล (Influencer) และสร้างผลกระทบต่อองค์กร โดยอาจอยู่ในรูปของหน่วยงาน/ผลจากหน่วยงาน เช่น กฎหมาย กลไกทางภาษี หรืออาจเป็นปัจจัยเชิงนามธรรม เช่น ความเชื่อ จารีต เป็นต้น

Ref. code: 25615624300058FWT

การศึกษาระบบนวัตกรรมระดับประเทศ (National Innovation system: NIS) นั้น ได้รับความสนใจอย่างยิ่งตั้งแต่ช่วงกลางยุค 1980s จากมุมมองที่เห็นว่าตัวกระทำการที่มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อความร่วมมือนั้น ก็คือระบบเครือข่ายของสถาบันที่มีองค์ประกอบและความสัมพันธ์ โดยตัวแบบเรื่องความร่วมมือแบบวงเกลียว 3 ประสาน (Triple-helix) (Etzkowitz & Leydesdorff, 1997, 2000) คือ ภาครัฐ ภาคเอกชน และมหาวิทยาลัย เป็นตัวแบบสำคัญที่ถูกใช้อธิบาย NIS โดยตัวแบบนี้เกิดจากแนวคิดที่ว่าการพัฒนเทคโนโลยีและนวัตกรรม เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างมหาวิทยาลัย ภาคอุตสาหกรรม และภาครัฐ ภายใต้กรอบเชิงสถาบัน โดยภาคอุตสาหกรรมเป็นผู้ผลิตสินค้าและบริการ ภาครัฐเป็นผู้กำหนดกรอบสถาบันที่เป็นทางการ เช่น กฎ กติกา ระเบียบ และระบบความสัมพันธ์บนฐานของสัญญา (Contractual relations) ที่เอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์แบบต่อเนื่อง ส่วนมหาวิทยาลัย ทำหน้าที่เป็นแหล่งผลิตองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ (Etzkowitz, 2002, 2003) โดยระบบสถาบันนั้นควรเป็นระบบเปิดและเอื้อต่อการไหลเวียนของข้อมูลข่าวสารด้วย (Etzkowitz, 2003) ตัวแบบเรื่องความร่วมมือแบบวงเกลียว 3 ประสานจึงถูกใช้อธิบายเกี่ยวกับ NIS ในหลายประเด็น ทั้งนี้กิจกรรมและการปฏิสัมพันธ์นั้นทำให้เกิดการสร้างสรรค์และการแพร่กระจายของเทคโนโลยีใหม่ๆ (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Patel & Pavitt, 1994) โดยมีปัจจัยหลักเพื่อขับเคลื่อน 2 เรื่อง คือ การสื่อสารด้วยภาษาและแนวทางความเข้าใจที่สอดคล้องกัน และการเป็นเครือข่ายทางสังคม

ตารางที่ 2.1

ประเด็นสำคัญของการศึกษาเรื่องระบบนวัตกรรมแต่ละประเภท

ประเภท	องค์ความรู้สำคัญที่เกี่ยวข้อง	ปัจจัยที่ช่วยส่งผ่านองค์ความรู้	ขอบเขตที่ศึกษา
NIS	ความร่วมมือแบบวงเกลียว 3 ประสาน (Triple-helix) คือ ภาครัฐ ภาคเอกชน และมหาวิทยาลัย	· การสื่อสารด้วยภาษาและแนวทางความเข้าใจที่สอดคล้องกัน · เครือข่ายทางสังคม	ระดับประเทศ
SIS	การเชื่อมโยงเทคโนโลยีระหว่างหน่วยงาน	· การมีเทคโนโลยีและความสามารถในการประสานความร่วมมือกัน · ความเกี่ยวข้องกันของเนื้อหาเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ระดับอุตสาหกรม/ คลัสเตอร์ (อิงกับประเภทองค์ความรู้และเทคโนโลยี)
RIS	การแบ่งปันองค์ความรู้ชนิดที่อยู่ในตัวคน (Tacit knowledge)	· ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ · การเรียนรู้จากภายในพื้นที่ · การแพร่กระจายขององค์ความรู้ชนิดที่อยู่ในตัวคน	ระดับพื้นที่ขนาดเล็ก (ภูมิภาค/ ท้องถิ่น)

ที่มา. Chang & Chen (2004)

Ref. code: 25615624300058FWT

ขณะที่มุมมองเรื่องระบบนวัตกรรมระดับภูมิภาค (Regional innovation system: RIS) ถูกศึกษาในกรอบที่เล็กกว่าโดยเป็นการศึกษาระดับท้องถิ่น (เช่นใน Cooke et al., 1997, 2001; Howells, 1999) ให้ความสำคัญต่อการศึกษาเกี่ยวกับการแบ่งปันองค์ความรู้ชนิดที่อยู่ในตัวคน (Tacit knowledge) ซึ่งการศึกษา RIS นั้นเชื่อว่าปัจจัยแห่งความสำเร็จในการรวมกลุ่มเกิดจากการที่หน่วยงานมีระยะทางใกล้กันหรือเรียกว่ามีความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ ทำให้เกิดการเรียนรู้จากภายในพื้นที่ (Co-location learning) และการแพร่กระจายขององค์ความรู้ชนิดที่อยู่ในตัวคน นอกจากนี้ยังพบการศึกษาเกี่ยวกับระบบนวัตกรรมระดับกลุ่ม (Sector Innovation Systems: SIS) (Malerba, 2002) ซึ่งระบบนวัตกรรมลักษณะนี้ ไม่ได้ถือว่าระยะทางเป็นปัจจัยหลักที่ช่วยให้เกิดการร่วมมือกัน แต่จะพิจารณาที่ “ความเชี่ยวชาญ” SIS จึงสนใจเรื่องการเชื่อมโยงเทคโนโลยีระหว่างหน่วยงาน โดยเชื่อว่าปัจจัยที่ทำให้เกิดการร่วมมือนั้น เกิดจากการที่หน่วยงานซึ่งทำงานร่วมกันมีความเกี่ยวข้องกันของเนื้อหาเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งมีเทคโนโลยีและความสามารถในการประสานความร่วมมือกัน มุมมองนี้นิยมใช้เพื่อทำความเข้าใจหน่วยงานระดับอุตสาหกรม/ คลัสเตอร์ที่อ้างอิงกับประเภทองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่คล้ายคลึงหรือสอดคล้องกัน

ตัวอย่างกรณีศึกษาที่เกี่ยวกับระบบนวัตกรรมนั้น กรณีที่น่าสนใจจะเป็นการศึกษาระบบนวัตกรรมมุ่งเน้นประเทศในเอเชีย เช่น ประเทศเกาหลี ไต้หวัน สิงคโปร์ (เช่น Kim, 1993; Hou & Gee, 1993; Wong, 1996; Wong et al., 1999) รวมทั้งการศึกษาเฉพาะกรณีของประเทศไทย (เช่น Intarakumnerd, Chairatana & Tangchipiboon, 2002) ทั้งนี้การศึกษาระบบนวัตกรรมนั้น มีการศึกษาที่พบว่าภาครัฐคือผู้มีส่วนสำคัญในการผลักดันให้เกิดความร่วมมือและการสร้างนวัตกรรม (Kim, 1993; Hou & Gee, 1993; Wong, 1996; Wong et al., 1999; Intarakumnerd, Chairatana & Tangchipiboon, 2002) โดยมหาวิทยาลัยคือผู้ที่ผลิตและต่อยอดองค์ความรู้เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ได้ และองค์ความรู้ดังกล่าวจะนำไปสู่การใช้งานจริงโดยภาคอุตสาหกรรม ดังนั้นจึงมีการศึกษาความเชื่อมโยงระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย พบทั้งงานศึกษาด้านการจัดการ ด้านเศรษฐศาสตร์นวัตกรรม ด้านสังคมวิทยา รวมทั้งด้านวิทยาศาสตร์ (Agrawal, 2001; Hall, 2004) โดยรัฐบาลมักจะกำหนดให้มหาวิทยาลัยทำหน้าที่เป็นหน่วยงานสำคัญที่ช่วยสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันระดับประเทศ (Greenaway & Haynes, 2000)

2.1.1.2 แนวคิดความยึดโยงทางสังคม (Social embeddedness)

นอกจากแนวคิดระบบนวัตกรรมแล้ว ยังมีแนวคิดที่มุ่งอธิบายเกี่ยวกับการร่วมมือระหว่างหน่วยงาน ได้แก่ แนวคิดความยึดโยงทางสังคม (Social embeddedness) ซึ่ง Granovetter (1985) อธิบายว่าหน่วยงานจะเลือกสื่อสารหรือแลกเปลี่ยนทรัพยากรกับหน่วยงานใดก็เพราะเห็นว่าหน่วยงานที่เลือกนั้นเป็นส่วนหนึ่งของสังคมเดียวกัน ความยึดโยงทางสังคมจึงทำให้เกิด

Ref. code: 25615624300058FWT

การแลกเปลี่ยนทรัพยากรที่ไม่เป็นไปตามกลไกราคา (Non-pricing exchange)[15] แต่เป็นการแลกเปลี่ยนจากการมีความคุ้นเคยระหว่างหน่วยงานที่เป็นคู่แลกเปลี่ยน แนวคิดดังกล่าวเป็นการโต้แย้งสิ่งที่ทฤษฎีเรื่องคลัสเตอร์ในยุคแรกที่เห็นว่าบรรดาสถานประกอบการที่กระจุกตัวในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งของสถานประกอบการที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกันหรือในอุตสาหกรรมที่มีความเชื่อมโยงกันจะได้ประโยชน์จากการใช้ทรัพยากรร่วมกัน (Asheim et al., 2011) ซึ่ง Porter (1998) นั้นนอกจากจะทำให้แนวคิดเรื่องคลัสเตอร์ได้รับความนิยมแล้ว ยังเป็นผู้ที่พยายามคลี่คลายเกี่ยวกับเรื่องคลัสเตอร์ จนเข้ากันได้กับแนวคิดความยึดโยงทางสังคม โดยเปลี่ยนจากมุมมองที่ว่าคลัสเตอร์นั้นก่อให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่างกันตามระบบตลาด/กลไกราคา (Market connection) แต่ Porter (1998) เห็นว่ายังมีความเชื่อมโยงภายในคลัสเตอร์อีกแบบหนึ่ง ซึ่งเป็น “ความเชื่อมโยงไม่อยู่บนฐานของระบบตลาด/กลไกราคา” (Non-market connection) ความเชื่อมโยงลักษณะนี้นับว่ามีความสอดคล้องกับแนวคิดความยึดโยงทางสังคมด้วย

แนวคิดที่ได้นำเสนอมาทั้งหมดในกลุ่มนี้ ให้คำอธิบายว่าความเชื่อมโยงทั้ง 2 แบบ มีกระบวนการที่แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง โดยการเชื่อมโยงระหว่างกันตามระบบตลาด/กลไกราคา (Market connection) นั้น เป็นรูปแบบความสัมพันธ์ที่ “เฉื่อยชา” (Passive) (Schmitz & Nadvi, 1999) ซึ่งสุดท้ายแล้วไม่ได้นำไปสู่การเกิดนวัตกรรม แต่เป็นเพียงการที่จะเกิดการซื้อขายเฉพาะสิ่งที่มีราคาถูกที่สุด ขณะที่ความเชื่อมโยงที่ไม่อยู่บนฐานของระบบตลาด/กลไกราคา” (Non-market connection)นั้น กลับเป็นกลไกสำคัญต่อการเกิดนวัตกรรม ซึ่งจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อสถานประกอบการมีความ “กระตือรือร้น” (Active) ในการเข้าร่วมในเครือข่าย มีพลังในการสร้างความร่วมมือ (Collaborative efforts) หรือกิจกรรมร่วมกัน (Joint action) ด้วย ลักษณะเช่นนี้คือฐานคิดที่สำคัญตามมุมมองเรื่องความยึดโยงทางสังคม

ดังนั้นมุมมองเรื่องความยึดโยงทางสังคม (Social Embeddedness) จึงมีสาระสำคัญทั้งเรื่องของการที่สถานประกอบการที่รวมตัวกันจึงต้องมีความกระตือรือร้น (Active) มากกว่ารอรับความได้เปรียบจากการที่ได้เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม รวมทั้งจะต้องลงทุนร่วมกันในการสร้างกรอบเชิงสถาบันเพื่อเป็นกฎเกณฑ์กำกับพฤติกรรมแต่ละฝ่าย ทั้ง 2 แนวทางนี้ถือว่าเป็นเงื่อนไขที่จำเป็น (Necessary condition) และเป็นแนวทางที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน (Kennedy, 1999; Knorringa, 1999; Rabellotti, 1999) เพื่อให้สถานประกอบการที่รวมกลุ่มกันนั้น สามารถบรรลุการเจริญเติบโตอย่างยั่งยืนร่วมกันทุกฝ่าย (Navi, 1999; Schmitz & Nadvi, 1999)

---

[15] แนวคิดนี้โต้แย้งมุมมองเศรษฐศาสตร์สำนักคลาสสิก (Neo-classical) ที่ให้ความสำคัญต่อกลไกราคา (Price mechanism) เป็นหลัก

Ref. code: 25615624300058FWT

2.1.1.3 แนวคิดระบบองค์ความรู้สากล (Global knowledge system)

แนวคิดดังกล่าว มุ่งอธิบายว่าหน่วยงานต่างๆ นอกจากจะแลกเปลี่ยนองค์ความรู้กับหน่วยงานที่อยู่ใกล้กันแล้ว ยังต้องมีความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นที่มีความคุ้นเคยแบบข้ามทวีปหรือในระดับโลก โดยมีการเชื่อมต่อเป็นท่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้กับหน่วยงานกันไปทั่วโลก (Global pipeline) แนวคิดนี้ เกิดจากการมุมมองโต้แย้งแนวคิดเรื่องคลัสเตอร์ที่ให้ความสำคัญกับโครงสร้าง องค์ประกอบ รวมทั้งปัจจัยเชิงสถาบันภายในคลัสเตอร์เป็นหลัก ทำให้เกิดการทำความเข้าใจคลัสเตอร์ที่แยกส่วนกับระบบอื่นๆ แต่ในความเป็นจริงแล้วคลัสเตอร์เอง ซึ่งดูเหมือนว่าจะเป็นเครือข่ายที่ถูกล้อมกรอบจากขอบพื้นที่ระดับท้องถิ่น กลับมีส่วนที่เชื่อมโยงกับระบบอื่นๆ ภายนอก ซึ่งเรียกว่าระบบเครือข่ายการผลิตระดับโลก (Global Value Chain: GVC) ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาขีดความสามารถภายในคลัสเตอร์ (Humphrey & Schmitz, 2002) โดยก่อให้เกิดความหลากหลายขององค์ความรู้ (Knowledge diversity) ช่วยให้สามารถนำความรู้กลับมาต่อยอดเพื่อสร้างสิ่งใหม่ๆ ให้กับในพื้นที่ใกล้เคียง ทำให้กลุ่มหน่วยงานที่อยู่ใกล้กันสามารถพัฒนาองค์ความรู้ต่อไปได้ ทั้งนี้จากการศึกษาทั้ง 2 แนคิดพบว่า มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการส่งผ่านองค์ความรู้ ซึ่งมีลักษณะสอดคล้องกับความใกล้ชิดประเภทต่างๆ ดังตารางที่ 2.2 (โดยจะได้อธิบายรายละเอียดเรื่องความใกล้ชิดต่อไป)

ตารางที่ 2.2

ความสอดคล้องระหว่างแนวคิดระบบนวัตกรรมและแนวคิดความยึดโยงทางสังคมเปรียบเทียบกับแนวคิดความใกล้ชิด

ประเภท	ปัจจัยที่ช่วยส่งผ่านองค์ความรู้	ประเภทความใกล้ชิดที่เกี่ยวข้อง
แนวคิดระบบนวัตกรรม		
NIS	· การสื่อสารในแนวทางความเข้าใจที่สอดคล้องกัน · เครือข่ายทางสังคม	· ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน · (ความใกล้ชิดเชิงสังคม)
SIS	· ความเกี่ยวข้องของเนื้อหาเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี · การมีเทคโนโลยีและความสามารถในการประสานงานระหว่างหน่วยงาน	· ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ · (ความใกล้ชิดเชิงองค์กร) · (ความใกล้ชิดเชิงสังคม)
RIS	· การเรียนรู้จากภายในพื้นที่ (Co-location learning) · การแพร่กระจายขององค์ความรู้ชนิดที่อยู่ในตัวคน	· ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ · ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้
แนวคิดความยึดโยงทางสังคม		
	· การแลกเปลี่ยนจากการมีความคุ้นเคยกับหน่วยงานที่เป็นคู่แลกเปลี่ยน	· ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน · ความใกล้ชิดเชิงองค์กร · ความใกล้ชิดเชิงสังคม

ที่มา: เรียบเรียงโดยผู้วิจัย

หมายเหตุ. ประเภทความใกล้ชิด ที่ระบุในวงเล็บ หมายถึงประเภทความใกล้ชิดที่เกี่ยวข้องโดยอ้อม

โดยสรุปแล้ว แนวคิดทั้ง 3 กลุ่มที่ได้กล่าวข้างต้น คือแนวคิดที่สะท้อนให้เห็นประเด็นต่างๆ ที่สำคัญต่อความร่วมมือ โดยในระยะแรกนั้น พบแนวคิดเรื่องย่านอุตสาหกรรม (Industrial district) (Mashall, 1890) ซึ่งให้ความสำคัญต่อ "การรวมกลุ่มความร่วมมือ" แต่ยังเป็นการเน้นเรื่องการประหยัดจากความเชี่ยวชาญของท้องถิ่น (Localization economies) ต่อมาเกิดแนวคิดคลัสเตอร์อุตสาหกรรม (Industrial Clusteซึ่งคลัสเตอร์นั้น ได้รับการยอมรับว่าเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยให้เกิดการไหลของความรู้และนวัตกรรมจากหน่วยงานหนึ่งไปสู่อีกหน่วยงานหนึ่ง แต่ยังไม่ระบุในรายละเอียดว่า "นวัตกรรม" นั้นเกิดขึ้นจากปัจจัยหรือวิธีการอย่างไรบ้าง อย่างไรก็ตามแนวคิดเรื่องคลัสเตอร์คือจุดเริ่มต้นสำคัญที่ทำให้เกิดการศึกษาต่อยอดแนวคิดอื่นๆ ได้แก่แนวคิดระบบนวัตกรรม (Innovation system) ซึ่งได้ให้คำอธิบายเกี่ยวกับปัจจัยด้านความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน (Nelson, (1988, 1993) โดยเน้นเรื่องการมีกรอบเชิงสถาบัน (Institutional framework) ที่ทำให้หน่วยงานเกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันและทำให้เกิดการแพร่กระจายความรู้ (Knowledge spillover) นอกจากนี้ยังพบแนวคิดความยึดโยงทางสังคม (Social embeddedness) และระบบองค์ความรู้สากล (Global knowledge system) ที่เป็นพัฒนาการต่อยอดแนวคิดอื่นๆ โดยมุ่งอธิบายว่าความร่วมมือนั้นสามารถได้ผลลัพธ์ที่มากกว่ากลไกของตลาด และความร่วมมือจำเป็นต้องใช้องค์ความรู้ที่หลากหลายจากทั่วโลก

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนาระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย

แม้ว่าแนวคิดเกี่ยวกับระบบนวัตกรรมนั้น จะชี้ให้เห็นพัฒนาการของความสัมพันธ์ระหว่างผู้เกี่ยวข้องในระบบการผลิต ซึ่งแสดงให้เห็นแนวโน้มว่าการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์/กระบวนการต่างๆ นั้น จำเป็นต้องพึ่งพาระบบความสัมพันธ์ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนและการแพร่กระจายความรู้ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดทักษะ และวิธีคิดใหม่ๆ ในเชิงนวัตกรรม โดยเป็นพื้นฐานที่หลายๆ แนวคิดในยุคหลังได้นำมาศึกษาต่อยอด แต่แนวคิดในกลุ่มดังกล่าวนั้น ยังชี้ให้เห็นระดับการเกิดนวัตกรรมซึ่งยังอาจเป็นการเกิดนวัตกรรมแบบค่อยเป็นค่อยไปผ่านกระบวนการแพร่กระจายความรู้ (Knowledge spillover) มากกว่าการมุ่งสร้างนวัตกรรมแบบเฉพาะเจาะจง

อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยมุ่งที่จะเรียบเรียงแนวคิดที่สะท้อนให้เห็นกระบวนการที่เป็นโจทย์ในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งโจทย์วิจัยนั้นมุ่งทำความเข้าใจความสัมพันธ์ใน "กระบวนการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนาระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย"[16] ดังนั้นจึงขอนำเสนอแนวคิดที่มุ่งอธิบาย

---

[16] เนื่องจากผู้วิจัยมุ่งศึกษาในมุมมองของสถานประกอบการเป็นหลัก การกล่าวถึงกระบวนการนี้ผู้วิจัยจึงกล่าวถึง "ผู้ประกอบการ" เป็นหลักเสมอ อย่างไรก็ตาม กรณีที่เป็นการอธิบายแนวคิด เช่น แนวคิดเรื่อง UIL ตามที่ได้นำเสนอในส่วนนี้ จะระบุชื่อเรียกตามที่แนวคิดนี้ได้เสนอเป็นหลัก

Ref. code: 25615624300058FWT

ความสัมพันธ์ดังกล่าว ซึ่งในการอธิบายแนวคิดต่างๆ จะแยกพิจารณาเป็น (1) มุมมองระดับมหภาค (Macro level) ซึ่งให้ความสำคัญกับมุมมองเชิงนโยบาย และพิจารณาในมิติเวลาที่ต่อเนื่องหรือเป็นพัฒนาการ และ (2) มุมมองระดับจุลภาค (Micro level) ซึ่งให้ความสำคัญกับเนื้อหาการปฏิบัติการ และสนใจกระบวนการสร้างความร่วมมือเป็นรายกรณี ซึ่งจากการที่ผู้วิจัยนั้นมุ่งศึกษาข้อมูลโครงการความร่วมมือต่างๆ ในเชิงปริมาณ จึงใช้มุมมองที่ 2 เป็นหลัก เพื่อเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดกรอบการเก็บข้อมูลวิจัย อย่างไรก็ตาม ในการศึกษานั้นมุ่งที่จะระบุข้อเสนอแนะในเชิงนโยบายด้วยเช่นกัน จึงนำมุมมองที่ 1 มาเป็นกรอบในการศึกษาเชิงคุณภาพร่วมด้วย

แนวคิดที่สำคัญสำหรับทำความเข้าใจเรื่องดังกล่าว คือแนวคิดเรื่อง “ความเชื่อมโยงระหว่างมหาวิทยาลัยกับภาคอุตสาหกรรม (University-Industry Linkage: UIL)” ผู้วิจัยศึกษาแนวคิดนี้โดยเน้นระดับจุลภาคเป็นหลัก และมุ่งทำความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องความร่วมมือ ซึ่งการศึกษาความสัมพันธ์ในกลุ่มนี้ ระบุชื่อเรียกซึ่งสะท้อนมุมมองความเชื่อมโยงหลายแบบด้วยกัน เช่น “กลไก” (Machnism) (Meyer-Kramer & Schmoch, 1998) “ช่องทาง” (Channels) (Cohen,Nelson, & Walsh, 2002; D’este & Patel, 2007; Dutrénit & Arza, 2010) และ “ความเชื่อมโยง” (Links) (Ahrweiler, Pyka, & Gilbert, 2011; Perkmann & Walsh, 2007) ซึ่งผู้วิจัยจะให้ความสำคัญกับมุมมองในกลุ่มสุดท้าย โดยเฉพาะการจัดประเภท UIL ของ Perkmann& Walsh (2007) ซึ่งจะได้นำประเภทความร่วมมือในกลุ่มความร่วมมือวิจัยและพัฒนา (R&D Collaboration) มาเป็นกรอบในการเก็บข้อมูลวิจัยครั้งนี้ด้วย

แนวคิดเรื่อง UIL นั้น ถูกให้ความสำคัญอย่างกว้างขวางจากมุมมองที่เห็นว่าการพัฒนานวัตกรรมเพื่อให้เกิดความสามารถในการแข่งขันนั้น เกิดจากการมีแหล่งนวัตกรรมภายนอก (Chesbrough, 2006) โดยสถานประกอบการจะมีการปฏิสัมพันธ์และดำเนินการเชิงนวัตกรรมกับมหาวิทยาลัย ประเด็นสำคัญของการเชื่อมโยงคือความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นมีลักษณะเป็น “เครือข่าย” (Network) ที่มีปฏิสัมพันธ์อย่างซับซ้อน ซึ่งต่างจากการต่อท่อสื่อสาร (Arm’s length) ซึ่งมีหน้าที่เพียงเพื่อส่งผ่านธุรกรรมหรือข้อมูล (DeBresson & Amesse, 1991; Freeman, 1991; Liebeskind et al., 1996; Powell, 1990) ดังนั้นการสร้างเครือข่ายจะมีการจัดวางโครงสร้างความร่วมมืออย่างเป็นระบบ (Hagedoorn et al., 2000) ซึ่งสาระสำคัญของ UIL นี้ จะสนใจปฏิสัมพันธ์ที่สถานประกอบการร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเป็นหลัก ไม่รวมถึงหน่วยงานวิจัยในลักษณะอื่น เนื่องจากโดยพื้นฐานแล้ว “มหาวิทยาลัย” คือแหล่งที่ผลิตองค์ความรู้เชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญที่สุดและมีโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับการพัฒนาสำหรับภาคอุตสาหกรรมด้วย (Cohen et al., 2002; Mansfield, 1991; Pavitt, 1991; Salter & Martin, 2001)

มหาวิทยาลัยนั้น เป็นองค์กรที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาอุสาหกรรมผ่านกระบวนการร่วมมือกับสถานประกอบการ (Fritsch & Slavtchev, 2006; Sohn & Kenney, 2007;

Ref. code: 25615624300058FWT

Bramwell & Wolfe, 2008) โดยมหาวิทยาลัยจะเป็นผู้ผลิตความรู้ (Knowledge generation) โดยเฉพาะการพัฒนาความรู้พื้นฐาน (Basic knowledge)[17] และสั่งสมความรู้ (Knowledge accumulation) มหาวิทยาลัยสามารถถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการผ่านกระบวนการ UIL ได้แก่ การร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนา หรือการให้บริการด้านวิชาการในลักษณะอื่นแก่สถานประกอบการ (Mansfield & Lee, 1996) เช่น การตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการ การประชุมเชิงปฏิบัติการ เป็นต้น อีกทั้งยังมีบทบาทเป็น “ผู้ฟูมฟัก” (Incubator) ให้กับสถานประกอบการใหม่ (Spin-off) (Feldman, 2001) อีกด้วย ทั้งนี้ McMillan et al. (2000) ระบุว่าสถานประกอบการที่อยู่ในสาขาที่ต้องใช้ความรู้เข้มข้นนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพึ่งพาความรู้ของมหาวิทยาลัย ขณะที่สถานประกอบการก็มีบทบาทสำคัญในเรื่องการเป็นผู้ที่ช่วยขับเคลื่อนให้องค์ความรู้ของมหาวิทยาลัยให้เกิดเป็นนวัตกรรม รวมทั้งการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ จากการที่สถานประกอบการเป็นผู้ที่มีโจทย์ที่เป็นความต้องการของตลาดโดยตรง และมีทรัพยากรที่เป็นพื้นฐานสำหรับความร่วมมือ ซึ่งภาพรวมของประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากความร่วมมือแบบ UIL นั้น Perkmann, Neely, & Walsh (2011) ได้เสนอไว้ แสดงได้ดังภาพที่ 2.1

ภาพที่ 2.1 ผลกระทบเชิงบวกอันเกิดจากความเชื่อมโยงแบบ UIL, โดยผู้วิจัยเรียบเรียงจาก *Perkmann, Neely, & Walsh (2011)*

จากภาพสามารถอธิบายได้ว่าความร่วมมือที่มีเป้าหมายอย่างสอดคล้องกัน จะนำไปสู่การเกิดผลต่างๆ ตั้งแต่ระดับการสร้างความร่วมมือจนถึงระดับผลลัพธ์ที่ดี โดยผลที่เกิดขึ้นตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นร่วมมือ ได้แก่ ทำให้แต่ละฝ่ายซึ่งก็คือทั้งสถานประกอบการและมหาวิทยาลัยสามารถเข้าถึงทรัพยากร (Access to resource) ด้านความร่วมมือได้ง่ายขึ้น สถานประกอบการนั้น

[17] มหาวิทยาลัยนั้นมุ่งเน้นการพัฒนาความรู้พื้นฐานเป็นหลัก จึงจำเป็นต้องมีการต่อยอดด้วยวิจัยและพัฒนาร่วมกับสถานประกอบการเพื่อประยุกต์ใช้องค์ความรู้สู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ (Mansfield, 1995; Beise & Stahl, 1999)

Ref. code: 25615624300058FWT

จะได้ประโยชน์ในเรื่องการใช้ทรัพยากรวิจัยจากมหาวิทยาลัย ซึ่งมีทั้งอาจารย์และนักวิจัยที่เป็นนักศึกษา (Sanchez & Tejedor, 1995) ได้มีโอกาสร่วมมือกับนักวิจัยที่มีแรงจูงใจ (Motivated researcher) หรือนักวิจัยที่มีคุณภาพสูง (High-quality researcher) (Mansfield, 1995; O'Shea et al., 2007) รวมทั้งเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการวิจัย (Lee & Win, 2004)

โดยผลจากการที่นักวิจัยซึ่งมีศักยภาพได้ทำงานวิจัยภายใต้การมีทรัพยากรอำนวยความสะดวกอย่างเพียงพอ จะทำให้เกิดผลในกระบวนการ (In-process) การวิจัยที่มีคุณภาพโดยตรงความต้องการของสถานประกอบการ (Relevant research) ได้งานวิจัยที่มีคุณภาพสูง (High-quality research) และเป็นการเปิดโอกาสในการเรียนรู้ (Learning opportunities) ขณะที่ผลลัพธ์จากความเชื่อมโยงนั้น March (1991) เห็นว่าจะเกิดได้อย่างหลากหลาย โดยผลลัพธ์ขั้นต้น เป็นเรื่องของการเกิดเทคโนโลยีใหม่ (New technologies) องค์ความรู้ใหม่ด้านวิทยาศาสตร์ (New scientific knowledge) (Zucker et al., 1998; Shinn & Lamy, 2006) และทำให้บุคลากรเกิดการพัฒนา (Skilled & trained staff) เป็นต้น นอกจากนี้ยังทำให้เกิดผลต่อเนื่อง (Outcome) ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการ (Dooley & Kirk, 2007) ทั้งเกิดนวัตกรรมและการต่อยอด (Innovation) เกิดความคิดใหม่ๆ (New ideas) เกิดแนวทางเพื่อแก้ปัญหาธุรกิจ (Solution concepts) ที่ไม่เคยได้รับการดำเนินการมาก่อน (Perkmann & Walsh, 2009) รวมทั้งเกิดการพัฒนาทุนมนุษย์ (Human Capital) อย่างเป็นระบบด้วย

UIL ยังเกิดประโยชน์ต่อคู่ความร่วมมือทั้ง 2 ฝ่ายแบบต่อเนื่องอีกหลายประการ เช่น การสร้างโอกาสในการรับพนักงานซึ่งเคยมาร่วมทำงานวิจัยมาก่อน (D'Este & Patel, 2007) รวมทั้งการสร้างภาพลักษณ์ของสถานประกอบการให้เป็นที่ยอมรับ (Santoro, 2000) เป็นต้น ขณะที่มหาวิทยาลัยนั้น จะได้ประโยชน์จากการเชื่อมโยงซึ่งมีตัวอย่างได้แก่ การเป็นช่องทางให้มหาวิทยาลัยสามารถใช้งบประมาณวิจัยจากภาครัฐได้ (D'Este & Patel, 2007) ซึ่งรวมถึงการได้รับเงินสนับสนุนในกรณีอื่นเพื่อเป็นการตอบแทนที่มีส่วนช่วยให้เกิดการพัฒนาประเทศ (Dooley & Kirk, 2007) การสร้างโอกาสให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะและสามารถเข้าถึงกรณีศึกษาที่เป็นภาคอุตสาหกรรม (Lee & Win, 2004) โดยกรณีนี้จะช่วยให้อาจารย์และนักศึกษาสามารถรับรู้ประเด็นปัญหาบางประการซึ่งจะนำไปสู่การวิจัยเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ อีกทั้งเป็นการสร้างภาพลักษณ์และความน่าเชื่อถือให้กับมหาวิทยาลัยด้วย (Belkhodja & Landry, 2007)

ในส่วนของรูปแบบความเชื่อมโยงนั้น Perkmann & Walsh (2007) นั้นนำเสนอรูปแบบความเชื่อมโยงแบบ UIL โดยอธิบายความเชื่อมโยง 3 ระดับ คือ ระดับการสร้างความสัมพันธ์ (Relationships) ระดับการเคลื่อนย้ายทรัพยากร (Mobility) และระดับส่งผ่านองค์ความรู้ (Transfer) ซึ่งทั้ง 3 ระดับนั้น ประกอบด้วยรูปแบบย่อย จำนวน 8 รูปแบบ แสดงดังตารางที่ 2.3 ในบรรดารูปแบบความเชื่อมโยงระหว่างมหาวิทยาลัยกับภาคอุตสาหกรรมนั้น รูปแบบที่สำคัญซึ่งทำให้เกิด

Ref. code: 25615624300058FWT

ประโยชน์กับคู่ความร่วมมือทั้งภาคอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัยได้อย่างเป็นรูปธรรม คือการเป็นหุ้นส่วนด้านการวิจัย (Research partnerships) การวิจัยและพัฒนา (Collaborative R&D) การร่วมมือวิจัยแบบกลุ่ม (Research consortia) รวมถึงการทำโครงการร่วม (Joint projects) รูปแบบดังกล่าวถือว่ามีระดับการเชื่อมโยงอยู่ในระดับสูงหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าระดับการสร้างความสัมพันธ์ (Relationships) ซึ่งงานวิจัยครั้งนี้จะสนใจความเชื่อมโยงประเภทดังกล่าว โดยกำหนดชื่อเรียกว่า "ความร่วมมือวิจัยและพัฒนา"

ตารางที่ 2.3

ระดับและรูปแบบความเชื่อมโยงระหว่างมหาวิทยาลัยและภาคอุตสาหกรรม

ระดับ	รูปแบบความเชื่อมโยง	รายละเอียดความเชื่อมโยง
ระดับสูง (สร้างความสัมพันธ์: Relationships)	หุ้นส่วนด้านการวิจัย (Research partnerships)	การลงทุนและร่วมปฏิบัติการอย่างเป็นทางการ เพื่อทำการวิจัยและพัฒนา (Collaborative R&D) การร่วมมือวิจัยแบบกลุ่ม (Research consortia) รวมถึงการทำโครงการร่วม (Joint projects)
	บริการงานวิจัย (Research services)	การที่สถานประกอบการว่าจ้างมหาวิทยาลัยเพื่อทำวิจัย ให้คำปรึกษา ควบคุมคุณภาพ ออกใบประกาศนียบัตร ทดสอบ หรือพัฒนาต้นแบบ
	ใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน (Shared infrastructure)	การที่สถานประกอบการใช้ห้องทดลองหรืออุปกรณ์ทดลองของมหาวิทยาลัยเพื่อปฏิบัติการวิจัยอย่างเป็นทางการ
ระดับปานกลาง (เคลื่อนย้ายทรัพยากร: Mobility)	การเป็นผู้ประกอบการของสถานศึกษา (Academic entrepreneurship)	การที่มหาวิทยาลัยจัดตั้งหน่วยงานเพื่อพัฒนาธุรกิจ
	การฝึกทักษะและเคลื่อนย้ายบุคลากร (Human resource training and transfer)	การฝึกอบรมพนักงานของสถานประกอบการ หรือการที่เจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยเข้าร่วมเป็นพนักงานของสถานประกอบการ
ระดับต้น (ส่งผ่านองค์ความรู้: Transfer)	การทำทรัพย์สินทางปัญญาให้เป็นเชิงพาณิชย์ (Commercialization of intellectual property)	การที่ทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัย (เช่น สิทธิบัตร) ถูกนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์หรือบริการโดยวิธีการต่างๆ เช่น การออกใบอนุญาต (Licensing)
	การใช้ประโยชน์จากงานตีพิมพ์ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific publications)	การที่สถานประกอบการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นถูกเรียบเรียงแล้ว (codified scientific knowledge) สำหรับสร้างประโยชน์ในอุตสาหกรรม
	การปฏิสัมพันธ์แบบไม่เป็นทางการ (Informal interaction)	การจัดกิจกรรมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย เช่น การจัดประชุมแบบเป็นทางการ (Conferences) การประชุมตามโอกาส (Meetings) หรือการสร้างเครือข่ายสังคม (Social networks)

ที่มา. ผู้วิจัยสรุปจาก Perkmann and Walsh (2007)

Ref. code: 25615624300058FWT

ในการทำความเข้าใจเรื่องความร่วมมือวิจัยและพัฒนาเชิงเทคโนโลยีและนวัตกรรมนั้น แนวคิดที่สามารถนำมาเป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์ ได้ คือ แนวคิดระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (Technology Readiness Levels: TRL) โดยแนวคิดนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยองค์การนาซ่า (NASA) ของสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีการนำมาประยุกต์ใช้ในหน่วยงาน Sandia National Laboratories ด้วย ซึ่งทั้ง 2 หน่วยงานนี้เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมเป็นหลัก หลักสำคัญของ TRL คือการเป็นกรอบแนวคิดที่อธิบายว่า ในแต่ละช่วงเวลาที่มีการวิจัยและพัฒนานั้น “สภาวะ” (State) ของเทคโนโลยีและนวัตกรรมนั้นมีลักษณะอย่างไร โดยกำหนดเป็นระดับ TRL ตั้งแต่ระดับ 1 ถึงระดับ 9 เพื่อใช้ทำความเข้าใจว่าการเริ่มต้นและการสิ้นสุดของความร่วมมือวิจัยและพัฒนานั้น เกิดขึ้นในช่วงใดของวงจรเทคโนโลยี โดย TRL นั้น แบ่งได้เป็น 9 ระดับดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4

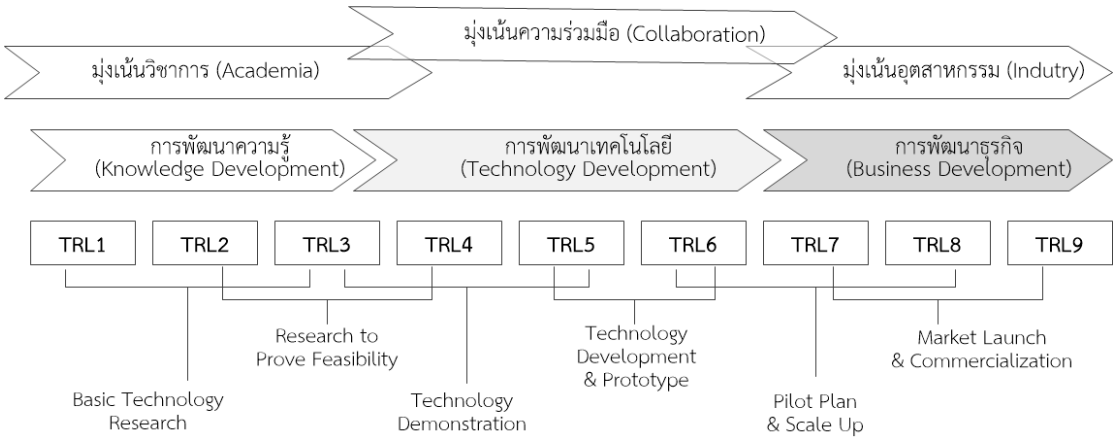
ระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (Technology Readiness Levels: TRL)

ระดับ	ความหมาย
ระดับที่ 1	การศึกษาข้อค้นพบและข้อสังเกตพื้นฐาน (Basic principles observed and reported)
ระดับที่ 2	การสร้างแนวคิด และการประยุกต์สูตร (Concept and/or application formulated)
ระดับที่ 3	การพิสูจน์แนวคิดโดยการวิเคราะห์หรือทดลอง (Concept demonstrated analytically or experimentally)
ระดับที่ 4	การทดสอบความถูกต้องขององค์ประกอบหลักในห้องปฏิบัติการ (Key elements demonstrated in laboratory environments)
ระดับที่ 5	การทดสอบความถูกต้องขององค์ประกอบหลักในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง (Key elements demonstrated in relevant environments)
ระดับที่ 6	การทดสอบต้นแบบในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง (Representative of the deliverable demonstrated in relevant environments)
ระดับที่ 7	การทดสอบต้นแบบในภาคสนาม (Final development version of the deliverable demonstrated in operational)
ระดับที่ 8	การมีสิ่งส่งมอบจริงที่ผ่านการทดสอบและทดลองใช้งาน (Actual deliverable qualified through test and demonstration)
ระดับที่ 9	การใช้งานสิ่งส่งมอบ (Operational use of deliverable)

ที่มา. ผู้วิจัยสรุปจาก Héder (2017)

จากตารางที่แสดงระดับของ TRL นั้น สามารถอธิบายภาพรวมที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง TRL กับสิ่งที่กระบวนการร่วมมือวิจัยและพัฒนาต้องมีการมุ่งเน้น รวมทั้งกิจกรรมสำคัญที่มีในแต่ละช่วงของ TRL แสดงดังภาพที่ 2.2

Ref. code: 25615624300058FWT



ภาพที่ 2.2 กิจกรรมและประเด็นต้องมุ่งเน้นในแต่ละช่วงของ TRL, โดยผู้วิจัยสรุปจาก *Héder (2017)*

จากภาพที่ 2.2 นั้น ชี้ให้เห็นว่าหากสถานประกอบการเริ่มต้นร่วมมือกับมหาวิทยาลัยตั้งแต่ช่วง TRL ระดับที่ 1 ก็จะเป็นการดำเนินการตั้งแต่การสร้างองค์ความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ที่ยังไม่มีความเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ และหากความร่วมมือนั้นต้องการบรรลุผลเป็นผลิตภัณฑ์หรือระบบเพื่อใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ก็จะต้องการดำเนินการไปทีละขั้นของ TRL ซึ่งในแต่ละช่วงก็จะมีกิจกรรมและมีจุดมุ่งเน้นที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจง ดังนั้น TRL จึงเป็นกรอบแนวคิดที่ช่วยสะท้อนให้เห็นว่าการร่วมมือวิจัยและพัฒนานั้น แต่ละช่วงต้องมีการเตรียมการเกี่ยวกับทรัพยากรทั้งในส่วนของบุคลากร และงบประมาณ รวมทั้งมีองค์ความรู้อย่างไรบ้าง เพื่อให้กระบวนการสร้างความร่วมมือนั้น ค่อยๆ เปลี่ยนผ่านจากองค์ความรู้กลายเป็นนวัตกรรมและเกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ในที่สุด

2.1.3 งานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนา

จากการศึกษาเรื่อง UIL นั้น พบว่ากระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถานประกอบการอุตสาหกรรมกับมหาวิทยาลัยนั้นมีหลายรูปแบบ โดยรูปแบบที่จะได้นำมาเป็นกรอบในการจัดทำวิจัยคือ “ความร่วมมือวิจัยและพัฒนา” ซึ่งเป็นความเชื่อมโยงที่มีระดับความสัมพันธ์สูงสุด ซึ่งงานศึกษาส่วนใหญ่ (เช่น Dutrénit & Arza, 2010; Lemos & Cario, 2017) นั้นระบุว่าเป็นรูปแบบที่สะท้อนให้เห็นการสื่อสารแบบ 2 ทิศทาง (Bi-directional) ได้ชัดเจนที่สุด ความร่วมมือลักษณะดังกล่าว หากเกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไป โดยที่ไม่ได้มีการส่งเสริมจากหน่วยงานระดับนโยบาย มักจะต้องอาศัยการสร้างความสัมพันธ์ที่เป็นมาค่อนข้างยาวนาน จึงจะทำให้เกิดการยกระดับความร่วมมือจากรูปแบบที่ไม่เป็นทางการมาสู่การสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนาซึ่งมีความซับซ้อน และคู่ความร่วมมือต้องใช้เงินลงทุน ใช้บุคลากร และมีระดับความจริงจังในการดำเนินการที่ค่อนข้างมาก ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว พบว่าบางครั้งการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนา อาจเกิดขึ้นโดยไม่ได้มีพัฒนาการความร่วมมือในลักษณะอื่นมาก่อนหน้าก็ได้ อย่างไรก็ตาม ในงานศึกษาของ

Plewa et al. (2013) ชี้ให้เห็นว่า UIL ที่จะประสบความสำเร็จ สามารถวัดได้ใน 3 ช่วง (Phase) ประกอบด้วย

ช่วงที่ 1: การเริ่มต้นร่วมมือ (Establishment phase) วัดจากการสร้างความร่วมมือที่มีนิยามชัดเจน ในเรื่องเป้าหมาย แผนดำเนินการ และสิ่งที่ทำการส่งมอบ

ช่วงที่ 2: การผสานความร่วมมือ (Engagement phase) วัดจากการที่โครงการสำเร็จและได้สิ่งส่งมอบตามที่ตกลงกันไว้

ช่วงที่ 3: การต่อยอดความร่วมมือ (Advancement phase) วัดจากเกิดการร่วมมือแบบต่อเนื่อง

ซึ่งปัจจัยที่ขับเคลื่อนให้เกิดความสำเร็จในแต่ละช่วง แสดงได้ดังตารางที่ 2.5 ดังนี้

ตารางที่ 2.5

ปัจจัยขับเคลื่อนความสำเร็จของ UIL แต่ละช่วง

ประเด็นพิจารณา	**การเริ่มต้นร่วมมือ (Establishment phase)**	**การผสานความร่วมมือ (Engagement phase)**	**การต่อยอดความร่วมมือ (Advancement phase)**
การสื่อสาร (Communication)	คุณภาพของการสื่อสาร	การสื่อสารแบบ 2 ทาง และการสื่อสารแบบเปิด	การหารือเชิงลึกมากกว่าระดับโครงการที่ดำเนินอยู่
ความเข้าใจ (Understanding)	เข้าใจความต้องการของคู่ความร่วมมือ	การใส่ใจเรียนรู้คู่ความร่วมมือและสภาพแวดล้อม	การทำงานร่วมกัน โดยการผสานแนวทางของคู่ความร่วมมือในการทำงาน
ความเชื่อใจ (Trust)	ความเชื่อถือในชื่อเสียงและการได้รับการยอมรับ	การเชื่อถือสิ่งที่บุคคลดำเนินการ	การเชื่อมั่นในความสัมพันธ์ที่เกิดจากความร่วมมือ
ระดับความสัมพันธ์ของบุคคล (Individual)	การร่วมมือกันบนพื้นฐานของความเหมือนกัน	การพัฒนาความสัมพันธ์ระดับบุคคล	การเกิดมิตรภาพที่ยั่งยืน

ที่มา. ผู้วิจัยสรุปจาก Plewa et al. (2013)

นอกจากงานศึกษาของ Plewa et al. (2013) แล้ว ยังพบงานศึกษาจำนวนมากที่ระบุเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นปัจจัยความสำเร็จในความร่วมมือ ทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสถานประกอบการและมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นคู่ความร่วมมือโดยตรง ได้แก่งานศึกษาของ Ivascu, Cirjaliu, & Draghici (2016) ที่เห็นว่าการร่วมมือเพื่อสร้างนวัตกรรมนั้น วัดความสำเร็จได้จากผลของความร่วมมือ (Collaboration) ซึ่งวัดในรูปของจำนวนโครงการ/จำนวนผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น การแบ่งปันองค์ความรู้ระหว่างคู่ความร่วมมือ (Knowledge sharing) การเกิดวัฒนธรรมร่วม (Culture) การร่วมมือด้าน

การเงิน (Financial support) การมุ่งสื่อสารเพื่อการต่อยอดความร่วมมือ (Communication) รวมทั้งการมุ่งช่วยกันลดข้อจำกัด (Barriers) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม งานศึกษาของ Ivascu, Cirjaliu, & Draghici (2016) ยังได้ระบุความแตกต่างของประเด็นที่มหาวิทยาลัยและสถานประกอบการนั้นมุ่งเน้น แสดงได้ดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6

ประเด็นที่มหาวิทยาลัยและสถานประกอบการมุ่งเน้นในการวิจัย

ประเด็นพิจารณา	มหาวิทยาลัย	สถานประกอบการ
คุณค่าที่ต้องการส่งมอบ	เพื่อประโยชน์สาธารณะ	เพื่อผู้ถือหุ้น
ผลจากการวิจัย	การตีพิมพ์ผลงานวิชาการ	การสร้างรายได้
รูปแบบการวิจัยที่สนใจ	การวิจัยเชิงวิชาการ	การวิจัยเชิงปฏิบัติการ
สิ่งที่ขับเคลื่อนเนื้อหาวิจัย	องค์ความรู้เชิงทฤษฎี	ผลลัพธ์ในเชิงอุตสาหกรรม
การใช้ทรัพยากร	มุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรร่วม	มุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรของตนเอง
ผลลัพธ์จากความร่วมมือโดยรวม	แบ่งปันคุณค่าที่ได้	รักษาผลประโยชน์ไว้กับหน่วยงาน
มุมมองเรื่ององค์ความรู้	สร้างองค์ความรู้	เก็บเกี่ยวองค์ความรู้

ที่มา. ผู้วิจัยสรุปจาก March (1991)

การที่หน่วยงานทั้ง 2 กลุ่มที่เป็นคู่ความร่วมมือโดยตรงมีความแตกต่างในสิ่งที่มุ่งเน้นอย่างมีนัยสำคัญ จึงทำให้ความร่วมมือจำนวนมากนั้นเกิดปัญหา ทำให้เกิดแนวคิดต่างๆ เพื่อระบุแนวทางในการแก้ไขปัญหาเหล่านี้ การศึกษาในระดับนโยบายนั้น มักจะให้ความสำคัญต่อบทบาทภาครัฐเป็นหลัก ซึ่งรวมถึงการศึกษาโดยใช้แนวคิดเรื่อง Tripple helix อย่างไรก็ตามเนื่องจากแนวคิด Tripple helix นั้นเน้นไปที่การพิจารณาความร่วมมือในภาพเชิงมหภาคมากกว่าการเจาะลึกที่ระดับความสัมพันธ์ของหน่วยงานที่ร่วมมือกัน ผู้วิจัยจึงไม่ได้นำแนวคิดดังกล่าวมาเป็นเครื่องมือหลักในการศึกษา[18] ซึ่งจากโจทย์ความต้องการรวมทั้งประเด็นที่พบในความร่วมมือดังตัวอย่างที่ได้ระบุข้างต้นทำให้ผู้วิจัยเลือกศึกษาด้วยมุมมองเรื่องความใกล้ชิด เพื่อการอธิบายสถานะที่เป็นอยู่ (As-is) และสถานะที่ควรจะเป็น (To-be) ขององค์ประกอบต่างๆ เกี่ยวกับความร่วมมือ ซึ่งจะได้อธิบายในส่วนต่อไป

[18] อย่างไรก็ตาม ประเด็นที่เป็นกรอบความต้องการในภาพรวมจำนวนหนึ่ง ก็จะต้องใช้แนวคิด Tripple helix ในการอธิบาย ซึ่งจะได้แสดงในผลการวิเคราะห์ต่อไป

Ref. code: 25615624300058FWT

2.1.4 ความร่วมมือวิจัยและพัฒนาและปัญหาที่พบในประเทศไทย

2.1.4.1 ความร่วมมือวิจัยและพัฒนาในประเทศไทย

ในประเทศไทยนั้น มีหน่วยงานด้านการศึกษามากกว่า 150 สถาบัน โดยในระดับนโยบายของประเทศนั้น รัฐบาลได้ส่งเสริมให้สถานประกอบการมีกระบวนการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนาโดยมีมหาวิทยาลัยเป็นกลไกสำคัญในกระบวนการสร้างความร่วมมือ ซึ่งในระดับ NIS ได้ให้ความสำคัญต่อบทบาทของมหาวิทยาลัยดังที่แสดงใน Tripple helix ขณะที่การสร้างความร่วมมือทั้งในระดับท้องถิ่น (Regional) หรือในระดับกลุ่ม (Sectorial) ก็จะให้ความสำคัญในรายละเอียดของความร่วมมือ ทั้งเรื่องการเชื่อมโยงเทคโนโลยีระหว่างหน่วยงาน และการแบ่งปันองค์ความรู้ชนิดที่อยู่ในตัวคน (Tacit knowledge) ซึ่งมหาวิทยาลัยนั้นมีบทบาทสำคัญทั้ง 2 ด้านดังกล่าวข้างต้น

กลุ่มหน่วยงานที่ดำเนินการเกี่ยวกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนานั้นสามารถแยกพิจารณาได้เป็น 2 กลุ่ม คือ (1) คู่ความร่วมมือ (2) ผู้เกี่ยวข้องในระบบนวัตกรรม ดังนี้

1. คู่ความร่วมมือ คือ สถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย โดยในประเทศไทยนั้น มีการสร้างความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยต่างๆ ซึ่งสถานประกอบการในประเทศไทยนั้น ส่วนใหญ่ (ประมาณ 97%) เป็นสถานประกอบการขนาดเล็ก ซึ่งมักจะมีการสร้างความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยต่างๆ โดยมหาวิทยาลัยที่มีจำนวนความร่วมมือกับสถานประกอบการต่างๆ ในระดับที่ค่อนข้างมาก ประกอบด้วยมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ 9 แห่ง (รวมทั้งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ดังนี้ (1) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (3) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (4) มหาวิทยาลัยมหิดล (5) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (6) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (7) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (8) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (9) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (10) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2. ผู้เกี่ยวข้องในระบบนวัตกรรม ในที่นี้จะขอกล่าวถึงผู้เกี่ยวข้อง แยกเป็น 2 ระดับคือ ผู้เกี่ยวข้องระดับนโยบายซึ่งก็คือรัฐบาลและหน่วยงานที่กำกับดูแลในเชิงนโยบายเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนความร่วมมือในภาพรวม และผู้เกี่ยวข้องระดับปฏิบัติการ ซึ่งรัฐบาลในฐานะผู้เกี่ยวข้องหลักเชิงนโยบายนั้น ได้กำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย มีนโยบายที่สำคัญ ได้แก่ การกำหนดทิศทางด้านความร่วมมือวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างขีดความสามารถในแข่งขันของประเทศ การกำหนด 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) การส่งเสริมความร่วมมือโดยแบ่งเป็นคลัสเตอร์ การเพิ่มแรงจูงใจด้วยการลดหย่อนภาษีที่เกิดจากค่าใช้จ่ายงานวิจัยโดยหักลดหย่อน 300 % เป็นต้น

ขณะที่ผู้เกี่ยวข้องระดับปฏิบัติการ เป็นหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับคู่ความร่วมมือโดยตรง ทั้งงานด้านการส่งเสริมและสนับสนุนทุนวิจัยและประสานความร่วมมือ หน่วยงานกลุ่มแรกมักตั้งอยู่ในส่วนกลาง เช่น สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สำนักงาน

กองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (สวก.) สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.)

นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางประสานความร่วมมือในระดับภูมิภาค ซึ่งได้แก่ อุทยานวิทยาศาตร์ระดับภูมิภาค ซึ่งประกอบด้วยอุทยานวิทยาศสตร์ภาคเหนือ มีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นแกนหลัก และมีมหาวิทยาลัยในภูมิภาคเป็นเครือข่าย ได้แก่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง มหาวิทยาลัยพะเยา มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วยมหาวิทยาลัยขอนแก่นเป็นแกนหลัก โดยมีมหาวิทยาลัยในภูมิภาคเป็นเครือข่าย ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ขณะที่อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคใต้ จะมีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (วิทยาเขตหาดใหญ่) เป็นแกนหลักดำเนินการ โดยมีมหาวิทยาลัยและหน่วยงานในภูมิภาคเป็นเครือข่าย ได้แก่ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และเขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ภูเก็ต

2.1.4.2 ปัญหาที่พบในความร่วมมือวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

แม้ว่ารัฐบาล หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งหน่วยงานที่ร่วมมือวิจัยและพัฒนาเอง จะได้มีการกำหนดแนวทางในการร่วมมือวิจัยและพัฒนากันอย่างจริงจัง เพื่อมุ่งสู่ความสำเร็จทั้งในระดับโครงการที่ร่วมมือกัน รวมไปถึงการผลักดันให้เกิดความสามารถในการแข่งขันระดับประเทศ แต่ในงานศึกษาจำนวนมากชี้ให้เห็นว่าประเทศไทยนั้นยังมีภาพรวมความร่วมมือที่ไม่เป็นไปตามที่หน่วยงานต่างๆ คาดหวัง โดยในศึกษาของ Intarakumnerd et al. (2002) ชี้ให้เห็นว่าบริบทของระบบนวัตกรรมในระดับประเทศ (NIS) สำหรับประเทศไทย ยังมีสภาพที่อ่อนแอและดำเนินการอย่างไม่เป็นระบบ (Weak and fragmented) โดยมหาวิทยาลัยนั้น แม้จะมีการกำหนดพันธกิจด้านการสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก แต่ในทางปฏิบัติแล้ว มหาวิทยาลัยยังให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาและการวิจัยระดับพื้นฐานเป็นหลัก นอกจากนี้ พบว่างานวิจัยของมหาวิทยาลัยในประเทศไทยซึ่งตีพิมพ์ในวารสารชั้นนำระดับนานาชาติ ส่วนใหญ่ยังเป็นผลงานจากมหาวิทยาลัยวิจัย 9 แห่ง โดยไม่ได้ถูกให้ความสำคัญจากมหาวิทยาลัยอื่นเท่าที่ควร รวมทั้งระดับผลิตภาพในเรื่องการค้นพบเชิงวิทยาศาสตร์อันเป็นผลมาจากกระบวนการวิจัยของไทยยังมีระดับที่ค่อนข้างต่ำด้วย (Doner, Intrarakumnerd, & Ritchie, 2103)

ในด้านผู้ประกอบการ พบว่าปัจจุบันประเทศไทยมีสถานประกอบการประมาณ 3 ล้านสถานประกอบการ โดยอยู่ในกลุ่ม SMEs มากถึงประมาณ 99.7% (ข้อมูลจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2016) โดยงานศึกษาที่ผ่านมาชี้ว่าพื้นฐานของสถานประกอบการส่วนใหญ่มีระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและความสามารถด้านการวิจัยและพัฒนาในระดับที่ไม่

เข้มแข็งนัก โดยระดับการร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับหน่วยงานภายนอกในกิจกรรมการวิจัยและพัฒนา แสดงได้ดังตารางที่ 2.7 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าสถานประกอบการยังให้ความสำคัญกับมหาวิทยาลัยในบทบาทของการเป็นหน่วยงานที่จะเป็นผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้และนวัตกรรมในระดับที่ต่ำมาก โดยสถานประกอบการนั้น เน้นที่การสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนากับลูกค้า ผู้ผลิต และหน่วยงานแม่ (Parent firms) เป็นหลัก โดยมีระดับความร่วมมือ 28.52, 18.83 และ 13.31 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขณะที่มีความร่วมมือวิจัยและพัฒนากับมหาวิทยาลัยมีเพียง 5.69 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 2.7

การร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับหน่วยงานภายนอกในกิจกรรมการวิจัยและพัฒนา

อันดับ	**% การให้ความสำคัญ**	**ประเภทของการสร้างความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับหน่วยงานภายนอก**
1	28.52	ลูกค้า (Customers, buyers)
2	18.83	ผู้ผลิตภายในประเทศที่มีเจ้าของเดียวกัน (Locally-owned suppliers)
3	13.31	บริษัทแม่หรือบริษัทที่เป็นพันธมิตร (Parent/associate companies)
4	15.15	ผู้ผลิตจากต่างประเทศที่มีเจ้าของเดียวกัน (Foreign-owned suppliers)
5	11.27	สถาบันวิจัยของรัฐ (Public research institutes)
6	7.76	สถานประกอบการอื่น (Other firms)
7	6.00	หน่วยงานอื่นๆ ของรัฐ (Other government agencies)
8	6.12	สมาคมวิชาชีพและสมาคมในอุตสาหกรรม (Professional and industry associations)
9	**5.69**	**มหาวิทยาลัย (Universities)**
10	2.30	คู่แข่ง (Competitors)
11	1.83	หน่วยงานเอกชนที่ไม่แสวงผลกำไร (Private non-profit)
12	1.71	ผู้ให้บริการการบริการเชิงธุรกิจ (Business service provider)
13	1.24	ผู้ให้บริการการบริการเชิงเทคนิค (Technical service providers)

ที่มา. ผู้วิจัยสรุปจากสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (2559)

นอกจากนี้ยังมีผลการศึกษาเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลองค์ความรู้และนวัตกรรมที่สถานประกอบการเลือกใช้ แสดงดังตารางที่ 2.8

Ref. code: 25615624300058FWT

ตารางที่ 2.8

แหล่งข้อมูลองค์ความรู้และนวัตกรรมที่สถานประกอบการเลือกใช้

อันดับ	% ของ ความสำคัญ	แหล่งข้อมูลองค์ความรู้และนวัตกรรม ที่สถานประกอบการเลือกใช้
1	75.49	ลูกค้า (Customers, buyers)
2	50.73	แหล่งข้อมูลภายในสถานประกอบการ (Internal source)
3	43.59	อินเตอร์เน็ต (Internet)
4	38.24	บริษัทแม่หรือบริษัทที่เป็นพันธมิตร (Parent/associate companies)
5	31.59	การประชุม (Meetings and conferences)
6	18.00	ผู้ผลิตภายในประเทศที่มีเจ้าของเดียวกัน (Locally-owned suppliers)
7	17.96	ผู้ผลิตต่างประเทศที่เป็นเจ้าของเดียวกัน (Foreign-owned suppliers)
8	12.94	ผลงานตีพิมพ์เชิงวิชาการ (Academic publications)
9	9.57	คู่แข่งทางธุรกิจ (Competitors)
10	7.35	สมาคมวิชาชีพและสมาคมในอุตสาหกรรม (Professional and industry associations)
11	6.89	งานแสดงสินค้าและนิทรรศการ (Trade shows and exhibitions)
12	5.23	สถาบันวิจัยของรัฐ (Public research institutes)
13	4.03	ผู้ให้บริการการบริการเชิงเทคนิค (Technical service providers)
14	3.70	ผู้ให้บริการการบริการเชิงธุรกิจ (Business service provider)
15	**3.56**	**มหาวิทยาลัย (Universities)**
16	1.18	หน่วยงานอื่นๆ (Others)
17	0.91	หน่วยงานเอกชนที่ไม่แสวงผลกำไร (Private non-profit)
18	0.71	ใช้ทรัพย์สินทางปัญญา (Patents)

ที่มา. ผู้วิจัยสรุปจากสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (2559)

จากตารางที่ 2.8 พบว่าช่องทางที่สถานประกอบการใช้เป็นแหล่งข้อมูลองค์ความรู้ มีการให้ความสำคัญกับมหาวิทยาลัยเพียง 3.56% ขณะที่ช่องทางอื่นๆ ยังเป็นแหล่งข้อมูลที่สถานประกอบการยอมรับในระดับที่มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ เช่นลูกค้า (75.49%) แหล่งข้อมูลภายในสถานประกอบการ (50.73%) อินเตอร์เนต (43.59%) บริษัทแม่หรือบริษัทที่เป็นพันธมิตร (Parent/associate companies) (38.24%) การประชุม (Meetings and conferences) (31.59%) ผู้ผลิตภายในประเทศที่มีเจ้าของเดียวกัน (Locally-owned suppliers) (18.00%) ผู้ผลิตต่างประเทศ

ที่เป็นเจ้าของเดียวกัน (Foreign-owned suppliers) (17.96%) ผลงานตีพิมพ์เชิงวิชาการ (Academic publications) (12.94) ซึ่งมักเป็นผลงานตีพิมพ์ที่เป็นของต่างประเทศ นอกจากนี้ยังมีการใช้ข้อมูลความรู้จากคู่แข่งทางธุรกิจ (Competitors) 9.57% ซึ่งมีระดับสูงกว่าการใช้องค์ความรู้ของมหาวิทยาลัย

2.2 ความใกล้ชิดกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนา

จากหัวข้อที่ 2.1 จะเห็นได้ว่าความร่วมมือวิจัยและพัฒนานั้น มีรายละเอียดการดำเนินการอย่างซับซ้อนที่ส่งผลต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของความร่วมมืออย่างหลากหลาย ซึ่งแนวคิดเรื่องความใกล้ชิดนั้น มีข้อได้เปรียบที่สำคัญประการหนึ่งคือ เป็นมุมมองที่สามารถสะท้อนให้เห็นคุณสมบัติเชิงความสัมพันธ์ระหว่างคู่ความร่วมมือ ซึ่งสามารถวิเคราะห์คุณสมบัติต่างๆ ได้ตั้งแต่ก่อนเกิดความร่วมมือ ในขณะเดียวกันก็ให้ความสนใจความใกล้ชิดที่เกิดขึ้นในระหว่างความร่วมมือด้วย จึงนับว่าเป็นมุมมองที่จะอธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ในความร่วมมือได้ในเชิงบูรณาการ

2.2.1 พัฒนาการของแนวคิดเรื่องความใกล้ชิด

หลักการเรื่องความใกล้ชิด (Proximity principle) เป็นหลักการที่มุ่งทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการที่ปัจเจกบุคคลสร้างความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น (Interpersonal relations) ที่อยู่ใกล้ชิดกันในเชิงพื้นที่ เวลา และความสัมพันธ์ นิยามของระยะที่ปรากฏในหลักการเรื่องความใกล้ชิดนั้นถูกเรียก 2 ลักษณะคือ “ความใกล้ชิด”(Proximity) นั้นมีความหมายอย่างง่ายหมายถึงความใกล้กันหรือใกล้เคียงกัน ส่วน “ระยะทาง”(Distance) มีความหมายในทางตรงกันข้ามโดยหมายถึงความห่างหรือความแตกต่างกัน (มีตัวอย่าง เช่น ในงานศึกษาของ (Nooteboom, 2000)

งานศึกษาในระยะแรกที่สำคัญ ได้แก่ งานศึกษาของ Newcomb (1960) ที่ศึกษาหลักความใกล้ชิดในประเด็นการสร้างความคุ้นเคย (Acquaintance process) โดยพบว่าปัจเจกบุคคลซึ่งมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นที่ใกล้ชิดกันจะมีโอกาสพัฒนาจนเกิดความสัมพันธ์ (Relationship) ได้มากขึ้น ซึ่ง Festinger et al. (1960) ศึกษาหลักการเรื่องความใกล้ชิดกับสภาวะของความเกี่ยวข้องและความคล้ายคลึง (Propinquity) โดยใช้กรณีศึกษาในกลุ่ม Residential housing units ที่ Massachusetts Institute of Technology (MIT) ในงานศึกษามีข้อสรุปว่าผู้ที่เผชิญหน้าผู้อื่นอย่างบังเอิญโดยไม่ได้นัดหมายบ่อยครั้ง จะมีแนวโน้มในการสร้างความสัมพันธ์ที่เด่นชัดได้มากขึ้น โดยผลจากงานศึกษานี้ ชี้ให้เห็น 2 ประเด็น คือ มนุษย์มีความชื่นชอบในสิ่งที่คุ้นเคย และหากยิ่งมีกลุ่มบุคคลร่วมในกลุ่มการสื่อสารกันมากขึ้น ก็จะยิ่งเกิดการพัฒนาความสัมพันธ์ได้มากขึ้นด้วย

หลักการเรื่องความใกล้ชิดถูกศึกษาอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในงานด้านสังคมวิทยาและการศึกษาด้านการพัฒนา โดยกลุ่มเครือข่าย French School of Proximity Dynamic

เห็นว่ามิติของความใกล้ชิดนั้นมีหลากหลาย (Torre & Gilly, 2000) เครือข่ายดังกล่าวทำการศึกษาหลักการเรื่องความใกล้ชิดอย่างจริงจังในช่วงทศวรรษที่ 1990s (Balland et al., 2015) โดยพัฒนาเป็นกรอบทฤษฎี (Theoretical framework) เพื่อทำความเข้าใจการประสานงาน (Coordination) ในกิจกรรมทางเศรษฐศาสตร์ (Bellet et al.,1993; Rallet & Torre, 1999; Pecqueur & Zimmerman, 2004; Boschma, 2005; Lagendijk & Oinas, 2005; Torre & Rallet, 2005; Knoben & Oerlemans, 2006; Bouba-Olga & Grossetti, 2008) มุ่งทำความเข้าใจความสัมพันธ์และผลที่เกิดขึ้นจากการประสานงาน คือ "การสร้างความร่วมมือ" (Collaboration) [19] โดยความใกล้ชิดนั้น ถูกนิยามในลักษณะของการเป็นคุณลักษณะพื้นฐานที่มีอยู่ในระหว่างปัจเจกบุคคลที่เกี่ยวข้องในการสร้างความร่วมมือ คุณลักษณะพื้นฐานนี้จะส่งผลต่อปฏิสัมพันธ์ของผู้เกี่ยวข้องเมื่อมีการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐศาสตร์ร่วมกัน สถานะของความใกล้ชิดในระยะแรกจึงถูกเรียกว่าเป็นสิ่งที่มีอยู่ในตัวของผู้เกี่ยวข้องที่มีอยู่ก่อนการสร้างความร่วมมือ (Pre-collaboration) ความใกล้ชิดเป็นองค์ประกอบสำคัญของกระบวนการสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน โดยเป็นชุดเงื่อนไขเชิงบวกที่ก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้และเกิดการสร้างความร่วมมือ (Hagedoorn & Schakenraad, 1994)

การศึกษาเรื่องความใกล้ชิดส่วนใหญ่ จึงมีเป้าหมายหลักเพื่ออธิบายว่าความใกล้ชิดประเภทต่างๆ ส่งผลต่อการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive learning) และการสร้างนวัตกรรม (Innovation) กรอบแนวคิดนี้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ศึกษาทั้งความร่วมมือระหว่างบุคคลและหน่วยงาน (Inter-organizational collaboration เช่นในงานศึกษาของ Sternberg, 1999) นวัตกรรมที่เกิดขึ้นจากความร่วมมือ (เช่นในงานศึกษาของ Oerlemans et al. 2001) และการพัฒนาเศรษฐกิจแบบเป็นภูมิภาค (เช่นในงานศึกษาของ MacKinnon et al., 2002)

กรอบแนวคิดเรื่องความใกล้ชิด ได้รับความสนใจมากขึ้นอย่างมากภายหลังจากการตีพิมพ์งานศึกษาของ Boschma (2005) ซึ่งชี้ให้เห็นว่ามีความใกล้ชิดหลายประเภทที่มีความสำคัญ ซึ่งแตกต่างจากงานศึกษาในช่วงเวลาก่อนหน้าที่มุ่งศึกษาเกี่ยวกับความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (Geographical proximity) โดยให้ความสนใจระยะทางระหว่างหน่วยงาน (Gilly and Torre, 2000) เป็นหลัก สิ่งที่ Boschma (2005) แสดงให้เห็นความแตกต่างคือการระบุว่ามีความใกล้ชิดอีก 4 ประเภท ที่มีผลต่อการสร้างความร่วมมือ ประกอบด้วยความใกล้ชิดเชิงการรับรู้

---

[19] "การประสานงาน" (Coordination) เป็นกระบวนการทำงานร่วมกัน โดยพิจารณาเชิงกายภาพว่ากลุ่มหน่วยงานรวมกันภายใต้ข้อตกลงเพื่อปฏิบัติงาน ในงานศึกษานี้จึงมีความหมายในลักษณะที่เป็นภาพกว้างๆ ขณะที่ "ความร่วมมือ" Collaboration มุ่งทำความเข้าใจเจตนาในความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นว่ามีกระบวนการผสานความคิดของกลุ่มเพื่อให้เป็นชุดความเข้าใจร่วมกันของกลุ่มหรือเป็นแผน

Ref. code: 25615624300058FWT

(Cognitive proximity) คือความใกล้เคียงกันหรือเข้ากันได้ขององค์ความรู้ของคู่ความร่วมมือ (Nooteboom, 2000) ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organizational proximity) เป็นเรื่องระดับความเกี่ยวข้องหรือความไม่เป็นอิสระในเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic interdependence) ระหว่างองค์กร (Boschma, 2005) ความใกล้ชิดเชิงสังคม (Social proximity) เป็นระดับความสัมพันธ์ของบุคลากรระหว่างองค์กร (Uzzi, 1996; Boschma & Frenken, 2009) และความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (Institutional proximity) เป็นเรื่องของความเชื่อใจจากผลของการที่คู่ความสัมพันธ์ อยู่ภายใต้ชุดของกฎ ระเบียบ ความเชื่อ ค่านิยม รวมทั้งการมีวัฒนธรรมองค์กรที่คล้ายกัน (North, 1990)

ในบรรดาประเภทของความใกล้ชิดทั้ง 5 ประเภทที่งานศึกษาส่วนใหญ่ให้การยอมรับกันมากที่สุด พบว่ามักมีการศึกษาโดยพิจารณากลุ่มของความใกล้ชิดเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ ความใกล้ชิดกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับระยะทาง (Spatial proximity) ศึกษาเฉพาะความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ เช่น งานศึกษาของ D'Este & Iammarino (2010), Knoben & Oerlemans (2012), Carboni (2013), Ferru (2014), Makkonen & Inkinen (2014), Karlik & Platonov (2016), Feola & Butt (2017), Geerts, Leten, Belderbos & Van Looy (2018) อีกกลุ่มหนึ่งคือความใกล้ชิดที่ไม่เกี่ยวข้องกับระยะทาง (Non-spatial proximity) หรือความใกล้ชิดที่ไม่ขึ้นกับระยะทางเชิงภูมิศาสตร์ (Non-geographical proximity) ประกอบด้วยความใกล้ชิด 4 ประเภท คือ ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ ความใกล้ชิดเชิงองค์กร ความใกล้ชิดเชิงสังคม และความใกล้ชิดเชิงสถาบัน โดยปรากฏในงานศึกษาจำนวนมาก เช่น งานศึกษาของ Rallet & Torre (1999), Boschma (2005), Balland (2012), Mattes (2012) และ Hansen (2015) เป็นต้น

จากการที่กรอบแนวคิดเรื่องความใกล้ชิดมุ่งอธิบายปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความร่วมซึ่งเป็นปัจจัยที่อยู่ภายใต้บริบททางสังคม นิยามเรื่องความใกล้ชิดจึงไม่ได้เป็นนิยามที่ตายตัว แต่มีการปรับเปลี่ยนเชิงพลวัตไปตามแนวคิดทางวิชาการที่แตกต่างกัน อีกทั้งเกิดจากผลของความก้าวหน้าในงานศึกษาต่างๆ เช่น Balland, Boschma & Frenken (2015) ศึกษาพลวัตของความใกล้ชิด ซึ่งพบว่าสถาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปทำให้สามารถรับรู้ถึงความใกล้ชิดประเภทอื่นๆ เพิ่มขึ้น ได้แก่ ความใกล้ชิดเชิงเทคโนโลยี (Technological proximity) ซึ่งเป็นการแบ่งปันประสบการณ์และองค์ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยี ซึ่งเกิดจากการพิจารณามุมมองที่มีความแตกต่างภายในความใกล้ชิดเชิงการรับโดยสนใจเรื่องระดับของการความคาบเกี่ยวหรือความเกี่ยวข้องกัน (Overlap) ในเรื่องพื้นฐานความรู้ระหว่างคู่ความร่วมมือ (Laneh & Lubatkin, 1998) ซึ่งบทบาทที่ความใกล้ชิดเชิงเทคโนโลยีมีต่อกระบวนการสร้างความร่วมมือคือการช่วยในการสร้างความพร้อมสำหรับการซึมซับเชิงองค์ความรู้ที่สัมพันธ์กับคู่ความร่วมมือ (Relative absorptive capacity) (Laneh & Lubatkin, 1998) ซึ่งแตกต่างจากบทบาทพื้นฐานของความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ ที่เน้นเรื่องการรับรู้ในบริบททั่วไป ความใกล้ชิดเชิงเทคโนโลยีนั้น บางครั้งถูกเรียกว่าความใกล้ชิดเสมือน (Virtual proximity) (Schamp

Ref. code: 25615624300058FWT

et al., 2004) เป็นความใกล้ชิดที่แสดงถึงการเอื้อให้เกิดความสะดวกคล่องตัว (Facilitate) ในเรื่องการเรียนรู้เชิงเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับการคาดการณ์ว่าเทคโนโลยีเหล่านั้นจะถูกพัฒนาและนำมาใช้ในองค์กรมากน้อยเพียงใด (Tremblay et al., 2003; Zeller, 2004) นอกจากนี้ยังมีความใกล้ชิดด้านวัฒนธรรม (Cultural proximity) ซึ่งเกิดจากการตีความประเด็นความหลากหลายภายในความใกล้ชิดเชิงสถาบัน ทั้งนี้ความใกล้ชิดเชิงวัฒนธรรม จะเน้นไปที่ผลลัพธ์ของสถาบัน และพิจารณาในขอบเขตขององค์กร (Burns & Stalker, 1961; Pettigrew, 1979; Wilkof et al., 1995) ซึ่งต่างจากความใกล้ชิดเชิงสถาบันที่ให้ความสนใจในระดับภาพรวมและอิทธิพลทางสังคมเป็นหลัก

นอกจากการศึกษาเพื่อระบุความใกล้ชิดที่แยกกลุ่มย่อยแล้ว ยังพบงานศึกษาที่มุ่งรวมกลุ่มประเภทความใกล้ชิด (De-composition) โดยรวมกลุ่มบนพื้นฐานของการพิจารณาระบบความสัมพันธ์เชิงลึก (Dyadic) ที่มีความคล้ายคลึงกันเข้าไว้ด้วยกัน ตัวอย่างที่น่าสนใจได้แก่ งานศึกษาของ Knoben & Oerlemans (2006) ศึกษาโดยรวมกลุ่มของความใกล้ชิดเป็น 3 กลุ่ม จัดประเภทความใกล้ชิดให้ง่ายขึ้นบนพื้นฐานการพิจารณาด้านความร่วมมือระหว่างองค์กร ประกอบด้วยกลุ่มความใกล้ชิดเชิงเทคโนโลยี (Technological dimension) กลุ่มความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (Geographical proximity) และกลุ่มความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organization proximity) ซึ่งในกลุ่มความใกล้ชิดเชิงองค์กรนั้น Knoben & Oerlemans (2006) ได้รวมความใกล้ชิด 4 ด้านไว้ด้วยกัน คือ ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organization proximity) ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (Institutional proximity) ความใกล้ชิดเชิงวัฒนธรรม (Cultural proximity) และความใกล้ชิดเชิงสังคม (Social proximity) เนื่องจากเห็นว่าเป็นความใกล้ชิดที่เกิดขึ้นภายใต้บริบทขององค์กร

2.2.2 ประเภทและบทบาทของความใกล้ชิด

ตามมุมมองของ Boschma (2005) นั้น แบ่งความใกล้ชิดเป็น 5 ประเภท ลักษณะและความสำคัญของความใกล้ชิดแต่ละประเภท รวมทั้งบทบาทของความใกล้ชิดประเภทต่างๆ เป็นดังนี้

1. ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (Cognitive proximity) เป็นเรื่องของการที่องค์กรที่ร่วมมือกันมีระดับเทียบเท่ากันของพื้นฐานองค์ความรู้องค์กร การตีความ และวิธีการประเมินปรากฏการณ์ต่างๆ (Nooteboom, 2000) การรับรู้ในมุมมองของ Nooteboom (2000) นั้น สนใจทั้งเรื่องรูปแบบและเนื้อหาความเข้าใจ ซึ่งพื้นฐานของความใกล้ชิดดังกล่าว เกิดจากการที่ปัจเจกบุคคลจำเป็นต้องมีความสามารถในการซึมซับและการรับรู้ (Absorptive capacity) ที่เพียงพอเพื่อให้สามารถระบุ ตีความ และส่งผ่านความรู้ไปยังผู้อื่นได้ (Cohen & Levinthal, 1990) โดยบทบาทและความสำคัญของความสำคัญของความใกล้ชิดเชิงการรับรู้คือการเป็นกลไกให้เกิดการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์ (Facilitates interactive learning) ช่วยให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพมากขึ้นจากผลของการที่คู่ความสัมพันธ์มีพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจและทักษะที่ตรงกัน (Boschma, 2005)

อย่างไรก็ตามการที่คู่ความสัมพันธ์มีความเข้าใจเนื้อหาของความรู้ที่คล้ายกันมากเกินไป จะส่งผลให้ความร่วมมือนั้นไม่เกิดการแบ่งปันความรู้ใหม่ๆ ขณะที่การมีระยะห่างของความเข้าใจองค์ความรู้ที่มากเกินไปก็จะทำให้มีปัญหาในการสื่อสารระหว่างกัน (Nooteboom, 2000)

2. ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organizational proximity) เป็นมุมมองที่ชี้ให้เห็นว่าคู่ความร่วมมือมีความใกล้ชิดกันหรือไม่ในภาพของการเป็นองค์กร เป็นเรื่องระดับความเกี่ยวข้องหรือความสัมพันธ์กันในเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic interdependence) ระหว่างองค์กร (Boschma, 2005) ที่เป็นผลมาจากการที่คู่ความสัมพันธ์มีรูปแบบการจัดวางองค์กรหรือมีแนวทางการปฏิบัติงานคล้ายคลึงกัน (Metcalfe, 1994) หรืออยู่ภายใต้การดูแลของหน่วยงานเดียวกัน (Balland, 2012) ความใกล้ชิดเชิงองค์กรนั้น ทำให้การปฏิบัติระหว่างกันเป็นไปแบบอัตโนมัติ (Boschma, 2005) เกิดการประสานงานที่ดีภายใต้ระบบนิเวศน์ของนวัตกรรม (Ecosystem of innovation) โดยมีการกระบวนควบคุมและการพึ่งพาอาศัย (Control and interdependence) ระหว่างคู่ความร่วมมือ (Moore, 2006). จึงช่วยเพิ่มโอกาสในการก่อเกิดองค์ความรู้ระหว่างองค์กร โดยความใกล้ชิดเชิงองค์กร ช่วยลดต้นทุนในการเชื่อมโยง (Transaction cost) ระหว่างคู่ความสัมพันธ์ได้ (Boschma, 2005)

3. ความใกล้ชิดเชิงสังคม (Social proximity) เป็นระดับความสัมพันธ์ของบุคลากรระหว่างองค์กร (Uzzi, 1996; Boschma & Frenken, 2009) การมีความสัมพันธ์อยู่ในระดับที่เหมาะสมทำให้เกิดความเชื่อใจ (Trust) ในความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น (Boschma, 2005) ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการเป็นเครือญาติ เพื่อน หรืออาจเกิดจากการเคยร่วมงานกันมาก่อนหน้า (Hardeman et al., 2015) ซึ่งโดยพื้นฐานแล้ว ปัจเจกบุคคลที่เข้าร่วมเครือข่ายจะทำความคุ้นเคยกับบุคคลกับบุคคลอื่นโดยมีการสะสมความคุ้นเคยเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ (Granovetter, 1985) ความใกล้ชิดประเภทนี้ บางครั้งเรียกว่าความใกล้ชิดด้านบุคลากร (Personal proximity) (Schamp et al., 2004) หรือความใกล้ชิดเชิงความสัมพันธ์ (Relational proximity) (เช่นในงานศึกษาของ Coenen et al., 2004) โดยจะช่วยเอื้อให้เกิดความคล่องตัวในการสื่อสารระหว่างหน่วยงาน การถ่ายทอดความรู้ และการสร้างความร่วมมือบนพื้นฐานของความไว้วางใจแบบไม่เป็นทางการ (Mutual commitment)

4. ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (Institutional proximity) ความใกล้ชิดเชิงสถาบันเป็นเรื่องของการที่คู่ความสัมพันธ์มีกรอบเชิงสถาบัน (Institutional norm) ที่คล้ายคลึงกัน ทั้ง กฎระเบียบ นโยบายรัฐบาล ความเชื่อ ค่านิยม ซึ่งช่วยให้เกิดความเชื่อใจบนพื้นฐานของการมีวัฒนธรรมองค์กรที่คล้ายกัน ความใกล้ชิดประเภทนี้อยู่บนพื้นฐานทฤษฎีสถาบัน (Institutional theory) ที่เห็นว่ากิจกรรมทางสังคมนั้นไม่ได้เป็นไปอย่างอิสระ แต่เกิดจากเงื่อนไขชุดหนึ่งที่กำหนดให้กิจกรรมทางสังคมเกิดขึ้นในรูปแบบเฉพาะ (Meyer & Rowan, 1977; DiMaggio & Powell, 1983) โดยสถาบันนั้นเป็นเงื่อนไขบังคับ (Constraint) ที่ออกแบบการกระทำของปัจเจกบุคคล สถาบันจึงเป็นผู้กำหนด

Ref. code: 25615624300058FWT

โครงสร้างในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจเจกบุคคลในสังคม เงื่อนไขบังคับมีทั้งประเภทที่เป็นทางการ ได้แก่ กฎหมาย ทรัพย์สินทางปัญญา และประเภทที่ไม่เป็นทางการ ได้แก่ การคว่ำบาตร ข้อห้าม ธรรมเนียมปฏิบัติ เป็นต้น (North, 1991) ทั้งนี้ความใกล้ชิดเชิงสถาบันทำหน้าที่เอื้อให้เกิดความสะดวกคล่องตัว (Facilitate) ในการเรียนรู้แบบกลุ่ม (Collective learning)

5. ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ เป็นเรื่องของระยะทางในเชิงกายภาพระหว่างคู่ความสัมพันธ์ (Howells, 2002) เป็นความใกล้ชิดประเภทแรกที่ถูกศึกษากันในวงกว้างจนนำไปสู่การศึกษาความใกล้ชิดประเภทอื่นๆ ซึ่งการที่คู่ความสัมพันธ์มีระยะทางเชิงกายภาพที่ใกล้กัน จะทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ เกิดการสร้างเครือข่าย เกิดความร่วมมือและเกิดระดับนวัตกรรมได้ดี (Boschma, 2005) โดยการที่มีระยะทางเชิงกายภาพห่างกันอย่างเหมาะสม จะช่วยให้เกิดการปฏิสัมพันธ์แบบไม่เป็นทางการ (Audretsch & Stephan, 1996) นอกจากนี้การที่ระยะทางระหว่างหน่วยงานนั้นเหมาะสม จะช่วยเพิ่มโอกาสโดยตรงต่อหน่วยงานหรือบุคลากรในการแลกเปลี่ยนความรู้ (Broekel & Binder, 2007; Healy & Morgan, 2009) ซึ่งการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ที่อยู่ในตัวคน (Tacit knowledge) นั้น บางครั้งไม่สามารถส่งผ่านกันได้จากระบบการเรียนรู้แบบเป็นทางการ นอกจากนี้ ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ ยังมีส่วนเอื้อให้เกิดความใกล้ชิดประเภทอื่นๆ อีกด้วย

ความใกล้ชิดทั้ง 5 ประเภทนั้น มีประเด็นสำหรับพิจารณาที่สำคัญ แสดงดังตารางที่ 2.9

Ref. code: 25615624300058FWT

ตารางที่ 2.9

ประเด็นสำคัญสำหรับพิจารณาเกี่ยวความใกล้ชิด

ประเด็นพิจารณา	ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (Cognitive proximity)	ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organizational proximity)	ความใกล้ชิดเชิงสังคม (Social proximity)	ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (Institutional proximity)	ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (Geographical proximity)
มิติการศึกษาที่สำคัญ *(ปรับจาก Knoben & Oerlemans, 2006)*	ช่องว่างความเข้าใจเนื้อหาความรู้ (Knowledge gap) และวิธีการรับรู้ (Cognitive distance)	บริบทองค์กร (Organizational context) และการควบคุม	ความเชื่อใจ (Trust) บนพื้นฐานความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	ความสัมพันธ์เชิงสถาบัน (Institutional relations)	ระยะทางระหว่างหน่วยงาน
บทบาทต่อความร่วมมือ *(ปรับจาก Balland, Boschma, & Frenken 2015)*	ทำให้เกิดการเรียนรู้ (Learning)	ทำให้เกิดการผสานความร่วมมือ (Integration) และการแพร่กระจายองค์ความรู้ (Knowledge spill-over)	ทำให้แยกระหว่างการกำหนดแนวทางที่เป็นทางการกับการปฏิบัติจริง (Decoupling) *(Meyer & Rowan, 1977)*	ทำให้เกิดการสร้างความเป็นสถาบันร่วมกัน (Institutionalization)	ทำให้เกิดการรวมตัว (Agglomeration)
ผลจากระดับความใกล้ชิดที่น้อยเกินไป	ขาดความเข้าใจรูปแบบและเนื้อหาที่สื่อสาร	เริ่มต้นปฏิสัมพันธ์กันยาก และเกิดต้นทุนในการสื่อสาร	เริ่มต้นปฏิสัมพันธ์กันยาก	คู่ความร่วมมือไม่เข้าใจชุดกฎเกณฑ์ของแต่ละฝ่าย ทำให้ไม่สามารถร่วมงานหรือแก้ปัญหาด้านกฎเกณฑ์ที่เกิดขึ้นได้	เกิดการปิดกั้นโอกาสในการสร้างความร่วมมือ
ผลจากระดับความใกล้ชิดที่มากเกินไป	ได้รับข้อมูลความรู้ที่ซ้ำกับความรู้เดิมมากเกินไป ไม่เกิดองค์ความรู้ใหม่	เกิดการครอบงำจากฝ่ายที่มีอำนาจเหนือกว่า	ใช้ความสัมพันธ์เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ ทำให้ขาดการใช้เหตุผล	ติดกับดัก (Lock-in) เชิงสถาบัน เช่น การยอมทำตามคู่ความร่วมมือที่อิทธิพลเหนือกว่า	เกิดการให้โอกาสคู่ความร่วมมือที่อยู่ใกล้กันแต่อาจไม่สามารถเข้ากันได้จริง
แนวทางในการแก้ปัญหา	ให้ความสนใจองค์ความรู้จากแหล่งความรู้อื่นๆ ที่เป็นสากลให้มากขึ้น	บูรณาการความร่วมมือแบบ Vertical และ Horizontal ให้เหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดการสั่งการฝ่ายเดียว	ลดการให้ความสำคัญต่อความเชื่อใจบนพื้นฐานความสัมพันธ์ แล้วใช้เกณฑ์ตัดสินใจอย่างมีธรรมาภิบาล	ปรับกรอบของสถาบันที่จะส่งผลทางลบต่อความร่วมมือให้อยู่ในระดับที่เอื้อให้เกิดความร่วมมือได้มากขึ้น	ให้ความสนใจกับหน่วยงานที่มีศักยภาพที่อยู่ในระยะที่ห่างออกไปมากขึ้น

ที่มา. ผู้วิจัยสรุปจากผลการทบทวนวรรณกรรมที่ศึกษาเรื่องความใกล้ชิดกับความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนา

Ref. code: 25615624300058FWT

2.2.3 บทบาทของความใกล้ชิดต่อความร่วมมือวิจัยและพัฒนา

ความใกล้ชิดมีความสำคัญในกระบวนการสร้างความร่วมมือ โดยเฉพาะในกระบวนการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งเอื้อให้เกิดความสะดวกคล่องตัว (Facilitate) ในกระบวนการต่างๆ ซึ่งความใกล้ชิดยังมีหน้าที่เป็นกลไก (Mechanism) รวมถึงเป็นช่องทาง (Channel) ในการสร้างความร่วมมือ (Fukugawa, 2013) ที่สำคัญต่อกระบวนการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนาด้วย

จากการศึกษาเกี่ยวกับความใกล้ชิดกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนา พบว่างานส่วนใหญ่มุ่งเน้น 2 ลักษณะ คือ (1) ศึกษาบริบททั่วไป ที่มา ความสำคัญ แนวโน้มและการศึกษาเชิงวิพากษ์ในเรื่องกระบวนการสร้างความร่วมมือระดับภาพรวม (2) ศึกษาผลกระทบและประเด็นที่เกี่ยวข้องโดยตรงของความใกล้ชิดประเภทต่างๆ กับความร่วมมือ งานศึกษากลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะศึกษาในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของความร่วมมือ โดยมีการศึกษาประเภทความใกล้ชิดทั้งแบบเจาะจงเพียงประเภทเดียวหรือมากกว่านั้น เน้นศึกษากรณีศึกษาในระดับประเทศหรือกลุ่มประเทศเป็นหลัก ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วโดยเฉพาะกลุ่มประเทศในทวีปยุโรปและการศึกษาในภาพรวมของสหภาพยุโรป ซึ่งประเทศที่ถูกนำมาเป็นกลุ่มเป้าหมายการศึกษาหรือเป็นกรณีศึกษา มีตัวอย่างที่สำคัญคือ อิตาลี อังกฤษ เยอรมนี นอร์เวย์ และสวีเดน ตามลำดับ สำหรับในประเทศไทยนั้นมีการศึกษาในเรื่องดังกล่าว จำนวน 2 บทความ ได้แก่ งานศึกษาของ Chaiwanarom & Lursinsap (2015) และ Ratchukool & Igel (2018)

การศึกษาจำนวนมาก ให้ความสำคัญกับความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์เป็นหลัก โดยพบงานศึกษาที่มุ่งอธิบายเกี่ยวกับความใกล้ชิดดังกล่าวโดยเฉพาะเป็นจำนวนมาก ได้แก่ งานศึกษาของ D'Este & Iammarino (2010), Knoben & Oerlemans (2012), Carboni (2013), Ferru (2014), Makkonen & Inkinen (2014), Karlik & Platonov (2016), Feola & Butt (2017), Geerts, Leten, Belderbos & Van Looy (2018) ส่วนงานศึกษาที่ศึกษาครอบคลุมหลายประเภทความใกล้ชิด ก็มักจะมีการศึกษาความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ร่วมด้วย ซึ่งในประเด็นนี้สามารถอธิบายเหตุผลได้ว่าความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์มีส่วนช่วยเอื้อให้เกิดความใกล้ชิดประเภทอื่นๆ (Broekel & Boschma, 2012) ตัวอย่างเช่นในงานศึกษาของ Parra-equena, Molina-Morales, & García-Villaverde (2010) ที่พบว่าความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ส่งผลกระทบเชิงบวกต่อความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ นอกจากนี้ในกรณีที่เป็นการศึกษาความใกล้ชิดประเภทอื่นๆ ก็มักจะมีการระบุที่มาของการศึกษาที่เป็นการโต้แย้งถึงอิทธิพลและความสำคัญของความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์เป็นหลัก ในประเด็นนี้เหตุผลประการหนึ่งพบว่างานศึกษาในช่วงก่อนปี ค.ศ.2010 พบสัดส่วนของการศึกษาเรื่องความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ที่สูงมาก การศึกษาในช่วงเวลาหลังจากปี ค.ศ.2010 ซึ่งมีความเข้าใจความใกล้ชิดประเภทอื่นในวงกว้างมากขึ้น จึงเกิดมุมมองโต้แย้งเกี่ยวกับความอิทธิพลของความใกล้ชิดเชิง

Ref. code: 25615624300058FWT

ภูมิศาสตร์ ซึ่งนับว่าเป็นการช่วยให้เกิดความเข้าใจที่หลากหลายเกียวกับผลของความใกล้ชิดประเภทอื่นมากขึ้น

จากการทบทวนวรรณกรรมเรื่องความใกล้ชิดกับกระบวนการสร้างเครือข่ายความร่วมมือนั้น พบมิติที่หลากหลายในแต่ละงานศึกษา อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาโดยมิติของประเภทความใกล้ชิดที่ทำการศึกษา อาจพิจารณาจัดกลุ่มได้เป็น กลุ่มที่เน้นเรื่องความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ กลุ่มที่โต้แย้งความสำคัญของความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ และกลุ่มที่ศึกษาความใกล้ชิดหลายประเภทรวมกัน โดยมีผลการศึกษาที่สำคัญหลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับที่มาและวัตถุประสงค์ของการศึกษานั้น

งานศึกษากลุ่มแรกจะเน้นความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ มีขอบเขตการศึกษาที่หลากหลาย ตัวอย่างเช่น Scherngell & Hu (2011) วิเคราะห์ความสำคัญของความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ โดยศึกษาว่าในบรรดาภูมิภาคต่างๆ ในประเทศจีน จำนวน 31 เขตนั้นมีการสร้างความร่วมมือกับภูมิภาคอื่นที่อยู่ในระยะทางต่างๆ กันอย่างไรบ้าง ซึ่งพบว่าความร่วมมือทุกกลุ่ม ทั้งด้านเศรษฐศาสตร์ วิศวกรรมการแพทย์ การเกษตร และด้านสังคม ล้วนมีแนวโน้มที่จะร่วมมือกับภูมิภาคที่อยู่ใกล้กันมากกว่าภูมิภาคที่อยู่ห่างไกลออกไป ขณะที่งานศึกษาของ Chang et al. (2010) ระบุว่านักวิจัยจะเลือกทำเลที่พักที่ใกล้สถานที่ทำวิจัยร่วมมากกว่าที่พักที่อยู่ห่างไกลออกไป โดยนักวิจัยเห็นว่าระยะทางที่ใกล้กันจะช่วยเร่งให้เกิดความใกล้ชิดเชิงสังคมและความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ด้วย

การศึกษาผลของความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ที่มีต่อความใกล้ชิดประเภทอื่น พบตัวอย่าง เช่น Huber (2012) ศึกษาผลของความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ที่มีต่อความใกล้ชิดเชิงสังคมและความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ในคลัสเตอร์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในย่านเคมบริดจ์ ซึ่งทั้งหมดนั้นจะส่งผลต่อการสร้างเครือข่ายความรู้ โดยพบว่าคู่ความร่วมมือที่อยู่ใกล้กันจะเกิดความใกล้ชิดเชิงสังคมและความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ได้ดี นอกจากนี้ Geldes et al. (2017) ได้ศึกษาผลของความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ที่มีต่อความใกล้ชิดประเภทอื่น รวมทั้งผลของความใกล้ชิดแต่ละประเภทที่มีต่อการเป็นตัวกำหนดให้เกิดความร่วมมือในอุตสาหกรรมทั้งเชิงนวัตกรรมที่เน้นเทคโนโลยีและไม่เน้นเทคโนโลยี ใช้กรณีศึกษาอุตสาหกรรมด้านการเกษตรในประเทศชิลี ผลการศึกษาพบว่าความใกล้ชิดเชิงการรับรู้และความใกล้ชิดเชิงองค์กรส่งผลเชิงบวกในการเป็นตัวกำหนดให้เกิดความร่วมมือ ขณะที่ความใกล้ชิดเชิงสังคมและความใกล้ชิดเชิงสถาบันส่งผลทางลบสำหรับการเริ่มความร่วมมือ

กลุ่มต่อมาเป็นการในลักษณะที่โต้แย้งอิทธิพลของความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ ได้แก่ Slavtchev (2013) ศึกษาเพื่อโต้แย้งมุมมองที่ว่าระยะทางมีบทบาทครอบงำในการสร้างความร่วมมือ ทั้งนี้เมื่อความร่วมมือของศาสตราจารย์ที่อยู่ในเยอรมันตะวันออกกับสถานประกอบการพบว่าที่ระยะทางห่างออกไปเช่นการข้ามเขตพื้นที่ ข้ามภูมิภาค หรือแม้กระทั่งข้ามประเทศ ก็ยังพบว่ามีความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย ซึ่งชี้ให้เห็นว่ามีความใกล้ชิดประเภทอื่นๆ

Ref. code: 25615624300058FWT

ที่ทำให้เกิดความร่วมมือด้วยเช่นกัน ขณะที่งานศึกษาของ Ben Letaifa & Rabeau (2013) ศึกษาเกี่ยวกับความล้มเหลวของความร่วมมือในคลัสเตอร์นวัตกรรมด้านไอซีทีที่เชื่อมโยงระหว่างภาครัฐกับเอกชนในประเทศแคนาดา ซึ่งชี้ให้เห็นความสำคัญของความใกล้ชิดประเภทต่างๆ และได้ข้อสรุปว่าความใกล้ชิดเชิงสังคมมีความสำคัญที่สุดต่อความร่วมมือ และพบว่าการมีความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ที่มากเกินไป จะกีดขวางการเกิดขึ้นของความใกล้ชิดเชิงสังคม ในทางตรงกันข้าม การที่คู่ความสัมพันธ์มีระยะทางระดับหนึ่ง จะช่วยเร่งให้เกิดการสร้างผู้ประกอบการและการเกิดขึ้นของนวัตกรรม เป็นต้น

งานศึกษาอีกกลุ่มหนึ่ง เป็นการศึกษาความสำคัญของความใกล้ชิดหลายประเภทร่วมกัน มีทั้งการศึกษาผลกระทบของความใกล้ชิดต่อความร่วมมือ และผลกระทบของความใกล้ชิดประเภทหนึ่งที่มีต่อความใกล้ชิดอีกประเภทหนึ่ง ซึ่งงานศึกษามีทั้งการเน้นไปที่มิติของพื้นศึกษา เช่น คลัสเตอร์ (Cluster) หรือย่าน (District) ที่เกิดความร่วมมือ และการศึกษาที่เน้นประเภทอุตสาหกรรม ตัวอย่างงานศึกษา เช่น Dangelico, R. M. et al. (2010) ศึกษาเกี่ยวกับผลของความใกล้ชิดที่มีต่อสร้างความร่วมมือในย่านเทคโนโลยี (Technology district) ซึ่งเป็นลักษณะเดียวกับ Silicon vallay แต่เป็นกรณีศึกษาของย่านเทคโนโลยีอวกาศในซีแอทเทิล โดยอธิบายว่า ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ และความใกล้ชิดเชิงองค์กร เป็นกลไกขับเคลื่อนที่สำคัญสำหรับย่านเทคโนโลยีที่มีความต้องการการสร้างนวัตกรรมในระดับสูง ส่วน Balland (2012) ศึกษาเกี่ยวกับความร่วมมือในอุตสาหกรรมระบบดาวเทียมเพื่อการนำทางบนพื้นโลก (Global navigation satellite system: GNSS) ของยุโรปซึ่งเป็นเทคโนโลยีขั้นสูง พบว่าความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ ความใกล้ชิดเชิงองค์กร และความใกล้ชิดเชิงสถาบัน มีผลต่อความร่วมมืออย่างเป็นรูปธรรม ขณะที่ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ ความใกล้ชิดเชิงสังคม ยังไม่แสดงให้เห็นผลที่มีต่อความสัมพันธ์อย่างชัดเจน

งานศึกษาบางส่วนเจาะลึกไปยังประเด็นอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย เช่น Mattes (2012) ศึกษาว่าความใกล้ชิดแต่ละประเภทส่งผลต่อการแบ่งปันองค์ความรู้แบบสังเคราะห์ (Synthetic) องค์ความรู้แบบวิเคราะห์ (Analytical) และองค์ความรู้เชิงสัญลักษณ์ (Symbolic) อย่างไรบ้าง ผลการศึกษาพบว่าความใกล้ชิดเชิงสถาบันและความใกล้ชิดเชิงการรับรู้เป็นตัวขับเคลื่อน (Enabler) ที่สำคัญต่อการเรียนรู้ ขณะที่ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์และความใกล้ชิดเชิงสังคมมีส่วนช่วย (Auxiliary) ในการเรียนรู้ดังกล่าว นอกจากนี้ Crescenzi et al. (2016) ศึกษาความร่วมมือระหว่างกลุ่มนักประดิษฐ์คิดค้นในสหราชอาณาจักร โดยศึกษาทั้งการรวมกลุ่มและการเกิดทรัพย์สินทางปัญญาร่วม อันเป็นผลจากความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ ความใกล้ชิดเชิงองค์กร ความใกล้ชิดเชิงสังคม ความใกล้ชิดเชิงวัฒนธรรม (ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของความใกล้ชิดเชิงสถาบันตามมุมมองของ Boschma, 2005) และความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า การที่นักประดิษฐ์จะเข้าไปมีส่วนในความร่วมมือกับหน่วยงานได้ จำเป็นต้องมีความสัมพันธ์ส่วนบุคคลที่กับหน่วยงานมาก่อน แต่ไม่จำเป็นต้องมีปัจจัยเชิงวัฒนธรรมและการรับรู้ที่ใกล้เคียงกันในระยะแรก นอกจากนี้ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์มี

Ref. code: 25615624300058FWT

ความเกี่ยวข้องที่ไม่ชัดเจนในประเด็นการเชื่อมโยงกับเครือข่ายที่อยู่ภายนอก จากมุมมองของ Crescenzi et al. (2016)

จากภาพรวมการศึกษาข้างต้น ชี้ให้เห็นว่าการศึกษาเรื่องความใกล้ชิดกับกระบวนการสร้างความร่วมมือ จะสนใจผลลัพธ์ที่สำคัญคือการสร้างเครือข่าย (Network formation) (Autant-Bernard et al., 2007; Ferru, 2010) รวมถึงการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ทั้งนี้จากการวิเคราะห์ภาพรวมของงานศึกษาในขั้นตอนนี้ พบว่างานศึกษาจำนวนมากให้ความสำคัญกับความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ซึ่งมักพื้นฐานมาจากการศึกษาระบบคลัสเตอร์ (Cluster) และการศึกษาการพัฒนาของภูมิภาค (Region) เป็นหลัก งานศึกษาที่พบจึงมีทั้งศึกษาในระดับภูมิภาค (Regional) ในพื้นที่เชิงมหภาค เช่น สหภาพยุโรป (EU) หรือสแกนดิเนเวีย ในระดับประเทศ ระดับคลัสเตอร์ (Cluster) หรือภูมิภาค (Region) ในแต่ละประเทศ โดยขอบเขตพื้นที่มีความหลายมาก เช่น กรณีศึกษาในประเทศจีน ครอบคลุมระยะทางเชิงภูมิศาสตร์หลายพันกิโลเมตร ขณะที่กรณีศึกษาของประเทศเนเธอแลนด์ มีการศึกษาครอบคลุมพื้นที่อยู่ที่ระดับ 200-300 กิโลเมตร นอกจากนี้ยังมีการศึกษาในพื้นที่ระดับจุลภาค เช่น การศึกษาเฉพาะย่านเทคโนโลยี (Technology district) อุทยานวิทยาศาสตร์ หรือแม้กระทั่งหน่วยที่ย่อยถึงในระดับสถานปฏิบัติการ ซึ่งมีการศึกษาระยะทางระหว่างแผนก หรือระยะทางเดินระหว่างห้องปฏิบัติงาน เป็นต้น ขอบเขตพื้นที่ที่ต่างกันเช่นนี้ นำมาสู่รูปแบบการตีความผลการศึกษาที่แตกต่างและหลากหลาย นอกจากนี้เมื่อพิจารณาประเภทของความใกล้ชิดพบการศึกษาทั้งที่เน้นเรื่องความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ โดยศึกษาผลของความใกล้ชิดดังกล่าวที่มีต่อความร่วมมือ ผลจากระยะทางเชิงภูมิศาสตร์ที่กระทบต่อความใกล้ชิดประเภทอื่น รวมทั้งมุ่งโต้แย้งความสำคัญของความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ อย่างไรก็ตามก็ยังพบการศึกษาความใกล้ชิดที่หลากหลายประเภทในงานศึกษาจำนวนหนึ่งด้วยเช่นกัน

2.2.4 บทบาทของความใกล้ชิดต่อการสร้างนวัตกรรม

การศึกษาของ Boschma (2005) และ Knoben & Oerlemans (2006) สะท้อนให้เห็นความสนใจเกี่ยวกับความใกล้ชิดกับการสร้างนวัตกรรม โดยงานศึกษาทั้ง 2 เรื่อง เป็นงานศึกษาสำคัญในระยะแรกที่มุ่งเชื่อมโยงความใกล้ชิดกับผลลัพธ์ที่สำคัญจากความร่วมมือคือการผลิตองค์ความรู้เชิงนวัตกรรมและการแบ่งปันองค์ความรู้ (Knowledge production and sharing) ช่วงเวลาหลังจากงานศึกษาทั้ง 2 งานศึกษาได้แพร่หลายมากขึ้น โดยพบงานศึกษาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ Aguiléra et al. (2012) Balland (2012), Ben Letaifa & Rabeau (2013), Crescenzi et al. (2016), Dangelico et al. (2010), Mattes (2012), Ratchukool & Igel (2018) ทั้งนี้งานที่ศึกษาเกี่ยวกับผลของความใกล้ชิดกับการสร้างนวัตกรรม มักจะทำการศึกษาความใกล้ชิดกับการสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้วย นอกจากนี้ เนื้อหาสาระทางวิชาการที่สถานประกอบการต้องการความร่วมมือจากมหาวิทยาลัยในการศึกษาวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบนั้น เกิดขึ้นได้ในหลายช่วงขององค์ความรู้ ทั้งในช่วง

Ref. code: 25615624300058FWT

ของงานวิจัยพื้นฐาน (Basic research) งานวิจัยประยุกต์ (Applied research) การทดสอบผลิตภัณฑ์ (Product testing) และการแก้ปัญหาเฉพาะกรณีของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ขึ้นอยู่กับปัญหาหรือความต้องการของสถานประกอบการ

การศึกษาเรื่องความใกล้ชิดกับการสร้างนวัตกรรม ยังถูกเชื่อมโยงไปสู่ประเด็นอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น Chaiwanarom and Lursinsap (2015) ศึกษาเกี่ยวกับผลของความใกล้ชิดเชิงสังคมร่วมกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ที่มีต่อการขยายผลของงานศึกษาด้านวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ไปสู่การใช้ประโยชน์ในวงการอื่น ผลการศึกษาพบว่า ความใกล้ชิดเชิงสังคม ความมีมิตรภาพที่ดี (Friendship) และการมีทักษะที่เติมเต็มกันได้ (Complementarity skill) คือปัจจัยสำคัญต่อการขยายผลความร่วมมือ โดยสรุปเป็น 5 หัวข้อปัจจัย คือ (1) ความคุ้นเคย (Acquaintance) ระหว่างนักวิจัย (2) การมีพื้นฐานการรับรู้ที่คล้ายคลึงกัน (3) ความเทียบเท่ากันขององค์ความรู้ (4) ความสนใจในรูปแบบงานวิจัยในช่วงเวลาที่ผ่านมา (5) ความเคารพในคู่ความสัมพันธ์ด้านการวิจัย นอกจากนี้ยังได้เสนอเกณฑ์ในการวัดระดับของทั้ง 5 ปัจจัย โดยมีทั้งสิ้น 8 เกณฑ์

ตัวอย่างต่อมาคืองานศึกษาของ Crescenzi et al. (2015) ซึ่งศึกษาเกี่ยวความร่วมมือแบบ UIL โดยเน้นที่อธิบายความแตกต่างของ UIL เมื่อเทียบกับความร่วมมือลักษณะอื่น ทั้งนี้ผลการศึกษาพบว่าความร่วมมือแบบ UIL มักได้ผลลัพธ์เป็นผลงานเชิงวิชาการแบบทั่วไปมากกว่าการสร้างประโยชน์ในเชิงธุรกิจ จึงเกิดความสำเร็จน้อยกว่าโครงการที่มหาวิทยาลัยร่วมเป็นพันธมิตรในเชิงธุรกิจโดยตรง งานศึกษานี้ยังพบว่าความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์คือปัจจัยที่อำนวยความสะดวกให้เกิดการสร้างเครือข่ายความร่วมมือ และยังทำหน้าที่ทดแทนความใกล้ชิดเชิงสถาบัน นอกจากนี้ยังพบว่ามีนักคิดค้นระดับแนวหน้า (Star inventors) อยู่จำนวนหนึ่งซึ่งอาจอยู่ในด้านมหาวิทยาลัยหรือสถานประกอบการ ที่มีความสามารถในการเป็นผู้เชื่อมโยง (Bridging) สถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยเข้าด้วยกันได้ ขณะที่ Ratchukool & Igel (2018) ศึกษาผลของความใกล้ชิดทั้งทางตรงและทางอ้อมที่มีต่อการสร้างนวัตกรรมสำหรับสถานประกอบการ อันเป็นผลจากความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัย กับสถานประกอบการในประเทศที่มีระบบนวัตกรรมที่ยังไม่เข้มแข็ง โดยใช้กรณีศึกษาของประเทศไทย ซึ่งพบว่าความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ ความใกล้ชิดเชิงองค์กร และความใกล้ชิดเชิงเทคโนโลยี (ในงานศึกษานี้พิจารณาในฐานะของการเป็นส่วนหนึ่งของความใกล้ชิดเชิงการรับรู้) ไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการสร้างนวัตกรรม แต่มีความสัมพันธ์กับการเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างคู่ความร่วมมือ และปฏิสัมพันธ์เหล่านั้นจะนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม

ตัวอย่างการศึกษา แสดงได้ดังตารางที่ 2.10

Ref. code: 25615624300058FWT

ตารางที่ 2.10

ตัวอย่างการศึกษาผลกระทบของความใกล้ชิดต่อความร่วมมือวิจัยและพัฒนา

ผู้แต่ง (Authors)	ประเด็นที่ศึกษา	พื้นที่ศึกษา (Scale/Field)	ขั้นตอนที่ศึกษา	ผลจากความใกล้ชิดต่อความร่วมมือ					ข้อค้นพบที่สำคัญ
				Cog.	Org.	Soc.	Inst.	Geo.	
Balland (2012)	ผลของความใกล้ชิดต่อความร่วมมือในอุตสาหกรรมดาวเทียม ซึ่งเป็นเทคโนโลยีขั้นสูง	กลุ่มอุตสาหกรรม/สหภาพยุโรป (EU)	การสร้างเครือข่าย, การสร้างนวัตกรรม	0	+	0	+	+	ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ ความใกล้ชิดเชิงองค์กร และความใกล้ชิดเชิงสถาบัน มีผลต่อความร่วมมืออย่างเป็นรูปธรรม ขณะที่ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ ความใกล้ชิดเชิงสังคม ยังไม่แสดงให้เห็นผลที่มีต่อความสัมพันธ์อย่างชัดเจน
Ben Letaifa & Rabeau (2013)	ผลของความใกล้ชิดกลุ่มที่ไม่ขึ้นกับระยะทาง และผลเสียของความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ที่มากเกินไป	ความร่วมมือเชิงนวัตกรรมไอซีที ระหว่างรัฐกับเอกชน ในประเทศแคนาดา	การสร้างเครือข่าย, การสร้างนวัตกรรม	n/a	n/a	++	n/a	+ , -	ความใกล้ชิดเชิงสังคมสำคัญต่อการสร้างความร่วมมือ ส่วนความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ที่มากเกินไปจะกีดขวางการเกิดขึ้นของความใกล้ชิดเชิงสังคม และองค์กรที่อยู่ห่างกันระดับหนึ่งจะช่วยเร่งให้เกิดนวัตกรรมและสถานประกอบการ
Chaiwanarom & Lursinsap (2015)	ผลของความใกล้ชิดเชิงสังคมและปัจจัยอื่นที่มีต่อการขยายผลงานศึกษาด้านวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ไปสู่ด้านอื่นๆ	ทบทวนวรรณกรรม	การสร้างเครือข่าย	+	n/a	+	n/a	n/a	ความใกล้ชิดเชิงสังคม ความมีมิตรภาพที่ดี และการมีทักษะที่เติมเต็มกัน คือปัจจัยสำคัญ โดยวัดได้จาก (1) ความคุ้นเคยระหว่างนักวิจัย (2) การมีพื้นฐานการรับรู้ที่คล้ายกัน (3) ความเทียบเท่ากันขององค์ความรู้ (4) ความสนใจในรูปแบบงานวิจัยในช่วงเวลาที่ผ่านมา (5) ความเคารพคู่ความสัมพันธ์
Chang et al. (2010)	การเลือกทำเลที่พักของนักวิจัยในโครงการวิจัยร่วมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	อุทยานวิทยาศาสตร์ Hsinchu Science-based Industrial Park ประเทศไต้หวัน	การสร้างเครือข่าย	n/a	n/a	n/a	n/a	+	นักวิจัยจะเลือกทำเลที่พักที่ใกล้สถานที่ทำวิจัยร่วม มากกว่าที่พักซึ่งอยู่ในระยะที่ห่างไกลออกไป โดยนักวิจัยเห็นว่าระยะทางที่ใกล้กันจะช่วยเร่งให้เกิดความใกล้ชิดเชิงสังคมและความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ด้วย
Crescenzi et al. (2015)	ศึกษาเกี่ยวความร่วมมือแบบ U-I link เทียบกับความร่วมมือลักษณะอื่น	กลุ่มนักประดิษฐ์คิดค้น ในประเทศอิตาลี	การสร้างเครือข่าย	n/a	n/a	n/a	n/a	+	ความร่วมมือแบบ U-I link ได้ผลลัพธ์เป็นงานวิชาการมากกว่าการสร้างประโยชน์ในเชิงธุรกิจ โดยความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์คือปัจจัยอำนวยความสะดวกเพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือ และทำหน้าที่ทดแทนความใกล้ชิดเชิงสถาบัน
Crescenzi et al. (2016)	ความใกล้ชิดประเภทใดส่งผลต่อความร่วมมือระหว่างนักประดิษฐ์ กับองค์กร	กลุ่มนักประดิษฐ์คิดค้น ในสหราชอาณาจักร	การสร้างเครือข่าย, การสร้างนวัตกรรม	0	0	+	0	0	นักประดิษฐ์ต้องมีความสัมพันธ์ส่วนบุคคลที่กับหน่วยงานมาก่อน แต่ไม่จำเป็นต้องมีปัจจัยเชิงวัฒนธรรมและการรับรู้ที่ใกล้เคียงกันในระยะแรก และความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์มีความเกี่ยวข้องไม่มากนักสำหรับนักประดิษฐ์ต่อการร่วมมือ

Ref. code: 25615624300058FWT

ตารางที่ 2.10

ตัวอย่างการศึกษาผลกระทบของความใกล้ชิดต่อความร่วมมือวิจัยและพัฒนา (ต่อ)

ผู้แต่ง (Authors)	ประเด็นที่ศึกษา	พื้นที่ศึกษา (Scale/Field)	ขั้นตอนที่ศึกษา	ผลจากความใกล้ชิดต่อความร่วมมือ					ข้อค้นพบที่สำคัญ
				Cog.	Org.	Soc.	Inst.	Geo.	
Dangelico et al. (2010)	ผลของความใกล้ชิดต่อย่านเทคโนโลยีที่ใช้นวัตกรรมระดับสูง	ย่านเทคโนโลยีอวกาศ (Technology district) ในซีแอทเทิล	การสร้างนวัตกรรม	+	+	0	0	+	ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ และความใกล้ชิดเชิงองค์กร เป็นกลไกขับเคลื่อนที่ความร่วมมือในย่านเทคโนโลยีที่มุ่งเน้นนวัตกรรมระดับสูง
Geldes et al. (2017)	ผลของความใกล้ชิดแต่ละประเภทที่มีต่อการเป็นตัวกำหนดให้เกิดความร่วมมือ	อุตสาหกรรมการเกษตรในประเทศชิลี	การสร้างเครือข่าย	+	+	-	-	+	ผลการศึกษาพบว่าความใกล้ชิดเชิงการรับรู้และความใกล้ชิดเชิงองค์กรส่งผลเชิงบวก ขณะที่ความใกล้ชิดเชิงสังคมและความใกล้ชิดเชิงสถาบันส่งผลทางลบสำหรับความร่วมมือ
Huber (2012)	ผลของความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ที่มีต่อความใกล้ชิดเชิงสังคมและชิดเชิงการรับรู้	ในคลัสเตอร์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในย่านเคมบริดจ์	การสร้างเครือข่าย	+	n/a	+	n/a	++	ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ส่งผลต่อการสร้างเครือข่ายความรู้ โดยพบว่าคู่ความร่วมมือที่อยู่ใกล้กันจะเกิดความใกล้ชิดเชิงสังคมและความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ได้ดี
Mattes (2012)	ความใกล้ชิดส่งผลต่อการแบ่งปันองค์ความรู้แบบสังเคราะห์ (Synthetic) วิเคราะห์ (Analytical) และเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic)	ทบทวนวรรณกรรม	การสร้างเครือข่าย, การสร้างนวัตกรรม	+	+	++	0	++	ความใกล้ชิดเชิงสถาบันและความใกล้ชิดเชิงการรับรู้เป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญต่อการเรียนรู้ ขณะที่ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์และความใกล้ชิดเชิงสังคมมีส่วนช่วยในการเรียนรู้องค์ความรู้แบบสังเคราะห์องค์ความรู้แบบวิเคราะห์ และองค์ความรู้เชิงสัญลักษณ์
Ratchukool & Igel (2018)	ผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการสร้างนวัตกรรม	สถานประกอบการในประเทศไทย	การสร้างเครือข่าย, การสร้างนวัตกรรม	+	+	n/a	n/a	+	ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ ความใกล้ชิดเชิงองค์กร และความใกล้ชิดเชิงเทคโนโลยี (เป็นส่วนหนึ่งของความใกล้ชิดเชิงการรับรู้) มีความสัมพันธ์กับการเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างคู่ความร่วมมือ และปฏิสัมพันธ์เหล่านั้นจะนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม
Slavtchev (2013)	โต้แย้งเกี่ยวกับอิทธิพลของความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ในด้านการครอบงำในการสร้างความร่วมมือทั้งหมด	ความร่วมมือระหว่างศาสตราจารย์ในเยอรมันตะวันออกกับพื้นที่โดยรอบ	การสร้างเครือข่าย	+	+	+	+	+	ที่ระยะทางซึ่งไกลขึ้นจากจุดอ้างอิง เช่น ข้ามเขต ภูมิภาค และประเทศ ก็ยังมีความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย ดังนั้นจึงมีความใกล้ชิดหลายประเภทที่ทำให้เกิดความร่วมมือ นอกเหนือจากความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์

ที่มา. ผู้วิจัยสรุปจากผลการทบทวนวรรณกรรมที่ศึกษาเรื่องความใกล้ชิดกับความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนา

หมายเหตุ. เครื่องหมายที่แสดงในตาราง “+” นั้น หมายถึง พบความสัมพันธ์เชิงบวก, “++” พบความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูง, “-” พบความสัมพันธ์เชิงลบ, “0” ไม่พบความสัมพันธ์ ส่วน “N/A” หมายถึงไม่มีการศึกษาในประเด็นดังกล่าว

Ref. code: 25615624300058FWT

2.2.5 บทบาทของความใกล้ชิดต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

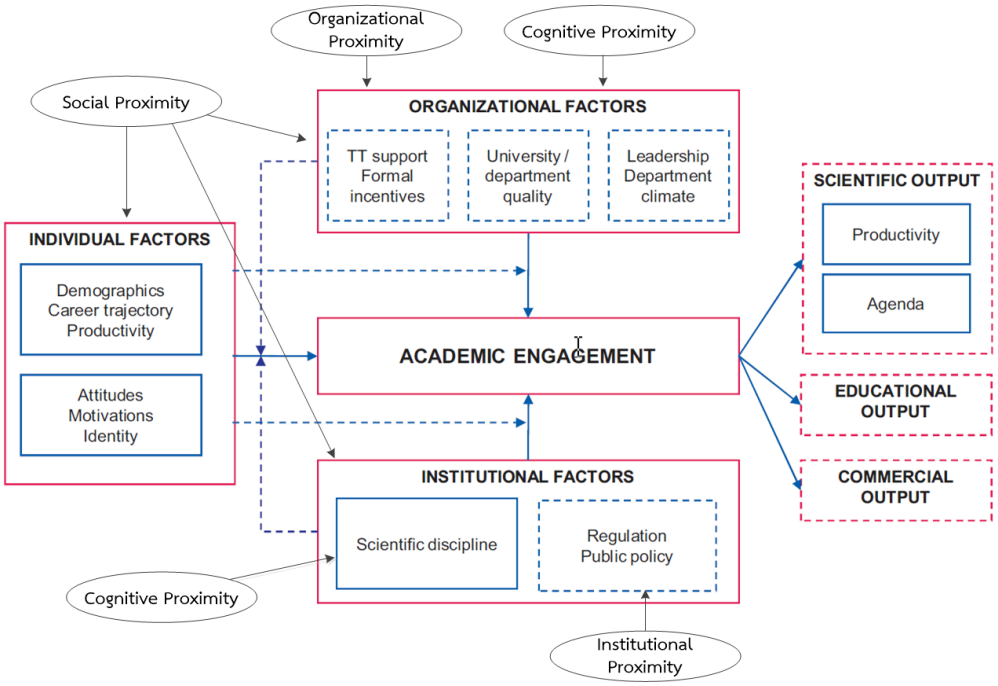
งานศึกษาส่วนใหญ่ที่ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมนั้น เมื่อพิจารณาทั้งส่วนของแนวคิดและทฤษฎี รวมทั้งงานศึกษาต่างๆ ในภาพรวมพบว่ายังไม่ได้มีการอธิบายเชื่อมโยงบทบาทของความใกล้ชิดที่มีต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์โดยตรง โดยแนวคิดต่างๆ ส่วนใหญ่ทำความเข้าใจการสร้างสร้างความร่วมมือ การปฏิสัมพันธ์ และการสร้างนวัตกรรม ซึ่งหากพิจารณาจากมุมมองเรื่องนวัตกรรมจะพบว่ากระบวนการสร้างนวัตกรรมซึ่งให้ผลในรูปของต้นแบบหรือสิทธิบัตรต่างๆ ผลเช่นนี้ส่วนใหญ่เกิดจากตัวขับเคลื่อน (Enabler) ที่สำคัญคือ “องค์ความรู้และทักษะเชิงวิชาการ” จากมหาวิทยาลัย ซึ่งเมื่อพิจารณาในประเด็น “ความใกล้ชิด” จะพบว่าความใกล้ชิดประเภทต่างๆ ที่มีการอธิบายกันในระดับพื้นฐานนั้น จะมุ่งสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับความใกล้ชิดที่ยึดโยงกับกระบวนการปฏิสัมพันธ์และการแลกเปลี่ยนเปลี่ยนองค์ความรู้เชิงวิชาการเพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม ซึ่งยังไม่ได้เป็นการตอบเป้าหมายที่แท้จริงทั้งหมดของสถานประกอบการที่ทำการร่วมมือวิจัยและพัฒนากับมหาวิทยาลัย

อย่างไรก็ตาม พบการศึกษาเพื่อสะท้อนปัญหาที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรม ในประเด็นที่ว่ากระบวนการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนานั้น ไม่ได้เกิดผลสัมฤทธิ์ในมิติการใช้ประโยชน์พาณิชย์อยู่จำนวนหนึ่ง งานศึกษาที่สำคัญ ได้แก่ งานของ Weckowska (2015) ซึ่งทำการศึกษาความเชื่อมโยงของกิจกรรมระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย โดยส่วนหนึ่งของงานศึกษานี้ คือการใช้มุมมองเรื่องความสัมพันธ์ (Relations-focused practice)[20] พบว่ามุมมองในกลุ่มหลังนั้น สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่ออธิบายว่ามี “การรับรู้และความพร้อม” ซึ่งเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยในเรื่องใดบ้างที่นำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ โดยการรับรู้และความพร้อมนี้ประกอบด้วย (1) การรับรู้ว่างานวิจัยเรื่องใด มีศักยภาพมากพอที่จะต่อยอดไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ (2) การรับรู้วิธีประเมินความความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของงานวิจัยในการต่อยอดไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ (3) การรับรู้ว่าจะจัดการด้านการธุรการทั้งด้านการเงินและการจัดการกฎระเบียบต่างๆ ให้เอื้อต่อการผลักดันนวัตกรรมสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้อย่างไร และ (4) การรับรู้ว่าต้องมีการประสานเชื่อมโยงกับบุคคล/หน่วยงานใดบ้าง เพื่อผลักดันนวัตกรรมสู่การสร้างผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ เป็นต้น

---

[20] ในการศึกษาดังกล่าว ได้อธิบายตัวขับเคลื่อนเพื่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ด้วย 2 มุมมองคือ (1) มุมมองเนื้อหาสาระความร่วมมือ (Transactions-focused practice) และ (2) มุมมองเรื่องความสัมพันธ์ (Relations-focused practice) แต่มุมมองแรกนั้นไม่ได้สนใจเรื่องกระบวนการความร่วมมือ จึงไม่ได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการศึกษาครั้งนี้

นอกจากนี้ยังพบการศึกษาที่มีการระบุคุณลักษณะบางประการที่เป็นความสัมพันธ์ระหว่างคู่ความร่วมมือที่จะนำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ คืองานศึกษาของ Perkmann et. al (2013) เป็นงานศึกษาที่เกิดโดยนักวิชาการ 16 คน จาก 13 มหาวิทยาลัยชั้นนำของสหภาพยุโรป ร่วมกันศึกษาวิเคราะห์ผลการศึกษาที่ผ่านมา เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความร่วมมือลักษณะต่างๆ ระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยว่านำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์อย่างไรบ้าง ซึ่งพบว่างานศึกษาที่ได้นำมาวิเคราะห์นั้น งานศึกษาของ Klofsten & Jones-Evans (2000) ที่ศึกษาในประเทศสวีเดนและสาธารณรัฐไอร์แลนด์ งานศึกษาของ D'Este & Perkmann (2011) ที่ศึกษาในประเทศสหราชอาณาจักร และงานศึกษาของ Haeussler & Colyvas (2011) ที่ศึกษาในประเทศเยอรมัน ชี้ให้เห็นการต่อยอดความร่วมมือไปสู่การใช้ประโยชน์พาณิชย์ได้ในระดับที่ดี โดยปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องอย่างชัดเจน ได้แก่ ผลิตภาพขององค์ความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific productivity) ทักษะและความมุ่งมั่นในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ (Applied discipline) และพฤติกรรมด้านความร่วมมือ (Collaboorative behavior) เป็นต้น ทั้งนี้ในงานศึกษาของ Perkmann et al. (2013) ได้สรุปความสัมพันธ์ระหว่างความร่วมมือวิจัยและพัฒนากับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในรูปความเชื่อมโยงของปัจจัย 3 กลุ่ม คือ ปัจจัยด้านบุคคล (Individual factor) ปัจจัยด้านองค์กร (Organization factor) และปัจจัยเชิงสถาบัน (Institutional factor) ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังกล่าวโดยปัจจัยส่วนหนึ่งมีความเกี่ยวข้องกับเรื่องความใกล้ชิด แสดงตามภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความร่วมมือวิจัยและพัฒนากับผลลัพธ์, โดยผู้วิจัยสรุปและวิเคราะห์จากผลการศึกษาของ *Perkmann et al. (2013)*

เมื่อพิจารณาแนวคิดเรื่องระดับความพร้อมเชิงเทคโนโลยี (TRL) จะพบว่า กระบวนการพัฒนาความร่วมมือในเชิงเทคโนโลยีและนวัตกรรมนั้น มีกระบวนการที่สำคัญ 3 ช่วงโดยแต่ละช่วงนั้นมีการมุ่งเน้นในสาระสำคัญที่แตกต่างกัน โดยช่วงแรก (TRL1-3) เป็นเรื่องของการพัฒนาความรู้ ซึ่งเป็นการมุ่งเน้นวิชาการ แต่เมื่อระดับ TRL ได้เริ่มเข้าสู่ช่วงกลางๆ (TRL4-6) จะเป็นเรื่องของการพัฒนาเทคโนโลยี ซึ่งอาจเรียกได้ว่าเป็นการมุ่งเน้นความร่วมมือ โดยในส่วนนี้ จำเป็นต้องมีการทำความเข้าใจประเด็นรายละเอียดในเชิงธุรกิจมากขึ้นตามลำดับ ขณะที่ในช่วง TRL ช่วงท้ายๆ (TRL7-9) ซึ่งเป็นช่วงการพัฒนาธุรกิจนั้น เป็นการมุ่งเน้นอุตสาหกรรม และการเชื่อมโยงกับตลาดเป็นสำคัญ จาก TRL ทั้ง 3 ช่วงดังที่ได้กล่าวมานั้น เมื่อนำแนวคิดเรื่องความใกล้ชิดมาอธิบาย จะพบว่า ความใกล้ชิดนั้นมีความเกี่ยวข้องทุกช่วง TRL ทั้งนี้หากความร่วมมือที่เกิดขึ้นนั้นมีการร่วมมือจริงไปจนถึงระดับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ก็จะเป็นการสร้างความร่วมมือไปจนถึงที่ระดับ TRL9

ในส่วนของบทบาทของความใกล้ชิดตามที่ Boschma (2005) นำเสนอ ผลการศึกษาที่ผ่านมา[21] โดยเฉพาะ Perkmann et al. (2013) และ Weckowska (2015) รวมทั้งมุมมองเรื่องการพัฒนาที่พบจากเรื่อง TRL ทำให้สามารถลักษณะของความใกล้ชิดที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ ดังในตารางที่ 2.11

ตารางที่ 2.11

ลักษณะของความใกล้ชิดที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

ประเภทความใกล้ชิด	ลักษณะของความใกล้ชิดที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์
ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้	การที่คู่ความร่วมมือสามารถสื่อสารในเรื่องความต้องการเชิงธุรกิจ รวมถึงเข้าใจแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์/กระบวนการเชิงพาณิชย์ร่วมกันได้
ความใกล้ชิดเชิงองค์กร	การที่องค์กรของคู่ความร่วมมือ มีระบบการทำงานที่สอดคล้องกัน จนก่อให้เกิดความลื่นไหลในกระบวนการส่วนที่ควรดำเนินการแบบอัตโนมัติ
ความใกล้ชิดเชิงสังคม	การมีความเชื่อใจระหว่างคู่ความสัมพันธ์จนเกิดเป็นแรงขับเคลื่อนให้ความคิด ถูกพัฒนาเป็นนวัตกรรมและผลิตภัณฑ์ และการใช้ประโยชน์จากความเชื่อใจเพื่อลดข้อจำกัดในการดำเนินการเรื่องต่างๆ ที่มีความขัดข้อง
ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน	การที่องค์กรของคู่ความร่วมมือ มีความเข้ากันได้ในเรื่องกฎ กติกา เช่น การมีความชัดเจน หรือยืดหยุ่นเรื่องเงื่อนไขด้านสิทธิประโยชน์
ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์	การที่มีระยะทางที่เหมาะสม ซึ่งเอื้อให้เกิดระบบนิเวศน์ (Ecosystem) ของความร่วมมือที่พัฒนาต่อยอดไปสู่ระดับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

ที่มา. เรียบเรียงโดยผู้วิจัย

[21] ดังที่ได้อธิบายในเนื้อหาส่วนของบทบาทของความใกล้ชิดต่อการสร้างนวัตกรรม

Ref. code: 25615624300058FWT

2.3 บทสรุป

จากการทบทวนวรรณกรรม ทั้งในส่วนของทฤษฎี แนวคิด และงานศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนา รวมถึงงานศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความใกล้ชิดกับความร่วมมือของกลุ่มอุตสาหกรรมในประเทศต่างๆ ทำให้ได้ทราบถึงแนวทางในการเชื่อมโยงประเด็นต่างๆ มาสู่งานวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งทราบถึงประเด็นที่ยังไม่พบในงานศึกษาที่ผ่านมา โดยประเด็นสำคัญจากผลการทบทวนวรรณกรรม มีดังนี้

ประเด็นเรื่องความร่วมมือวิจัยและพัฒนา (Research & development collaboration) ประเด็นนี้เป็นเรื่องการเปลี่ยนผ่านของกระบวนการผลิตที่มุ่งดำเนินการเฉพาะภายในหน่วยของตนเอง มาสู่การรวมกลุ่ม ซึ่งมุมมองเบื้องต้นจากแนวคิดกลุ่มนี้ ทั้งแนวคิดย่านอุตสาหกรรม แนวคิดเรื่องคลัสเตอร์ และแนวคิดระบบนวัตกรรมนั้นสะท้อนให้เห็นประเด็นสำคัญ ได้แก่ (1) มีความเชื่อว่าองค์ความรู้ในหน่วยงานนั้นไม่เพียงพอ ต้องมีการแสวงหาองค์ความรู้จากภายนอก รวมถึงใช้ประโยชน์จากทรัพยากรด้านอื่นๆ ภายนอก เพื่อร่วมมือกันด้านการผลิตหรือพัฒนาด้านอื่นๆ (2) การรวมกลุ่มกันนั้น จำเป็นต้องมีกลไกบางประการซึ่งทำให้กระบวนการสร้างความร่วมมือนั้นไม่ได้มีผลลัพธ์ที่เป็นไปตามหลักการของตลาด โดยการสร้างนวัตกรรมนั้นมีกลไกเชิงสถาบัน แนวคิดกลุ่มดังกล่าวได้ชี้ให้เห็นปัจจัยพื้นฐานบางประการด้านความร่วมมือ ซึ่งปัจจัยหลายประการ เช่น ปัจจัยด้านระยะทาง องค์ความรู้ กฎระเบียบ หรือความสัมพันธ์ระหว่างบุคลากร ปัจจัยเหล่านี้ได้ถูกศึกษาภายใต้นิยามเรื่อง “ความใกล้ชิด” ซึ่งมีงานศึกษาต่อยอดมาจนกระทั่งถึงงานของ Boschma (2005) ได้ชี้ให้เห็นความชัดเจนเรื่องบทบาทของความใกล้ชิดและประเภทความใกล้ชิดที่ Boschma (2005) ได้ระบุทั้ง 5 ประเภทคือ ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ ความใกล้ชิดเชิงองค์กร ความใกล้ชิดเชิงสังคม ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน และความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ ซึ่งจากผลการศึกษาบทความต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง พบว่าในแต่ละพื้นที่และแต่ละประเภทอุตสาหกรรมนั้น ความใกล้ชิดแต่ละประเภทส่งผลต่อความร่วมมือในรูปแบบและระดับที่แตกต่างกัน

ในการวิจัยครั้งนี้ยังได้ศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบความร่วมมือ ซึ่งใช้แนวคิดความเชื่อมโยงระหว่างมหาวิทยาลัยกับภาคอุตสาหกรรม (UIL) เป็นแนวคิดหลักในการสร้างความเข้าใจลักษณะความร่วมมือ โดยเน้นเฉพาะความใกล้ชิดประเภท “การร่วมมือวิจัยและพัฒนา” (R&D Collaboration) ซึ่งเป็นรูปแบบที่รัฐบาลและผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่ายเห็นว่ามีความสำคัญและพยายามผลักดันให้เกิดความร่วมมือดังกล่าว โดยสถานประกอบการนั้นจะได้ประโยชน์จากนวัตกรรมซึ่งต่อยอดไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ขณะที่มหาวิทยาลัยต้องการใช้เป็นช่องทางขยายผลองค์ความรู้ การสร้างชื่อเสียงให้กับมหาวิทยาลัย การได้รับเงินทุนสนับสนุนและการต่อยอดองค์ความรู้เชิงปฏิบัติการให้กับนักศึกษา ขณะที่รัฐบาลนั้นใช้ประโยชน์ด้านการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันระดับประเทศ นอกจากนี้การทำความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหากิจกรรมที่อยู่ในแต่ละช่วงของความ

ร่วมมือวิจัย ยังใช้ประโยชน์จากแนวคิดเรื่อง TRL เพื่อการอธิบายช่วงเวลาที่โครงการความร่วมมือต่างๆ เริ่มต้นและดำเนินการจนเสร็จสิ้น ว่าจะต้องใช้ทักษะและกลไกใดบ้างในการดำเนินการ

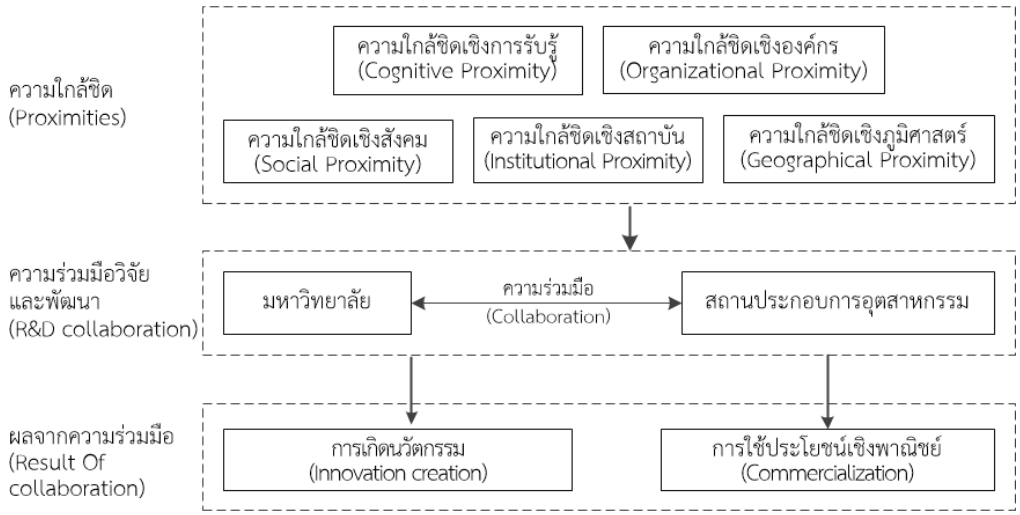
จากผลการทบทวนวรรณกรรมทั้งหมด ทำให้ผู้วิจัยได้แนวทางเบื้องต้นคือกล่าวคือเห็นว่ามุมมองเรื่องความร่วมมือวิจัยและพัฒนานั้น มีโน้มการให้ความสนใจไปในทิศทางที่สอดคล้องกันคือเห็นว่าในภาพรวมแล้วภาครัฐ เอกชน และมหาวิทยาลัยเป็นผู้มีส่วนร่วมสำคัญต่อการสร้างความร่วมมือ โดยเมื่อพิจารณาเฉพาะคู่ความสัมพันธ์คือ “สถานประกอบการ” กับ “มหาวิทยาลัย” พบว่าแนวคิดและงานศึกษาต่างๆ ให้ความสำคัญต่อ “ความใกล้ชิด” ในบทบาทของการเป็นปัจจัยสำคัญต่อความร่วมมือ อย่างไรก็ตามงานศึกษาที่ผ่านมายังมีความเห็นต่อบทบาทความใกล้ชิดในแต่ละพื้นที่/แต่ละอุตสาหกรรมที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังไม่พบงานศึกษาที่ศึกษาที่ทำการศึกษาผลกระทบของความใกล้ชิดที่ครอบคลุมถึงการใช้ประโยชน์ อีกทั้งยังไม่พบงานศึกษาในประเทศกำลังพัฒนาโดยเฉพาะประเทศไทยอย่างชัดเจน ผู้วิจัยจึงจะได้นำแนวคิดและทฤษฎีที่ได้ศึกษา มาประยุกต์ใช้เพื่อการทำความเข้าใจผลกระทบของความใกล้ชิดในบริบทเฉพาะของประเทศไทยต่อไป

บทที่ 3
เค้าโครงความคิดและระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความใกล้ชิดระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย โดยศึกษาผลที่เกิดขึ้นในมิติการสร้างนวัตกรรม (Innovation creation) และการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ (Commercialization) ภายใต้บริบทเฉพาะของประเทศไทย ใช้ทั้งวิธีวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยผู้วิจัยขอเสนอเค้าโครงความคิดและระเบียบวิจัยมีประเด็นดังนี้

3.1 เค้าโครงความคิด

การวิจัยครั้งนี้ มุ่งศึกษาความใกล้ชิดระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย ซึ่งส่งผลต่อการเกิดนวัตกรรมและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ โดยผู้วิจัยกำหนดเค้าโครงความความคิด (Conceptual framework) ของการวิจัย อันเป็นผลมาการทบทวนวรรณกรรม (ตามบทที่ 2) ซึ่งได้ใช้กรอบประเภทความใกล้ชิดที่ Boschma (2005) ในการระบุประเภทความใกล้ชิดที่จะทำการศึกษา โดยในงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาในบริบทเฉพาะของความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยในประเทศไทย ซึ่งนอกจากศึกษาผลกระทบของความความใกล้ชิดที่มีต่อการสร้างนวัตกรรมแล้ว ยังทำการศึกษาในประเด็นที่ไม่มีผู้ศึกษาอย่างเป็นระบบมาก่อน คือการศึกษาผลกระทบของความความใกล้ชิดที่มีต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ เค้าโครงความความคิดสำหรับงานวิจัยนี้ แสดงได้ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 เค้าโครงความคิด (Conceptual framework), โดยผู้วิจัยเรียบเรียง

Ref. code: 25615624300058FWT

โดยผลของความร่วมมือวิจัยและพัฒนาในมิติการเกิดนวัตกรรม (Innovation creation) นั้น ผู้วิจัยให้ความสนใจทั้งนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product innovation) และนวัตกรรมกระบวนการ (Process innovation) เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยจะศึกษาว่าความใกล้ชิดนั้นมีผลต่อการสร้างนวัตกรรมเหล่านี้หรือไม่/อย่างไร ขณะที่ผลของความร่วมมือในมิติการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ (Commercialization) จะเป็นการศึกษาว่านวัตกรรมที่ถูกสร้างขึ้น ถูกพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ (Product) หรือกระบวนการ (Process) เพื่อนำออกสู่ตลาด มีความสัมพันธ์กับความใกล้ชิดแต่ละประเภทอย่างไรบ้าง

3.2 สมมติฐานการวิจัย

จากผลการศึกษาแนวคิดเรื่องความใกล้ชิดของ Boschma (2005) รวมทั้งงานศึกษาที่เกี่ยวข้อง ได้ระบุว่าความใกล้ชิดทั้ง 5 ประเภท ทั้งความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ ความใกล้ชิดเชิงองค์กร ความใกล้ชิดเชิงสังคม ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ นั้นส่งผลเชิงบวกต่อความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่างๆ ผู้วิจัยจึงมีสมมติฐานว่าความร่วมมือวิจัยและพัฒนาระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยในประเทศไทยนั้น ความใกล้ชิดแต่ละประเภทมีผลกระทบเชิงบวกต่อการเกิดนวัตกรรม โดยมีสมมติฐานเป็นดังนี้

H1a ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (Cognitive proximity: Cog_Prox) มีผลเชิงบวกต่อการสร้างนวัตกรรม

H1b ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organizational proximity: Org_Prox) มีผลผลเชิงบวกต่อการสร้างนวัตกรรม

H1c ความใกล้ชิดเชิงสังคม (Social proximity: Soc_Prox) มีผลผลเชิงบวกต่อการสร้างนวัตกรรม

H1d ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (Institutional proximity: Ins_Prox) มีผลผลเชิงบวกต่อการสร้างนวัตกรรม

H1e ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (Geographical proximity: Geo_Prox) มีผลผลเชิงบวกต่อการสร้างนวัตกรรม

นอกจากนี้ จากการทบทวนวรรณกรรมซึ่งผลจากงานศึกษาต่างๆ นั้นแม้ว่าจะไม่ได้ระบุผลกระทบของความใกล้ชิดว่ามีผลเชิงบวกต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ไว้อย่างชัดเจน แต่ก็มีงานศึกษาบางส่วนที่ชี้ให้เห็นว่าความใกล้ชิดนั้นส่งผลต่อการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคู่ความสัมพันธ์ได้จนเกิดผลผลิตของความร่วมมือ และการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์นั้นถือได้ว่าเป็นผลผลิตประการหนึ่งของการสร้างความร่วมมือโดยเป็นผลผลิตที่เกิดขึ้นแบบต่อเนื่องหากการเกิดนวัตกรรมนั้นได้รับการพัฒนา

ต่อยอด ผู้วิจัยจึงเห็นว่าความใกล้ชิดระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย จะส่งผลกระทบเชิงบวกต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้เช่นเดียวกับผลกระทบที่มีต่อการเกิดนวัตกรรม โดยมีสมมติฐานเป็นดังนี้

H2a ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (Cognitive proximity) มีผลผลเชิงบวกต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

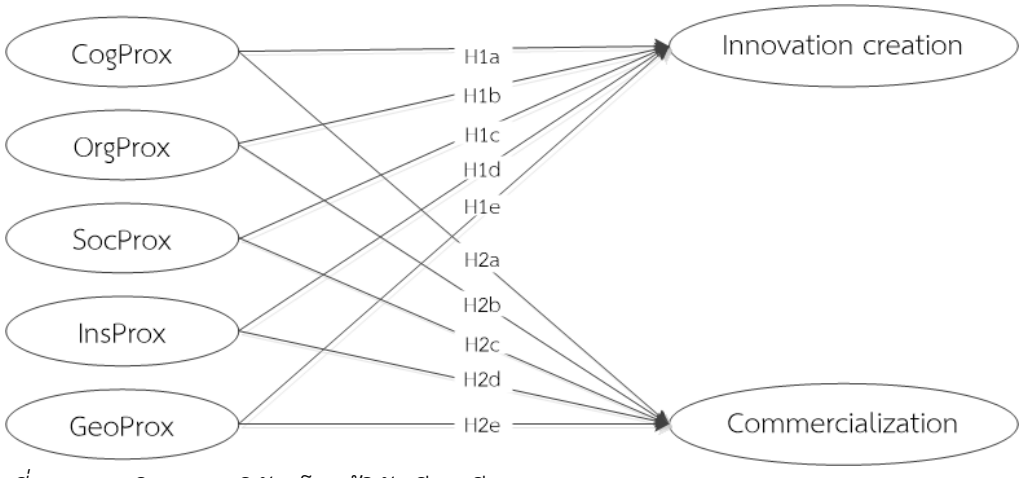
H2b ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organizational proximity) มีผลผลเชิงบวกต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

H2c ความใกล้ชิดเชิงสังคม (Social proximity) มีผลผลเชิงบวกต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

H2d ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (Institutional proximity) มีผลผลเชิงบวกต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

H2e ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (Geographical proximity) มีผลผลเชิงบวกต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

สมมติฐานทั้งหมดของการวิจัยครั้งนี้ แสดงได้ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 สมมติฐานการวิจัย, โดยผู้วิจัยเรียบเรียง

เพื่อการทดสอบสมมติฐานการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการศึกษาทั้งเชิงปริมาณและการศึกษาเชิงคุณภาพ ซึ่งจะได้อธิบายในรายละเอียดต่อไป

3.3 การเก็บข้อมูล

3.3.1 การเก็บข้อมูลโดยการใช้แบบสอบถาม

3.3.1.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเพื่อการศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณ คือโครงการความร่วมมือวิจัยและพัฒนาที่สถานประกอบการอุตสาหกรรมที่สร้างความร่วมมือกับมหาวิทยาลัย อย่างไรก็ตาม จากการที่การทำความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการ จะต้องทำความเข้าใจข้อมูลเกี่ยวกับองค์กรควบคู่กันไปด้วย[22] ผู้วิจัยจึงทำการเลือกองค์กร จากนั้นให้องค์กรตอบถามทั้งในส่วนขององค์กรและในส่วนของโครงการจำนวน 1 โครงการ โดยกำหนดเกณฑ์การเลือกดังนี้

1. เป็นโครงการที่เกิดจากความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการ จำนวน 1 แห่ง กับมหาวิทยาลัย จำนวน 1 แห่ง เท่านั้น
2. เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ในการมุ่งพัฒนานวัตกรรมเพื่อการต่อยอดไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์[23]
3. เป็นโครงการที่ดำเนินการจนถึงขั้นตอนการปิดโครงการแล้ว (เสร็จสิ้น/ยกเลิก) ไม่เกิน 5 ปี ก่อนหน้าที่มีการเก็บข้อมูล (ต้องเสร็จสิ้นหลัง 31 ธันวาคม 2556)
4. หากมีสถานประกอบการส่งข้อมูลโครงการความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยตอบกลับมามากกว่า 1 โครงการ จะทำการสุ่มเลือกเพียง 1 โครงการเท่านั้น

3.3.1.2 วิธีการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลข้อมูลเพื่อการศึกษาเชิงปริมาณ โดยจัดทำแบบสอบถามเพื่อสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของสถานประกอบการ ประสบการณ์ความร่วมมือวิจัยและพัฒนาที่ผ่านมา และสอบถามเกี่ยวกับโครงการความร่วมมือวิจัยและพัฒนาซึ่งได้ดำเนินการร่วมกับ

---

[22] แนวคิดเรื่องความใกล้ชิดนั้น ให้ความสำคัญต่อ “คู่ความสัมพันธ์” ซึ่งหากพิจารณาในระดับย่อยที่สุด ควรจะเป็นระดับ “โครงการ” อย่างไรก็ตามในงานศึกษาที่ผ่านมา เช่น Ben Letaifa & Rabeau (2013), Dangelico et al. (2010), Geldes et al. (2017), Huber (2012) และ Ratchukool & Igel (2018) จะศึกษา 2 ระดับคือ “ระดับองค์กรกับระดับโครงการ” ซึ่งมักเห็นว่า การศึกษาในเชิงปริมาณนั้นแม้ว่าจะต้องการพิจารณาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความใกล้ชิดเป็นระดับโครงการก็ตาม แต่ก็ไม่สามารถแยกอิทธิพลขององค์กรออกจากโครงการได้ทั้งหมด การศึกษาส่วนใหญ่จึงทำการอธิบายควบคู่กันทั้งในมิติขององค์กรและโครงการ

[23] ไม่นำโครงการร่วมมือวิจัยที่แสวงหาความรู้ใหม่ หรือการวิจัยด้านการตลาด รวมไว้ในงานศึกษานี้

Ref. code: 25615624300058FWT

มหาวิทยาลัย ซึ่งโครงการต้องมีคุณลักษณะเป็นไปตามหัวข้อ 3.3.1.1 แบบสอบถามที่จัดทำขึ้น ได้กำหนดประเด็นคำถามโดยวิเคราะห์หัวข้อคำถามจากเอกสารต่างๆ ได้แก่

1. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation เป็นชุดคำถามที่ใช้ถามเกี่ยวกับนวัตกรรม

2. แนวคิดเรื่องความใกล้ชิดของ Boschma (2005), Knoben & Oerlemans (2006) และ Balland, Boschma, & Frenken (2015)

3. งานศึกษาเกี่ยวกับความใกล้ชิดที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ Balland (2012), Ben Letaifa & Rabeau (2013), Dangelico et al. (2010), Geldes et al. (2017), Ratchukool & Igel (2018), Mattes (2012) และ Slavtchev (2013)

4. งานศึกษาเกี่ยวกับ UIL ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ D'Este & Perkmann (2011), Haeussler & Colyvas (2011), Klofsten & Jones-Evans (2000), Weckowska (2015), Perkmann et al. (2013) และ Perkmann & Walsh (2009)

เมื่อจัดทำร่างแบบสอบถามแล้ว ได้นำส่งให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อให้ความเห็นและปรับปรุงแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะ จากนั้นจึงดำเนินการเก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถามกับสถานประกอบการ โดยใช้วิธีการ 3 วิธี แสดงได้ดังตารางที่ 3.1 ดังนี้

ตารางที่ 3.1

วิธีการส่งแบบสอบถาม

วิธีการ	กลุ่มของสถานประกอบการที่ได้ทำการส่งแบบสอบถาม
Mail Survey	กลุ่มที่ร่วมโครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
Online Questionaire	กลุ่มที่ร่วมโครงการกับฝ่ายอุตสาหกรรม สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
	กลุ่มที่ร่วมมือผ่านหน่วยงานส่งเสริมความร่วมมืออื่นๆ
	กลุ่มที่ร่วมมือโดยตรง
On-site Survey	กลุ่มที่ร่วมโครงการกับอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค
	กลุ่มที่ร่วมมือผ่านหน่วยงานส่งเสริมความร่วมมืออื่นๆ
	กลุ่มที่ร่วมมือโดยตรง

ที่มา. เรียบเรียงโดยผู้วิจัย

3.3.1.3 ประเด็นในการเก็บข้อมูล

การศึกษานี้ ต้องการเพื่อหาคำตอบว่าความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ ความใกล้ชิดเชิงองค์กร ความใกล้ชิดเชิงสังคม ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ ส่งผลต่อ

ความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยอย่างไร จึงทำการเก็บข้อมูล 3 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ ประกอบด้วยอายุ ที่ตั้ง การลงทุนโดยต่างชาติ ยอดขาย จำนวนบุคลากรแบบเต็มเวลา (ซึ่งรวมถึงที่จบปริญญาตรี และที่จบในสายวิทยาศาสตร์) เป็นต้น ส่วนที่ 2 ประสบการณ์ความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยช่วง 5 ปีที่ผ่านมา และส่วนที่ 3 ความเห็นต่อโครงการที่ร่วมมือกับมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นโครงการที่ทำการร่วมมือแบบวิจัยและพัฒนา (R&D Collaboration) เท่านั้น หากมีการร่วมมือในลักษณะดังกล่าวมากกว่า 1 โครงการ ให้เลือกระบุข้อมูลเพียง 1 โครงการ

3.3.2 การเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์

3.3.2.1 กลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย (1) ผู้บริหารสถานประกอบการ (2) บุคลากรด้านการวิจัยของมหาวิทยาลัย (3) ผู้เกี่ยวข้องและผู้เชี่ยวชาญ

3.3.2.2 วิธีการเก็บข้อมูล

หลังจากคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการสัมภาษณ์ทั้ง 3 กลุ่ม ผู้วิจัยได้นัดหมายผู้ให้สัมภาษณ์เพื่อขอสัมภาษณ์ ใช้เวลาสัมภาษณ์ท่านละประมาณ 1 ชั่วโมง โดยกลุ่มผู้ให้สัมภาษณ์กลุ่มที่ 1 นั้น จะทำการสัมภาษณ์ผู้บริหาร รวมทั้งสัมภาษณ์หัวหน้าทีมวิจัยเพิ่มเติมด้วย

3.3.2.3 ประเด็นสัมภาษณ์

กำหนดแนวทางการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 แสดงดังตารางที่ 3.2 ขณะที่แนวทางการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 แสดงดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.2

กลุ่มตัวอย่างการสัมภาษณ์กลุ่มที่เป็นผู้บริหารสถานประกอบการและบุคลากรด้านการวิจัยของมหาวิทยาลัย เกณฑ์การคัดเลือก และประเด็นคำถามที่มุ่งเน้น

กลุ่ม	เกณฑ์การคัดเลือก	ประเด็นคำถามที่มุ่งเน้น
<u>กลุ่มที่ 1</u> ผู้บริหารสถานประกอบการ (24 สถานประกอบการ)	(1) ทำวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัยเสร็จสิ้นอย่างน้อย 1 โครงการ (2) เลือกผู้ประกอบการให้ครอบคลุมหมิติที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือ เช่น ขนาดองค์กร อายุองค์กร การพัฒนาบุคลากร เป็นต้น	(1) แนวคิดในการพัฒนา กระบวนการทำงานขององค์กร และการร่วมมือกับมหาวิทยาลัยที่ผ่านมา (2) การเกิดนวัตกรรมและผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการเกิดนวัตกรรม (3) การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และผลของความใกล้ชิด
<u>กลุ่มที่ 2</u> บุคลากรวิจัยของมหาวิทยาลัย (จำนวน 6 ท่าน)	เป็นบุคลากรของมหาวิทยาลัยที่ร่วมมือกับผู้ประกอบการในกลุ่มที่ 1 โดยตรง	(1) คำถามพื้นฐานเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 1 (2) สอบถามมุมมองของมหาวิทยาลัยเกี่ยวกับสถานประกอบการ

ที่มา. เรียบเรียงโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 3.3

กลุ่มตัวอย่างการสัมภาษณ์กลุ่มที่เป็นผู้เกี่ยวข้องเชิงนโยบาย/ผู้บริหารสถานประกอบการส่งเสริมการวิจัย/ ผู้เชี่ยวชาญ และประเด็นที่มุ่งเน้น

ตำแหน่ง	ประเด็นคำถามที่มุ่งเน้น[24]
1. รองนายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/ อดีตที่ปรึกษารัฐมนตรี (จำนวน 2 ท่าน)	(1) แนวคิดในการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยมุ่งเน้นการนำนวัตกรรมมาเป็นตัวขับเคลื่อน (2) กฎหมาย/ นโยบาย เพื่อเอื้อให้เกิดความร่วมมือวิจัยและพัฒนา (3) ทิศทางดำเนินการของรัฐบาลและโครงการที่สำคัญเพื่อส่งเสริมความร่วมมือวิจัยและพัฒนา
2. ผู้บริหารหน่วยงานผู้สนับสนุนทุนวิจัย (จำนวน 2 ท่าน)	(1) ภาพรวมความร่วมมือวิจัยและพัฒนา และการดำเนินการของหน่วยงานที่ผ่านมา (2) ระดับความสำเร็จในภาพรวมของดำเนินงาน ในมิติการสร้างนวัตกรรมและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์
3. ผู้บริหารอุทยานวิทยาศาสตร์ (จำนวน 2 ท่าน)	(1) กระบวนการด้านการส่งเสริมความร่วมมือวิจัยและพัฒนา (2) ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ความร่วมมือวิจัยและพัฒนานำไปสู่การเกิดนวัตกรรมและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ (3) จุดเด่นของระบบการทำงานของ Science Park ในการสร้างความร่วมมือ
4. ผู้ก่อตั้งหน่วยงานส่งเสริมความร่วมมือ (จำนวน 1 ท่าน)	(1) แนวคิดในการจัดตั้งหน่วยงานส่งเสริมความร่วมมือ เปรียบเทียบแนวคิดระหว่างประเทศไทย กับแนวคิดของต่างประเทศ (2) มุมมองแบบ Science-Push กับ Market-Pull ในเชิงปฏิบัติสำหรับประเทศไทย (3) ภาพรวมการดำเนินการของหน่วยงานส่งเสริมความร่วมมือ จากอดีตถึงปัจจุบันและผลการดำเนินที่ผ่านมา
5. อธิการบดีมหาวิทยาลัย (จำนวน 1 ท่าน)	(1) สภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนา (2) มุมมองและการดำเนินการของมหาวิทยาลัย เพื่อการมีส่วนร่วมกับสถานประกอบการในการวิจัยและพัฒนา (3) ปัญหาระหว่างมหาวิทยาลัยและปัญหาของสถานประกอบการที่กระทบต่อการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนา
6. ผู้เชี่ยวชาญด้านการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศไทยกับต่างประเทศ (จำนวน 2 ท่าน)	(1) เปรียบเทียบกระบวนการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนา ระหว่างความร่วมมือในประเทศไทย ระหว่างประเทศไทยกับต่างประเทศ และความร่วมมือของต่างประเทศ รวมทั้งการดำเนินการสร้างความร่วมมือกับต่างประเทศที่ผ่านมา (2) แนวทางการปรับใช้แนวคิดจากต่างประเทศ เพื่อปรับปรุงการดำเนินการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนา
7. นักวิชาการด้านความร่วมมือวิจัยและพัฒนา (จำนวน 2 ท่าน)	(1) เปรียบเทียบมุมมอง/การดำเนินการ ระดับปัจเจกบุคคล (Individual) กับมุมมองระดับภาพรวม (Organization) ทั้งในส่วนของมหาวิทยาลัยและสถานประกอบการในกระบวนการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนา

ที่มา. เรียบเรียงโดยผู้วิจัย

[24] การสัมภาษณ์ผู้ให้สัมภาษณ์ทุกท่าน จะสอบถามข้อเท็จจริง/มุมมองปัญหาที่พบในความร่วมมือวิจัยและพัฒนา (ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องความใกล้ชิด) และข้อเสนอแนะในการพัฒนาด้วย

Ref. code: 25615624300058FWT

ทั้งนี้แม้ว่าผลการอภิปรายจะใช้มุมมองของบุคคลกลุ่มที่ 1 เป็นหลัก แต่ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์บุคคลในกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 จะใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้แก่ (1) ใช้เป็นส่วนหนึ่งของการทำความเข้าใจระบบความร่วมมือ (2) ตรวจสอบความถูกต้องเป็นเหตุเป็นผลและความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันของเนื้อหาที่ได้จากสถานประกอบการ (3) ใช้เป็นข้อมูลเริ่มต้นและเป็นแนวทางในการสอบถามสถานประกอบการและมหาวิทยาลัย

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ

ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณนั้น เป็นการวิเคราะห์เพื่อระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม 2 แปรตามจำนวน 2 ตัวแปร คือ การเกิดนวัตกรรม และการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ กับตัวแปรอิสระจำนวน 5 ตัว คือ ความใกล้ชิดทั้ง 5 ประเภท รวมทั้งกำหนดตัวแปรควบคุมที่เกี่ยวข้อง โดยการที่ตัวแปรตาม เป็นตัวแปรเชิงคุณลักษณะ (Ctegorical) ที่มีค่าที่เป็นไปได้เพียง 2 ค่า และแทนค่าได้ในด้วยสัญลักษณะ “0” กับ “1” การวิเคราะห์เชิงปริมาณจึงใช้วิธี Binary Logistic Regression

3.4.1.1 ตัวแปรและการวัดค่าตัวแปร

1. ตัวแปรตาม

งานวิจัยนี้ กำหนดตัวแปรตามจำนวน 2 ตัวแปร คือ การเกิดนวัตกรรมและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ โดยแนวทางการศึกษาครั้งนี้ กรณีของการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาเฉพาะผลิตภัณฑ์และบริการที่ได้มาจากการสร้างนวัตกรรมผ่านกระบวนการสร้างความร่วมมือเท่านั้น ตัวแปรตามซึ่งเป็นผลลัพธ์จากความร่วมมือวิจัยและพัฒนา จึงต้องมีในลักษณะใดลักษณะหนึ่งเท่านั้น จากลักษณะผลลัพธ์ 3 ประการ ประกอบด้วย (1) ไม่เกิดนวัตกรรม (2) เกิดนวัตกรรม (3) เกิดนวัตกรรม และเกิดการนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ดังนี้

การเกิดนวัตกรรม (INNO) พิจารณาจากแบบสอบถามทั้งหมด โดยหากแบบสอบถามมีการตอบว่า “ใช่” ในข้อใดข้อหนึ่งจากตัวเลือกต่อไปนี้ จะถือว่ามีการเกิดนวัตกรรม ตัวเลือกสำหรับการตอบ ประกอบด้วย

- ความร่วมมือนี้ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่หรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบหรือไม่
- ความร่วมมือนี้ทำให้เกิดการต่อยอดหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมหรือไม่
- ความร่วมมือนี้ทำให้เกิดการปรับปรุงหรือพัฒนาเทคนิค/กระบวนการ/สูตร/เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นหรือไม่

ตัวแปร “การเกิดนวัตกรรม” มีค่าที่เป็นไปได้ 2 ค่า คือ “เกิดนวัตกรรม” (กำหนดค่าเป็น “1”) กับ “ไม่เกิดนวัตกรรม” (กำหนดค่าเป็น “0”) แต่ละโครงการจะมีได้เพียง 1 ค่า

การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ (COMMER) พิจารณาเฉพาะแบบสอบถามชุดที่ระบุได้ว่า “เกิดนวัตกรรมแล้ว” เท่านั้น หากในแบบสอบถามพบว่าโครงการที่เกิดนวัตกรรมนั้น มีการตอบว่า “ใช่” ในข้อใดข้อหนึ่งจากตัวเลือกต่อไปนี้ จะถือว่ามีการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ตัวเลือกมีดังนี้

- หากมีผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่หรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากความร่วมมือนี้ สถานประกอบการได้นำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวออกสู่ตลาดแล้วหรือไม่
- หากมีการต่อยอดหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม สถานประกอบการได้นำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวออกสู่ตลาดแล้วหรือไม่
- หากมีหากมีปรับปรุงหรือพัฒนาเทคนิค/กระบวนการ/สูตร/เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น สถานประกอบการได้นำสิ่งเหล่านี้มาใช้ในกระบวนการผลิตหรือกระบวนการทำงานจริงแล้วหรือไม่

ตัวแปร “ใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์” จึงมีค่าที่เป็นไปได้ 2 ค่า คือ “เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์” (กำหนดค่าเป็น “1”) กับ “ไม่เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์” (กำหนดค่าเป็น “0”) โดยแต่โครงการจะมีได้เพียง 1 ค่าเท่านั้น

ทั้งนี้ จากการที่ผู้วิจัยสนใจการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ซึ่งมีพื้นฐานมาจากการสร้างนวัตกรรม ดังนั้นผู้วิจัยไม่นำแบบสอบถามที่มีลักษณะดังต่อไปนี้มาใช้ในการวิเคราะห์ ประกอบด้วยแบบสอบถามที่ตอบว่ามีการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ แต่ไม่มีการเกิดนวัตกรรม และแบบสอบถามที่ตอบว่าได้จัดทำโครงการเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการเตรียมพร้อมก่อนการนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ที่ไม่มีการสร้างนวัตกรรม เช่นการทดสอบตลาดก่อนการจัดจำหน่าย

2. ตัวแปรอิสระ

ในงานวิจัยครั้งนี้ กำหนดตัวแปรต้น เป็นความใกล้ชิดจำนวน 5 ประเภท ตามที่ Boschma (2005) ระบุไว้ ประกอบด้วย

ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้	แทนด้วยสัญลักษณ์	CogProx
ความใกล้ชิดเชิงองค์กร	แทนด้วยสัญลักษณ์	OrgProx
ความใกล้ชิดเชิงสังคม	แทนด้วยสัญลักษณ์	SocProx
ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน	แทนด้วยสัญลักษณ์	InsProx
ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์	แทนด้วยสัญลักษณ์	GeoProx

กระบวนการในการวัดค่าตัวแปรนั้น จะแยกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

GeoProx วัดค่าจาก log ของระยะทางระหว่างสถานประกอบการถึงมหาวิทยาลัย ในหน่วยกิโลเมตร

InsProx วัดค่าจากคำถาม “ระดับความคล่องตัวในความร่วมมืออันเกิดจากกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Rule)” ซึ่งมีค่าระหว่าง 1-5

CogProx, OrgProx และ SocProx แม้ว่า Boshma (2005) จะระบุความใกล้ชิดทั้ง 3 ประเภทไว้อย่างชัดเจน แต่แนวคิด Knoben & Oerlemans (2006) ได้ชี้ว่าความใกล้ชิดทั้ง 3 ประเภทนั้นมีความเกี่ยวข้องกัน ซึ่งในงานของ Ratchukool & Igel (2018) ระบุว่าอาจเป็นการยากที่จะแยกความใกล้ชิดแต่ละประเภทออกจากกันให้ชัดเจนได้ โดย Ratchukool & Igel (2018) ได้ศึกษากรณีศึกษาในประเทศไทยและพบปัญหาดังกล่าว จึงได้รวมความใกล้ชิดทั้ง 3 ประเภทไว้เป็นประเภทเดียวกันตามที่ Knoben & Oerlemans (2006) เสนอ อย่างไรก็ตามจากการที่ผู้วิจัยใช้แนวทางของ Boschma (2005) ที่มุ่งทำความเข้าใจผลของความใกล้ชิด โดยเห็นว่าความใกล้ชิดทั้ง 3 ประเภทมีจุดมุ่งเน้นที่แตกต่างกัน แต่ก็ยังคงตระหนักถึงมุมมองเรื่องความเกี่ยวข้องกันของความใกล้ชิดทั้ง 3 ประเภท (ตามงานศึกษาที่ได้อ้างถึง) จึงได้กำหนดหัวข้อประเด็นคำถามเพื่อหาข้อมูลจำนวน 11 ชุดคำถาม เพื่อใช้เก็บข้อมูลสำหรับความใกล้ชิดทั้ง 3 ประเภท โดยยังไม่แยกว่าคำถามจะนาเป็นข้อมูลของความใกล้ชิดประเภทใดในการเก็บข้อมูล แต่จะใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) วิเคราะห์เพื่อจัดกลุ่มข้อมูลหลังจากได้รับข้อมูลทั้งหมด

ตารางที่ 3.4

ค่าสถิติพรรณา (Descriptive Statistic) ของชุดคำถาม เพื่อการระบุความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ความใกล้ชิดเชิงองค์กร และความใกล้ชิดเชิงสังคม

	ชุดคำถาม	**Mean**	**S.D**
Q1:	ระดับทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ (Science Based Staff Level)	1.0887	1.15780
Q2:	ประสบการณ์การร่วมมือกับมหาวิทยาลัยแบบทั่วไป (Previous UIL Level)	2.2451	1.24852
Q3:	ประสบการณ์การร่วมมือวิจัยและพัฒนา (Previous R&D Level)	2.7582	1.68205
Q4:	ความคุ้นเคย (Acquaintanceship)	3.1569	1.17046
Q5:	ความเชื่อใจ (Social Trust)	3.7190	.92094
Q6:	ความเข้ากันของวิธีสื่อสาร (Common Language)	3.3137	1.01532
Q7:	ความสนใจร่วมในประเด็นที่ทำวิจัย (Research Focus)	3.5425	.91757
Q8:	ความสัมพันธ์ระดับองค์กร (Org. Relation)	2.4641	1.29790
Q9:	ความคล้ายกันของโครงสร้างองค์กร (Similar Org. Setting)	2.6078	1.24200
Q10:	ความคล้ายกันของระบบการทำงาน (Similar Work System)	2.6078	1.18230
Q11:	ความคล้ายกันของวัฒนธรรมองค์กร (Similar Cultural)	2.9673	1.10869

ที่มา. ผลการวิจัย

Ref. code: 25615624300058FWT

จากนั้นได้นำชุดคำถามดังกล่าวไปเป็นส่วนหนึ่งของแบบสอบถามสำหรับส่งไปยังผู้ตอบแบบสอบถาม และนำผลที่ได้นำมาจัดกลุ่มโดยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) เพื่อหาความถูกต้อง (Validity) ของข้อมูล ซึ่งค่าสถิติพรรณนา (Descriptive Statistic) ของชุดคำถามทั้ง 11 ชุด แสดงดังตารางที่ 3.4

ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ของชุดคำถามทั้ง 11 ชุด นั้น พบว่าชุดคำถามส่วนใหญ่จะมีค่าสหสัมพันธ์ที่อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ (น้อยกว่า 0.75) โดยมีเพียงชุดคำถาม Q8 กับ Q10 และ Q9 กับ Q10 เท่านั้น ซึ่งมีค่าสหสัมพันธ์ มากกว่า 0.75

ผลการทำ EFA พบว่าค่า Factor Loading สำหรับแต่ละชุดคำถาม ชุดคำถามใดมีค่า Factor Loading ในกลุ่มใดมากที่สุด สะท้อนว่าชุดคำถามจะจัดอยู่ในกลุ่มนั้น แสดงดังตารางที่ 3.5 ซึ่งจากการวิเคราะห์เนื้อหาอันเป็นผลจากการทบทวนวรรณกรรม ทำให้ระบุได้ว่ากลุ่มที่ 1 คือ ความใกล้ชิดเชิงองค์กร กลุ่มที่ 2 คือความใกล้ชิดเชิงสังคม และกลุ่มที่ 3 คือความใกล้ชิดเชิงการรับรู้

ตารางที่ 3.5

Rotated Component Matrix แสดงผลการวิเคราะห์ด้วยวิธี Exploratory Factor Analysis เพื่อจัดกลุ่มตัวแทนความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ ความใกล้ชิดเชิงองค์กร และความใกล้ชิดเชิงสังคม

ประเด็นคำถาม	ค่า Factor Loading			Cronbach's Alpha[25]
	กลุ่มที่ 1 ความใกล้ชิดเชิงองค์กร	กลุ่มที่ 2 ความใกล้ชิดเชิงสังคม	กลุ่มที่ 3 ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้	
Q1: ระดับทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์	-.157	.376	**.474**	.728
Q2: ประสบการณ์การร่วมมือกับมหาวิทยาลัยแบบทั่วไป	.415	.103	**.783**	
Q3: ประสบการณ์การร่วมมือวิจัยและพัฒนา	.189	.204	**.923**	
Q4: ความคุ้นเคย	.130	**.839**	.016	.923
Q5: ความเชื่อใจ	.125	**.697**	.236	
Q6: ความเข้ากันของวิธีสื่อสาร	.300	**.616**	.144	
Q7: ความสนใจร่วมในประเด็นที่ทำวิจัย	.188	**.568**	.168	
Q8: ความสัมพันธ์ระดับองค์กร	**.852**	.210	.192	.725
Q9: ความคล้ายกันของโครงสร้างองค์กร	**.934**	.167	.081	
Q10: ความคล้ายกันของระบบการทำงาน	**.924**	.172	.118	
Q11: ความคล้ายกันของวัฒนธรรมองค์กร	**.768**	.177	.098	

ที่มา. ผลการวิจัย

[25] ค่า Cronbach's Alpha แสดงถึงระดับความเข้ากันได้ของชุดคำถาม โดยทั่วไปแล้วหากมีค่ามากกว่า 0.7 จะเป็นระดับที่ยอมรับได้

จากผลการทำ EFA เมื่อนำมาสรุปรวมกับหัวข้อคำถามอื่นๆ ที่ได้กำหนดไว้ในแบบสอบถาม สามารถสรุปเกี่ยวกับประเด็นและวิธีวัดค่าข้อมูลสำหรับตัวแปรอิสระทั้งหมด แสดงดังตารางที่ 3.6 ตารางที่ 3.7 ตารางที่ 3.8 และตารางที่ 3.9 ส่วนประเด็นและวิธีวัดค่าข้อมูลสำหรับตัวแปรควบคุม แสดงดังตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.6

ตัวแปรอิสระและวิธีวัดค่าข้อมูล (ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้)

ตัวแปร	วิธีวัดค่าข้อมูลและคำอธิบาย
1. ระดับทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ (Science Based Staff Level)	สัดส่วนจำนวนบุคคลากรที่ทำงานแบบเต็มเวลา ที่จบการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทียบกับบุคลากรทั้งหมด (ปรับเป็นฐานเดียวกับตัวแปรอื่นๆ)
2. ประสบการณ์การร่วมมือกับมหาวิทยาลัยแบบทั่วไป (Previous UIL Level)	ค่าเฉลี่ยระดับของการดำเนินการในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาในประเด็นต่างๆ ได้แก่ การใช้ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ของอาจารย์ในมหาวิทยาลัยฯ การสื่อสารอย่างไม่เป็นทางการกับอาจารย์/นักวิจัยในมหาวิทยาลัยฯ การเข้าร่วมการประชุมหรือสัมมนาทางวิชาการของมหาวิทยาลัยฯ และการขออนุญาตใช้ทรัพย์สินทางปัญญา (IP) ของมหาวิทยาลัยฯ เป็นต้น
3. ประสบการณ์การร่วมมือวิจัยและพัฒนา (Previous R&D Level)	ระดับการวิจัยร่วม (Joint research) ในในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา

ที่มา. เรียบเรียงโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 3.7

ตัวแปรอิสระและวิธีวัดค่าข้อมูล (ความใกล้ชิดเชิงองค์กร)

ตัวแปร	วิธีวัดค่าข้อมูลและคำอธิบาย
1. ความสัมพันธ์ระดับองค์กร (Organization Relation)	ระดับความสัมพันธ์ในระดับองค์กรระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยที่ได้ร่วมมือด้วย เช่น องค์กรมีความเกี่ยวข้องกัน (เช่น สถานประกอบการเป็นบริษัท Start-up ที่แยกออกมาจากมหาวิทยาลัย) องค์กรเคยมีความร่วมมือกัน
2. ความคล้ายกันของโครงสร้างองค์กร (Similar Org. Setting)	ระดับความคล้ายกันของการจัดวางโครงสร้างการทำงานระดับองค์กร ระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยที่ร่วมมือ
3. ความคล้ายกันของระบบการทำงาน (Similar Work System)	ระดับความคล้ายกันของการจัดระบบการทำงานระดับองค์กร/การนำแนวคิดด้านการจัดการองค์กรมาประยุกต์ใช้ เปรียบเทียบระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยที่ร่วมมือ
4. ความคล้ายกันของวัฒนธรรมองค์กร (Similar Cultural)	ระดับความคล้ายกันของวัฒนธรรมองค์กร ความเชื่อ ค่านิยม เปรียบเทียบระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยที่ร่วมมือ

ที่มา. เรียบเรียงโดยผู้วิจัย

Ref. code: 25615624300058FWT

ตารางที่ 3.8

ตัวแปรอิสระและวิธีวัดค่าข้อมูล (ความใกล้ชิดเชิงสังคม)

ตัวแปร	วิธีวัดค่าข้อมูลและคำอธิบาย
1. ความคุ้นเคย (Acquaintanceship)	ระดับความคุ้นเคยระหว่างผู้บริหาร/หัวหน้าแผนกวิจัยของสถานประกอบการ กับอาจารย์/นักวิจัย ที่มีมาก่อนหน้าการร่วมมือในโครงการที่ได้ระบุ
2. ความเชื่อใจ (Social Trust)	ระดับความไว้วางใจ (ในตัวปัจเจกบุคคล) ที่ผู้บริหาร/หัวหน้าแผนกวิจัยของสถานประกอบการมีต่ออาจารย์/นักวิจัยของมหาวิทยาลัย ก่อนที่จะเริ่มโครงการ
3. ความเข้ากันของวิธีสื่อสาร (Common Language)	ระดับความเข้ากันได้ของรูปแบบ/วิธีสื่อสาร ระหว่างผู้บริหาร/หัวหน้าแผนกวิจัยของสถานประกอบการ กับอาจารย์/นักวิจัย ในประเด็นที่ร่วมมือวิจัยและพัฒนา
4. ความสนใจร่วมในประเด็นที่ทำวิจัย (Research Focus)	ระดับการให้ความสนใจร่วมกัน ระหว่างผู้บริหาร/หัวหน้าแผนกวิจัยของสถานประกอบการ กับอาจารย์/นักวิจัย ในประเด็นที่ร่วมมือวิจัยและพัฒนา รวมทั้งการมีเป้าหมายในเชิงธุรกิจที่ชัดเจนร่วมกัน

ที่มา. เรียบเรียงโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 3.9

ตัวแปรอิสระและวิธีวัดค่าข้อมูล (ความใกล้ชิดเชิงสถาบันและเชิงภูมิศาสตร์)

ตัวแปร	วิธีวัดค่าข้อมูลและคำอธิบาย
ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (InsProx)	
ระดับความใกล้ชิดเชิงสถาบันแบบเป็นทางการ	ระดับความคล่องตัวในการดำเนินการระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยที่ได้ร่วมมือด้วย ในเรื่องกฎ ระเบียบ/ กฎเกณฑ์ ที่เกี่ยวกับความร่วมมือ
ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (GeoProx)	
ระยะทางระหว่างหน่วยงาน	ระยะทางระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยที่ร่วมมือ วัดระยะโดยใช้เครื่องมือวัดระยะใน Google Map วัดในหน่วยกิโลเมตร

ที่มา. เรียบเรียงโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 3.10

ตัวแปรควบคุมและวิธีวัดค่าข้อมูล

ตัวแปร	วิธีวัดค่าข้อมูลและคำอธิบาย
1. อายุของสถานประกอบการ (Age)	อายุของบริษัทฯ ในหน่วยปี (ปรับค่าให้อยู่ในรูป Log)
2. ระดับของบุคลากรที่มีทักษะ (Skill)	จำนวนบุคลากรที่จบปริญญาตรี เปรียบเทียบกับทั้งหมด
3. การลงทุนวิจัย (RD)	การลงทุนวิจัย ในช่วง 5 ปีล่าสุด (ระบุว่า “มี” หรือ “ไม่มี”)
4. การลงทุนจากต่างประเทศ (Frgn)	มีการลงทุนจากต่างประเทศหรือไม่ (ระบุว่า “มี” หรือ “ไม่มี”)
5. สถานประกอบการตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล (BMR)	สถานประกอบการตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพและปริมณฑลหรือไม่ (ระบุว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่”)

ที่มา. เรียบเรียงโดยผู้วิจัย

3.4.1.2 เครื่องมือในการวิเคราะห์

ผู้วิจัยผู้วิจัยกำหนดให้ “การเกิดนวัตกรรม” แทนค่าด้วยสัญลักษณ์ “INNO” และ “การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์” แทนค่าด้วยสัญลักษณ์ “COMMER” โดยใช้สถิติวิเคราะห์แบบ Binary Logistic Regression (BLR) สำหรับตัวแปรตาม INNO และ COMMER ซึ่งเป็นตัวแปรที่มี 2 ค่า (Binary outcome) ซึ่งเป็นแนวทางที่ใช้ได้อย่างเหมาะสมสำหรับการหาความสัมพันธ์ซึ่งตัวแปรตามมี 2 ค่าในลักษณะนี้ (Field, 2009) เพื่อหารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระและตัวแปรควบคุม ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร แสดงได้ดังนี้

INNO = f (CogProx, OrgProx, SocProx, InsProx, GeoProx, Age, Size, Skill, R&DInvest, FrgnInvest, BMR)

และ

COMMER = f (CogProx, OrgProx, SocProx, InsProx, GeoProx, Age, Size, Skill, R&DInvest, FrgnInvest, BMR)

การใช้สถิติวิเคราะห์แบบ BLR นั้น เป็นการใช้สมการทำนายว่าเหตุการณ์ที่สนใจ จะมีค่าเท่ากับ “1” หรือ “0” โดยใช้การประมาณการแบบ Maximum likelihood (ML) สมการแสดงความน่าจะเป็นของการเกิด INNO จึงเป็นดังนี้

$$P\,(INNO_i \mid X_i) = \frac{e^{(\alpha+\Sigma_i\beta_i x_i+\varepsilon_i)}}{1+e^{(\alpha+\Sigma_i\beta_i x_i+\varepsilon_i)}}$$

ขณะที่สมการแสดงความน่าจะเป็นของการเกิด COMMER เป็นดังนี้

$$P\,(COMMER_i \mid X_i) = \frac{e^{(\alpha+\Sigma_i\beta_i x_i+\varepsilon_i)}}{1+e^{(\alpha+\Sigma_i\beta_i x_i+\varepsilon_i)}}$$

โดย $P\,(INNO_i \mid X_i)$ และ $P\,(COMMER_i \mid X_i)$ นั้น จะขึ้นอยู่กับ CogProx, OrgProx, SocProx, InsProx, GeoProx, Age, Size, Skill, R&DInvest, Frgn และ BMR ซึ่งจะแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 5 และบทที่ 6 ต่อไป

3.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ในการวิเคราะห์เชิงคุณภาพนั้น เป็นการวิเคราะห์เพื่อสร้างชุดคำอธิบายว่าตัวแปรอิสระ จำนวน 5 ตัวแปร รวมถึงตัวแปรควบคุมทั้งหมด มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม คือ การเกิดนวัตกรรม และการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ “อย่างไร” นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์บางส่วนจะถูกเรียบเรียงเพื่อเชื่อมโยงเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กันสำหรับผลการศึกษาแต่ละส่วน ซึ่งการเรียบเรียบข้อมูลบางส่วนเป็นการเรียบเรียงในเชิงพัฒนาการ หรือความสัมพันธ์รูปแบบอื่นๆ ตามความเหมาะสม โดยกำหนดประเด็นในการวิเคราะห์และเครื่องมือในการวิเคราะห์ ดังนี้

3.4.2.1 ประเด็นในการวิเคราะห์

วิเคราะห์ผลจากการสัมภาษณ์ โดยกำหนดประเด็นเบื้องต้นเพื่ออธิบายว่าความใกล้ชิดแต่ละประเภทส่งผลต่อการเกิดนวัตกรรมอย่างไร ดังตารางที่ 3.11 และอธิบายว่าส่งผลต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์อย่างไรบ้างโดยระบุไว้ในตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.11

ประเด็นเบื้องต้นในการวิเคราะห์ผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการเกิดนวัตกรรม

ความใกล้ชิด	ประเด็นเบื้องต้นในการวิเคราะห์
ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้	- ความเข้าใจเนื้อหาเชิงวิชาการที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือ
ความใกล้ชิดเชิงองค์กร	- การมีวิธีปฏิบัติงานด้านการวิจัยร่วมกันที่คล่องตัว
ความใกล้ชิดเชิงสังคม	- ความเชื่อใจในสิ่งที่คู่ความร่วมมือเสนอ - การสื่อสารกันอย่างราบรื่น และเกิดความช่วยเหลือในภารกิจที่ซับซ้อน
ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน	- การเข้าใจกฎ กติกา ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความร่วมมือ - การลดข้อจำกัดเรื่องกฎ กติกาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความร่วมมือ
ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์	- ความคล่องตัวในการปฏิสัมพันธ์ และการเพิ่มโอกาสการแลกเปลี่ยนความรู้แบบ Tacit Knowledge - ความคล่องตัวในการบริหารจัดทรัพยากรที่ใช้ในการวิจัยร่วมกัน ซึ่งรวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ห้องแล็บ ห้องประชุม - การเพิ่มโอกาสการปฏิบัติงาน ณ ที่ตั้งหน่วยงานของแต่ละฝ่าย

ที่มา. เรียบเรียงโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 3.12

ประเด็นเบื้องต้นในการวิเคราะห์ผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

ความใกล้ชิด	ประเด็นเบื้องต้นในการวิเคราะห์
ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้	- การรับรู้ศักยภาพของงานวิจัยในการต่อยอดสู่ธุรกิจ - ความสามารถในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของตลาด - การใช้ความน่าเชื่อถือของอาจารย์ในการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์
ความใกล้ชิดเชิงองค์กร	- การมีวิธีปฏิบัติงานด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์/กระบวนการร่วมกันที่คล่องตัว
ความใกล้ชิดเชิงสังคม	- ความเข้าใจความต้องการเชิงธุรกิจและพัฒนาความร่วมมือเชื่อมโยงกับธุรกิจ - การช่วยกันเหลือในขั้นตอนทางธุรกิจที่ยุ่งยากซับซ้อน เช่น การเพิ่มระดับการผลิต (Up Scale) การจัดการกับกฎ ระเบียบภายนอก การช่วยเหลือในการจัดหาเครื่องมือ กลไกที่ช่วยในการผลิตเพื่อจำหน่าย และการเชื่อมโยงเครือข่ายอื่นๆ ฯลฯ
ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน	- การเข้าใจกฎ กติกา ที่เกี่ยวข้องกับสิทธิประโยชน์จากนวัตกรรม - การลดข้อจำกัดเรื่องกฎ กติกา เช่น ประเด็นเรื่องสิทธิบัตร หรือส่วนแบ่งผลประโยชน์ ที่ไม่เอื้อต่อการทำงานร่วมกัน
ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์	- การเพิ่มโอกาสในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ก่อนนำออกสู่ตลาดร่วมกัน - การสร้างแรงกระตุ้นและความเชื่อมั่นให้กับตลาด

ที่มา. เรียบเรียงโดยผู้วิจัย

3.4.2.2 เครื่องมือในการวิเคราะห์

ใช้วิธีต่างๆ ร่วมกัน ได้แก่ การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ซึ่งโดยปกติการวิเคราะห์เนื้อหาจะทำตามเนื้อหาที่ปรากฏ (Manifest content) ในบทสัมภาษณ์ แต่ก็ให้ความสำคัญต่อเนื้อหาที่ซ่อนอยู่ (Latent content) ด้วย นอกจากนี้ยังใช้วิธีการตีความสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย (Induction) จากผลการสัมภาษณ์ โดยมีการแบ่งประเภทตามเนื้อหาที่ได้จากการสัมภาษณ์ แล้วจัดเนื้อหาที่มีลักษณะเดียวกันไว้ในประเภทเดียวกัน

Ref. code: 25615624300058FWT

บทที่ 4
ข้อมูลทั่วไปจากผลการศึกษา
เกี่ยวกับความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย

บทนี้ จะนำเสนอข้อมูลทั่วไปที่ได้จากการศึกษาเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเกี่ยวกับความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการทำความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทของความใกล้ชิดที่มีต่อความร่วมมือวิจัยและพัฒนา ทั้งการเกิดนวัตกรรมและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ข้อมูลผลการศึกษานั้น ได้จากผลแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ผู้บริหารสถานประกอบการและผู้เกี่ยวข้อง โดยจำนวนแบบสอบถามที่ส่งออกและจำนวนที่ได้รับ แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1

จำนวนแบบสอบถามที่ทำการส่งออกและจำนวนที่ได้รับ

วิธีการ	ร่วมมือผ่านหน่วยงานตัวกลาง/ร่วมมือโดยตรง	จำนวนที่ส่ง	จำนวนที่ได้รับ	สัดส่วนการตอบกลับ
Mail Survey	โครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย	932	96	10.51 %
Online Questionaire	ฝ่ายอุตสาหกรรม สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย	60	22	36.67 %
	ร่วมมือโดยตรง/ ฝ่านหน่วยงานส่งเสริมความร่วมมือ	34	11	32.35 %
On-site Survey	อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค	7	7	100 %
	ร่วมมือโดยตรง/ ฝ่านหน่วยงานส่งเสริมความร่วมมือ	17	17	100 %
	รวม	1,050	153	14.57 %

ที่มา. ผลการวิจัย

ในส่วนของการศึกษาเชิงคุณภาพ ได้ทำการสัมภาษณ์บุคคล 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ผู้บริหารสถานประกอบการ/บุคลากรในส่วนงานวิจัย จำนวน 24 สถานประกอบการ กลุ่มที่ 2 บุคลากรด้านการวิจัยของมหาวิทยาลัย จำนวน 6 ท่าน กลุ่มที่ 3 ผู้เกี่ยวข้องในระบบนวัตกรรมและผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งสิ้น 12 ท่าน ประกอบด้วย (1) รองนายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/อดีตที่ปรึกษารัฐมนตรี (2 ท่าน) (2) ผู้บริหารหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัย (2 ท่าน) (3) ผู้บริหารอุทยานวิทยาศาสตร์ (2 ท่าน) (4) ผู้ก่อตั้งหน่วยงานส่งเสริมความร่วมมือ (1 ท่าน) (5) อธิการบดีมหาวิทยาลัย (1 ท่าน) (6) ผู้เชี่ยวชาญด้านการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศไทยกับต่างประเทศ (2 ท่าน) และ (7) นักวิชาการด้านความร่วมมือวิจัยและพัฒนา (2 ท่าน)

Ref. code: 25615624300058FWT

ในบทนี้ ผู้วิจัยกำหนดโครงสร้างเนื้อหา โดยประกอบด้วยเนื้อหา 5 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของสถานประกอบการ

ส่วนที่ 2 ที่มาในการพัฒนานวัตกรรมของสถานประกอบการ

ส่วนที่ 3 แนวคิดในการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนา

ส่วนที่ 4 ผลของความร่วมมือในมิติการเกิดนวัตกรรม

ส่วนที่ 5 ผลของความร่วมมือในมิติการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

4.1 ข้อมูลพื้นฐานของสถานประกอบการ

เนื้อหาส่วนนี้จะอธิบายภาพรวมของข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม โดยตารางที่ 4.2 แสดงประเภทอุตสาหกรรมของสถานประกอบการที่เป็นผลจากการสำรวจ เมื่อจัดกลุ่มโดยใช้รหัสมาตรฐานอุตสาหกรรมประเทศไทย (Thailand Standard Industrial Classification: TSIC) พบว่าเป็นดังนี้

ตารางที่ 4.2

ประเภทอุตสาหกรรมของสถานประกอบการ

	กลุ่มอุตสาหกรรม	**TSIC Code**	**จำนวน**	**%**
1.	เกษตร (Agriculture)	A	28	18.30 %
2.	อาหาร (Food)	C10, C11	43	28.10 %
3.	ยา เวชภัณฑ์และเครื่องสำอาง (Pharmacy & Cosmetic)	C21	13	8.50 %
4.	คอมพิวเตอร์และอิเลกทรอนิกส์ (Computer & Electronics)	C26, C27	12	7.84 %
5.	ปิโตรเลียม ก่อสร้าง โลหะและวัสดุ (Petroleum Construction & Material)	B, C20, C22, C23, C24, C29, C31	19	12.42 %
6.	แฟชั่น (Fashion and Lifestyle)	C14, C15, C16	5	3.27 %
7.	ค้าส่งและค้าปลีก (Trading)	G	14	9.15 %
8.	บริการ (Service)	H49, H50, I55, I56	8	5.23 %
9.	งานด้านการวิจัย (Research Provider)	M69, M70, M71, M72, M73	11	7.19 %
	รวม		**153**	**100 %**

ที่มา. ผู้วิจัยเรียบเรียงจากผลการวิจัย

ขณะที่ ตารางที่ 4.3 จะเป็นตารางแสดงระดับของเทคโนโลยีของโครงการที่ร่วมมือวิจัยและพัฒนากับมหาวิทยาลัย โดยวิเคราะห์ประเภทการจัดกลุ่มของเทคโนโลยีตาม Statistical classification of economic activities in the European Community (NACE)

ตารางที่ 4.3

ระดับของเทคโนโลยีของโครงการที่สถานประกอบการร่วมมือวิจัยและพัฒนากับมหาวิทยาลัย

ระดับเทคโนโลยี	**ปานกลาง-สูง (Medium-High: MH)**	**ปานกลาง-ต่ำ (Medium-Low: L)**	**ต่ำ (Low: L)**
จำนวนโครงการ	20	49	84
% เทียบกับโครงการทั้งหมด	13.07 %	32.03 %	54.90 %

ที่มา. ผลการวิจัย

ข้อมูลพื้นฐานบางส่วนที่แสดงถึงความพร้อม/ความตระหนักด้านการวิจัยและพัฒนานั้นมีตัวอย่างแสดงดังตารางที่ 4.4 ซึ่งแสดงถึงสัดส่วนของบุคลากรสายวิทยาศาสตร์ที่เป็นพนักงานในสถานประกอบการ ตารางที่ 4.5 แสดงถึงการมีแผนกวิจัย การลงทุนวิจัย การออกผลิตภัณฑ์/กระบวนการใหม่ และการร่วมมือวิจัยและพัฒนากับมหาวิทยาลัย ส่วนตารางที่ 4.6 แสดงถึงระดับความเชื่อมโยงกับมหาวิทยาลัยในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา โดยวัดจากกิจกรรมต่างๆ ที่เป็นกิจกรรมแบบ UIL ตามแนวคิดของ Perkmann & Walsh (2007) ได้แก่ การใช้ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ของอาจารย์ฯ การติดต่อสื่อสารกับอาจารย์/นักวิจัยในมหาวิทยาลัยฯ การใช้ทรัพย์สินทางปัญญา (IP) ของมหาวิทยาลัยฯ การรับนักศึกษามาฝึกงาน การว่าจ้างให้บุคลากรของมหาวิทยาลัยให้คำปรึกษา (Consultancy) และการวิจัยร่วม (Joint research) เป็นต้น

ตารางที่ 4.4

จำนวนสถานประกอบการแยกตามสัดส่วนของบุคลากรสายวิทยาศาสตร์ที่เป็นพนักงานในสถานประกอบการ

สัดส่วน (ต่อพนักงานทั้งหมด)	**ไม่มี**	**ไม่เกิน 10%**	**10–20%**	**20–30%**	**30-40%**	**40-50%**	**มากกว่า 50%**
No. สถานประกอบการ	30	36	21	20	17	11	18
% เทียบกับทั้งหมด	19.61%	23.53%	13.73%	13.07%	11.11%	7.19%	11.76%

ที่มา. ผลการวิจัย

ตารางที่ 4.5

จำนวนสถานประกอบการแยกตามการมีแผนกวิจัย การลงทุนวิจัย การออกผลิตภัณฑ์/กระบวนการใหม่ และการร่วมมือวิจัยและพัฒนากับมหาวิทยาลัย

	แผนกวิจัย		**การลงทุนวิจัย***		**ผลิตภัณฑ์-กระบวนการใหม่/ปรับปรุง***		**การร่วมมือ R&D กับมหาวิทยาลัย****	
สถานะ	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี
จำนวนสถานประกอบการ	81	72	104	49	99	54	146	7
%	52.94%	47.06%	67.97%	32.03%	64.71%	35.29%	95.42%	4.58%

ที่มา. ผลการวิจัย

หมายเหตุ. สัญลักษณ์ * และ ** หมายถึง ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา, และการร่วมมือในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา โดยไม่รวมการร่วมมือวิจัยครั้งที่ใช้เป็นข้อมูลตอบแบบสอบถามการวิจัยนี้ ตามลำดับ

ตารางที่ 4.6

จำนวนสถานประกอบการแยกตามระดับการเชื่อมโยงกับมหาวิทยาลัย (UIL) ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา

ระดับ	**น้อยที่สุด**	**น้อย**	**ปานกลาง**	**มาก**	**มากที่สุด**
จำนวนสถานประกอบการ	33	33	39	34	14
% เทียบกับทั้งหมด	21.57 %	21.57 %	25.49 %	22.22 %	9.15 %

ที่มา. ผลการวิจัย

4.2 ที่มาซึ่งทำให้เกิดมุมมองเชิงนวัตกรรมของสถานประกอบการในภาพรวม

ในกระบวนการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนานั้น สถานประกอบการมีส่วนสำคัญในการเริ่มต้นเกี่ยวกับนวัตกรรม โดยนวัตกรรมนั้นจะเกิดจากเหตุผลหลายประการ ไม่ว่าจะเป็นความต้องการของลูกค้าหรือผู้ใช้บริการที่แสดงความต้องการให้รับรู้โดยตรง การตีความความต้องการของลูกค้าและแปรผลให้กลายสินค้าหรือบริการเชิงนวัตกรรม การที่สถานประกอบการเห็นโอกาสในสิ่งที่หน่วยงานอื่นยังไม่เคยผลิตหรือคิดค้น และความพยายามในการคิดค้นผลิตสินค้าหรือบริการเพื่อทดแทนการนำเข้า เป็นต้น นวัตกรรมที่อยู่ในรูปของกระบวนการคิดและการวิเคราะห์เหล่านี้ นับว่าเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญที่นำพาให้สถานประกอบการเริ่มต้นหาแหล่งความรู้จากภายนอกเพื่อสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนา โดยมุมมองของผู้ประกอบการที่เป็นเชิงนวัตกรรมนี้ เป็นข้อมูลที่เชื่อมโยงไปสู่

ปรากฏการณ์ความร่วมมือวิจัยและพัฒนา ซึ่งสะท้อนผ่านกระบวนการสร้างนวัตกรรมในผลิตภัณฑ์และกระบวนการ รวมทั้งกระบวนการนำนวัตกรรมเหล่านั้นไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ด้วย

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการจำนวน 24 แห่ง นั้น พบว่าผู้ประกอบการมีมุมมองเชิงนวัตกรรมที่หลากหลาย ซึ่งแม้ว่าแนวคิดต่างๆ จะมีความเกี่ยวข้องกัน อย่างไรก็ตาม สามารถแบ่งตามมุมมองหลักที่นำมาสู่การร่วมมือวิจัยและพัฒนา โดยแบ่งได้เป็น 4 มุมมอง คือ (1) การได้แรงบันดาลใจจากความก้าวหน้าของต่างประเทศ (2) การได้รับโจทย์แบบเฉพาะจากลูกค้า (3) การหาทางเลือกใหม่เพื่อนำเสนอลูกค้า (4) การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรภายใน แสดงดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7

ที่มาซึ่งทำให้เกิดมุมมองเชิงนวัตกรรมของสถานประกอบการในภาพรวม

ที่มาที่ทำให้เกิดมุมมองการพัฒนานวัตกรรม	สถานประกอบการ	ปัจจัยเกี่ยวเนื่อง
การได้แรงบันดาลใจจากความก้าวหน้าของต่างประเทศ	FIRM2, 4, 8, 9, 10, 12, 15	· เคยเรียนในต่างประเทศ · มีเครือข่ายผู้เชี่ยวชาญในต่างประเทศ
การได้รับโจทย์แบบเฉพาะจากลูกค้า	FIRM1, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 16, 24	· การเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ในอุตสาหกรรม · เป็นอุตสาหกรรม/มีแผนกที่รับงานผลิตหรือบริการแบบสั่งเฉพาะ (Customization)
การนำเสนอทางเลือกใหม่สำหรับลูกค้า	FIRM2, 3, 4, 7, 8, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23	· เป็นผู้ผลิต/มีสายการผลิตที่เป็นทางเลือก · เป็นผู้ผลิต/ผู้ให้บริการรายใหม่
การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรภายในและการตระหนักถึงปัจจัยภายใน	FIRM1, 5, 6, 14, 24	· ผลิตภาพ (Productivity) การผลิตมีระดับต่ำ · มีของเหลือจากกระบวนการผลิต ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้งานได้ เช่น การนำกลับมาใช้ใหม่

ที่มา. ผู้วิจัยเรียบเรียงจากผลการวิจัย

ทั้งนี้แต่ละโครงการของสถานประกอบการก็อาจเกิดจากมุมมองที่ต่างกัน อีกทั้งยังพบว่าผู้ประกอบการแต่ละรายส่วนหนึ่งก็จะให้ความสำคัญกับอีก 3 มุมมองด้วย โดยที่มาของการเกิดแนวคิดการพัฒนานวัตกรรมในองค์กร (Leading approach) ของสถานประกอบการทั้ง 4 มุมอง มีปัจจัยเกี่ยวเนื่องกัน ซึ่งผลการศึกษาชี้ให้เห็นที่มาแต่ละประเภท และลักษณะที่สำคัญ ดังนี้

1. การได้แรงบันดาลใจจากความก้าวหน้าของต่างประเทศ (Global innovation & Global network)

มุมมองนวัตกรรมลักษณะนี้ เกิดในกลุ่มสถานประกอบการที่ผู้บริหารหรือผู้มีส่วนสำคัญในการตัดสินใจเชิงนวัตกรรม ได้เคยมีกิจกรรมลักษณะใดลักษณะหนึ่งได้แก่ เคยศึกษาในต่างประเทศมาก่อน เช่น FIRM9 ได้เคยศึกษาระดับปริญญาโทด้านเวชสำอาง (Cosmetic) ที่

สหรัฐอเมริกา ทำให้ได้รับข้อมูลความก้าวหน้าในธุรกิจ ซึ่งรวมถึงการสนิทสนมกับอาจารย์ที่ปัจจุบันเป็นที่ปรึกษาแบรนด์เครื่องสำอางรายใหญ่ของโลก นอกจากนี้พบว่าเพื่อนร่วมรุ่นส่วนใหญ่ก็เป็นเครือญาติของเจ้าของผลิตภัณฑ์ชั้นนำของโลกด้วย เช่น Shiseido ทำให้มีทั้งเครือข่ายและองค์ความรู้เพื่อการต่อยอดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ขณะที่ FIRM15 ก็มีโอกาสไปเรียนตั้งแต่ระดับปริญญาตรีที่สหรัฐอเมริกาเช่นเดียวกัน โดยได้รับทั้งประสบการณ์และโอกาสในการสร้างเครือข่ายจำนวนมากด้าน Internet of Things (IoT) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ โดย FIRM15 ได้ตั้งบริษัทฯ ที่สหรัฐอเมริกาด้วยเพื่อเป็นช่องทางเชื่อมต่อกับผู้เชี่ยวชาญจากทั่วโลก

อีกกลุ่มหนึ่งคือ การที่ผู้บริหารสถานประกอบการได้มีโอกาสสร้างเครือข่ายในต่างประเทศในลักษณะอื่นมาเป็นเวลานาน ซึ่งมักจะมีการพัฒนาความสัมพันธ์แบบต่อเนื่องมามากกว่า 10 ปี ตัวอย่างสถานประกอบการที่มีมุมมองแบบดังกล่าว กลุ่มแรกนั้นเป็นผู้บุกเบิกด้านการวิจัยในระดับภูมิภาค ได้แก่ FIRM2 ซึ่งแสวงหาเครือข่ายทำวิจัยกับต่างประเทศมาตั้งแต่ช่วงปี 2520 และพัฒนาจนเป็นผู้นำในระดับเอเชียมาตั้งปี 2527 โดยได้ทำวิจัยกับประเทศต่างๆ เริ่มตั้งการทำวิจัยกับญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา จากนั้นได้ขยายความร่วมมือไปยังประเทศต่างๆ กว่า 20 ประเทศ และเป็นผู้ก่อตั้งสมาคมความร่วมมือในเอเชียอีกด้วย

กลุ่มต่อมาเป็นผู้ที่เคยทำงานและมีเครือข่ายความร่วมมือในต่างประเทศ เช่น FIRM10 ซึ่งเคยเริ่มต้นการทำงานในประเทศจีนและไต้หวันมาเป็นเวลากว่า 40 ปี โดยมีโอกาสเรียนรู้และสร้างเครือข่ายเกี่ยวกับนวัตกรรมการผลิตในกลุ่มเฟอร์นิเจอร์ สี และวัสดุศาสตร์ ที่มีความทันสมัยจึงได้ใช้แนวคิดแบบจีนในการพัฒนานวัตกรรมด้านการผลิตของบริษัทในเวลาต่อมา รวมทั้งใช้เครือข่ายของจีนที่มีอยู่ในการพัฒนาสินค้า รวมถึงการจัดจำหน่ายมาโดยตลอด ขณะที่ FIRM12 นั้นได้มีโอกาสเรียนรู้เทคโนโลยีการพัฒนาคุณภาพน้ำดื่มและน้ำใช้โดยเฉพาะที่เยอรมันและจีน ทำให้ทราบถึงความสามารถของเทคโนโลยีด้านการปรับปรุงคุณภาพของน้ำในระดับรายละเอียด ทำให้สามารถประยุกต์ใช้กับไปเทศไทยได้อย่างเหมาะสม

กลุ่มสุดท้ายนั้นมีเครือข่ายความร่วมมือในต่างประเทศ เช่น FIRM4 มีเครือข่ายความร่วมมือด้านวัสดุศาสตร์ในต่างประเทศ ซึ่งวัสดุอะลูมิเนียมและวัสดุผสมประเภทสเตนเลสที่ FIRM4 นำมาใช้ในการผลิตนั้น ได้ใช้องค์ความรู้ของเครือข่ายที่อยู่ในวงการการผลิตชิ้นส่วนยานอวกาศและเครื่องบิน ทำให้มีความเข้าใจในการพัฒนาวัสดุกลุ่มดังกล่าวซึ่งมีข้อได้เปรียบทั้งด้านความแข็งแรงและความเบา ส่วน FIRM8 นั้นใช้ข้อได้เปรียบจากการที่ได้ศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Biotechnology) จากต่างประเทศ ทำให้ในกระบวนการทำวิจัยนั้น มีโอกาสใช้ความรู้ที่ได้รับผ่านการเรียนรู้จากต่างประเทศได้อย่างหลากหลาย

Ref. code: 25615624300058FWT

2. การได้รับโจทย์แบบเฉพาะจากลูกค้า (Specific customer needs)

ที่มาของการเกิดแนวคิดการพัฒนานวัตกรรมในองค์กรลักษณะนี้ จากผลการสัมภาษณ์พบว่าเกิดจาก 2 เหตุผล ได้แก่การเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ในอุตสาหกรรม โดยเกือบทั้งหมดเป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำในห่วงโซ่การผลิต ซึ่งได้รับความเชื่อถือและครองตลาดมานาน มีลูกค้าที่จงรักภักดีและเชื่อถือจำนวนมาก โดยผลการสัมภาษณ์ระบุในลักษณะที่คล้ายกันว่า การที่เป็นรายใหญ่ในอุตสาหกรรมและมีการค้าขายกับลูกค้ามานาน ลูกค้าจะรับรู้ถึงคุณภาพและศักยภาพในการผลิตเป็นอย่างดี ลูกค้าจึงเสนอความต้องการใหม่ๆ ขึ้น มีตัวอย่าง ได้แก่ FIRM1 ซึ่งเป็นบริษัทขยายขอบเขตการดำเนินธุรกิจ จากธุรกิจที่เป็นต้นน้ำด้านยาพารา ได้เพิ่มแผนกธุรกิจที่เน้นการผลิตเฉพาะ โดยผู้บริหารสถานประกอบการให้ข้อมูลว่า “ในอุตสาหกรรมยางพารานั้น หลายๆ เรื่องก็จะมีบริษัทเราที่ทำได้ งานที่เป็นแบบเฉพาะ ทั้งการผลิตแบบสั่งเฉพาะ (Mass Customization) ซึ่งเราจะนำโจทย์ที่ลูกค้าต้องการโดยเฉพาะเพื่อหาผู้ร่วมคิดแนวทางพัฒนาเป็นหลัก” เป็นต้น

FIRM5 และ FIRM6 มีลักษณะคล้ายกัน กล่าวคืออยู่ในอุตสาหกรรมเหล็ก แต่เป็นคนละกลุ่มคือธุรกิจเหล็กเส้นกับเหล็กแผ่น อย่างไรก็ตามการที่ทั้ง 2 สถานประกอบการเป็นผู้นำในกลุ่มธุรกิจดังกล่าว ทำให้ลูกค้าที่มีความต้องการเฉพาะ ต้องใช้ความสามารถเชิงนวัตกรรมของทั้ง 2 สถานประกอบการนี้ โดย FIRM5 มีมุมมองว่า “ในวันนี้ถึงเราไม่มีคู่แข่งในประเทศ แต่ก็มีจีนซึ่งพร้อมที่จะเข้ามาแทนที่เราอยู่ตลอดเวลา เราจึงจำเป็นต้องใช้นวัตกรรมเพื่อปรับปรุงและพัฒนากระบวนการผลิตของเราทุกอย่าง รวมทั้งการรับโจทย์จากลูกค้าแบบเฉพาะ ซึ่งก็มีแต่เราที่ทำได้” ขณะที่ FIRM6 ระบุว่า “กรณีที่เป็นงานเฉพาะบางเรื่อง บริษัทฯ ก็ต้องคิดและออกแบบผลิตชิ้นงานขึ้นใหม่ เพื่อตอบโจทย์ลูกค้าเป็นเรื่องๆ ไป เนื่องจากลูกค้าจะไว้ใจเราเพียงรายเดียว”

กรณีของ FIRM7 ซึ่งเป็นผู้ผลิตยาและเวชภัณฑ์รายใหญ่ของเมืองไทยนั้น จะทำการวิจัยโดยส่วนหนึ่งได้รับการร้องขอจากลูกค้ารายใหญ่ เพื่อให้เกิดการทำวิจัยเพื่อผลิตเองในประเทศไทย โดยให้ความสำคัญกับยาที่ใกล้หมดสิทธิบัติในต่างประเทศ และเริ่มดำเนินการวิจัยเพื่อการผลิตก่อนหมดอายุสิทธิบัตรประมาณ 4-5 ปี ขณะที่ FIRM9 เป็นผู้ประกอบการในธุรกิจด้านเครื่องสำอางรายใหญ่ที่ทำธุรกิจด้านการผลิตเครื่องสำอาง โดยผลิตเครื่องสำอางให้กับบริษัทจัดจำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศมากกว่า 500 ราย และมีลูกค้ารายสำคัญ เช่น เกาหลีและญี่ปุ่นซึ่งมีความต้องการที่หลากหลาย FIRM9 จึงระบุว่าจำเป็นต้องมีกระบวนการเชิงนวัตกรรมที่เป็นระบบ มีฝ่ายวิจัยขนาดใหญ่ และมีทักษะที่หลากหลายด้วยเพื่อรองรับความต้องการโดยเฉพาะของลูกค้า ขณะที่ FIRM24 กล่าวว่า “โรงงานนั้นทำธุรกิจที่เป็นต้นน้ำการผลิต ลูกค้าจำนวนมากต้องการผลิตภัณฑ์ในปริมาณมากและเป็นงานเฉพาะ โดยการที่จะผลิตงานให้ลูกค้าก็ต้องการกระบวนการเชิงวิจัยแบบเฉพาะเรื่อง เราจึงมีงานเชิงวิจัยเกิดขึ้นค่อนข้างมาก โดยเฉพาะการวิจัยด้านวัสดุ” เป็นต้น

นอกจากกลุ่มที่เป็นรายใหญ่ในอุตสาหกรรมแล้ว อีกกลุ่มหนึ่งซึ่งเป็นธุรกิจที่รับงานผลิตหรือบริการแบบสั่งเฉพาะ (Customization) โดยเน้นการรับความต้องการของลูกค้าเพื่อมาผลิตสินค้า/บริการ มีตัวอย่างเช่น FIRM16 ซึ่งทำธุรกิจวิเคราะห์ข้อมูลด้านการตลาดขั้นสูง โดย FIRM16 นั้นเห็นว่าธุรกิจด้านการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น เป็นหนึ่งในกลไกเพื่อทำให้ลูกค้าเข้าใจความต้องการของตลาดได้อย่างชัดเจนที่สุด ทำให้ความต้องการด้านการพัฒนาระบบของลูกค้าแต่ละรายนั้นเป็นโจทย์ที่ค่อนข้างเฉพาะตัว ซึ่งบริษัทจำเป็นต้องมีวิธีการทำงานโดยมุ่งเน้นการสร้างนวัตกรรมและการวิจัยเพื่อทำความเข้าใจในสิ่งใหม่ๆ ที่ได้รับอย่างเฉพาะเจาะจงด้วย

3. การนำเสนอทางเลือกใหม่สำหรับลูกค้า (New alternatives for customers)

ในบรรดาสถานประกอบการที่ทำการสัมภาษณ์ พบว่าสถานประกอบการในกลุ่มนี้ที่มีจำนวนมากที่สุดคือสถานประกอบการกลุ่มที่ผลิตอาหาร เครื่องดื่ม และเครื่องปรุงรสอาหาร กลุ่มย่อยกลุ่มแรก จะเป็นสถานประกอบการที่เน้นให้ความสำคัญต่อสุขภาพ ตัวอย่างในกลุ่มนี้คือ FIRM 17, 21, 22 โดย FIRM22 นั้นผลิตอาหารออร์แกนิก ซึ่งมีมุมมองว่าบริษัทฯ สามารถผลิตอาหารที่ดีพอสำหรับเป็นทางเลือกให้กับลูกค้า ก็จะมีโอกาสทางการตลาดที่เปิดกว้าง บริษัทจึงได้ทำโรงเรือนเพาะปลูกพืชออร์แกนิก (Organic farm) ด้วยเพื่อให้เกิดการควบคุมที่ดีพอตั้งแต่ขั้นตอนของวัตถุดิบรวมทั้งทำการวิจัยและผลิตอาหารสุขภาพ (Healty food) หลายรายการ ซึ่งมีทั้งอาหารและเครื่องดื่มรวมทั้งเบเกอรี่ด้วยขณะที่ FIRM17 นั้นผลิตแคบหมูแบบไร้น้ำมัน นั้นเห็นว่าการที่หน่วยงานด้านสาธารณสุขของไทยรณรงค์เรื่องโทษของการใช้น้ำมันซ้ำ ทำให้ FIRM17 ได้เรียนรู้และคิดค้นนวัตกรรมเพื่อช่วยในกระบวนการผลิตเพื่อให้เกิดการผลิตอาหารประเภทดังกล่าวที่เป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภค ส่วน FIRM21 ซึ่งผลิต Umami ที่มีสารพิษในระดับต่ำจนได้รับรางวัลจากหลายหน่วยงานในประเทศนั้น ระบุที่มาของการพัฒนานวัตกรรมการผลิตว่าเกิดจากการวิเคราะห์ปัญหาด้านอาหารของประเทศซึ่งเห็นว่าคนไทยทานอาหารที่มีโซเดียมสูงหรือส่วนผสมของสารกันบูดมากเกินไป ดังนั้นจึงมีความต้องการในการทำเครื่องปรุงรสอาหารที่มีปริมาณสารที่มีโทษดังกล่าวให้มีระดับที่น้อยลง เป็นต้น

กลุ่มย่อยต่อมา เป็นกลุ่มผู้ผลิตอาหารทางเลือกใหม่ๆ ได้แก่ FIRM19 ที่พัฒนาอาหารสำหรับเด็ก ได้ให้ข้อมูลว่า “การที่เราสนใจอาหารสำหรับเด็ก ทำให้เรานำลูกชิ้นปลาซึ่งเป็นของที่มีอยู่แล้ว มาจัดองค์ประกอบ หน้าตา และความสนุกสนานใส่เข้าไป ซึ่งเราก็ต้องการอาจารย์เข้ามาช่วยเราอีกหลายๆ อย่างเพื่อให้โจทย์นั้นถูกแก้ออกมาให้ได้” ส่วน FIRM20 ที่มีธุรกิจส่วนหนึ่งก็คือการผลิตน้ำผึ้ง ซึ่งเป็นรายใหญ่และมีชื่อเสียงมากที่สุดแห่งหนึ่งของประเทศไทยนั้น ระบุว่า

> ยาไม่ใช่คำตอบสุดท้ายของชีวิต คนเราควรกินอาหารเป็นยา ไม่ใช่กินยาเป็นอาหาร เราจึงได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผึ้งกว่า 50 เรื่อง มาตลอดกว่า 30 ปี เพื่อการสร้างผลิตภัณฑ์จากผึ้งที่ทำหน้าที่เหมือนยาให้ผู้บริโภค ประกอบกับการที่คุณพ่อเป็นเภสัชกร ซึ่งเปิดร้านขายยาในจังหวัดเชียงใหม่มาก่อนแล้วรับน้ำผึ้งจากชาวบ้านมาขาย ผู้ซื้อมีข้อสงสัย

ว่าทำไมน้ำผึ้งจึงไม่เหมือนกัน ด้วยความอยากรู้ประกอบกับได้เรียนด้านวิทยาศาสตร์จึงเอาคำถามนี้มาคิด จนทำให้ทดลองเลี้ยงผึ้ง เพื่อทำการทดลอง แล้วก็ต่อยอดมาตลอดในด้านวิจัยมายาวนาน (สัมภาษณ์, 29 มีนาคม 2562)

กลุ่มย่อยอีกกลุ่มหนึ่ง เป็นกลุ่มสถานประกอบการที่นำเสนอผลิตภัณฑ์ที่เป็นทางเลือกในลักษณะอื่น ได้แก่ FIRM3 และ FIRM4 โดย FIRM3 นั้นผลิตสารที่ใช้ทดแทนยาฆ่าแมลงซึ่งได้รับรางวัลทั้งในประเทศและต่างประเทศจำนวนมาก ได้ให้ข้อมูลเรื่องที่มาในการสร้างนวัตกรรมต่างๆ ว่า

ปัจจุบัน วงการอาหารต้องการเรื่องความปลอดภัย (Food Safety) ความมั่นคง (Food Security) และความยั่งยืน (Sustainability) บริษัทฯ จึงต้องคิดไปถึงรากฐานของการที่จะได้สิ่งเหล่านี้มา โดยพบว่าปัจจุบันผู้บริโภคไม่สามารถทำ เนื้อ นม ไข่ ปลอดสารพิษได้ เพราะอาหารที่เราทานกันทุกวันนี้ ส่วนหนึ่งจะเป็นเนื้อสัตว์ โดยสัตว์ที่เราเลือกบริโภคก็จะเป็นสัตว์กินพืช แต่ปัญหาก็คือพืชที่สัตว์เหล่านั้นกิน ถูกปลูกและดูแลโดยการใช้ยาฆ่าแมลง สิ่งที่มนุษย์นั้นกินจึงได้รับสารพิษที่ส่งต่อกันมา บริษัทฯ จึงคิดว่าเราต้องหาวิธีผลิตวัคซีนพืชทดแทนการใช้เคมี และยาฆ่าแมลง ดังนั้นจึงต้องทำสิ่งที่ใช้ทดแทนยาฆ่าแมลง (สัมภาษณ์, 27 กุมภาพันธ์ 2562)

ขณะที่ FIRM4 ซึ่งเป็นผู้ผลิตรถยนต์และเรือขนาดใหญ่จากอะลูมีเนียมซึ่งเป็นทางเลือกใหม่ที่เบาแต่แข็งแรง ซึ่งปัจจุบันมีหน่วยงานต่างๆ สั่งซื้อจำนวนมาก ได้ให้ข้อมูลว่า

ถึงแม้บริษัทเราที่มีอยู่เดิม จะเป็นธุรกิจประกอบรถยนต์รายใหญ่ แต่ทิศทางที่ตลาดต้องการในเรื่องยานยนต์ปัจจุบัน ก็คือการใช้พลังงานที่น้อยลงหรือการใช้งานรถยนต์ที่ประสิทธิภาพโดยรวมดีขึ้น การผลิตตัวถังโดยใช้อะลูมิเนียมจึงเป็นการใช้จุดเด่นที่เรามีในการสร้างโครงสร้างของรถ ซึ่งน้ำหนักของรถโดยรวมจะลดลงไปกว่าครึ่งหนึ่ง แต่มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นเป็นเท่าตัว ตัวถังของรถที่เราทำขึ้น ปัจจุบันได้รับรางวัลนวัตกรรมระดับประเทศ นอกจากนี้การออกแบบโครงสร้างแบบใหม่ ทำให้เราสามารถใส่ระบบไฟฟ้า และระบบ IoT เข้าไปได้ด้วย (สัมภาษณ์, 21 มกราคม 2562)

4. การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรภายในและการตระหนักถึงปัจจัยภายใน (Internal capacity & Internal concern)

ถึงแม้ว่าที่มาของแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมส่วนใหญ่จะเป็นการรับองค์ความรู้หรือรับรู้ความต้องการจากภายนอก แต่พบว่านวัตกรรมส่วนหนึ่งเกิดจากการมองปัญหาภายในองค์กรเอง ว่ายังมีกระบวนการผลิตหรือการจัดการที่ไม่มีคุณภาพมากพอ ส่วนหนึ่งได้พัฒนาจนเกิดเป็นนวัตกรรมกระบวนการเพื่อแก้ปัญหาภายใน โดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นบริษัทขนาดใหญ่ ได้แก่ FIRM1, FIRM24, FIRM5 และ FIRM6 โดย FIRM1 นั้นมองหาวิธีการนำของเสียจากกระบวนการผลิตมาใช้

โดย FIRM1 ได้วางยุทธศาสตร์ภายในองค์กรที่มุ่งการสร้างความยั่งยืนให้กับธุรกิจ โดยเริ่มตั้งแต่การทำให้กระบวนการผลิตเกิดของเสียน้อยที่สุดตั้งแต่เริ่มการผลิต รวมไปถึงการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ เราศึกษาแนวทางพัฒนาโรงไฟฟ้าภายในโรงงานโดยใช้สิ่งปฏิกูล ของเสีย และขยะ เป็นวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้า ซึ่ง FIRM24 ได้ดำเนินการในลักษณะที่คล้ายกัน โดย FIRM24 ซึ่งอยู่ในธุรกิจฟอกหนังนั้นมีมุมมองว่าการที่โรงงานที่เป็นต้นน้ำการผลิตมีระดับกำไรเทียบกับยอดขายในระดับต่ำมากๆ การยกระดับกำไรในธุรกิจจึงเกิดจากแนวทาง 2 เรื่อง คือ ลดการสูญเสียในการผลิต และใช้ประโยชน์จากของเหลือใช้ ซึ่งการจะสร้างกำไรโดย 2 วิธีนี้จำเป็นต้องทำผ่านกระบวนการสร้างนวัตกรรมเป็นหลัก

อย่างไรก็ตาม จากผลการสัมภาษณ์ พบกรณีของที่มาในการสร้างนวัตกรรมที่เป็นกรณีสำคัญเรื่องการความตระหนักในเรื่องต้นทุนเมื่อเทียบกับกำไรต่อหน่วยที่ได้ คือ FIRM14 ซึ่งธุรกิจหลักนั้นจำหน่ายพืชผลเกษตร และผลิตภัณฑ์แปรรูป ซึ่งในภายหลังได้เกิดการพัฒนานวัตกรรมด้วยกระบวนการวิจัยจนนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมที่ได้รับการยอมรับระดับโลก โดย FIRM14 ระบุว่า

> เราไม่รู้และทำอะไรไม่เป็นเลยในเรื่องที่เป็นนวัตกรรมหรืออะไรก็แล้วแต่ที่เป็นวิทยาศาสตร์ แต่จากการที่ทำธุรกิจแบบเดิมๆ มาระยะหนึ่ง เริ่มรู้สึกถึงความไม่สมเหตุสมผลของราคาผลผลิต โดยผลิตภัณฑ์ส่วนหนึ่งของเราเป็นการขายส่งวัตถุดิบให้กับต่างประเทศที่ขายได้เพียงกิโลกรัมละ 2-3 บาท ซึ่งแทบจะไม่คุ้มค่าขนส่งและค่าแรงงาน ขณะที่ต่างประเทศนำวัตถุดิบจากเราไปสร้างวัตถุดิบอีกชนิดหนึ่งขึ้นมา โดยมีราคาต่อกิโลกรัม เกินกว่า 100 บาท เราก็เลยเห็นว่าแบบนี้เราก็ต้องลองทำอะไรบางอย่าง (สัมภาษณ์, 7 มีนาคม 2562)

4.3 ที่มาของการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนา

จากการศึกษาโดยการสัมภาษณ์ พบว่ากระบวนสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนา เป็นประเด็นหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับการเกิดนวัตกรรม ซึ่งงานศึกษาเกี่ยวกับความใกล้ชิดจำนวนหนึ่ง เช่น Balland (2012); Ben Letaifa & Rabeau (2013); Chaiwanarom & Lursinsap (2015); Chang et al. (2010); Crescenzi et al. (2015); Crescenzi et al. (2016); Dangelico et al. (2010); Geldes et al. (2017); Huber (2012); Mattes (2012); Ratchukool & Igel (2018) และ Slavtchev (2013) ได้พิจารณาในเรื่องดังกล่าวด้วย โดยงานศึกษาข้างต้น นั้นให้ความสำคัญต่อการทำความเข้าใจกระบวนการเริ่มต้นสร้างความร่วมมือ และกระบวนการสร้างเครือข่ายความร่วมมือ แต่งานวิจัยครั้งนี้ให้ความสำคัญต่อการสร้างนวัตกรรมและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่ากระบวนการเริ่มต้นความร่วมมือนั้น มีประเด็นบางส่วนที่ส่งผลต่อการสร้างนวัตกรรมและการใช้

ประโยชน์เชิงพาณิชย์ด้วย (เช่นเดียวกับความสำคัญของที่มาและมุมมองในเชิงนวัตกรรมของสถานประกอบการ) จึงสรุปประเด็นสำคัญบางส่วนเพื่อชี้ให้เห็นกระบวนการเริ่มต้นสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนาระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยไว้ในเนื้อหาส่วนนี้

ในแบบสอบถามนั้น ผู้วิจัยได้ให้ตัวแทนของสถานประกอบการระบุประสบการณ์ในเรื่อง (1) การเชื่อมโยงกับมหาวิทยาลัย (UIL) ในลักษณะต่างๆ (2) การสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนากับมหาวิทยาลัยที่ผ่านมาของสถานประกอบการ[26] โดยพบว่าภาพรวมของการปฏิบัติสัมพันธ์ระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย มีระดับคะแนนการประเมินในแต่รูปแบบ UIL ดังตารางที่ 4.8 นอกจากนี้ จำนวนและเปอร์เซนต์ของสถานประกอบการที่เคยร่วมมือกับหน่วยงานวิจัย/ ร่วมงานกับมหาวิทยาลัยผ่านหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัย แสดงดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.8

คะแนนเฉลี่ยของระดับความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยจากแบบสอบถามพิจารณาตามประเภท UIL

UIL Level	**Low: Transfer**				**Mediium: Mobility**			**High: Relationships**		
UIL Type	Use Research or Paper	Informal Commu-nication	Seminar	Use IP	Trainee from University	Second-ment	Training from University	Consulted	Contract research	Joint research
Avg. Score	2.20	3.32	2.69	1.12	2.56	1.97	2.10	1.79	2.14	2.76

ที่มา. ผู้วิจัยเรียบเรียงจากผลการวิจัย

ตารางที่ 4.9

จำนวนและเปอร์เซนต์ของสถานประกอบการที่เคยร่วมมือกับหน่วยงานวิจัย/ร่วมงานกับมหาวิทยาลัยผ่านหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัย

หน่วยงานตัวกลาง/ หน่วยงานวิจัย ที่เคยร่วมมือ	**วช.**	**สกว.**	**สวทช.**	**NIA**	**สวทน.**	**สวก.**	**สวรส.**	**หน่วยงาน อื่นๆ**	**ร่วมมือ โดยตรง**
จำนวนสถานประกอบการ	22	90	82	40	23	22	3	21	43
%	14.38	**58.82**	**53.59**	26.14	15.03	14.38	1.96	13.73	28.10

ที่มา. ผู้วิจัยเรียบเรียงจากผลการวิจัย

[26] เป็นโครงการความร่วมมือก่อนหน้าโครงการที่ผู้วิจัยเก็บข้อมูล

จากภาพรวมที่แสดงถึงประสบการณ์ของสถานประกอบการในการมีปฏิสัมพันธ์กับมหาวิทยาลัยและหน่วยงานวิจัย พบว่าสถานประกอบการส่วนใหญ่จะเคยร่วมงานกับหน่วยงานตัวกลาง/หน่วยงานวิจัย 2 หน่วยงาน คือ สกว. กับ สวทช. ซึ่งทั้ง 2 หน่วยงานเป็นหน่วยงานที่มุ่งสนับสนุนทุนวิจัยเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงอุตสาหกรรมเป็นหลัก

ในส่วนของที่มาของการร่วมมือวิจัยและพัฒนานั้น ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ และพบว่าการที่จะเกิดกระบวนการร่วมมือวิจัยและพัฒนาในระดับโครงการใดโครงการหนึ่งได้นั้น เกิดจากที่มา 4 ลักษณะ โดยแต่ละโครงการก็จะเกิดจากที่มาแต่ละประการที่แตกต่างกัน ที่มาทั้ง 4 ลักษณะนั้นประกอบด้วย (1) การมีความคุ้นเคยกันโดยตรงแต่ไม่เคยทำวิจัยร่วมกันมาก่อน (2) การเคยทำงานวิจัยร่วมกันมาก่อน (3) การรับรู้ในศักยภาพที่โดดเด่นของผู้ที่จะสร้างความร่วมมือ และ (4) หน่วยงานตัวกลางเป็นผู้ประสานความร่วมมือ

ตัวอย่างสถานประกอบการที่สร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนาโดยมีที่มาแต่ละลักษณะนั้น ผู้วิจัยขอยกตัวอย่างเป็นระดับโครงการ โดยมีตัวอย่างผลการศึกษา ดังนี้

1. มีความคุ้นเคยกันแต่ไม่เคยทำวิจัยร่วมกันมาก่อน

ที่มาในลักษณะนี้มีตัวอย่างได้แก่ การที่ตัวผู้ประกอบการเป็นลูกศิษย์ของอาจารย์ในมหาวิทยาลัย ได้แก่ FIRM14 ซึ่งคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่จากวัตถุดิบด้านการเกษตรจนได้รับรางวัลระดับโลก เห็นว่าการร่วมมือกัน จะต้องเกิดจากความเชื่อถือบุคคล เพราะข้อมูลการทำงานเป็นความลับต้องทำงานกับอาจารย์ที่ไว้ใจ ซึ่ง FIRM14 ระบุว่า "เมื่อ 10 กว่าปีก่อนหน้านี้ น้องสาวเรียนปริญญาโทคณะเทคโนโลยีการเกษตรสาขาพืชสวนกับอาจารย์ เราได้รู้จักอาจารย์ทางอ้อม แต่ก็ได้พูดคุย และมีความผูกพัน และรู้จักกับสถาบันเป็นอย่างดี และไปมาหาสู่กับอาจารย์ รวมทั้งปรึกษาเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเกษตรมาเป็นเวลานาน" ในกรณีของ FIRM3 ซึ่งคิดค้นวิธีผลิตสารในกลุ่มอารักขาพืชแบบไม่มีสารพิษตกค้างนั้น FIRM3 มีมุมมองว่าบริษัทนั้นมักจะมีการออกแบบผลลัพธ์ที่ต้องการไว้ในรูปของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ แต่ก็ไม่สามารถดำเนินการได้เอง จึงจำเป็นต้องแสวงหาเครือข่ายเพื่อสร้างความคุ้นเคย จึงได้เริ่มไปเรียนที่คณะเทคโนโลยีการเกษตร ในระดับปริญญาโท เพื่อให้ได้เครือข่ายการวิจัย ขณะที่ FIRM8 ซึ่งคิดค้นสูตรของสารตัวทำละลายเพื่อใช้ในวงการต่างๆ ที่หลากหลาย เช่น วงการอุตสาหกรรม วงการแพทย์ และงานด้านการบริการทั่วไป ซึ่ง FIRM8 ระบุว่างานด้านเทคโนโลยีชีวภาพนั้น (Biotech) นั้นจำเป็นต้องใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ค่อนข้างมาก จึงได้พยายามหารือกับหาอาจารย์ที่คณะเทคนิคการแพทย์ มหิดล ซึ่ง FIRM8 เคยเรียนมาก่อน จึงเป็นแนวทางที่ทำให้เกิดการสร้างความเชื่อมโยงกับมหาวิทยาลัยได้

2. เคยทำงานวิจัยร่วมกันมาก่อน

ในกลุ่มนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นสถานประกอบการที่ทำธุรกิจมาเป็นเวลานาน ซึ่งเกิดในกรณีที่ทำวิจัยซึ่งต่อยอดงานเดิม ใช้องค์ความรู้ในสาขาเดิมเพื่อทำงานวิจัยเรื่องใหม่ หรืออาจเป็นการ

ทำวิจัยเรื่องใหม่ เช่น FIRM1, FIRM2, FIRM5, FIRM6, FIRM7 โดย FIRM1 ระบุว่า “บริษัททำวิจัยกับมหาวิทยาลัยมากกว่า 40 โครงการ ใน 10 มหาวิทยาลัย เมื่อมีการสื่อสารจุดยืนของบริษัทฯ ออกไปพร้อมกับโจทย์ที่บริษัทต้องการ ก็ทำให้เกิดการสื่อสารและมีการตอบรับจากมหาวิทยาลัยที่เคยทำงานด้วยกัน และก็จะให้ความร่วมมืออย่างดีด้วย” ส่วน FIRM6 ระบุว่า “งานวิจัยที่ทำกับมหาวิทยาลัย จะมีกลุ่มหนึ่งที่เป็นโปรเจกต์เล็กๆ แต่ก็มีการทำแบบต่อเนื่อง จึงมีการใช้อาจารย์กลุ่มเดิมในหลายงาน”

3. การรับรู้ในศักยภาพที่โดดเด่นของผู้ที่จะสร้างความร่วมมือ

กรณีนี้ จะเป็นกรณีที่สถานประกอบการไม่มีความคุ้นเคยกับมหาวิทยาลัยใดเป็นการเฉพาะ แต่มีความต้องการที่จะทำงานวิจัย ซึ่งหลายๆ สถานประกอบการก็จะมีการใช้วิธีการค้นหาว่ามหาวิทยาลัยใดที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะเรื่อง ซึ่งสถานประกอบการกลุ่มที่ทำวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัยในลักษณะนี้ กลุ่มแรกจะเป็นสถานประกอบการที่ต้องการทักษะระดับสูง ได้แก่ ทักษะด้านการวิจัยทางการแพทย์และเวชสำอาง (FIRM7 และ FIRM9) กลุ่มที่สร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี (FIRM4, FIRM8, FIRM15) และกลุ่มที่สร้างนวัตกรรมด้านอาหาร (FIRM21, FIRM22) ตัวอย่างความต้องการทักษะระดับสูงจากสถานประกอบการ เช่น FIRM7 ระบุว่า “เราต้องการมหาวิทยาลัยที่มีทักษะการทำการทดลองทางคลินิก (Clinical trial) เฉพาะเรื่อง ซึ่งมักจะมีตัวเลือกไม่มาก ดังนั้นเมื่อบริษัทฯ ได้โจทย์ในการผลิต ก็ต้องมองหาผู้ที่ทำงานให้เราได้เป็นหลัก” กรณีของ FIRM8 นั้นระบุว่า “งานด้าน Biotech บางเรื่องที่ต้องการความแม่นยำสูง ไม่สามารถใช้ใครก็ได้ คนที่เก่งแต่ละเรื่องบางครั้งอาจมีแค่ 1-2 ราย”

อย่างไรก็ตาม สำหรับสถานประกอบการขนาดใหญ่หรือสถานประกอบการที่มีองค์ความรู้และทักษะในระดับสูง ก็มักจะเป็นแหล่งที่อาจารย์ในมหาวิทยาลัยต่างๆ เข้ามาร่วมทำการวิจัยด้วย เช่น FIRM1 วิจัยเรื่องยาพารา FIRM2 วิจัยเรื่องพันธุ์พืช FIRM7 วิจัยเรื่องยา IRM09 วิจัยเรื่องเครื่องสำอาง และ FIRM15 วิจัยเกี่ยวกับ IoT ซึ่งตัวอย่างทั้งหมดนี้ ตัวสถานประกอบการถือว่าเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญของประเทศ ซึ่งมีความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว จนทำให้มหาวิทยาลัยจำนวนมาก ได้ทำการติดต่อเพื่อการใช้องค์ความรู้ของสถานประกอบการมาขยายผลในวงการการศึกษาด้วย โดย FIRM2 ระบุว่า “ทุกปีจะมีคณะต่างๆ ของหลายมหาวิทยาลัยเข้ามาทำข้อตกลงเพื่อทำวิจัยให้กับเราเยอะมาก เพราะความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ด้านนี้ เราถือว่ามีมากที่สุดแห่งหนึ่งในเอเชีย และบางเรื่องเราก็มีความรู้ในระดับต้นๆ ของโลก” ขณะที่ FIRM15 ระบุว่า “เทคโนโลยีที่อเมริกานั้นไปไกลกว่าเรามา เราได้วิธีการและมุมมองต่างๆ มาอย่างหลากหลาย จึงมีหน่วยงานเข้ามาขอดูงานเราทุกสัปดาห์ บางสัปดาห์เกือบทุกวัน และก็ติดต่อเพื่อร่วมวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่างๆ ค่อนข้างมาก แต่เราก็ต้องเลือกทำเท่าที่ทำได้ และมีประโยชน์จริงๆ”

Ref. code: 25615624300058FWT

4. หน่วยงานตัวกลางเป็นผู้ประสานความร่วมมือ

ลักษณะเช่นนี้ จะเกิดจากการที่หน่วยงานตัวกลาง ได้แก่ หน่วยงานให้ทุนวิจัย หรืออุทยานวิทยาศาสตร์ เป็นผู้แนะนำให้ทัง 2 ฝ่ายรู้จักกัน หรือประชาสัมพันธ์เพื่อให้ทั้ง 2 ฝ่ายเข้าโครงการความร่วมมือ กรณีของหน่วยงานให้ทุนวิจัย พบว่าหน่วยงาน เช่น สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) และหน่วยงานอื่นๆ ต่างมีบทบาทในเรื่องดังกล่าว ซึ่งหน่วยงานที่ได้ยกตัวอย่างข้างต้นนั้น มีโครงการบางส่วนที่หน่วยงานเองทำหน้าที่ประสานความร่วมมือ โดยมีการสรรหานักวิจัยของมหาวิทยาลัยที่คาดว่าจะช่วยในการทำงานเชิงวิจัยเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการได้ ทั้งนี้สถานประกอบการที่ทำการสัมภาษณ์ประมาณ 2 ใน 3 ได้เคยทำงานร่วมกับหน่วยงานเหล่านี้ โดย FIRM10 กล่าวว่า “โครงการที่สวทช.ทำ เช่น ITAP นับว่าเปิดโอกาสให้งานบางงาน โดยเฉพาะด้านวัสดุ (Material) ที่ผมสนใจ ได้มีช่องทางพัฒนาร่วมกับคนไทยมากขึ้น”

หน่วยงานอีกกลุ่มหนึ่งคืออุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ซึ่งผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลและพบว่า FIRM17-FIRM22 นั้น มีความร่วมมือวิจัยและพัฒนากับอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Science and Technology Park: STeP) ซึ่ง STeP นั้น ส่งเสริมและผลักดันให้นักวิจัยซึ่งเป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้มีโอกาสทำงานวิจัยร่วมกับสถานประกอบการมุ่งเน้นในพื้นที่ภาคเหนือ โดยผู้ประกอบการเกือบทุกรายระบุว่าการประชาสัมพันธ์ของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่นั้น นับว่าเป็นวิธีการสำคัญที่ทำให้ผู้ประกอบการได้ทราบถึงศักยภาพของนักวิจัย และทำให้มีโอกาสเข้าร่วมโครงการวิจัยต่างๆ ได้

กล่าวโดยสรุปในเรื่องที่มาของการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนา จะพบว่าสถานประกอบการนั้นสร้างความร่วมมือวิจัยกับมหาวิทยาลัย โดยอาจเกิดได้จากการมีความคุ้นเคยกับมหาวิทยาลัยและอาจารย์ในมหาวิทยาลัย ซึ่งอาจเคยหรือไม่เคยทำวิจัยร่วมกันมาก่อนก็ได้ ซึ่งบางครั้งอาจไม่ได้มีความคุ้นเคยกับมหาวิทยาลัยหรืออาจารย์ในมหาวิทยาลัยโดยตรง แต่ก็เป็นได้ว่ามีการรับรู้ในศักยภาพที่โดดเด่นของผู้ที่จะสร้างความร่วมมือผ่านช่องทางต่างๆ จนเป็นแรงผลักดันให้เกิดความร่วมมือขึ้นได้ นอกจากนี้ยังพบว่าหน่วยงานตัวกลางเป็นผู้ประสานความร่วมมือก็เป็นอีกช่องทางหนึ่งซึ่งทำหน้าที่เชื่อมโยงหน่วยงาน 2 กลุ่มนี้เข้าด้วยกัน ซึ่งลักษณะเช่นนี้นับว่าเป็นแนวทางที่ภาครัฐมุ่งส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือผ่านกระบวนการที่มีหน่วยงานตัวกลางช่วยประสานความร่วมมือ อย่างไรก็ตามที่มาทั้ง 4 ลักษณะนี้ ไม่ได้มีกระบวนการที่แยกกันอย่างเป็นอิสระ (Mutually exclusive) แต่อาจเกิดขึ้นจากหลายลักษณะพร้อมกันได้ ซึ่งการแยกที่มาในหัวข้อนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อชี้ให้เห็นแรงขับเคลื่อนที่ชัดเจนที่นำมาสู่การสร้างความร่วมมือ ซึ่งสามารถแยกได้เป็นกลุ่มต่างๆ ได้ดังที่ได้นำเสนอไว้ในเนื้อหาส่วนนี้

Ref. code: 25615624300058FWT

4.4 ผลของความร่วมมือในมิติการเกิดนวัตกรรม

การศึกษาเรื่องผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการสร้างนวัตกรรมนั้น ผู้วิจัยจะคัดเลือกว่าโครงการใดจะอยู่ในขอบเขตที่จะนำมาศึกษา โดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของโครงการว่าอย่างน้อยจะต้องมุ่งให้มีการสร้างนวัตกรรม จึงจะเป็นการตอบแบบสอบถามที่ในงานวิจัยนี้จะนำมาเป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์ โดยคำถามเพื่อยืนยันว่าเป้าหมายที่ผู้ประกอบการจากการร่วมมือวิจัยและพัฒนานั้น เป็นเป้าหมายเชิงนวัตกรรม[27] คือข้อคำถามที่ผู้วิจัยให้ผู้ตอบแบบสอบถามระบุวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งตามตัวเลือกดังต่อไปนี้

- พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่หรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Prototype product)
- ต่อยอดหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมให้ดีขึ้น (Existing product modification)
- พัฒนาเทคนิค/กระบวนการ/สูตร/เครื่องมือเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต
- วัตถุประสงค์อื่นๆ

จากกรอบการวิจัยและข้อคำถามดังกล่าวนั้น หากผู้ตอบแบบสอบถามระบุวัตถุประสงค์ที่ไม่ได้เป็นวัตถุประสงค์ที่มุ่งเน้นนวัตกรรม เช่น งานวิจัยที่เป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยที่ไม่ได้ระบุว่าผลสุดท้ายจะเป็นผลเชิงนวัตกรรม แบบสอบถามลักษณนี้จะถูกคัดออก นอกจากนี้กรณีที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกระบุว่าเป็น “วัตถุประสงค์อื่นๆ” ซึ่งในแบบสอบถามที่ตอบกลับ มีแบบสอบถามบางส่วนที่ตอบในตัวเลือกนี้ ผู้วิจัยจะใช้วิธีพิจารณาว่าเป็นวัตถุประสงค์เชิงนวัตกรรมหรือไม่ หากการระบุนั้นมีข้อมูลรายละเอียดที่ไม่ชัดเจน ผู้วิจัยจะสอบถามผู้ประสานงานโครงการเพิ่มเติมเพื่อยืนยันว่าโครงการนั้นอยู่ในข่ายที่จะนำผลการตอบแบบสอบถามมาเป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์ข้อมูลหรือไม่

ในการจัดทำแบบสอบถาม ได้ระบุข้อคำถามเพื่อเก็บข้อมูลของสถานประกอบการเกี่ยวกับการเกิดนวัตกรรมจากผลของความร่วมมือวิจัยและพัฒนา โดยประเด็นที่ใช้พิจารณาว่าความร่วมมือที่เกิดขึ้นนั้นได้ “ทำให้เกิดนวัตกรรมหรือไม่” คำถามในส่วนนี้ประกอบด้วย

- ความร่วมมือนี้ทำให้มีผลิตภัณฑ์ใหม่หรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบหรือไม่
- ความร่วมมือนี้ทำให้เกิดการต่อยอดหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมหรือไม่
- ความร่วมมือนี้ทำให้เกิดการปรับปรุงหรือพัฒนาเทคนิค/กระบวนการ/สูตร/เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นหรือไม่

---

[27] ซึ่งโดยพื้นฐานแล้ว หากมีการระบุเป้าหมายตามตัวเลือกในแบบสอบถาม และมีดำเนินการพัฒนาต่อยอดได้สำเร็จ จะมีผลลัพธ์สุดท้ายเป็นการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ โดยไม่ใช่เป็นเพียงการสร้างนวัตกรรมเท่านั้น

ในการศึกษาโดยแบบสอบถาม พบว่าโครงการที่ส่งแบบสอบถามกลับมา จำนวน 153 โครงการ ผลการศึกษาในภาพรวมของการเกิดนวัตกรรมนั้น พบว่าโครงการที่สถานประกอบการเลือกระบุรายละเอียดในแบบสอบถาม เกิดนวัตกรรมจำนวน 119 โครงการ คิดเป็น 77.78% ไม่เกิดนวัตกรรม 34 โครงการ คิดเป็น 22.22% ในบรรดาโครงการที่เกิดนวัตกรรมนั้น สามารถใช้ผลจากความร่วมมือนั้นมาก่อให้เกิดลักษณะต่อไปนี้อย่างน้อย 1 ลักษณะ คือ (1) พัฒนาให้เกิดผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ใหม่/หรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบ จำนวน 86 โครงการ (56.21%) มีจำนวนผลิตภัณฑ์เกิดขึ้น 176 ผลิตภัณฑ์ (2) ต่อยอดหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม จำนวน 67 โครงการ (43.79%) มีจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ถูกปรับปรุง 211 ผลิตภัณฑ์ (3) ปรับปรุงพัฒนาเทคนิค/กระบวนการ/สูตร/เครื่องมือหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม จำนวน 78 โครงการ (50.93%) โดยมีกระบวนการที่ถูกปรับปรุงทั้งสิ้น 211 กระบวนการ ซึ่งแสดงได้ตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10

การเกิดนวัตกรรมจากความร่วมมือวิจัยและพัฒนา[28]

เกิดนวัตกรรม	ไม่เกิดนวัตกรรม	ผลิตภัณฑ์ใหม่หรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบ		การต่อยอดหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม		ปรับปรุงพัฒนาเทคนิค/กระบวนการ/สูตร/เครื่องมือ	
จำนวนโครงการ	จำนวนโครงการ	จำนวนโครงการ	จำนวนผลิตภัณฑ์	จำนวนโครงการ	จำนวนผลิตภัณฑ์	จำนวนโครงการ	จำนวนกระบวนการที่ถูกปรับปรุง
119	34	86	176	67	207	78	211
77.78 %	22.22 %	56.21 %		43.79 %		50.98 %	

ที่มา. ผู้วิจัยเรียบเรียงจากผลการวิจัย

ผลการสัมภาษณ์ พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ได้ระบุผลการร่วมมือวิจัยและพัฒนาในภาพรวมนั้น[29] มีระดับการเกิดนวัตกรรมในโครงการต่างๆ แยกออกเป็นกลุ่มได้ 3 กลุ่ม ดังนี้

---

[28] ผลรวมจำนวนโครงการที่เกิดนวัตกรรมทั้ง 3 แบบและการเกิดผลิตภัณฑ์ จะมีจำนวนมากกว่าโครงการที่เกิดนวัตกรรมในภาพรวม (119 โครงการ) เนื่องจากสร้างนวัตกรรม 1 โครงการสามารถนำไปสู่ผลลัพธ์ใหม่ๆ ได้มากกว่า 1 รูปแบบ

[29] กรณีของการสัมภาษณ์ จะเก็บข้อมูลเพื่อให้ทราบถึงการเกิดนวัตกรรมจากความร่วมมือที่ผ่านมาเพื่อทำความเข้าใจผลของความใกล้ชิดแต่ละประเภทที่มีต่อโครงการต่างๆ ที่เกิดการสร้างนวัตกรรม ซึ่งแตกต่างจากกระบวนการจัดทำแบบสอบถาม ที่มุ่งเน้นเก็บข้อมูลเพียงโครงการเดียวเท่านั้น

1. นวัตกรรมที่ใหม่ในระดับสากล

สถานประกอบการกลุ่มนี้มี 4 ราย คือ FIRM14 ที่คิดค้นผลิตภัณฑ์โดยมีจุดเริ่มต้นจากการต้องการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับเม็ดมะขามซึ่งวัตถุดิบที่เหลือจากการผลิตของโรงงาน โดยโครงการดังกล่าวได้รับรางวัลเหรียญทอง Eureka ที่ประเทศเบลเยี่ยม เพื่อเป็นการยกย่องถึงการสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ โดยนักวิจัยได้เครื่องราชชั้นอัศวิน (Knight) ด้วย ส่วน FIRM3 ได้สร้างนวัตกรรมที่เกี่ยวกับสารบำรุงพืช ซึ่งมีการจดสิทธิบัตรจำนวนมาก โดยได้รับรางวัลทั้งภายในประเทศ และได้รับเสนอเข้าชิงรางวัลในต่างประเทศด้วย ขณะที่ FIRM2 ซึ่งได้รับการยอมรับจากทั่วโลกในเรื่องการเป็นผู้นำด้านพันธุ์พืชนั้น ได้รับการยอมรับอย่างสูงในนวัตกรรมต่างๆ ที่เป็นผลจากวิจัย นอกจากนี้ FIRM9 ก็เป็นหนึ่งในผู้ประกอบการด้านเวชสำอางขนาดใหญ่ 1 ใน 5 รายของไทย และผลผลิตจากนวัตกรรมได้รับการยอมรับจากหลายประเทศ โดยเฉพาะใน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้

2. นวัตกรรมที่ใหม่ในระดับประเทศ

ประกอบด้วย FIRM8 ซึ่งทำการวิจัยเรื่องเกี่ยวกับสารเคลือบผิว มีงานวิจัยที่สร้างนวัตกรรมได้เป็นจำนวนมาก จนเป็นเป็น Biotech Startup รายแรกๆ ของเมืองไทยที่เป็น Showcase ที่สำคัญของหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัย สถานประกอบการต่อมาคือ FIRM20 ทำการวิจัยเกี่ยวกับน้ำผึ้ง ซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นผลงานชนะเลิศระดับประเทศ และเป็นกรณีศึกษาที่สำคัญของหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัย นอกจากนี้ FIRM1 ก็มีผลงานวิจัยด้านยาพาราที่ได้รับการยอมรับเป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับนักศึกษาทั่วไป ขณะที่นวัตกรรมด้านวัสดุศาสตร์ของ FIRM4 ก็ถูกใช้เป็นกรณีศึกษาสำหรับรัฐบาล กระทรวงอุตสาหกรรม และหน่วยงานต่างๆ ในปัจจุบัน อีกทั้ง FIRM15 ก็ได้รับการยอมรับในนวัตกรรมเกี่ยวกับ IoT ซึ่งรัฐบาลได้ขอความร่วมมือให้เป็นแหล่งเรียนรู้ของนักเรียนนักศึกษาด้วย

นอกจากนี้ยังมีนวัตกรรมที่ใหม่ในระดับประเทศ ซึ่งได้รับการยอมรับระดับภูมิภาค ประกอบด้วย FIRM17 ได้รับรางวัลชนะเลิศด้านนวัตกรรมในเรื่องอาหาร ระดับภาคเหนือ FIRM18 ได้รับผลิตภัณฑ์ 5 ดาวเกี่ยวกับน้ำผึ้งในจังหวัดเชียงใหม่ ส่วน FIRM21 เป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรส ซึ่งแม้ว่าผลิตภัณฑ์ยังไม่เป็นที่รู้จักทั่วไปในวงกว้าง แต่พบว่าวงการแพทย์ โรงพยาบาลและสาธารณสุขในภูมิภาคก็ให้การยอมรับอย่างสูง และได้ถูกแนะนำให้ผู้ป่วยมาใช้กับผู้ป่วย

4.5 ผลของความร่วมมือในมิติการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

กระบวนการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ที่เป็นผลต่อยอดมาจากการสร้างนวัตกรรมนั้น ในภาพรวมของการจัดการสาธารณะพบว่าเป็นกระบวนการที่หลายๆ ภาคส่วนโดยเฉพาะภาครัฐและองค์กรต่างๆ ได้จัดตั้งกลุ่มหน่วยงาน และกำหนดแนวทางต่างๆ ที่สามารถใช้เป็นกลไกในการผลักดัน

ให้นวัตกรรมนั้นถูกใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์โดยการนำออกสู่ตลาดได้ โดยกรณีของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ จะถูกผลักดันต่อยอดให้กลายเป็นสินค้า ส่วนนวัตกรรมกระบวนการ จะเป็นเรื่องการออกแบบกระบวนการทำงานใหม่ หรือการปรับปรุงกระบวนการทำงาน ที่มาในการเกิดขึ้นของกระบวนการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จึงมีความหลากหลายและมีผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่าย แต่โดยส่วนใหญ่พบว่าเริ่มตั้งแต่การมีแนวคิด มีการวิจัยพื้นฐาน การวิจัยประยุกต์ การสร้างต้นแบบ จนถึงการจัดจำหน่าย โดยหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง มีตัวอย่างเช่น หน่วยงานวิจัย หน่วยงานส่งเสริม/หน่วยงานให้ทุนวิจัย หน่วยงานด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี หน่วยงานด้านการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา หน่วยงานส่งเสริมการผลิต หน่วยงานส่งเสริมการจัดจำหน่าย หน่วยงานสร้างเครือข่ายเชิงพาณิชย์ และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

ประเด็นที่น่าสนใจประการหนึ่งซึ่งนำมาสู่การวิจัยครั้งนี้ คือการที่หน่วยงานต่างๆ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการตั้งแต่การมีแนวความคิด จนถึงการสร้างผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการไม่ได้มีหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งที่เป็นเจ้าภาพหรือต้องเป็นเจ้าภาพในการผลักดันความคิดนวัตกรรม หรือผลิตภัณฑ์ให้กลายเป็นสินค้าหรือกระบวนการทำงานที่จะเข้าสู่กระบวนการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ กระบวนการดังกล่าวนั้นมี “สถานประกอบการเท่านั้น” ที่จะเป็นตัวหลักในการดำเนินการทั้งหมด โดยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานอื่นๆ ทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนในกิจกรรมย่อยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในแต่ละขั้นตอน ซึ่งสถานประกอบการที่จะขับเคลื่อนให้นวัตกรรมที่เกิดขึ้นสามารถใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ จำเป็นต้องมีองค์ความรู้และความเข้าใจที่ลึกซึ้งที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ รวมทั้งมีเครือข่ายที่สามารถสนับสนุนให้เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้

จากผลการสอบถามโครงการจำนวน 153 โครงการ ผลการศึกษาในภาพรวมของการนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์นวัตกรรมนั้น พบว่าโครงการที่สถานประกอบการระบุรายละเอียดในแบบสอบถาม พิจารณาได้ 2 มุมมองดังนี้

4.5.1 โครงการที่ถูกใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์เทียบกับโครงการที่วิจัยและพัฒนา

กรณีนี้เป็นการเปรียบเทียบผลลัพธ์สุดท้าย (Outcome) ที่กระบวนการวิจัยและพัฒนาคาดหวัง โดยเปรียบเทียบระหว่างโครงการที่ถูกใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ กับโครงการที่เก็บข้อมูลทั้งสิ้น 153 โครงการ พบว่ามีโครงการที่เกิดการนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ 78 โครงการ คิดเป็น 50.98% การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์นั้น มี 3 ลักษณะซึ่งแต่ละโครงการอาจนำไปสู่การใช้ประโยชน์ในลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือมากกว่า 1 ลักษณะก็ได้ ประกอบด้วย

1. มีผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ได้นำออกสู่ตลาด พบว่ามี จำนวน 55 โครงการ คิดเป็น 35.95% (เทียบกับโครงการทั้งหมด 153 โครงการ) มีกำไร 31 โครงการ คิดเป็น 20.26%

Ref. code: 25615624300058FWT

2. มีการต่อยอดหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมและได้นำออกสู่ตลาด พบว่ามี จำนวน 37 โครงการ (คิดเป็น 24.18%) มีกำไร 23 โครงการ คิดเป็น 15.03%

3. มีการปรับปรุงพัฒนาเทคนิค/กระบวนการ/สูตร/เครื่องมือและกระบวนการดังกล่าวถูกใช้ในองค์กรภายในองค์กร พบว่ามี จำนวน 50 โครงการ (คิดเป็น 32.68 %) โดยทุกโครงการมีผลทำให้กระบวนการภายในองค์กรดีขึ้น

ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์เมื่อเปรียบเทียบกับโครงการทั้งหมดที่ได้ทำการร่วมมือวิจัยและพัฒนา แสดงได้ตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11

การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากการร่วมมือวิจัยและพัฒนา

ประเด็นพิจารณา	**ถูกใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์**	**มีผลิตภัณฑ์ใหม่**		**ต่อยอดหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม**		**ปรับปรุงพัฒนาเทคนิค/กระบวนการ/สูตร/เครื่องมือ**	
	จำนวนโครงการ	นำออกสู่ตลาดแล้ว	มีกำไร	นำออกสู่ตลาดแล้ว	มีกำไร	นำมาปรับใช้ในองค์กร	กระบวนการภายในที่ดีขึ้น
จำนวนโครงการ	78 โครงการ	55 โครงการ	31 โครงการ	37 โครงการ	23 โครงการ	50 โครงการ	50 โครงการ
%	50.98 %	35.95 %	20.26 %	24.18 %	15.03 %	32.68 %	32.68 %

ที่มา. ผู้วิจัยเรียบเรียงจากผลการวิจัย

หมายเหตุ. (1) % ที่ระบุ เป็นการเปรียบเทียบกับโครงการทั้ง 153 โครงการที่ทำการเก็บข้อมูล

(2) ผลรวมจำนวนโครงที่ใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ที่แยกเป็น 3 ลักษณะ มีจำนวนมากกว่าจำนวนโครงการที่ใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ในภาพรวม เนื่องจากบางโครงการมีการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์หลายลักษณะ

จากตาราง จะเห็นว่าโครงการที่มีการร่วมมือวิจัยส่วนใหญ่ มีความคาดหวังที่จะทำให้เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์นั้น ในภาพรวมพบว่ามีเพียงประมาณครึ่งหนึ่ง (50.98%) ซึ่งสามารถบรรลุตามความคาดหวังได้ ซึ่งนับว่าเป็นสัดส่วนที่ค่อนข้างน้อย ทั้งนี้กรณีที่ความร่วมมือดังกล่าวถูกพัฒนาให้เป็นผลิตภัณฑ์หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่ พบว่านวัตกรรมที่นำไปสู่การสร้างผลกำไร มีระดับประมาณ 60% ของโครงการที่เกิดนวัตกรรมทั้งหมด ซึ่งก็นับว่ายังเป็นสัดส่วนที่ไม่สูงมากนัก

Ref. code: 25615624300058FWT

4.5.2 โครงการที่ถูกใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์เทียบกับโครงการที่เกิดนวัตกรรม

กรณีนี้เป็นการเปรียบเทียบอัตราความสำเร็จของนวัตกรรมว่าถูกนำไปใช้ประโยชน์เพียงใดซึ่งงานวิจัยเรื่องใดที่ไม่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ก็อาจเรียกว่าอยู่ในข่ายของงานวิจัย "ขึ้นหิ้ง" [30] โดยจากงานวิจัยที่เกิดนวัตกรรม จำนวน 119 โครงการนั้น เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ จำนวน 78 โครงการ คิดเป็น 65.55% ในบรรดาโครงการที่เกิดนวัตกรรมและถูกนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์นั้น เมื่อพิจารณาอัตราการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์เมื่อเปรียบเทียบกับโครงการทั้งหมดที่ได้ทำการร่วมมือวิจัยและพัฒนา แสดงได้ตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12

การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์เปรียบเทียบกับการเกิดนวัตกรรม

ประเด็นพิจารณา	โครงการที่เกิดนวัตกรรม/ใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์		พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่		ต่อยอด/ปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม		ปรับปรุงเทคนิค/กระบวนการ/เครื่องมือ	
	จำนวนโครงการ	%	จำนวนโครงการ	%	จำนวนโครงการ	%	จำนวนโครงการ	%
เกิดนวัตกรรม	119		86		67		78	
เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	78	65.55 %	55	63.95 %	37	55.22 %	48	61.54 %

ที่มา. ผู้วิจัยเรียบเรียงจากผลการวิจัย

หมายเหตุ. "%" ที่ระบุในตารางนี้ เป็นการเทียบกับโครงการที่เกิดนวัตกรรม

[30] หากนวัตกรรมที่เป็นผลจากงานวิจัยเรื่องใดไม่ถูกนำไปต่อยอด ก็มักจะถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มของงานวิจัยที่ "ขึ้นหิ้ง" ในมุมมองของผู้เชี่ยวชาญบางท่านเห็นว่าการขึ้นหิ้งอาจเกิดในกรณีที่งานวิจัยนั้นเกิดจากเจตนาจะสร้างองค์ความรู้ใหม่ จึงเป็นงานวิจัยที่เกิดจาก Academic approach ซึ่งหากงานวิจัยกลุ่มนี้มีคุณภาพแต่ขึ้นหิ้งก็ไม่ใช่เรื่องที่เสียหาย เนื่องจากเป็นการวิจัยเพื่อรอให้ถูกนำมาใช้ในเชิงพาณิชย์เมื่อประเทศมีความพร้อมมากพอ จากมุมมองดังกล่าว ผู้วิจัยจึงตีความต่อเนื่องว่าหากเป็นงานวิจัยที่เกิดขึ้นจากปัญหาในเชิงธุรกิจ หากงานวิจัยในกลุ่มนี้ขึ้นหิ้ง ก็ถือว่าเป็น "ความล้มเหลว" ของงานวิจัยเหล่านั้น แต่ถ้าสถานประกอบการต้องการหาองค์ความรู้ใหม่เพื่อรอนำมาใช้ในช่วงเวลาที่เหมาะสม ก็ถือว่าไม่ใช่ความล้มเหลว แต่เป็นการรอเวลาที่จะ "ยกหิ้งมาไว้ที่ห้าง" หรือรอเวลาที่เหมาะสม เช่น มีความพร้อมของตลาด ความพร้อมของเทคโนโลยีด้านการผลิต เป็นต้น

การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์เปรียบเทียบกับการเกิดนวัตกรรม จากผลการศึกษาประกอบด้วย

1. มีผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ได้นำออกสู่ตลาด จำนวน 55 โครงการ ที่ถูกพัฒนาต่อยอดจากนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากการวิจัย 86 โครงการ (คิดเป็น 63.95%)

2. มีการต่อยอดหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมและได้นำออกสู่ตลาด จำนวน 37 โครงการ ที่ถูกพัฒนาต่อยอดจากนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ที่เป็นการปรับปรุง/ต่อยอดผลิตภัณฑ์เดิม ที่ได้จากการวิจัย 67 โครงการ (คิดเป็น 55.22%)

3. มีการปรับปรุงพัฒนาเทคนิค/กระบวนการ/สูตร/เครื่องมือและกระบวนการดังกล่าวถูกใช้ในองค์กรภายในองค์กร พบว่ามี จำนวน 48 โครงการ จากนวัตกรรมที่เกิดขึ้น 78 โครงการ (คิดเป็น 61.54%)

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาโครงการที่ได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์แล้วนั้น ว่ามีผลประกอบการอย่างไรบ้าง พบว่าโครงการที่ถูกพัฒนาให้เป็นพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เกิดผลกำไร จำนวน 31 โครงการ (คิดเป็น 56.36%) โครงการที่ต่อยอดหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม เกิดผลกำไร จำนวน 23 โครงการ (คิดเป็น 62.16%) ส่วนโครงการที่มุ่งปรับปรุงพัฒนาเทคนิค/กระบวนการ/สูตร/เครื่องมือ นั้น ทุกโครงการช่วยให้เกิดกระบวนการภายในองค์กรที่ดีขึ้น ดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13

การเกิดผลสัมฤทธิ์จากใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

มีผลิตภัณฑ์ใหม่		ต่อยอดหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม		ปรับปรุงพัฒนาเทคนิค/กระบวนการ/สูตร/เครื่องมือ	
โครงการที่นำออกสู่ตลาด	โครงการที่มีกำไร	โครงการที่นำออกสู่ตลาด	โครงการที่มีกำไร	กระบวนการใหม่ถูกใช้ในองค์กร	กระบวนการที่ดีขึ้นหลังปรับปรุง
55 โครงการ	31 โครงการ	37 โครงการ	23 โครงการ	48 โครงการ	48 โครงการ
	56.36 %		62.16%		100%

ที่มา. ผู้วิจัยเรียบเรียงจากผลการวิจัย

หมายเหตุ. “%” ที่ระบุในตารางนี้ เป็นการเทียบกับโครงการที่ถูกใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์แล้ว

จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่าโครงการที่เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม พบว่ามีบางโครงการอยู่ในช่วงเริ่มต้นผลิตสู่ตลาด และบางโครงการมุ่งที่จะสร้างผลิตภัณฑ์ตั้งต้นหรือสร้างผลิตภัณฑ์ย่อยซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์หลัก จึงไม่สามารถวัดผลกำไรจากผลิตภัณฑ์เหล่านี้ได้โดยตรง ขณะที่โครงการซึ่งเป็นการพัฒนาเทคนิค ปรับปรุงกระบวนการ

Ref. code: 25615624300058FWT

หรือพัฒนาเครื่องมือต่างๆ นั้น พบว่าทุกโครงการที่ถูกประยุกต์ใช้ในองค์กร มีส่วนทำให้กระบวนการทำงานขององค์กรนั้นมีประสิทธิภาพมากขึ้น หรือลดของเสีย/การสูญเสียได้มากขึ้น กรณีนี้เนื่องจากเกือบทุกโครงการที่เป็นการปรับปรุงกระบวนการนั้น ในขั้นตอนที่ถูกเรียกว่าเป็นการสร้างนวัตกรรมมักจะมีการทดสอบใช้งานในกลุ่มตัวอย่างจนมั่นใจว่าช่วยให้กระบวนการทำงานนั้นดีขึ้น จึงขยายผลการใช้งานโครงการเหล่านั้นมาสู่การระดับการใช้งานในกระบวนการทำงานปกติ

บทที่ 5
ผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการเกิดนวัตกรรม

บทนี้ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการเกิดนวัตกรรมจากความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย ข้อมูลผลการศึกษานั้น ได้จากการจัดทำแบบสอบถามผู้บริหารของสถานประกอบการ ซึ่งได้แบบสอบถามตอบกลับจำนวน 153 ชุด ในส่วนของการศึกษาเชิงคุณภาพ ได้ทำการสัมภาษณ์บุคคล 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ผู้บริหารสถานประกอบการ/บุคลากรในส่วนงานวิจัย จำนวน 24 สถานประกอบการ กลุ่มที่ 2 บุคลากรด้านการวิจัยของมหาวิทยาลัย จำนวน 6 ท่าน กลุ่มที่ 3 ผู้เกี่ยวข้องและผู้เชี่ยวชาญด้านระบบวิจัยและนวัตกรรม รวม 12 ท่าน ประกอบด้วย (1) รองนายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีด้านวิทยาศาสตร์/ อดีตที่ปรึกษารัฐมนตรี 2 ท่าน (2) ผู้บริหารหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัย 2 ท่าน (3) ผู้บริหารอุทยานวิทยาศาสตร์ 2 ท่าน (4) ผู้ก่อตั้งหน่วยงานส่งเสริมความร่วมมือ 1 ท่าน (5) อธิการบดีมหาวิทยาลัย 1 ท่าน (6) ผู้เชี่ยวชาญด้านการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศไทยกับต่างประเทศ 2 ท่านและ (7) นักวิชาการด้านความร่วมมือวิจัยและพัฒนา 2 ท่าน

การนำเสนอผลการศึกษาเรื่องผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการเกิดนวัตกรรมนั้น ประกอบด้วยเนื้อหาดังนี้

ส่วนที่ 1 ภาพรวมผลการศึกษาเรื่องความใกล้ชิดกับการเกิดนวัตกรรม

ส่วนที่ 2 ความใกล้ชิดเชิงสังคมกับการเกิดนวัตกรรม

ส่วนที่ 3 ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์กับการเกิดนวัตกรรม

ส่วนที่ 4 ความใกล้ชิดประเภทอื่นๆ และตัวแปรควบคุมกับการเกิดนวัตกรรม

ส่วนที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างความใกล้ชิดแต่ละประเภท

ส่วนที่ 6 บทสรุป

ในการนำเสนอและอภิปรายผลการศึกษานั้น แม้ว่าผลการอภิปรายจะใช้มุมมองความเห็นที่ได้จากทั้งการสอบถามและการสัมภาษณ์สถานประกอบการเป็นหลัก แต่ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มอื่นๆ จะใช้ประโยชน์ทั้งด้านการตรวจสอบความถูกต้องเป็นเหตุเป็นผล รวมทั้งอธิบายถึงที่มาและความเกี่ยวข้องและความสัมพันธ์กันของเนื้อหาระดับภาพรวมของการศึกษา อย่างไรก็ตามหากมีกรณีที่ผลการศึกษาจากการสัมภาษณ์ที่ไม่ได้เป็นไปในแนวทางเดียวกับผลจากการวิเคราะห์แบบสอบถาม ผู้วิจัยก็ได้ทำการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อทำความเข้าใจถึงความไม่สอดคล้องกันของข้อมูลที่ได้มาทั้ง 2 กลุ่มด้วย นอกจากนี้ ในการอธิบายผลของความใกล้ชิดประเภทต่างๆ ที่มีต่อการเกิดนวัตกรรมนั้น

Ref. code: 25615624300058FWT

ผู้วิจัยจะเรียงลำดับความสำคัญของผลกระทบจากมากไปน้อย อันเป็นผลโดยรวมจากการศึกษาข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

5.1 ภาพรวมผลการศึกษาเรื่องความใกล้ชิดกับการเกิดนวัตกรรม

แนวคิดเรื่องความใกล้ชิด (Proximity) ซึ่งเป็นแนวคิดพื้นฐานสำหรับการศึกษาวิเคราะห์ ซึ่งตามกรอบแนวคิดเรื่องความใกล้ชิดที่เสนอโดย Boschma (2005) รวมทั้งงานศึกษาในช่วงเวลาต่อมา ได้ระบุผลของความใกล้ชิดแต่ละประเภท (โดยผู้วิจัยนำเสนอไว้โดยย่อ แสดงดังตารางที่ 5.1) ทั้งนี้ แนวคิดและสมมติฐาน รวมทั้งข้อมูลที่เป็นผลการศึกษาที่ผ่านมาในระดับรายละเอียดนั้น ผู้วิจัยจะแสดงในแต่ละหัวข้อย่อย เพื่อให้เห็นภาพของการเปรียบเทียบที่มีความชัดเจนมากขึ้น

ตารางที่ 5.1

ผลของความใกล้ชิดต่อการเกิดนวัตกรรมที่เสนอโดยงานศึกษาที่ผ่านมา

ประเภทความใกล้ชิด	ผลของความใกล้ชิดที่เสนอโดยงานศึกษาที่ผ่านมา
ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้	ทำให้เข้าใจกรอบการวิจัยชัดเจนตรงกัน และมีการสื่อสารกันที่ชัดเจน
ความใกล้ชิดเชิงองค์กร	ลดขั้นตอนและลดความซับซ้อนในการประสานงาน และทำให้สามารถผ่อนปรนกันได้เมื่อเกิดปัญหาในการร่วมมือ
ความใกล้ชิดเชิงสังคม	ช่วยให้เริ่มต้นทำงานกันได้ง่ายขึ้น เกิดความเชื่อมั่นในการดำเนินการของคู่ความร่วมมือ และเกิดการช่วยเหลือในขั้นตอนการวิจัยที่ราบรื่น
ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน	ช่วยให้เกิดความราบรื่นในการจัดการด้านกฎ กติกา ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานด้านการวิจัย
ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์	เพิ่มโอกาสเกิดความร่วมมือ การปฏิสัมพันธ์ และการส่งผ่านองค์ความรู้ที่อยู่ในตัวคน (Tacit knowledge)

ที่มา. เรียบเรียงโดยผู้วิจัย

5.1.1 ภาพรวมผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม

การศึกษาเรื่องผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการเกิดนวัตกรรมอันเป็นผลจากความร่วมมือวิจัยและพัฒนาระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยนั้น ใช้สถิติวิเคราะห์แบบ BLR ซึ่งเป็นการใช้สมการเพื่อทำนายว่าความเป็นไปได้ของการเกิดนวัตกรรมของโครงการความร่วมมือ i นั้นจะให้ผลเป็นการเกิดนวัตกรรม “$INNO_i = 1$” หรือไม่เกิดนวัตกรรม “$INNO_i = 0$” นั้น ใช้การประมาณการแบบ Maximum likelihood (ML) โดยสมการแสดงความน่าจะเป็นของการเกิด INNO คือ

$$P\ (INNO_i \mid X_i) = \frac{e^{(\alpha+\Sigma_i\beta_i x_i+\varepsilon_i)}}{1+e^{(\alpha+\Sigma_i\beta_i x_i+\varepsilon_i)}}$$

โดย X_i คือตัวแปรอิสระและตัวแปรควบคุม ตัวแปรอิสระประกอบด้วย ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (CogProx) ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (OrgProx) ความใกล้ชิดเชิงสังคม (SocProx) ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (InsProx) และความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (GeoProx) ขณะที่ตัวแปรควบคุมประกอบด้วย ขนาด (Size) และอายุของสถานประกอบการ (Age) ระดับของบุคลากรที่มีทักษะ (SkillLabor) การลงทุนวิจัย (R&DInvest) การมีผู้ลงทุน/ผู้ถือหุ้นจากต่างประเทศ (FrgnInvest) และการมีที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล (BMR)

ผลการวิเคราะห์ค่า Bivariate correlation ระหว่างตัวแปรอิสระ ตัวแปรควบคุม และการเกิดนวัตกรรมนั้น แสดงดังตารางที่ 5.2 ซึ่งผู้วิจัยแสดงผลส่วนของตัวแปรอิสระไว้ทั้ง 5 ตัวแปร ส่วนของตัวแปรควบคุมจะแสดงผลเฉพาะตัวแปรที่มีสหสัมพันธ์กับการเกิดนวัตกรรม โดยพบว่าตัวแปรอิสระที่มีสหสัมพันธ์กับการเกิดนวัตกรรม ประกอบด้วย อายุสถานประกอบการ (Age) ระดับของบุคลากรที่มีทักษะ (SkillLabor) การลงทุนวิจัย (R&DInvest) และการมีที่ตั้งในเขตกรุงเทพและปริมณฑล (BMR)

ตารางที่ 5.2

ค่า Mean ค่า S.D. และค่า Bivariate correlation ระหว่างตัวแปร

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Innovation	1									
2. CogProx	.276***	1								
3. SocProx	.340***	.432***	1							
4. OrgProx	.271***	.381***	.417***	1						
5. InsProx	.149*	.317***	.407***	.408***	1					
6. GeoProx	-.229***	-.073	-.160**	-.138*	-.094	1				
7. Age	-.150*	-.199**	-.251***	-.093	-.135*	.073	1			
8. SkillLabor	.223***	.240***	.048	.017	-.137*	.021	-.131*	1		
9. R&DInvest	.110*	.206**	.087	.016	.067	.064	.004	.003	1	
10. BMR	.135*	.148*	.014	.081	-.082	-.125	.035	.082	.058	1
Mean		2.032	3.422	2.662	3.569	4.464	2.610	2.128	-	-
S.D.		1.112	0.745	1.091	0.879	1.383	0.949	1.788	-	-

ที่มา. ผู้วิจัยเรียบเรียงจากผลการวิจัย

หมายเหตุ. (1) N = 153, (2) เครื่องหมาย *, ** และ *** แสดงนัยสำคัญทางสถิติในระดับ $p < 0.1$, $p < 0.05$ และ $p < 0.01$ ตามลำดับ

Ref. code: 25615624300058FWT

จากตารางที่ 5.2 นั้น สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมดที่ส่งผลต่อโอกาสเกิดนวัตกรรมจากความร่วมมือ “แบบอิสระ” โดยไม่พิจารณาอิทธิพลจากตัวแปรอื่นๆ โดยอธิบายได้ดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3

สมมติฐานเกี่ยวกับตัวแปรที่มีผลต่อนวัตกรรม

ความใกล้ชิด/ตัวแปรควบคุม	สมมติฐานเกี่ยวกับตัวแปรที่มีผลต่อนวัตกรรม
ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (CogProx) เชิงองค์กร (OrgProx) เชิงสังคม (SocProx) และเชิงสถาบัน (InsProx)	การที่คู่ความร่วมมือวิจัยมีระดับความใกล้ชิด (ประเภทใดประเภทหนึ่งใน 4 ประเภทนี้) ที่เพิ่มขึ้น จะมีโอกาสเกิดนวัตกรรมมากขึ้น (ซึ่งประเมินระดับความใกล้ชิดได้ตามตารางที่ 3.7) (Boschma, 2005; Balland, Boschma, & Frenken 2015; Knoben & Oerlemans, 2006)
ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (GeoProx)	การร่วมมือวิจัยระหว่างคู่ความร่วมมือที่อยู่ใกล้กัน จะมีโอกาสเกิดนวัตกรรมมากกว่าคู่ความร่วมมือที่อยู่ไกลกัน (Boschma, 2005; Balland, Boschma, & Frenken 2015; Knoben & Oerlemans, 2006)
อายุของสถานประกอบการ (Age)	สถานประกอบการที่ก่อตั้งขึ้นเป็นจำนวนปีที่น้อย เมื่อร่วมมือวิจัยกับมหาวิทยาลัย จะมีโอกาสการเกิดนวัตกรรมมากกว่าสถานประกอบการที่ก่อตั้งมาเป็นเวลานาน เมื่อพิจารณาในเชิงเปรียบเทียบ
ระดับสัดส่วนของบุคลากรที่มีทักษะ (SkillLabor)	การมีสัดส่วนบุคลากรที่มีทักษะเพิ่มขึ้นทำให้มีโอกาสประสบความสำเร็จในการเกิดนวัตกรรมจากการร่วมมือวิจัยมากขึ้น
การลงทุนวิจัย (R&DInvest)	สถานประกอบการที่มีการลงทุนวิจัยและพัฒนาในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา เมื่อร่วมมือวิจัยกับมหาวิทยาลัย จะมีจะมีโอกาสเกิดนวัตกรรมมากกว่าสถานประกอบการที่ไม่มีการลงทุนวิจัย (Cohen & Levinthal, 1990)
การมีที่ตั้งสถานประกอบการในเขตกรุงเทพและปริมณฑล (BMR)	สถานประกอบการที่ตั้งอยู่ใน BMR เมื่อร่วมมือวิจัยกับมหาวิทยาลัย จะมีโอกาสเกิดนวัตกรรมมากกว่าสถานประกอบการที่ตั้งอยู่นอกเขต BMR

ที่มา. เรียบเรียงโดยผู้วิจัย

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธี BLR เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ของความใกล้ชิดแต่ละประเภท (β_i) และตัวแปรควบคุมได้ผลการวิเคราะห์เป็นดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4

วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของความใกล้ชิดแต่ละประเภท (β_i) และตัวแปรควบคุมในประเด็นการ*เกิดนวัตกรรม โดยใช้วิธี BLR*

ตัวแปร	B	S.E.	Wald	Sig.
ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (CogProx)	.094	.251	.140	.709
ความใกล้ชิดเชิงสังคม (SocProx)	**.912**	**.388**	**5.518**	**.009**
ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (OrgProx)	.354	.273	1.678	.195
ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (InsProx)	.105	.286	.136	.712
ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (GeoProx)	**-.433**	**.180**	**5.812**	**.010**
อายุของบริษัทฯ (Age)	-.108	.286	.142	.707
ระดับของบุคลากรที่มีทักษะ (SkillLabor)	**.523**	**.189**	**7.685**	**.006**
การลงทุนวิจัย (R&DInvest)	.604	.489	1.527	.217
สถานประกอบการตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล (BMR)	.577	.514	1.259	.262

ที่มา. ผู้วิจัยเรียบเรียงจากผลการวิจัย

ในกระบวนการวิเคราะห์ด้วยวิธี BLR พบว่ามีค่า Nagelkerke R Square = 0.365 ขณะที่การทดสอบโดยใช้ Hosmer and Lemeshow Test พบว่าค่า P-value = 0.36 ซึ่งไม่ Significant จึงสรุปได้ว่าตัวแบบดังกล่าวมีความเหมาะสม

ผลการวิเคราะห์พบว่าตัวแปรอิสระที่มีผลต่อการเกิดนวัตกรรม มีจำนวน 2 ตัวแปรดังนี้

1. ความใกล้ชิดเชิงสังคม (SocProx)

มีค่า β = 0.912 มีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.01$ ซึ่งค่า β นั้นมีระดับที่สูงมาก โดยหมายความว่าความใกล้ชิดเชิงสังคมนั้นเป็นความใกล้ชิดที่มีอิทธิพลอย่างสูงต่อการเกิดนวัตกรรมจากความร่วมมือวิจัยและพัฒนา ซึ่งหมายความว่าการที่คู่ความร่วมมือมีระดับความใกล้ชิดเชิงสังคมสูงขึ้นจะส่งผลต่อโอกาสในการเกิดนวัตกรรมจากการร่วมมือวิจัยและพัฒนามากขึ้น โดยระดับความใกล้ชิดเชิงสังคม จะเป็นค่าเฉลี่ยของระดับคะแนน 4 ด้าน ประกอบด้วย ความคุ้นเคยระดับบุคคล (Acquaintanceship) ความเชื่อใจ (Social Trust) ความเข้ากันของวิธีสื่อสาร (Common Language) และความสนใจร่วมในประเด็นที่ทำวิจัย (Research Focus)

2. ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (GeoProx)

มีค่า β = - 0.433 มีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.01$ ผลที่ได้ดังกล่าว สามารถอธิบายได้ว่าการที่สถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยนั้นอยู่ใกล้กัน จะส่งผลต่อโอกาสในการเกิดนวัตกรรมจากการร่วมมือวิจัยและพัฒนามากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับสถานประกอบการที่อยู่ไกลกับมหาวิทยาลัยที่ร่วมมือด้วย

นอกจากนี้ พบว่ามีตัวแปรควบคุมที่มีผลต่อการเกิดนวัตกรรม จำนวน 1 ตัวแปรคือระดับของบุคลากรที่มีทักษะ (Skill) มีค่า β = 0.523 มีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.01$ โดยตัวแปรนี้เป็นการวัดสัดส่วนจำนวนบุคลากรของสถานประกอบการที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีเทียบกับจำนวนบุคลากรทั้งหมด (โดยมีการปรับค่าให้เป็นระดับคะแนนตั้ง 0-5) ซึ่งหมายความว่าสถานประกอบการที่มีสัดส่วนจำนวนบุคลากรซึ่งจบการศึกษาระดับปริญญาตรีในระดับที่มาก จะส่งผลต่อโอกาสในการเกิดนวัตกรรมจากการร่วมมือวิจัยและพัฒนา มากกว่าสถานประกอบการที่มีบุคลากรจบการศึกษาระดับปริญญาตรีที่น้อยกว่าโดยเปรียบเทียบ

ทั้งนี้รายละเอียดการวิเคราะห์ผลของความใกล้ชิดแต่ละประเภท รวมทั้งผลของตัวแปรควบคุม จะแสดงในหัวข้อ 5.2 – 5.4 ต่อไป

5.1.2 ภาพรวมผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสัมภาษณ์

การศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพนั้น ผู้วิจัยทำการศึกษาโดยการสัมภาษณ์ผู้บริหารสถานประกอบการ จำนวน 24 แห่ง ซึ่งบางสถานประกอบการ จะทำการสัมภาษณ์เฉพาะผู้บริหาร ขณะที่บางสถานประกอบการ จะทำการสัมภาษณ์หัวหน้าฝ่ายวิจัยด้วย จากนั้นได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์จัดกลุ่มความสัมพันธ์ เพื่อนำมาใช้อธิบายผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการเกิดนวัตกรรมจากความร่วมมือในโครงการต่างๆ ที่สถานประกอบการดำเนินการในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ผลแสดงดังตารางที่ 5.5 ซึ่งภาพรวมการสัมภาษณ์นั้น พบว่าผู้บริหารทุกสถานประกอบการระบุถึงความสำคัญของความใกล้ชิดเชิงสังคมว่ามีระดับที่สำคัญมากที่สุดโดยเฉลี่ยเมื่อเทียบกับความใกล้ชิดประเภทอื่น ขณะที่ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์นั้นมีการให้ระดับความสำคัญรองลงมา นอกจากนี้ยังได้ให้ความสำคัญกับความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับความสำเร็จในการสร้างความร่วมมือในมิติการเกิดนวัตกรรมด้วย

Ref. code: 25615624300058FWT

ตารางที่ 5.5

ความคิดเห็นต่อความใกล้ชิดแต่ละประเภทที่มีต่อการเกิดนวัตกรรมจากความร่วมมือวิจัยและพัฒนา

Code	Position	Cog.	Org.	Soc.	Ins.	Geo.	ความเห็นเพิ่มเติม (ระบุในเนื้อหาสัมภาษณ์)
FIRM1	CEO, RD*	++	n/a	+++	+	++	Soc. lead all Prox.
FIRM2	CEO, RD	++	++	+++	+	++	
FIRM3	CEO/RD**	+++	n/a	+++	++	+++	Cog. lead Soc.
FIRM4	MD	++	n/a	++	+	+++	
FIRM5	CEO	+	n/a	++	+	++	
FIRM6	CEO	+	n/a	++	+	+	
FIRM7	CEO/RD	++	+	+++	++	++	Soc. lead all Prox.
FIRM8	CEO/RD	+++	+	++	+	++	Cog. lead Soc.
FIRM9	MD/RD	++	+	+++	++	++	Soc. lead Cog.
FIRM10	CEO	++	+	+++	+	++	
FIRM11	MD, RD	++	+	+++	+	++	
FIRM12	CEO	++	n/a	++	+	+	
FIRM13	MD, RD	++	n/a	+++	+	+++	
FIRM14	MD/RD	+	n/a	+++	n/a	n/a	Soc. lead Cog.
FIRM15	MD/RD	++	+	+++	n/a	+++	Soc. lead Cog.
FIRM16	RD	+++	n/a	++	n/a	+++	
FIRM17	MD/RD	++	+	+++	+	+++	Geo. lead all Prox.
FIRM18	MD/RD	++	+	+++	+	+++	Geo. lead all Prox.
FIRM19	MD/RD	++	+	++	n/a	+++	Geo. lead all Prox.
FIRM20	MKT	++	++	++	++	++	
FIRM21	MD/RD	++	+	+++	+	+++	
FIRM22	MD/RD	++	+	++	+	+++	
FIRM23	CEO	++	+	++	+	++	
FIRM24	MD	+++	n/a	+++	n/a	+	

ที่มา. ผู้วิจัยเรียบเรียงจากผลการวิจัย

หมายเหตุ.

(1) *การคั่นด้วยเครื่องหมาย “/” หมายถึงผู้บริหารที่สัมภาษณ์เป็นผู้ปฏิบัติงานด้านวิจัยด้วย

(2) **การคั่นด้วยเครื่องหมาย “,” หมายถึงสัมภาษณ์ทั้งผู้บริหารและบุคลากรด้านการวิจัย

(3) ระดับความสำคัญที่เป็นผลจากการสัมภาษณ์ “+++” หมายถึงสำคัญมาก, “++” สำคัญปานกลาง, “+” สำคัญเล็กน้อย, “n/a” ไม่เกี่ยวข้อง

5.2 ความใกล้ชิดเชิงสังคมกับการเกิดนวัตกรรม

ความใกล้ชิดเชิงสังคม เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของปัจเจกบุคคล (Uzzi, 1996; Boschma & Frenken, 2009) ระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการรู้จักโดยตรง การที่เคยเรียนมาด้วยกัน การเป็นอาจารย์และศิษย์กันมาก่อน การเคยร่วมงานกันมาก่อน หรือการมีความสัมพันธ์แบบต่อเนื่องมาก่อนหน้านี้ (Hardeman et al., 2015) จนเกิดเป็นความเชื่อใจ (Trust) บนพื้นฐานของความสัมพันธ์ส่วนบุคคล (Boschma, 2005) ซึ่งโดยพื้นฐานแล้วแม้ว่าการร่วมมือวิจัยระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยจะดูเหมือนว่าเป็นเรื่องขององค์กร แต่จริงๆ แล้ว กระบวนการร่วมมือนี้เกิดขึ้นโดยมีปัจเจกบุคคลเป็นทั้งผู้ริเริ่มและขับเคลื่อน (Granovetter, 1985) ความใกล้ชิดประเภทนี้ บางครั้งจึงถูกเรียกว่าความใกล้ชิดส่วนบุคคล (Personal proximity) (Schamp et al. 2004) หรือความใกล้ชิดเชิงความสัมพันธ์ (Relational proximity) (เช่นในงานศึกษาของ Coenen et al. 2004) โดยงานศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่าความใกล้ชิดประเภทนี้ จะช่วยเอื้อให้เกิดความคล่องตัวในการสื่อสารระหว่างหน่วยงาน การถ่ายทอดความรู้ และการสร้างความร่วมมือบนพื้นฐานของความไว้วางใจแบบไม่ต้องมีข้อตกลงแบบทางการ (Mutual commitment) การเกิดขึ้นของความใกล้ชิดเชิงสังคมนั้น จะเกิดขึ้นในระดับปัจเจกบุคคล ซึ่งในการศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณนั้น

ในการศึกษานี้ ตัวแปรของความใกล้ชิดเชิงสังคม เป็นค่าดัชนี (ค่า 1-5) ที่ประกอบด้วยตัวแปรย่อย จำนวน 4 ตัวแปร คือ (1) ความคุ้นเคย (Acquaintanceship) (2) ความเชื่อใจ (SocialTrust) (3) ความเข้ากันของวิธีสื่อสาร (CommonLanguage) และ (4) ความสนใจร่วมกันในประเด็นที่ทำวิจัย (ResearchFocus)

ผลการศึกษาพบว่าค่า β = 0.912 มีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.01$ ซึ่งค่า β นั้นมีระดับที่สูงมาก ซึ่งผลการศึกษาเชิงคุณภาพ โดยทำการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการจำนวน 24 ราย มีข้อมูลในภาพรวมที่แสดงให้เห็นในทิศทางเดียวกันว่า “ความใกล้ชิดเชิงสังคมมีความสำคัญสูงต่อการเกิดนวัตกรรม”

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อหาข้อมูลเกี่ยวกับ “ลักษณะและระดับความสำคัญของความใกล้ชิดเชิงสังคม” เป็นหลัก โดยสัมภาษณ์ทั้งผู้บริหารระดับสูง และบุคลากรฝ่ายวิจัย ในภาพรวมพบว่าสถานประกอบการส่วนใหญ่จะอธิบายข้อมูลซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าความใกล้ชิดเชิงสังคมโดยเฉพาะระหว่างผู้บริหารของสถานประกอบการกับอาจารย์ของมหาวิทยาลัยคือปัจจัยคัญต่อการเกิดนวัตกรรม โดยผู้ที่มีอำนาจตัดสินใจ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ (20 คน จาก 24 คน) เห็นว่าความใกล้ชิดเชิงสังคมคือปัจจัยสำคัญที่นำมาสู่การเริ่มต้นสร้างความร่วมมือ และผู้ให้สัมภาษณ์ จำนวน 18

Ref. code: 25615624300058FWT

คน เห็นว่าความใกล้ชิดเชิงสังคมนั้นจะนำพาให้เกิดการเกิดนวัตกรรมได้ โดยสิ่งที่ความใกล้ชิดเชิงสังคมนั้นมีบทบาทขับเคลื่อน (Enable) หรือมีส่วนสนับสนุน (Facilitate) มีประเด็นดังนี้

1. ทำให้เกิดความเชื่อถือในข้อมูลและสิ่งที่คู่ความร่วมมือดำเนินการ

ความเชื่อถือพบได้ 2 ลักษณะ ลักษณะแรกคือการที่สถานประกอบการเชื่อใจอาจารย์จากมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะในเรื่อง “ความสามารถและความรับผิดชอบ” ความเชื่อใจในลักษณะนี้เกิดขึ้นได้ในคู่ความสัมพันธ์ที่ไม่เคยร่วมมือกันมาก่อน แต่มีความเชื่อใจจากประสบการณ์ที่ได้รู้จักกันมานาน ตัวอย่างที่ชัดเจน ได้แก่ FIRM14 ซึ่งไม่มีทักษะและองค์ความรู้ที่ตรงกับอาจารย์นักวิจัยของมหาวิทยาลัย แต่สามารถร่วมงานวิจัยกับอาจารย์และสร้างนวัตกรรมอันเป็นผลจากการนำผลิตผลด้านการเกษตรมาวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมให้เป็นวัสดุชนิดใหม่จนเกิดนวัตกรรมที่ใหม่ในระดับนานาชาติ และได้รับรางวัลด้านนวัตกรรมในระดับนานาชาติหลายรางวัล ซึ่งก่อนเริ่มต้นความร่วมมือ FIRM14 ได้รู้จักกับอาจารย์ฯ ผ่านการประสานจากเครือญาติ โดยที่พื้นฐานของ FIRM14 นั้นไม่มีความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์และด้านการวิจัยมาก่อน แต่จากการที่คุ้นเคยกับอาจารย์และมีโอกาสเล่าถึงปัญหาเรื่องราคาผลผลิตให้อาจารย์รับรู้ ประกอบกับการที่อาจารย์มีมุมมองในเชิงวิชาการด้านเคมีที่สามารถพัฒนาต่อยอดเพื่อพัฒนาผลผลิตให้เป็นนวัตกรรมได้ ความรู้ในเชิงเคมี โดย FIRM14 ระบุว่า “หลายครั้ง ที่ไม่เข้าใจสิ่งที่อาจารย์สื่อสารเกี่ยวกับเรื่องแนวทางการวิจัยและการทดสอบองค์ประกอบ แต่ด้วยความเชื่อมั่นว่าอาจารย์ได้เสนอสิ่งที่เป็นประโยชน์ ทำให้สามารถร่วมมือกับอาจารย์ได้อย่างดี” ส่วน FIRM9 ซึ่งทำวิจัยด้านเวชสำอางระบุว่าการมีเครือข่ายการวิจัย ช่วยให้เกิดความไว้ใจในการทำงาน โดยการทำงานกับมหาวิทยาลัยที่เป็นเครือข่ายเมื่อเทียบมหาวิทยาลัยที่มีกับที่ไม่มีความสัมพันธ์หรือความไว้เนื้อเชื่อใจกันจะพบความแตกต่างที่เห็นได้ชัดเจน โดยอาจารย์ที่เป็นเครือข่ายกับสถานประกอบการ จะรับฟังในเรื่องที่สถานประกอบการให้ข้อมูลมากกว่าอาจารย์ที่ไม่มีความคุ้นเคย เป็นเหตุผลประการสำคัญที่ทำให้การร่วมมือวิจัยนั้นพัฒนาได้อย่างเป็นระบบด้วย

ลักษณะต่อมาคือการที่อาจารย์ของมหาวิทยาลัยเชื่อใจสถานประกอบการ หากพิจารณาอีกมุมหนึ่ง พบว่าความใกล้ชิดเชิงสังคม จะเป็นเครื่องมือให้อาจารย์ของมหาวิทยาลัยเชื่อใจสถานประกอบการในจุดยืนและความจริงจังในการสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ โดยตัวอย่างสถานประกอบการอีกรายหนึ่งคือ FIRM3 ซึ่งเป็นสถานประกอบการที่มุ่งสร้างความใกล้ชิดสังคมขึ้นใหม่ผ่านช่องทางต่างๆ เพื่อนำมาสู่การเป็นเครือข่ายด้านการวิจัย โดยออกแบบธุรกิจบนพื้นฐานของการวิจัยไว้ แล้วใช้ช่องทางสร้างเครือข่ายโดยเข้าไปเรียนระดับปริญญาโทในสาขาที่คาดว่าจะสามารถสร้างเครือข่ายได้ FIRM3 นั้นเปลี่ยนจากวิชาชีพสัตวแพทย์มาเป็นด้านเทคโนโลยีการเกษตร โดย FIRM3 ต้องการที่จะสร้างนวัตกรรมด้านการผลิตสารสำหรับใช้ในพืชที่ไม่สารพิษหรือสารเคมีสะสมในพืช ซึ่ง FIRM3 มีมุมมองในการวางแผนการสร้างเครือข่ายว่าการจะสร้างนวัตกรรมการดูแลพืชแบบไม่มีเคมีปนเปื้อนนั้น เมื่อมีความคิดในการสร้างผลิตภัณฑ์แต่ไม่สามารถดำเนินการใช้เชิงเทคนิคได้ จึง

ตัดสินใจไปเรียนต่อเพื่อเป็นเครือข่ายกับอาจารย์ เมื่อมีความสัมพันธ์อันดีกับอาจารย์ ทำให้ได้รับความเชื่อมั่นจากอาจารย์และผู้เกี่ยวข้องว่าสถานประกอบการจะมีความมุ่งมั่นที่จะลงทุนวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมด้านการดูแลพืช เป็นต้น

2. ทำให้เกิดความราบรื่นในการสื่อสารและไว้วางใจในการรักษาความลับ

โดยลักษณะดังกล่าว เกิดกับหลายๆ สถานประกอบการ ตัวอย่างเช่น FIRM15 ซึ่งได้สร้างเครือข่ายกับอาจารย์ของมหาวิทยาลัย เป็นอาจารย์กลุ่มที่ร่วมสร้างเครือข่ายกับสมาคมผู้ประกอบการ เช่น สมาคม IoT แห่งประเทศไทย สมาคมสมองกลฝังตัวไทย (TESA) โดย FIRM15 พบว่าการร่วมมือวิจัยกับอาจารย์ที่เป็นเครือข่าย ช่วยให้การสร้างความราบรื่นในการสื่อสาร โดย FIRM15 เห็นว่าการทำโครงการต่างๆ ร่วมกับอาจารย์ที่เป็นเครือข่ายหรือต่อยอดมาจากเครือข่ายส่วนใหญ่จะทำได้ดีกว่าทำโครงการร่วมกับอาจารย์กลุ่มอื่น เพราะอาจารย์กลุ่มอื่นจะไม่เข้าใจจุดยืนของสถานประกอบการ ทำให้เกิดเป็นตัวขัดขวางการสื่อสารและการพัฒนา ส่วน FIRM4 ใช้วิธีสร้างเครือข่ายกับมหาวิทยาลัย แต่ไม่สามารถเข้าถึงมหาวิทยาลัยได้ตั้งแต่แรกจึงต้องเริ่มสร้างเครือข่ายผ่านหน่วยงานอื่นก่อน โดย FIRM4 ระบุว่าเครือข่ายอาจารย์ที่สนิทสนมกันนั้น จะเป็นช่องทางการรับรู้ว่างานวิจัยของสถานประกอบการมุ่งเน้นในด้านใดและนำไปสู่การสื่อสารที่ราบรื่นอย่างมาก

นอกจากนี้การที่งานวิจัยนั้นมีความลับในขั้นตอนการวิจัย ทำให้คู่ความร่วมมือที่ไม่ไว้ใจกันมากพอ ไม่สามารถเริ่มต้นความร่วมมือกันได้ โดยการรักษาความลับนั้น แม้ว่าจะสามารถทำเป็นข้อตกลงที่เป็นเอกสารได้ แต่ในความเป็นจริงแล้วหลายๆ ขั้นตอนความร่วมมือนั้นมีความลับทางวิชาการอยู่จำนวนมาก ซึ่งหากไม่มีความสัมพันธ์ส่วนบุคคลและความเชื่อถือแล้วจะทำให้เกิดปัญหาในการสื่อสารระหว่างการร่วมมือทำวิจัย อีกทั้งเกิดการไม่เชื่อใจในเรื่องการรักษาความลับของข้อมูล ซึ่งกรณีการรักษาความลับนี้เป็นเงื่อนไขที่ทำให้หลายสถานประกอบการไม่สามารถเริ่มต้นร่วมมือหรือบางครั้งเมื่อร่วมมือกันแล้วก็ไม่สามารถพัฒนางานวิจัยจนนวัตกรรมได้ ตัวอย่างสำคัญ เช่น FIRM1 ซึ่งสร้างนวัตกรรมเพื่อการแปรรูปยางพาราชนิดพิเศษ ซึ่งได้สร้างนวัตกรรมดังกล่าวร่วมกับมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง โดย FIRM1 ระบุว่า “เราเป็นเจ้าเดียวในเมืองไทยที่ผลิตยางเพื่อตอบโจทย์เฉพาะในวงการแพทย์โดยเป็นความลับที่ร่วมกับอาจารย์คิดค้นขึ้น และเทคนิคนี้ใช้กับ Scenario ในเมืองไทยเท่านั้น การที่เราสนิทสนมกับอาจารย์ เราจึงมีสัญญาใจที่ไม่เปิดเผยความลับนี้” ขณะที่ FIRM9 ซึ่งผลิตเอ็นไซม์แบบชีวภาพสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมที่หลากหลาย ระบุว่า “การคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ ส่วนใหญ่จะมีความลับอยู่หลายเรื่อง การรักษาความลับในงานวิจัยจำเป็นต้องใช้ความเชื่อใจ ไม่สามารถทำเป็นลายลักษณ์อักษรได้ทุกเรื่อง ซึ่งการรักษาความลับได้ทำให้เราเชื่อได้ว่านวัตกรรมที่สร้างขึ้นจะไม่เหมือนใคร และคาดหวังได้ว่าจะต่อยอดทางการค้าได้”

Ref. code: 25615624300058FWT

3. ทำให้เกิดความช่วยเหลือเพื่อดำเนินการนอกเหนือจากข้อตกลง

การร่วมมือวิจัยนั้น มักจะมีการกำหนดข้อตกลงการดำเนินในระดับหนึ่ง แต่ในทางปฏิบัติพบว่ามีกิจกรรมเชิงวิจัยเพื่อการสร้างนวัตกรรมจำนวนมากที่อาจไม่สามารถกำหนดให้เป็นข้อตกลงได้ ซึ่งบรรดากิจกรรมเหล่านี้ การมีความใกล้ชิดเชิงสังคมคือปัจจัยสำคัญที่จะทำให้เกิดการขับเคลื่อนไปได้ ตัวอย่างที่พบ ได้แก่ กลุ่ม FIRM ที่ทำวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ภายใต้การประสานงานของอุทยานวิทยาศาสตร์เชียงใหม่: STeP) ประกอบด้วย FIRM17, 18, 19, 20 และ 21 ซึ่งแม้ว่าสถานประกอบการกลุ่มนี้จะได้รับประโยชน์จาก STeP ในการช่วยประสานความร่วมมือ แต่ก็พบว่าทั้งสถานประกอบการและอาจารย์เองต่างก็มีความรู้สึกใกล้ชิดจากการเป็นเครือข่ายจากการเป็น “คนเหนือ” ซึ่งทำให้มีความรู้สึกเป็นพวกเดียวกัน ทั้งนี้ผู้บริหารสถานประกอบการ/ผู้วิจัยบางส่วนก็มักจะเคยศึกษาที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ด้วย ซึ่ง FIRM19 นั้น นอกจากจะได้รับการอำนวยความสะดวกจาก STeP แล้วยังมีความเห็นต่ออาจารย์ว่าการเป็นศิษย์เก่าของมหาวิทยาลัยนั้น ทำได้รับความช่วยเหลือในขั้นตอนต่างๆ เช่น ทดสอบตัวอย่างและปรับปรุงงานวิจัย ซึ่งก่อนนี้ได้ทำวิจัยกับอีกมหาวิทยาลัยหนึ่งที่ไม่ได้มีความสนิทสนมกัน ก็จะไม่ได้รับความสะดวกและความช่วยเหลือในเรื่องเหล่านี้ เช่นเดียวกับ FIRM21 ที่เป็นนักวิจัยมืออาชีพซึ่งได้พัฒนาสูตรทางเคมีในการผลิตเครื่องปรุงรสอาหารที่มีปริมาณโซเดียมต่ำมาตั้งแต่ 12 ปีก่อนหน้านี้ ซึ่งเมื่อได้มีโอกาสทำวิจัยต่อยอดกับมหาวิทยาลัยที่มีความสัมพันธ์ส่วนตัว จึงนำไปสู่การพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ได้สำเร็จ โดย FIRM21 ระบุว่าการทำวิจัยเรื่องอาหารที่มีความซับซ้อนและต้องการความช่วยเหลือหลายๆ ด้านนั้นในขั้นตอนการได้ทำวิจัยเพื่อสร้างต้นแบบกับอาจารย์ หากได้ทำวิจัยกับอาจารย์ที่เคยเรียนด้วยกันมาก่อนก็จะได้รับการช่วยเหลือหลายๆ เรื่องทั้งที่ไม่ได้ตกลงกันไว้ก่อนหน้า ซึ่งรวมถึงการประสานกับสถาบันในต่างประเทศด้วย เป็นต้น

4. เป็นเครื่องมือควบคุมการทำงานร่วมกัน

ความใกล้ชิดเชิงสังคมนั้น มีบทบาทสำคัญประการหนึ่งคือทำให้คู่ความร่วมมือมีความไม่กล้าที่จะบกพร่องต่อหน้าที่ จึงทำให้เป็นเครื่องมือควบคุมให้กระบวนการทำงานเชิงวิจัยร่วมกันมีคุณภาพโดยไม่จำเป็นต้องควบคุมด้วยวิธีการที่เป็นทางการมากนัก โดยตัวอย่างที่ชี้ให้เห็นในประเด็นนี้ เช่น FIRM2 ซึ่งระบุว่าเครือข่ายนั้นไม่ได้ทำให้เกิดข้อได้เปรียบในการร่วมมือหากไม่มีปัจจัยบวกด้านอื่นๆ โดยเฉพาะด้านขีดความสามารถและความรับผิดชอบเข้ามาเกี่ยวข้อง แต่หน่วยงานมีการร่วมมือกันไปได้ระดับหนึ่งแล้ว ความเป็นเครือข่ายที่มีอยู่เดิมจะมีส่วนช่วยให้การร่วมมือแน่นแฟ้นขึ้น เนื่องจากการมีเครือข่ายนั้นเป็นตัวช่วยควบคุมให้เกิดความตั้งใจที่จะทำงานที่มีคุณภาพเพื่อให้คู่ความร่วมมือนั้นได้รับความพึงพอใจด้วย เช่นเดียวกับ FIRM5 ที่ระบุว่าการมีเครือข่ายนั้นมีสำคัญแบบมีขอบเขต โดยเครือข่ายจะเป็นเครื่องมือที่ควบคุมได้ทางหนึ่ง ที่ทำให้แต่ละฝ่ายไม่กล้าออกนอกลู่นอกทาง ขณะที่ FIRM13 ระบุว่าแม้ว่าความเป็นภูมิภาคเดียวกันหรือรู้จักกัน ทำให้รู้สึกว่าเป็นพวก

Ref. code: 25615624300058FWT

กันตั้งแต่แรก แต่สิ่งที่มากกว่านั้นคือการที่เป็นภูมิภาคเดียวกันทำให้เกิดการควบคุมกันได้ดีกว่าผู้ที่ไม่รู้จัก เช่นเดียวกับ FIRM10 ที่ระบุว่าความสัมพันธ์นั้นถือว่าเป็นเรื่องใหญ่ เพราะเป็นทั้งจุดเริ่มต้นและเป็นเครื่องมือควบคุมเรื่องอื่นๆ ได้เกือบทั้งหมด และระบบการควบคุมแบบอัตโนมัติ (Self-control) เหล่านี้ คือกลไปสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้งานวิจัยนั้นเกิดนวัตกรรมได้ ขณะที่ FIRM9 เป็นผู้ประกอบการอีกรายหนึ่งที่ใช้เครือข่ายทางสังคมเป็นทั้งจุดเริ่มต้นของการสร้างธุรกิจ และเป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนการวิจัยให้ประสบความสำเร็จ โดย FIRM9 ซึ่งเป็นผู้ผลิตเครื่องสำอางรายใหญ่ระดับ 1 ใน 5 ของประเทศไทย ระบุว่าการมีเครือข่ายความสัมพันธ์ที่ดีกับอาจารย์นั้นไม่ได้เป็นการเอื้อประโยชน์กัน เพียงแต่จะช่วยรับประกันในเรื่องคุณภาพในการทำงานร่วมกันได้ดีทางหนึ่ง

นอกจากนี้พบกรณีของการมีความใกล้ชิดเชิงสังคม ซึ่งนำมาสู่การสร้างระบบควบคุมกันอย่างไม่เป็นทางการ ตัวอย่างเช่น FIRM14 ซึ่งไม่มีความรู้ความเข้าใจกระบวนการด้านการวิจัยมากนัก เมื่อทำงานวิจัยกับอาจารย์ ทำให้อาจารย์ต้องมีการควบคุมโดย FIRM14 ระบุว่า

> ในการทดสอบสารต่างๆ หลายครั้ง เราไม่เข้าใจสิ่งที่อาจารย์สื่อสาร แต่พยายามให้อาจารย์แปลในสิ่งที่พูดอีกทีเป็นภาษาง่ายๆ ว่าคืออะไร พออาจารย์ส่งงานอะไรมาให้ทดลองที่โรงงานโดยบอกวิธีการแล้วก็สัดส่วนของส่วนผสมในการทดลองที่ต้องใช้ ซึ่งเราก็มักจะทดลองเปลี่ยนสูตรอาจารย์ตลอด เพราะคิดไปเองว่ามันจะให้ผลดีกว่า แล้วก็ทำอย่างนี้หลายครั้ง อาจารย์รู้อาจารย์ก็ดุตลอด อย่างไรก็ตาม อาจารย์รู้ดีว่าปัญหาคืออะไร แล้วอาจารย์ก็ไม่สนใจพวกเรื่องการพลิกแพลงสูตรที่เราชอบทำ สุดท้ายแล้วอาจารย์เข้าใจจนรู้ว่าอะไรที่ใช่อะไรที่ไม่ใช่ บางทีก็เข้าใจมากกว่าที่เราเข้าใจอีก (สัมภาษณ์, 7 มีนาคม 2562)

นอกจากนี้ยังมีมุมมองที่น่าสนใจเพิ่มเติม เช่น FIRM12 มีมุมมองว่า “งานวิจัยครั้งแรกถ้าเสร็จก็คือการเริ่ม Connection ระยะยาว บางทีก็เรียกว่าการ "Engagement" ซึ่งไม่ใช่การจบงานแต่เป็นการเริ่มสร้างความไว้วางใจที่จะทำงานอื่นๆ” ขณะที่ FIRM8 ระบุว่า

> นอกจากจะหา Connection แล้ว บริษัทฯ ก็ต้องทำตัวเองให้พร้อมที่จะ Connect กับคนอื่น ต้องเปลี่ยนจาก Connection เป็น Connectivity system หรือสร้างตัวเองให้พร้อมที่จะเชื่อมโยงกับผู้อื่น ซึ่งการจะเชื่อมกับใครได้ ก็ต้องมองรวมๆ กันระหว่างการเป็นพวกเดียวกัน และการที่อีกฝ่ายมีความรู้ตรงกับที่ต้องการ ซึ่งกลไกเหล่านี้นับว่าเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างความร่วมมือระยะยาวด้วย (สัมภาษณ์, 27 มีนาคม 2562)

มุมมองเหล่านี้สะท้อนให้เห็นประเด็นเพิ่มเติมว่าความใกล้ชิดเชิงสังคมนั้น นอกจากจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยผลักดันให้ความร่วมมือวิจัยและพัฒนานั้นเกิดนวัตกรรมได้แล้ว ยังมีความสัมพันธ์กับการสร้างระบบความร่วมมือในระยะยาวอีกด้วย

5.3 ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์กับการเกิดนวัตกรรม

การศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณเรื่องผลของความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ที่มีกับการเกิดนวัตกรรม ใช้ตัวแปรในการศึกษา คือระยะทางระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยที่สถานประกอบการได้ร่วมมือวิจัยและพัฒนา ซึ่งวัดระยะทางในหน่วยกิโลเมตร จากนั้นนำมาปรับค่าให้อยู่ในรูปของ Natural Log เพื่อให้ตัวแปรดังกล่าวมีการกระจายตัวแบบ Normal distribution

ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธี BLR พบว่าค่า β = - 0.433 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.01$ ผลที่ได้นั้นชี้ให้เห็นว่าระยะทางระหว่างหน่วยงานมีความสัมพันธ์กับโอกาสเกิดนวัตกรรมในระดับปานกลาง โดยมีความสัมพันธ์เชิงลบ กล่าวคือการที่สถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยนั้นอยู่ใกล้กัน จะส่งผลต่อโอกาสในการเกิดนวัตกรรมจากการร่วมมือวิจัยและพัฒนามากขึ้น ขณะที่ระยะทางระหว่างทั้ง 2 หน่วยงานหากมีระยะทางที่มากขึ้นก็จะส่งผลให้โอกาสในการเกิดวัตกรรมลดลง

5.3.1 บทบาทของความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมให้เกิดนวัตกรรม

ผลการศึกษาเชิงคุณภาพ โดยทำการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการจำนวน 24 ราย มีข้อมูลในภาพรวมที่แสดงให้เห็นในทิศทางเดียวกัน และสอดคล้องกับผลการศึกษาเชิงปริมาณ ซึ่งทำให้ได้ข้อสรุปว่าความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์มีผลต่อการเกิดนวัตกรรม ซึ่งโดยภาพรวมแล้วมีส่วนทั้งเรื่องการทำให้เกิดการเริ่มต้นสร้างความร่วมมือตามมุมมองของ Maskell & Malmberg (1999) ช่วยเป็นกลไกให้เกิดการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์ (Boschma, 2005) ช่วยให้เกิดทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ที่อยู่ในตัวคน (Tacit knowledge) ช่วยลดต้นทุนในการติดต่อ สื่อสาร หรือดำเนินการเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวกับความร่วมมือ (Transaction cost) (Boschma, 2005) ทำให้สถานประกอบการสามารถในการดูดซับ (Absorb) องค์ความรู้จากมหาวิทยาลัยได้ดี (Boschma, 2005) ทำให้กระบวนการสร้างความร่วมมือนั้นเป็นไปอย่างราบรื่น และมีการปฏิบัติระหว่างกันแบบอัตโนมัติ (Tolbert & Zucker, 1983; Scott, 1995)

1. ความคล่องตัวในการปฏิสัมพันธ์ และการเพิ่มโอกาสการแลกเปลี่ยนความรู้ชนิดที่อยู่ในตัวคน (Tacit Knowledge)

ความสำคัญของระยะทางนั้น เป็นเรื่องการช่วยเพิ่มโอกาสให้ผู้บริหารและนักวิจัยของสถานประกอบการกับอาจารย์ของมหาวิทยาลัยนั้นสามารถปฏิสัมพันธ์แบบไม่เป็นทางการกันได้บ่อยครั้งกว่าการที่หน่วยงานอยู่ใกลกัน ซึ่งการพัฒนาด้านการวิจัยนั้นมีความจำเป็นอย่างมากต้องมีการปฏิสัมพันธ์ การสื่อสาร การเสนอความคิดเห็นใหม่ๆ ด้วยวิธีที่ไม่เป็นทางการ ตัวอย่างเช่น FIRM3 ซึ่งใช้ประโยชน์จากระยะทางที่อยู่ใกล้กัน โดยระบุว่า “ผมเลือกที่จะเชื่อมโยงกับมหาวิทยาลัยที่อยู่ใกล้ก่อน การร่วมมือกับมหาวิทยาลัยที่อยู่ใกล้ ทำให้เราเข้า-ออก คณะที่เราร่วมมือได้บ่อยมาก

และไม่เป็นทางการด้วย ซึ่งความคิดใหม่ๆ ก็มักจะเกิดจากการที่ได้คุยกันแบบไม่เป็นทางการเป็นหลัก ซึ่งบางครั้งก็จะได้ความคิดดีๆ เมื่อคุยกันที่ร้านกาแฟหลังมหาวิทยาลัย”

อีกประเด็นหนึ่งคือการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ชนิดที่อยู่ในตัวคน (Tacit knowledge) ซึ่งมักเป็นเทคนิควิธีการขั้นสูงด้านการวิจัย หรือองค์ความรู้ที่ไม่สามารถส่งผ่านกันได้จากระบบการเรียนรู้แบบเป็นทางการ (Audretsch & Stephan, 1996) ซึ่งงานวิจัยจำนวนมากในประเทศไทย ยังจำเป็นต้องใช้กลไกเช่นนี้เพื่อการผลักดันให้งานวิจัยเกิดเป็นวัตกรรมที่ต้องการได้ ตัวอย่างสถานประกอบการที่ได้ประโยชน์จากระยะทางในกรณีนี้ ได้แก่ FIRM13 ซึ่งทำวิจัยเกี่ยวกับโลหะขั้นสูงซึ่งองค์ความรู้นี้อาจารย์ได้รับมาจากต่างประเทศ โดย FIRM13 ระบุว่าการที่จะเกิดการซึมซับองค์ความรู้ระดับสูงเช่นนี้ ต้องอาศัยการสื่อสารกับอาจารย์เป็นจำนวนครั้งที่ค่อนข้างมาก ซึ่งจำเป็นต้องเดินทางมาปฏิบัติงานที่มหาวิทยาลัยบ่อยมาก ลักษณะนี้ FIRM9 ดำเนินการคล้ายกัน โดยมีการใช้เวลาทำงานในห้องปฏิบัติการวิจัยที่ค่อนข้างมากเพื่อรับการถ่ายทอดองค์ความรู้จากอาจารย์

ในประเด็นเรื่ององค์ความรู้ชนิดที่อยู่ในตัวคน (Tacit knowledge) เมื่อเทียบกับโครงการที่อาศัยองค์ความรู้จากมหาวิทยาลัยชนิดที่เรียบเรียงไว้แล้ว (Codified Knowledge) ซึ่งเกิดในงานวิจัยในกลุ่มที่มีระดับเทคโนโลยีระดับต่ำนั้น พบหน่วยงานบางส่วนที่เห็นว่าไม่จำเป็นต้องมีการพบปะหารือระหว่างอาจารย์มหาวิทยาลัยกับนักวิจัย/เจ้าหน้าที่ของสถานประกอบการมากนัก เช่น FIRM12 ซึ่งระบุว่าการทำงานของสถานประกอบการนั้น จะติดต่อกับมหาวิทยาลัย 3 ช่วงหลักๆ ซึ่งต้องพบปะกันโดยตรง คือการทำสัญญา การส่งตัวอย่างสารตั้งต้นเพื่อเข้าสู่กระบวนการวิจัย รวมทั้งช่วงที่มีการส่งผลลัพธ์เพื่อสรุปงาน โดยการทำงานในช่วงอื่นๆ นั้น สามารถใช้ประโยชน์จากช่องทางสื่อสารอื่นๆ ที่มีอยู่ได้ โดย FIRM9 เป็นอีกตัวอย่างหนึ่งที่เห็นว่าการวิจัยของสถานประกอบการนั้นไม่ได้ขึ้นกับระยะทาง เพราะตัวสารต่างๆ ที่ทำวิจัยสามารถส่งเป็นพัสดุถึงกันได้ อย่างไรก็ตามต้องมีกระบวนการควบคุมสภาพแวดล้อมของสารต่างๆ ให้เหมาะสม ขณะที่ FIRM24 ซึ่งมีการทำวิจัยทั้งกับในประเทศและต่างประเทศ ได้แก่ ประเทศบราซิล เป็นอีกตัวอย่างหนึ่งที่สะท้อนว่างานวิจัยบางกลุ่มอาจไม่ได้พึ่งพาการมีระยะทางที่ใกล้กันในการขับเคลื่อนความร่วมมือวิจัย

2. ความคล่องตัวในการบริหารจัดทรัพยากร และเพิ่มโอกาสการปฏิบัติงาน ณ ที่ตั้งหน่วยงาน

ในกระบวนการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนานั้น มีกิจกรรมจำนวนมากที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การร่วมวิจัย และทดสอบผลิตภัณฑ์ การประชุมหารือ ซึ่งจำเป็นต้องมีปฏิบัติงานร่วมกัน ณ สถานประกอบการ หรือที่มหาวิทยาลัย นอกจากนี้ยังต้องมีการใช้สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ห้องแล็บ ห้องประชุม หรือพื้นที่ในการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ต่างๆ ด้วย โดยการที่หน่วยงานที่ร่วมมือกันอยู่ใกล้กันนับว่าช่วยส่งเสริมให้เกิดเรื่องดังกล่าวได้อย่างมาก

ผลการสัมภาษณ์ชี้ให้เห็นว่าหลายๆ หน่วยงานได้ใช้ข้อได้เปรียบของระยะทางเพื่อประโยชน์ดังกล่าว โดย FIRM15 ซึ่งมีสำนักงานอยู่ในอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย โดยเริ่มทำงานวิจัยกับศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (National Electronics and Computer Technology Center: NECTEC) มาก่อน ต่อมาจึงทำงานวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัยที่อยู่ใกล้เคียง โดย FIRM15 ระบุว่าการมีประสบการที่ได้ทำงานกับ NECTEC แล้วได้รับประโยชน์จากการมีระยะทางใกล้กัน โดยการอยู่ใกล้นักวิจัยนั้น เมื่อเกิดปัญหาในการทำงานสามารถเดินมาแก้ไขปัญหาที่หน้างานได้ทันที อีกทั้งสามารถใช้ทรัพยากรทุกอย่างใน NECTEC ได้ จากแนวคิดนี้ ทำให้เกิดการพิจารณาเรื่องการร่วมมือกับมหาวิทยาลัยที่อยู่ไม่ไกลมาก และพบว่าการที่สามารถไปมาหาสู่กับมหาวิทยาลัยได้บ่อย หรือใช้สิ่งอำนวยความสะดวก และนำทีมวิจัยเข้าไปทดสอบชิ้นงานได้บ่อยเท่าที่ต้องการ ทำให้การพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆ นั้นเกิดได้เร็วขึ้น และเกิดได้มากขึ้น ส่วน FIRM17 ได้ระบุว่าเคยทำงานงานกับมหาวิทยาลัยที่อยู่ไกล พบว่ามีปัญหากล่าวคือทำการสื่อสารกันยาก และมีช่วงเวลารอค่อนข้างนาน อีกทั้งเกิดต้นทุนจากการเดินทาง แต่เมื่อได้ปรับแนวทางโดยทำโครงการวิจัยกับอาจารย์ในมหาวิทยาลัยที่อยู่ใกล้ขึ้น ก็พบว่าได้รับความสะดวก โดยเฉพาะการได้ร่วมทดสอบในห้องปฏิบัติการวิจัย รวมทั้งการปรึกษาหารือกับอาจารย์ในโอกาสต่างๆ

5.3.2 กลุ่มระยะทางกับระดับการเกิดนวัตกรรม

นอกจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี BLR แล้ว เมื่อนำผลการศึกษาในส่วนของ “ระยะทาง” ระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยมาวิเคราะห์จัดกลุ่ม เป็น 3 ระดับ (ตามแนวทางที่ได้ถูกเสนอไว้ในงานศึกษาของ Aguiléra, Lethiais, & Rallet 2012) คือระดับเขตพื้นที่ (Local) ระดับภูมิภาค (Regional) และระดับประเทศ (National) ได้ผลแสดงดังตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6

ระยะทางระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยและการเกิดนวัตกรรม

กลุ่มระยะทาง (Distance Zone)	**ระยะทาง (Distance)**	**โครงการทั้งหมด**	**โครงการที่เกิดนวัตกรรม**	
		จำนวน	จำนวน	%
ระดับเขตพื้นที่ (Local)	ไม่เกิน 50 กิโลเมตร	66	57	86.36 %
ระดับภูมิภาค (Regional)	ระหว่าง 50 – 250 กิโลเมตร	45	34	75.56 %
ระดับประเทศ (National)	มากกว่า 250 กิโลเมตร	42	28	66.67 %

ที่มา. ผู้วิจัยเรียบเรียงจากผลการวิจัย

จากจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 153 ตัวอย่าง ที่ทำโครงการกับมหาวิทยาลัยซึ่งมีระยะทางจากสถานประกอบการ เฉลี่ย 202 กิโลเมตร นั้น เมื่อแยกกลุ่มระยะทางเป็น 3 กลุ่มดังกล่าว พบว่าการร่วมมือวิจัยและพัฒนาอันเกิดจากหน่วยงานที่อยู่ใกล้กันในระดับเขตพื้นที่ (Local) มีส่วนทำให้เกิดนวัตกรรมระดับสูงมาก โดยมีระดับการเกิดนวัตกรรมที่ 86.36% ขณะที่ความร่วมมือที่เกิดขึ้นในระดับภูมิภาค (Regional) มีระดับการเกิดนวัตกรรมอยู่ที่ 75.56% ส่วนความร่วมมือในระดับประเทศ (National) ซึ่งเป็นการร่วมมือที่ข้ามเขตภูมิภาค มีระดับการเกิดนวัตกรรม 66.67%

การวิเคราะห์ด้วยมิติของกลุ่มระยะทาง (Distance Zone) มาอธิบาย (ซึ่งจะสะท้อนเรื่องระบบการจัดการและการสนับสนุนต่างๆ ด้านความร่วมมือ) นั้นมีความสอดคล้องกับงานศึกษาส่วนใหญ่โดยเฉพาะในประเทศยุโรป เช่น Balland (2012), Crescenzi et al. (2015) และ Huber (2012) ซึ่งในการศึกษาเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมเรื่องจำนวนความร่วมมือวิจัยที่สถานประกอบการที่มีการออกผลิตภัณฑ์ใหม่มากกว่า 50 ผลิตภัณฑ์ ซึ่งได้แก่ FIRM1, FIRM2, FIRM7 และ FIRM15 พบว่าสถานประกอบการทั้งหมดนี้มีการร่วมมือวิจัยและพัฒนากับมหาวิทยาลัยที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง โดยเป็นระดับเขตพื้นที่ (Local) และระดับภูมิภาค (Regional) เป็นหลัก (ส่วนใหญ่จะไม่เกิน 250 กิโลเมตร โดยจะร่วมมือกับมหาวิทยาลัยที่อยู่ใกล้มากกว่ามหาวิทยาลัยที่อยู่ไกล) มากกว่ามากกว่ามหาวิทยาลัยที่อยู่ห่างออกไปหรือมหาวิทยาลัยที่อยู่ต่างภูมิภาคกัน[31]

ในผลการสัมภาษณ์ พบเงื่อนไขการเลือกมหาวิทยาลัยโดยอ้างอิงกับระยะทาง โดยระบุว่าความร่วมมือจะเกิดขึ้นและนำไปสู่ความสำเร็จได้ดี เมื่อคู่ความร่วมมืออยู่ “ไม่ไกลมาก” [32] แทนการระบุว่าระยะทางคือสิ่งที่สำคัญ ตัวอย่างเช่น FIRM23 ระบุว่าในโครงการพัฒนาสูตรขนมขบเคี้ยวจากถั่วลิสง ซึ่งระยะทางระหว่างบริษัทกับมหาวิทยาลัยนั้นไม่ไกลมาก ทำให้สามารถเดินทางไปมาระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยลัยได้สะดวก โดยใช้เวลาประมาณ 1-2 ชั่วโมง ทำให้ทีมงานวิจัยสามารถประชุมร่วมกันและร่วมทดสอบผลกับมหาวิทยาลัยได้สะดวดก รวมทั้งหารือเรื่องต่างๆ ได้ง่ายขึ้น โดยพบว่ามีอีกหลายหน่วยงานที่ระบุถึงระยะทาง โดยใช้คำว่า “ไม่ไกลมาก” ซึ่งส่วนใหญ่จะให้เหตุผลว่าหากบุคลากรในสถานประกอบการต้องมีการประสานงานกับอาจารย์ของมหาวิทยาลัย มักจะมีการกำหนดว่าต้องใช้ระยะเวลาโดยรวมอันเป็นผลรวมของระยะเวลาที่ใช้ในการ

---

[31] ประเด็นนี้นอกจากจะนำมาอธิบายในส่วนของผลของระยะทางต่อการเกิดนวัตกรรมแล้ว ยังช่วยอธิบายถึงผลของระยะทางที่มีต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ด้วย

[32] ประเด็นที่น่าสนใจคือ คำว่า “ไม่ไกลมาก” ในที่นี้ น่าจะมีระยะประมาณกี่กิโลเมตร แล้วความหมายของการที่ระยะทางไม่ไกลมากนั้น มีเหตุผลอย่างไรอยู่ในคำอธิบายลักษณะนี้ (ในประเด็นนี้ ผู้วิจัยจะได้อธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อถัดไป)

Ref. code: 25615624300058FWT

ปฏิบัติภารกิจ ซึ่งประกอบด้วยระยะเวลาเดินทาง กับระยะเวลาที่ใช้ประชุมหารือหรือทำกิจกรรมด้านการวิจัยร่วมกัน โดยสถานประกอบการมักจะต้องการให้สามารถใช้ระยะเวลาปฏิบัติภารกิจได้เสร็จสิ้นภายใน 1 วัน และการที่สามารถทำกิจกรรมด้านการวิจัยได้สะดวกเช่นนี้ ก็เป็นการเพิ่มโอกาสในการสร้างความสำเร็จด้านการเกิดนวัตกรรมได้อย่างดี มุมมองนี้จึงเป็นเหตุผลสนับสนุนว่า หน่วยงานที่มีระยะทางห่างกันอยู่ในระดับเขตพื้นที่ (Local) จึงมีระดับความสำเร็จในการเกิดนวัตกรรมได้ดีที่สุด ส่วนหน่วยในระดับภูมิภาค (Regional) ก็จะมีระดับความสำเร็จในระดับที่รองลงมา ขณะที่หน่วยงานที่ต้องติดต่อกันไกลขึ้นในระดับประเทศ ก็จะมีระดับความสำเร็จในมิติการเกิดนวัตกรรมที่น้อยกว่า 2 กลุ่มแรกอย่างชัดเจน

นอกจากนี้ การมหาวิทยาลัยที่อยู่ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยวิจัยและมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่ โดยรวมแล้วจะเชื่อมโยงกับเรื่องความใกล้ชิดเชิงการรับรู้เป็นหลัก โดยได้รับการยอมรับเรื่องขีดความสามารถในการวิจัยและขีดความสามารถในการให้คำปรึกษากับสถานประกอบการ ดังนั้น การที่ผู้ประกอบการจะเลือกร่วมมือกับมหาวิทยาลัยที่อยู่ในส่วนกลาง ซึ่งบางครั้งดูเหมือนว่าระยะทางจะใกล้กันแต่แท้ที่จริงแล้วอาจเป็นการเลือกบนพื้นฐานของความใกล้ชิดประเภทอื่น เช่น ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ก็ได้ ลักษณะเช่นนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Balland (2012), Dangelico et al. (2010) และ Mattes (2012)

ขณะที่มหาวิทยาลัยที่ตั้งอยู่ในภูมิภาคนั้น จากผลการศึกษาพบว่าบทบาทของความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์จะเชื่อมโยงกับความใกล้ชิดเชิงสังคม กล่าวคือในบรรดาโครงการที่สถานประกอบการดำเนินการวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัย (ผู้วิจัยสัมภาษณ์เฉพาะความร่วมมือของสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่) นั้น แม้ว่าผู้ประกอบการจะให้สัมภาษณ์โดยเชื่อมโยงกับเรื่องความรู้ความสามารถของอาจารย์ที่เป็นนักวิจัยแล้ว ยังพบว่าผู้ประกอบการยังให้ความสำคัญต่อความรู้สึกเรื่องการ “เป็นคนเหนือเหมือนกัน” หรือ “เป็นพวกเดียวกัน” ซึ่งเป็นลักษณะการเป็นมีความใกล้ชิดเชิงสังคมบนพื้นฐานของการเป็นภูมิภาคเดียวกันเป็นต้น

อย่างไรก็ตาม พบผลการศึกษาบางส่วนที่สะท้อนว่าการร่วมมือวิจัยและพัฒนาบางครั้งก็จำเป็นต้องร่วมมือกับหน่วยงานที่อยู่ในระยะไกล เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่สถานประกอบการต้องการนั้นไม่มีตัวเลือกที่เหมาะสมในระยะใกล้ ตัวอย่างคือ FIRM1 ที่ระบุว่า “กรณีที่เราต้องการความสามารถเฉพาะเรื่อง บางครั้งตัวเลือกที่ดีที่สุดก็อาจจะอยู่ไกล” นอกจากนี้บางครั้งการร่วมมือที่เกิดขึ้นในระยะไกล ยังมีในกลุ่มย่อยบางกลุ่ม เช่น กลุ่มผู้ประกอบการรุ่นใหม่หรือเป็นผู้ประกอบการที่มีความถนัดในการใช้สื่อสังคมออนไลน์ หรือกลุ่มความร่วมมือที่ไม่มีความจำเป็นต้องลงพื้นที่ เป็นต้น

Ref. code: 25615624300058FWT

5.4 ความใกล้ชิดประเภทอื่นๆ กับการเกิดนวัตกรรม

ผลการศึกษาเชิงปริมาณนั้น โดยใช้วิธี BLR พบว่าความใกล้ชิดจำนวน 3 ประเภท ไม่ได้แสดงให้เห็นระดับความสำคัญที่มีต่อการเกิดนวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญเมื่อนำมาวิเคราะห์ โดยความใกล้ชิดเชิงการรับรู้มีค่า β = 0.094 ความใกล้ชิดเชิงองค์กรมีค่า β = 0.354 ส่วนความใกล้ชิดเชิงสถาบันมีค่า β = 0.105 ซึ่งในผลการวิเคราะห์ค่าค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) (ตามตารางที่ 5.2) พบว่าความใกล้ชิดทั้ง 3 ประเภทมีค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) กับการเกิดนวัตกรรม จากผลดังกล่าวอธิบายได้ว่า เมื่อพิจารณาความใกล้ชิดทั้ง 3 ประเภทแบบอิสระโดยไม่พิจารณาอิทธิพลของความใกล้ชิดประเภทอื่นร่วมด้วย พบว่าความใกล้ชิดทั้ง 3 ประเภทนี้ มีความสัมพันธ์กับการเกิดนวัตกรรม แต่เมื่อนำความใกล้ชิดทั้ง 3 ประเภทนี้มาวิเคราะห์ (โดยวิธี BLR) ร่วมกับตัวแปรอื่นๆ พบว่าอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ จะมีมากกว่า ในเชิงเปรียบเทียบ หรือเกิดการหักล้างจากตัวแปรอื่นๆ ทำให้ความใกล้ชิดทั้ง 3 ประเภทนี้จึงไม่ได้แสดงบทบาทอย่างชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับความใกล้ชิดเชิงสังคม และความใกล้ชิดเชิงการรับรู้

อย่างไรก็ตามในผลการศึกษาเชิงคุณภาพ พบข้อมูลการสัมภาษณ์จากบางหน่วยงานที่สะท้อนให้เห็นความสำคัญของความสำคัญของความใกล้ชิดในกลุ่มนี้บางส่วน อีกทั้งพบมุมมองที่สำคัญเกี่ยวกับความใกล้ชิดทั้ง 3 ประเภท โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.4.1 ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้

เป็นเรื่องของการที่บุคลากรของสถานประกอบการซึ่งเป็นผู้ร่วมทำการวิจัยกับอาจารย์ในมหาวิทยาลัย มีลักษณะพื้นฐานด้านองค์ความรู้ที่คล้ายกัน หรือยอมรับในองค์ความรู้ซึ่งกันและกัน โดยในการศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณนั้น ใช้ประเด็นจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี EFA ทำให้ได้ข้อสรุปสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาว่าประเด็นเพื่อทำความเข้าใจคุณลักษณะความใกล้ชิดเชิงการรับรู้นั้น ขึ้นอยู่กับขีดความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ประสบการณ์ด้านการวิจัยที่ผ่านมา รวมทั้งประสบการณ์การร่วมงานกับอาจารย์ในมหาวิทยาลัยในลักษณะอื่น

ขณะที่ในผลการศึกษาเชิงคุณภาพนั้น ให้ผลการศึกษาที่แตกต่างจากผลการศึกษาเชิงปริมาณ โดยพบว่าความใกล้ชิดถูกระบุว่ามีความสำคัญต่อการเกิดนวัตกรรม ซึ่งการศึกษาโดยการสัมภาษณ์ในภาพรวมนั้นระบุเกี่ยวกับความใกล้ชิดเชิงการรับรู้กับการเกิดนวัตกรรมว่าประเด็นเรื่องทักษะและองค์ความรู้โดยเฉพาะองค์ความรู้เชิงวิทยาศาสตร์นั้นนับเป็นส่วนหนึ่งที่สะท้อนถึงเรื่องการรับรู้องค์ความรู้ต่างๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนานวัตกรรมร่วมกันระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย อย่างไรก็ตามสาถนประกอบการนั้นให้ความสนใจประเด็นอื่นๆ

เพิ่มเติมด้วย ได้แก่ พื้นฐานองค์ความรู้ และวิธีการรับรู้ในเชิงสัมพัทธ์ (Relative)[33] ซึ่งพื้นฐานองค์ความรู้ในเชิงสัมพัทธ์นั้น เป็นเรื่องของการรับรู้ในมุมมองเดียวกันเกี่ยวกับสิ่งที่ร่วมมือวิจัยว่าต้องดำเนินการเพื่อวัตถุประสงค์อะไร ซึ่งไม่ได้เกิดจากการที่สถานประกอบการมีองค์ความรู้เชิงวิทยาศาสตร์เป็นหลักเพียงประการเดียว แต่จะต้องเกิดการที่อาจารย์จากมหาวิทยาลัย รวมทั้งบุคลากรด้านการวิจัยของสถานประกอบการนั้นมีความเข้าใจในมุมมองเชิงนวัตกรรมที่เชื่อมโยงกับโครงการที่ได้ทำการร่วมมือวิจัยและพัฒนา ซึ่งมุมมองดังกล่าวนั้น จะไม่ได้เป็นเรื่องขององค์ความรู้หรือสูตรทางวิชาการอยู่ในระดับการพัฒนาความรู้ที่มุ่งเน้นวิชาการ (Academia zone) ที่เป็น TRL ระดับ 1-3 แต่มุมมองที่มหาวิทยาลัยและสถานประกอบการจะต้องเข้าใจในภาพที่ตรงกันคือมุมมองด้านการพัฒนาเทคโนโลยี ซึ่งอยู่ใน TRL ประมาณระดับ 4-6 ซึ่งการดำเนินการในส่วนนี้จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้ความร่วมมือระหว่างกลุ่มบุคคล 2 ประเภท คือผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการและผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมทำงานร่วมกัน

ตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ เช่น FIRM1 นั้นได้กำหนดแนวทางสร้างความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเป็นลักษณะของนโยบายด้านการวิจัย โดย FIRM1 ได้ระบุว่าโครงการส่วนหนึ่งที่ทำวิจัยกับอาจารย์ เกิดจากอาจารย์มีการทำต้นแบบตามที่สถานประกอบการต้องการอยู่แล้ว จากนั้นเมื่อบริษัทฯ ได้เข้าไปศึกษาดูงานจากแหล่งต่างๆ จึงพบงานวิจัยของอาจารย์ที่มักจะได้จดสิทธิบัตรมาแล้ว จากนั้นจึงนำมาปรับปรุงโดยร่วมมือกับอาจารย์ กรณีนี้ก็ทำให้งานวิจัยเกิดนวัตกรรมได้เร็วขึ้นด้วย ส่วน FIRM5 ระบุว่าความสัมพันธ์ของการรับรู้ ไม่ได้เป็นเพียงเรื่องของการที่ความรู้ตรงกัน แต่ต้องเน้นที่การมีความรู้แบบเติมเต็มกันได้ โดยสถานประกอบการต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (Specialist) จึงต้องสื่อสารข้อมูลความต้องของสถานประกอบการให้ชัดเจนที่สุด ซึ่งการที่สามารถหาผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านได้นั้น คือกลไกสำคัญที่ทำให้งานวิจัยที่ได้ร่วมมือกันเกิดนวัตกรรมได้เป็นส่วนใหญ่ ขณะที่ FIRM7 ซึ่งเป็นผู้ผลิตยาและเวชภัณฑ์รายใหญ่ ระบุว่าบริษัทมีทักษะวิจัยเพื่อวิจัยด้านการผลิตเป็นหลัก ส่วนมหาวิทยาลัยจะมีทักษะการทำการทดลองทางคลินิก (Clinical trial) ดังนั้นเมื่อบริษัทได้โจทย์ในการผลิตก็จะดำเนินการผลิต ส่วนมหาวิทยาลัยก็จะให้ความช่วยเหลือในการทำการทดลองทางคลินิก (Clinical trial) มักเป็นแพทย์ในมหาวิทยาลัยหรือแพทย์ในโรงพยาบาลศูนย์ฯ เป็นส่วนใหญ่ การเลือกมหาวิทยาลัยที่จะร่วมทำวิจัยด้วย จะเลือกว่า

---

[33] ซึ่งในการศึกษาเชิงปริมาณที่จัดกลุ่มโดยวิธี EFA ไม่ได้ระบุให้ประเด็นดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ แต่ระบุว่าอยู่ในกลุ่มความใกล้ชิดเชิงสังคม ซึ่งในประเด็นนี้สอดคล้องกับงานศึกษาของ Knoben & Oerlemans (2006) ที่เห็นว่าบางประเด็นพิจารณาในความใกล้ชิดทั้ง 2 กลุ่มนี้อาจมีความเชื่อมโยงกัน ซึ่งในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยจึงได้นำประเด็นเหล่านี้มาศึกษาทั้ง 2 ประเภทความใกล้ชิด

Ref. code: 25615624300058FWT

งานวิจัยที่มหาวิทยาลัยนั้นมีอยู่ ตรงกับความต้องการของบริษัทหรือไม่เป็นหลัก ซึ่งส่วนใหญ่แล้วการที่สามารถเลือกมหาวิทยาลัยที่มีทักษะตามที่ต้องการ ก็เป็นผลทำให้สร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ได้สำเร็จ

5.4.2 ความใกล้ชิดเชิงองค์กร

เป็นมุมมองที่ชี้ให้เห็นว่าคู่ความร่วมมือมีความใกล้ชิดกันหรือไม่ โดยพิจารณาในระดับองค์กร ซึ่งเป็นเรื่องระดับความเกี่ยวข้องหรือความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic interdependence) ระหว่างองค์กร (Boschma, 2005) เช่น องค์กรมีระบบการทำงานคล้ายคลึงกัน (Metcalfe, 1994) หรืออยู่ภายใต้การดูแลของหน่วยงานเดียวกัน (Balland, 2012) ความใกล้ชิดเชิงองค์กรนั้น ทำให้การเกิดความเข้าใจอันดีระหว่างผู้ร่วมวิจัยจากสถานประกอบการและอาจารย์ของมหาวิทยาลัย ความใกล้ชิดประเภทนี้จึงถูกมองว่าเป็นกลไกทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างทั้งฝ่าย ช่วยลดความยุ่งยากที่เกิดขึ้นในการประสานงาน หรือที่เรียกว่าเกิดต้นทุนในการเชื่อมโยง (Transaction cost) ระหว่างคู่ความสัมพันธ์ได้ (Boschma, 2005)

ในผลการศึกษาเชิงปริมาณนั้น พบว่าความใกล้ชิดดังกล่าว เมื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธี BLR จะไม่แสดงให้เห็นบทบาทที่ชัดเจนต่อการเกิดนวัตกรรมที่เป็นผลจากความร่วมมือ แต่พบว่าในผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) (ดังแสดงในตารางที่ 5.2) พบว่าเมื่อพิจารณาผลของความใกล้ชิดเชิงองค์กรกับการเกิดนวัตกรรมแบบอิสระ จะพบว่ามีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก ซึ่งสะท้อนได้ว่าในความเป็นจริงแล้ว มิติต่างๆ เกี่ยวกับองค์กร ทั้งเรื่องการที่องค์กรมีโครงสร้าง มีระบบการทำงาน และมีวัฒนธรรมองค์กรที่คล้ายคลึงกัน ก็จะส่งผลให้ความร่วมมือที่ได้ดำเนินการนั้นมีโอกาสเกิดนวัตกรรมได้มากขึ้นเช่นกัน

ในการศึกษาเชิงคุณภาพนั้น พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ซึ่งเป็นผู้บริหาร/บุคลากรด้านการวิจัยของสถานประกอบการ มีมุมมองต่อความใกล้ชิดเชิงองค์กรที่แตกต่างออกไปจากความใกล้ชิดประเภทอื่นๆ กล่าวคือมักจะระบุว่าผู้ทำวิจัยโดยเฉพาะในส่วนของมหาวิทยาลัยจะไม่ยึดติดกับวิธีการทำงานที่มหาวิทยาลัยกำหนดมากนัก เนื่องจากการดำเนินการตามกรอบของมหาวิทยาลัยอย่างเคร่งครัด จะทำให้ขาดความยืดหยุ่นในการร่วมงานกับสถานประกอบการ อาจารย์หรือบุคลากรด้านการวิจัยของมหาวิทยาลัย จึงมักจะพยายามปรับแนวทางการทำงานวิจัย โดยการมุ่งเป้าในเรื่องความสำเร็จของงานเป็นหลัก โดยความสำเร็จขั้นพื้นฐานที่มหาวิทยาลัยพึงจะได้รับก็คือการทำให้งานวิจัยนั้นเกิดนวัตกรรมซึ่งก็มักจะอยู่ในรูปต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือวิธีการในการดำเนินการเรื่องใดเรื่องหนึ่งตามโจทย์ที่สถานประกอบการร้องขอ ซึ่งในมุมมองของมหาวิทยาลัยนั้น ก็จะเป็นผลสำเร็จที่สามารถนำมาเสนอต่อมหาวิทยาลัย หรือสามารถตีพิมพ์ผลงานวิจัยเพื่อเผยแพร่ได้ อย่างไรก็ตามผู้วิจัยทั้ง 2 ฝ่ายยังคงดำเนินตามกฎเกณฑ์ที่หน่วยงานต้นสังกัดกำหนด

ผู้วิจัยขอยกตัวอย่างผลการสัมภาษณ์ที่ชี้ว่าสถานประกอบการและมหาวิทยาลัยไม่ได้ใช้ประโยชน์จากความใกล้ชิดเชิงองค์กรมากนักได้แก่ FIRM3 ซึ่งระบุว่าส่วนของนักวิจัยของ

Ref. code: 25615624300058FWT

มหาวิทยาลัยเองนั้น มักจะเข้าใจเงื่อนไขการทำงานของตนเองภายใต้สถานะการเป็นอาจารย์มหาวิทยาลัย ซึ่งรับทราบถึงประเด็นสำคัญว่าต้องปฏิบัติอย่างไรบ้าง อาจารย์ที่ทำการวิจัยกับสถานประกอบการ จึงมักจะไม่นำประเด็นด้านการจัดการของมหาวิทยาลัยมาเป็นกรอบในการทำงานมากนัก โดยเฉพาะประเด็นที่จะทำให้การทำงานกับภาคเอกชนนั้นล่าช้าและเกิดข้อขัดแย้งกันได้ง่าย ส่วน FIRM4 ให้ความเห็นในทำนองเดียวกันว่า การทำวิจัยนั้น ตัวแทนสถานประกอบการจะหารือกับนักวิจัยเป็นหลัก แล้วนักวิจัยของมหาวิทยาลัยจะไปดำเนินการเพื่อให้สอดคล้องกับกับแนวทางของมหาวิทยาลัยเอง เช่นเดียวกับ FIRM5 ที่ระบุว่าพื้นฐานของคนไทยนั้น มักจะถนัดในการทำงานแบบแบบอิสระมากกว่าการทำงานเป็นทีม จึงไม่ค่อยมีการสร้างทีมงานขนาดใหญ่ อีกทั้งไม่ค่อยยึดติดกับแนวทางของมหาวิทยาลัย ส่วน FIRM15 ระบุว่าวิธีทำงานของมหาวิทยาลัย บางครั้งวัฒนธรรมองค์กรของมหาวิทยาลัยทำให้เกิดข้อจำกัดอย่างมาก เนื่องด้วยมหาวิทยาลัยติดทั้งปัญหาด้านกฎเกณฑ์งบประมาณ และการให้ความสำคัญกับการสอนเป็นส่วนใหญ่ จึงไม่ค่อยให้ความสนใจในด้านการร่วมมือกับเอกชน อย่างไรก็พบตามข้อสังเกตถึงความเปลี่ยนแปลงของวิธีทำงานของมหาวิทยาลัย โดยมีตัวอย่างความเห็นของสถานประกอบการที่ทำงานวิจัยกับมหาวิทยาลัยมาเกิน 10 ปี ซึ่งมักให้ความเห็นถึงพัฒนาของระบบการทำงานของมหาวิทยาลัยที่ดีขึ้นกว่าเดิมอย่างเห็นได้ชัดกว่าช่วงที่ผ่านมา โดย FIRM9 ระบุว่าโครงการที่ร่วมมือวิจัยแล้วเกิดนวัตกรรมได้ ส่วนใหญ่เกิดจากอาจารย์จะไม่ติดขัดเวลาที่ต้องมีการนัดหมายเพื่อหารือ ซึ่งนับว่าเป็นความเปลี่ยนแปลงที่ต่างจากเดิมมาก

นอกจากนี้ในการศึกษาเกี่ยวกับความใกล้ชิดเชิงองค์กร ยังพบข้อคิดเห็นเพิ่มเติมที่สถานประกอบการหลายแห่งได้ชี้ว่าหากองค์กร โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยนั้นมีการจัดระบบการทำงานให้เกิดความยืดหยุ่นและตอบสนองต่อแนวทางที่สถานประกอบการซึ่งเป็นภาคเอกชนนั้นต้องการได้มากขึ้น ความใกล้ชิดประเภทนี้ก็น่าจะมีส่วนช่วยให้การพัฒนาความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยนั้นมีความคล่องตัวมากขึ้น ขณะที่มหาวิทยาลัยที่ได้ร่วมมือกับสถานประกอบการขนาดเล็ก ส่วนหนึ่งมีความเห็นว่าหน่วยงานในกลุ่ม SMEs มักจะมีการทำงานที่ไม่เป็นระบบ ซึ่งบางครั้งอาจารย์ของมหาวิทยาลัยต้องทำงานวิจัยเชิงปฏิบัติการกับบุคลากรในสถานประกอบการจำนวนมาก แต่กลับพบว่าบุคลากรไม่ได้ทำงานโดยมีมาตรฐานเดียวกัน ทำให้กระบวนการทำงานกับหน่วยงานกลุ่ม SMEs บางส่วนประสบปัญหาจนเกิดความล่าช้าหรือไม่สามารถขับเคลื่อนงานวิจัยให้เกิดนวัตกรรมได้

5.4.3 ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน

กรอบเรื่องความใกล้ชิดเชิงสถาบันนั้น เป็นเรื่องของการที่คู่ความสัมพันธ์มีกรอบเชิงสถาบัน (Institutional norm) ที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งผู้วิจัยเลือกพิจารณาเฉพาะที่เกี่ยวกับสถาบันที่

เป็นทางการโดยเน้นไปที่เรื่องกฎ ระเบียบ[34] โดยในผลการศึกษาเชิงปริมาณนั้น พบว่าความใกล้ชิดดังกล่าว พบว่าในผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) (ดังแสดงในตารางที่ 5.2) ที่พิจารณาผลของความใกล้ชิดเชิงสถาบันกับการเกิดนวัตกรรมแบบอิสระ จะพบว่ามีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการที่สถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยมีการทำให้กฎ ระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความร่วมมือนั้นคล่องตัวนั้น ส่งผลต่อการเกิดนวัตกรรมได้ อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์ความใกล้ชิดเชิงสถาบันร่วมกับความใกล้ชิดประเภทอื่นๆ ด้วยวิธี BLR พบว่าความใกล้ชิดดังกล่าวจะไม่แสดงให้เห็นบทบาทที่ชัดเจนต่อการเกิดนวัตกรรม

ในผลการศึกษาเชิงคุณภาพนั้น ในภาพรวมพบว่าผู้ให้สัมภาษณ์มีมุมมองต่อความใกล้ชิดเชิงสถาบันในลักษณะเดียวกันกับมุมมองที่มีต่อความใกล้ชิดเชิงองค์กร โดยมักสะท้อนให้เห็นว่าความร่วมมือที่เกิดขึ้นนั้น ส่วนใหญ่ไม่ได้มีข้อได้เปรียบในเรื่องกฎ ระเบียบ หรือข้อกำหนดต่างๆ ที่จะนำมาช่วยเอื้อต่อการพัฒนาความร่วมมือหรือการขับเคลื่อนเพื่อให้เกิดนวัตกรรม ในทางตรงกันข้าม กลับพบว่ากฎ ระเบียบ ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความร่วมมือ ล้วนเป็นเงื่อนไขที่ทำให้เกิดความยุ่งยากในการสร้างความร่วมมือ หรือเป็นปัจจัยที่ทำให้คู่ความร่วมมือเกิดปัญหาในการทำงานร่วมกัน โดยพบว่าสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยนั้นมีการกำหนดกฎ ระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและมีผลต่อความร่วมมือในลักษณะที่ไม่สอดคล้องกันหรือขัดกันหลายประเด็น ซึ่งกฎ ระเบียบเหล่านี้ได้สะท้อนผ่านชุดวิธีคิดและวิธีปฏิบัติมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ดังที่ระบุไว้ในตารางที่ 2.6)

นอกจากนี้ ผลการศึกษาพบการระบุเกี่ยวกับประเด็นเชิงสถาบันที่เกี่ยวกับกระบวนการร่วมมือวิจัยนั้น โดยพบว่ามีสถานประกอบการบางส่วนที่ระบุถึงประเด็นต่างๆ ที่ส่งผลต่อการเริ่มต้นความร่วมมือ ซึ่งในบรรดาประเด็นเหล่านั้น ก็มีบางเรื่องที่ส่งกระทบมาถึงการเกิดนวัตกรรม ประเด็นที่เกี่ยวข้องนั้นแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ (1) กฎระเบียบ และข้อกำหนดของรัฐที่ส่งผลต่อกระบวนการวิจัยและพัฒนาในภาพรวมซึ่งส่งผลทางอ้อมต่อความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย (2) กฎระเบียบ และข้อกำหนดภายในของสถานประกอบการและมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ความเห็นของสถานประกอบการส่วนใหญ่นั้นต้องการให้มหาวิทยาลัยและหน่วยงานที่กำกับดูแล

---

[34] โดยผู้วิจัยเห็นว่าผลจากความใกล้ชิดเชิงสถาบันที่ไม่เป็นทางการบางส่วนจะมีลักษณะที่เชื่อมโยงกับความใกล้ชิดเชิงองค์กร และสามารถอธิบายผ่านมุมมองของความใกล้ชิดเชิงองค์กรได้ ตามแนวคิดของ Knoben & Oerlemans (2006) ซึ่งเรื่องดังกล่าวจะขยายความเพิ่มเติมในผลการศึกษาส่วนของความใกล้ชิดองค์กรต่อไป นอกจากนี้ การศึกษาเกี่ยวกับความใกล้ชิดเชิงสถาบันส่วนใหญ่ก็มุ่งเน้นที่สถาบันที่เป็นทางการเช่นเดียวกัน เนื่องจากเป็นมิติที่สามารถอธิบายโดยสามารถระบุประเด็นพิจารณาหรือประเด็นชี้วัดได้อย่างเป็นรูปธรรมมากกว่าสถาบันที่ไม่เป็นทางการ

Ref. code: 25615624300058FWT

มหาวิทยาลัย รวมทั้งหน่วยงานระดับนโยบาย มีการปรับเงื่อนไขต่างๆ โดยเฉพาะเงื่อนไขจากภายนอกเพื่อให้ความร่วมมือนั้นมีความราบรื่นมากขึ้น

5.4.4 ตัวแปรควบคุมกับการเกิดนวัตกรรม

ผลการศึกษาพบว่ามีตัวแปรควบคุมจำนวน 1 ตัวแปร ที่มีผลต่อการเกิดนวัตกรรม ระดับของบุคลากรที่มีทักษะ (Skill) มีค่า β = 0.523 มีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.01$ โดยผลการศึกษาเชิงคุณภาพพบว่ามีข้อมูลสนับสนุนผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณ การที่สถานประกอบการมีระดับ หรือสัดส่วนบุคลากรที่มีทักษะเมื่อเทียบกับบุคลากรทั้งหมดในระดับที่สูงนั้น สะท้อนให้เห็นผลที่มีต่อความสำเร็จในเรื่องการเกิดนวัตกรรม ใน 2 ประเด็น ประกอบด้วย (1) ระดับภาพรวมนั้นสะท้อนให้เห็นว่าสถานประกอบการมุ่งเน้นการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน การที่สถานประกอบการคัดเลือกบุคลากรที่มีทักษะ (จบการศึกษาระดับปริญญาตรีขั้นไป) จึงแสดงถึงความมุ่งมั่นในใช้ขีดความสามารถของบุคลากรเป็นหลัก (2) ในระดับการปฏิบัติการวิจัยนั้น การที่บุคลากรมีทักษะ ถือว่าเป็นพื้นฐานที่ทำให้สามารถร่วมงานวิจัยกับมหาวิทยาลัย โดยสามารถรับรู้และเข้าใจองค์ความรู้ที่มหาวิทยาลัยนำเสนอได้ จึงมีส่วนสำคัญในการผลักดันให้ความร่วมมือวิจัยและพัฒนา โดยมีตัวอย่างเช่น FIRM2 ซึ่งระบุว่าแผนกวิจัยของบริษัทมีขนาดค่อนข้างใหญ่ และเป็นหนึ่งในแผนกที่สำคัญที่สุดแผนกหนึ่งขององค์กร ซึ่งบริษัทนั้นให้ความสำคัญกับทักษะความรู้ความสามารถของบุคลากรภายในองค์กรอย่างมาก บุคคลากรส่วนใหญ่จึงเป็นระดับปริญญาตรีขึ้นไป ทำให้บริษัทมีความพร้อมในการทำวิจัยเรื่องต่างๆ ที่ต้องการ ซึ่งก็พบว่าการที่พื้นฐานบุคลากรที่ดี มีความเข้าใจสิ่งที่อาจารย์นำเสนอ ทำให้บริษัทสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมร่วมกับอาจารย์ได้จำนวนมาก และจากการที่บุคลากรของของบริษัทมีทักษะ ทำให้คิดหัวข้องานวิจัยใหม่ๆ ได้หลายเรื่อง จึงมีโจทย์ที่ต้องการให้มหาวิทยาลัยช่วยทำการวิจัยอยู่เป็นจำนวนมาก

5.5 ความสัมพันธ์ระหว่างความใกล้ชิดแต่ละประเภท

ในงานศึกษาที่ได้ทบทวนวรรณกรรม ชี้ให้เห็นว่าความใกล้ชิดแต่ละประเภทอาจมีความเกี่ยวข้องกัน ซึ่งมักขึ้นอยู่กับกลุ่มอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัย รวมถึงคู่ความร่วมมือในลักษณะต่างๆ ที่ได้ทำการศึกษา ซึ่งในผลการศึกษานี้พบว่าความใกล้ชิดที่เกิดขึ้นในกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาซึ่งเป็นผลมาจากการสัมภาษณ์ สามารถแบ่งได้เป็นกลุ่มต่างๆ (โดยผู้วิจัยกำหนดชื่อเรียกเพื่อใช้อธิบายเฉพาะในงานศึกษานี้) ประกอบด้วย

กลุ่มที่ 1: Geo Prox. คือความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (Geographical proximity)

กลุ่มที่ 2: Sog-Cog Prox. ประกอบด้วยความใกล้ชิดเชิงสังคม (Social proximity) และความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (Cognitive Proximity)

กลุ่มที่ 3: Org-Ins Prox. ประกอบด้วยความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organizational proximity) และความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (Institutional proximity)

ความใกล้ชิดทั้ง 3 กลุ่ม แสดงบทบาทในความร่วมมือวิจัยและพัฒนาในขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรม[35] โดยความใกล้ชิดที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันจะมีความสัมพันธ์กันอย่างมาก ขณะที่ความใกล้ชิดแต่ละกลุ่ม ก็จะมีความสัมพันธ์กันด้วย ดังนี้

5.5.1 ความใกล้ชิดกลุ่ม Sog-Cog Prox.

ความใกล้ชิดเชิงสังคมและความใกล้ชิดเชิงการรับรู้นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างชัดเจน ผลการศึกษาโดยการสัมภาษณ์ พบว่าความใกล้ชิดทั้ง 2 ประเภทในกลุ่มนี้มีลักษณะที่สำคัญคือ (1) ความใกล้ชิดประเภทหนึ่งไปเอื้อให้เกิดอีกความใกล้ชิดอีกประเภทหนึ่ง เช่น การที่มีความสนิทสนมกันทำให้เกิดการยอมรับที่จะเรียนรู้องค์ความรู้ที่ไม่คุ้นชิน หรือการที่มีความรู้ที่สอดคล้องกัน ทำให้เกิดการพูดคุยด้วยภาษาเดียวกันจนเกิดความราบรื่น และเกิดความสนิทสนมกันมากขึ้น (2) ความใกล้ชิดทั้ง 2 ประเภทนี้มีความสัมพันธ์แบบเติมเต็มกัน (Complement) และบางประเด็นที่นำมาศึกษาก็มีความเกี่ยวข้องกับความใกล้ชิดทั้ง 2 ประเภทด้วย

ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานศึกษาของ Chaiwanarom & Lursinsap (2015) ที่สนใจเรื่องความใกล้ชิดเชิงสังคมและความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ซึ่งสะท้อนผ่านความมีมิตรภาพที่ดีและการมีทักษะที่เติมเต็มกัน ซึ่งส่วนของทักษะที่เติมเต็มกันนี้ไม่ได้เป็นความใกล้ชิดเชิงการรับรู้เท่านั้น แต่ยังเป็นส่วนหนึ่งของความใกล้ชิดเชิงสังคมด้วย[36] โดยการที่จะเกิดมี “มิตรภาพที่ดีและมีทักษะที่เติมเต็มกัน” นั้น ในผลการศึกษาของ Chaiwanarom & Lursinsap (2015) กับงานศึกษาครั้งนี้มีความสอดคล้องกันโดยพบลักษณะที่เกิดในความร่วมมือ 5 ประการ[37] คือ (1) ความคุ้นเคยระหว่างนักวิจัย (2) การมีพื้นฐานการรับรู้ที่คล้ายกัน (3) ความเทียบเท่ากันขององค์ความรู้ (4) ความสนใจในรูปแบบงานวิจัยในช่วงเวลาที่ผ่านมา (5) ความเคารพคู่ความสัมพันธ์ ผลการศึกษาโดยการสัมภาษณ์นั้นยังชี้ให้เห็นว่า Sog-Cog Prox. นั้น เป็นตัวขับเคลื่อน (Enabler) ที่ทำให้เกิดการเรียนรู้องค์ความรู้ 3 แบบ ประกอบด้วยองค์ความรู้แบบวิเคราะห์ (Analytical) องค์ความรู้แบบสังเคราะห์

---

[35] ซึ่งในขั้นตอนการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ กลุ่มของความใกล้ชิดทั้ง 3 กลุ่มนี้ ก็ยังมีลักษณะความสัมพันธ์ และรูปแบบของผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ที่สามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่มในลักษณะนี้ได้เช่นเดียวกัน

[36] ตามที่ได้อธิบายไว้แล้วในหัวข้อที่ 5.2

[37] เป็นลักษณะที่อาจอยู่ได้ทั้งในความใกล้ชิดเชิงสังคมและความใกล้ชิดเชิงสถาบัน

Ref. code: 25615624300058FWT

(Synthetic) และองค์ความรู้เชิงสัญลักษณ์ (Symbolic)[38] (Asheim & Coenen, 2005; Moodysson et al., 2008) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Mattes (2012) อีกด้วย

ตัวอย่างที่พบในผลการศึกษานั้น ผู้ประกอบการบางส่วนได้เน้นถึงความสัมพันธ์ระหว่างความใกล้ชิดเชิงสังคมกับความใกล้ชิดเชิงการรับรู้โดยเห็นว่าเป็นความใกล้ชิดที่เสริมกันและนำไปสู่การเกิดนวัตกรรมได้อย่างมีนัยสำคัญ โดย FIRM3 และ FIRM21 เป็นตัวอย่างสถานประกอบการซึ่งแม้จะมุ่งผลิตงานวิจัยเพื่อตอบโจทย์ของตลาด แต่ในทางปฏิบัตินั้น มีการร่วมมือวิจัยตั้งแต่ระดับการสร้างองค์ความรู้พื้นฐาน มุมมองของ FIRM3 นั้นเห็นว่าการทำวิจัยตั้งแต่ระดับพื้นฐานนั้น ทั้งบริษัทและมหาวิทยาลัยจะต้องเริ่มคุยกันตั้งแต่ระดับองค์ความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ ทั้งองค์ความรู้แบบวิเคราะห์ (Analytic knowledge) ที่ต้องมีความเข้าใจในเชิงวิชาการซึ่งเป็นสูตรหรือวิธีคิดทางวิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อน การที่จะคุยกันในระดับนี้ได้ จำเป็นต้องมีความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ที่เชื่อมโยงกันได้อย่างตรงไปตรงมา แต่ก็จำเป็นต้องมีจริตทางวิชาการ มีมุมมองเชิงวิชาการ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของทั้งความใกล้ชิดเชิงการรับรู้และความใกล้ชิดเชิงสังคมที่ตรงกันด้วย

ขณะที่ FIRM21 ซึ่งผลิตเครื่องปรุงรสที่เน้นการวิจัยระดับพื้นฐานเช่นกัน โดย FIRM21 เห็นว่าการที่ต้องสร้างสิ่งใหม่ๆ ภายใต้การวิจัยที่ซับซ้อน จำเป็นต้องผสมผสานระหว่างความใกล้ชิดเชิงการรับรู้และความใกล้ชิดเชิงสังคม โดยระบุว่างานวิจัยที่มุ่งเน้นการสร้างสิ่งใหม่ๆ ในด้านอาหาร จำเป็นต้องทำตั้งแต่กระบวนการวิจัยตั้งแต่ระดับพื้นฐาน องค์ความรู้ดังกล่าวเป็นเรื่องสำคัญและไม่ใช่ว่าการมีเฉพาะองค์ความรู้จะนำไปสู่ความร่วมมือที่ดีได้ แต่ต้องมีความคุ้ยเคยกันมากๆ รวมทั้งมีมุมมองเชิงวิชาการ (เป็นส่วนหนึ่งของทั้งความใกล้ชิดเชิงการรับรู้และความใกล้ชิดเชิงสังคม) ที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันด้วย ซึ่งการผลิตสารกลุ่ม Umami ที่บริษัทผลิตนั้นเป็นเรื่องที่ใหม่ และวัตถุดิบที่ใช้ก็เป็นวัตถุดิบแบบเฉพาะที่มีในเมืองไทยเท่านั้น จึงต้องการอาจารย์ที่เข้าใจธุรกิจที่ลึกซึ้งพอสมควร ซึ่งความเห็นโดยรวมนั้นเห็นว่างานวิจัยกลุ่มนี้อาศัยความใกล้ชิดทั้ง 2 ประเภท แต่จะให้ความสำคัญกับความใกล้ชิดเชิงการรับรู้มากกว่าความใกล้ชิดเชิงสังคม

ในส่วนของสถานประกอบการซึ่งทำงานวิจัย โดยเน้นไปที่การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่มีอยู่แล้วในต่างประเทศ มาปรับใช้ให้สอดคล้องกับบริบทของประเทศไทย เช่น FIRM15 ที่ทำวิจัยด้าน IoT, FIRM7 ที่ทำวิจัยด้านยาและเวชภัณฑ์ ขณะที่ FIRM09 ผลิตเครื่องสำอาง สถานประกอบการเหล่านี้ใช้ความรู้แบบสังเคราะห์ (Synthetic knowledge) เป็นหลัก ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่มีพื้นฐานมาจากงานด้านวิศวกรรมที่เชื่อมโยงกับปัญหาในธุรกิจ งานวิจัยกลุ่มนี้มักนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมแบบค่อยเป็นค่อยไป (Incremental innovation) เป็นส่วนใหญ่ สถานประกอบการที่เน้น

---

[38] เฉพาะส่วนขององค์ความรู้เชิงสัญลักษณ์ (Symbolic knowledge) นั้น จะนำเสนอในบทที่ 6 เนื่องจากองค์ความรู้ดังกล่าวจะมีความเชื่อมโยงกับเรื่องการใช้ประโยชน์พาณิชย์เป็นหลัก

Ref. code: 25615624300058FWT

องค์ความรู้แบบสังเคราะห์นั้น จำเป็นต้องเกิดจากการคลุกคลีระหว่างทีมวิจัย เพื่อให้เกิดการออกแบบ การสร้างต้นแบบ การปรับปรุงต้นแบบเป็นหลัก โดย FIRM ระบุว่า “นวัตกรรมจะเกิดได้เกิดจากการที่คู่ความร่วมมือมีความรู้ไม่ตรงกันแต่เสริมกันได้ ความรู้แต่ละฝ่าย ใช้ความรู้อย่างไร เมื่อทำงานร่วมกัน แต่ละฝ่าย ยอมรับในความรู้ นอกจากนี้ยังต้องมีจริตที่ตรงกันด้วย” โดย FIRM15 คือตัวอย่างที่ชัดเจนของการระบุเรื่องการใช้ทักษะที่ต่างกันเพื่อเสริมกัน รวมทั้งการเน้นความเข้าใจจุดยืนของแต่ละฝ่าย โดย FIRM15 ซึ่งผู้บริหารเรียนจบและมีบริษัทอยู่ที่สหรัฐอเมริกาด้วย โดย FIRM15 นั้นเน้นการวิจัย ผลิตและจำหน่ายอุปกรณ์ IoT ที่เป็นแบบสั่งเฉพาะ Customization ให้ลูกค้า ซึ่งผู้บริหารของ FIRM15 กล่าวว่าจุดเด่นของบริษัทคือการวิจัยในห้องแลบ ขณะที่มหาวิทยาลัยที่ร่วมมือด้วยจะมีความเชี่ยวชาญเรื่องการปฏิบัติงานในพื้นที่จริง จึงเป็นทักษะที่เติมเต็มกันได้อย่างมาก ทำให้เกิดการทำงานกับมหาวิทยาลัยที่มีทักษะแบบเติมเต็มกัน (Complement) งานด้านการวิจัยส่วนใหญ่จึงสำเร็จอย่างราบรื่น ขณะที่ FIRM9 ระบุว่าทั้งบริษัท และมหาวิทยาลัย จะมีความเชี่ยวชาญที่ต่างกัน แต่ความเชี่ยวชาญนั้นสามารถเสริมกันได้ โดยส่วนใหญ่อาจารย์จะมีพื้นฐานในเรื่องที่บริษัทขอความร่วมมือ จึงทำให้สามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังมีการช่วยเหลือมากกว่าข้อตกลงด้วย

ผู้ให้สัมภาษณ์บางส่วน ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างความใกล้ชิดเชิงการรับรู้กับความใกล้ชิดเชิงสังคม โดยระบุว่าการที่ได้เข้าไปเรียนในมหาวิทยาลัยเมื่อตนเองมีเป้าหมายที่ชัดเจน ทำให้ได้ทั้งเครือข่ายและได้องค์ความรู้แบบมีโจทย์ตั้งต้นไว้แล้ว ส่วน FIRM24 ได้แสดงความเห็นที่สะท้อนว่าความใกล้ชิดเชิงการรับรู้สามารถทดแทนระยะทางที่อยู่ไกลกันได้ โดย FIRM24 ระบุว่ามักจะมีการพูดคุยว่าเรื่องที่จะวิจัยนั้น จะสามารถดำเนินการไปด้วยกันได้หรือไม่ โดยได้ทดลองหารือกับมหาวิทยาลัยมาก่อนหน้านี้ 2 แห่งที่อยู่ไม่ไกลกันมาก แต่พบว่าแนวคิดไม่สอดคล้อง จึงเปลี่ยนไปร่วมมือกับมหาวิทยาลัยที่อยู่ไกลกว่า แต่สุดท้ายพบว่าระยะทางไกลก็ไม่ได้สร้างปัญหามากนัก หากอาจารย์มีความรู้มากพอและมีความเข้าใจในสิ่งที่บริษัทต้องการ

5.5.2 ความสัมพันธ์ของความใกล้ชิดกลุ่มอื่นๆ

5.5.2.1 Org-Ins Prox.

ความใกล้ชิดกลุ่มนี้มีลักษณะที่สำคัญร่วมที่พบจากผลการวิจัยที่เห็นได้อย่างชัดเจน กล่าวคือผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่นั้นเห็นว่ากระบวนการร่วมมือวิจัยกับมหาวิทยาลัยนั้นในทางปฏิบัติจะไม่ค่อยอ้างอิงแนวทางการปฏิบัติงานตามที่ต้นสังกัดกำหนด ซึ่งในส่วนของความใกล้ชิดเชิงองค์กรนั้น สถานประกอบการเห็นว่าอาจารย์ที่ร่วมมือด้วยมักจะมีความยืดหยุ่นในการทำงานมากกว่าวิธีปฏิบัติงานที่มหาวิทยาลัยนั้นกำหนด แต่พบว่าอาจารย์บางท่านที่ได้ร่วมทำวิจัยมีการนำวิธีปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐานของมหาวิทยาลัย มาช่วยให้สถานประกอบการมีแนวทางการทำงานที่เป็นระบบมากขึ้นด้วย ขณะที่เรื่องกฎระเบียบนั้น สถานประกอบการ เห็นว่าอาจารย์ส่วน

ใหญ่จะยึดถือกฎระเบียบเฉพาะส่วนที่ต้องมีการจัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับผลลัพธ์ของงานก็คือการเกิดนวัตกรรม แต่ในรายละเอียดการปฏิบัติงานนั้นจะมีความยืดหยุ่นและผ่อนปรนกันเป็นส่วนใหญ่ โดยมุ่งให้ความร่วมมือวิจัยนั้นสำเร็จได้ตามเป้าหมายเป็นหลัก

มุมมองของสถานประกอบการนั้นไม่ได้ชี้ชัดว่าความใกล้ชิดกลุ่ม Org-Ins Prox. มีความสำคัญอย่างชัดเจนต่อการร่วมมือวิจัยที่ผ่านมา อย่างไรก็ตามสถานประกอบการมักจะเห็นว่าจำเป็นต้องมีการปรับกลไกในเชิงระบบ เพื่อให้ประเด็นเรื่ององค์กรและกฎ ระเบียบนั้น ไม่เป็นอุปสรรคต่อการสร้างความร่วมมือวิจัย ซึ่งนอกจากการระบุถึงกฎ ระเบียบและวิธีการทำงานแล้ว พบว่าประเด็นเรื่องวัฒนธรรมองค์เองนั้น หากพิจารณากันในระดับเชิงลึกก็นับว่ามีส่วนในการทำให้ความร่วมมือนั้นมีความยุ่งยากตั้งแต่เริ่มต้น[39] รวมทั้งทำให้ความร่วมมือที่เกิดขึ้นมีปัญหาระหว่างการทำงานร่วมกันอย่างชัดเจน

5.5.2.2 Sog-Cog Prox. กับ Geo Prox.

ผลการสัมภาษณ์พบความเกี่ยวข้องระหว่างความใกล้ชิดทั้ง 2 กลุ่มอย่างชัดเจน โดยสถานประกอบการบางกลุ่มใช้ประโยชน์จาก Sog-Cog Prox. เพื่อทดแทนการที่หน่วยงานมีระยะทางไกลกัน เช่น FIRM24 และ FIRM1 ขณะที่ FIRM14 นั้นใช้ความใกล้ชิดเชิงสังคมเป็นหลักในการทดแทนระยะทางที่อยู่ห่างจากมหาวิทยาลัย ขณะที่สถานประกอบการบางส่วน ก็ได้ใช้ประโยชน์จากการที่มีระยะทางอยู่ใกล้กับมหาวิทยาลัยในการเป็นเครื่องมือให้เกิดการสื่อสารปฏิสัมพันธ์และทำงานร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับมุมมองของ Asheim & Coenen (2005) และผลการศึกษาของ Mattes (2012) นอกจากนี้การที่คู่ความร่วมมือนั้นอยู่ใกล้กัน ยังมีส่วนช่วยเกิดการพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่ดีขึ้นด้วย

5.5.2.3 Sog-Cog Prox. กับ Org-Ins Prox.

ผลการศึกษาความ Sog-Cog Prox. กับ Org-Ins Prox. เป็นไปในลักษณะที่ว่า Sog-Cog Prox. นั้น จะมีส่วนช่วยลดข้อจำกัดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน โดยมักจะใช้ความใกล้ชิดเชิงคมเป็นหลักในการช่วยลดข้อจำกัดเหล่านี้ ซึ่งความเข้าใจต่างๆ ผ่านความสัมพันธ์ส่วนบุคคล (ซึ่งรวมถึงองค์ความรู้บางประการ) ทำให้แต่ละฝ่ายรับรู้ข้อจำกัดที่เกิดจากผลขององค์กร และทำให้ความร่วมมือนั้นมีความยืดหยุ่นและเห็นอกเห็นใจกันมากขึ้น นอกจากนี้พบว่ามีความร่วมมือวิจัยบางโครงการที่อาศัยความสัมพันธ์ส่วนบุคคล เพื่อนำไปสู่การหารือและเจรจากับหน่วยงานต้นสังกัดโดยเฉพาะมหาวิทยาลัย เพื่อให้เกิดการปรับปรุงเงื่อนไขและข้อจำกัดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือวิจัยด้วย

---

[39] ซึ่งได้อธิบายไว้บางส่วนในตารางที่ 2.6 และจะได้วิเคราะห์ในส่วนการอภิปรายผลการศึกษาต่อไป

Ref. code: 25615624300058FWT

5.6 บทสรุป

จากผลการศึกษาพบข้อสรุปเกี่ยวกับผลของความใกล้ชิดแต่ละประเภทที่มีต่อการเกิดนวัตกรรม ดังนี้

1. ความใกล้ชิดเชิงสังคม มีผลต่อการเกิดนวัตกรรม โดยมีบทบาทที่สำคัญ ได้แก่ ทำให้เกิดความเชื่อถือในข้อมูลและสิ่งที่คู่ความร่วมมือดำเนินการ ซึ่งความเชื่อถือนี้พบได้ 2 ลักษณะคือ สถานประกอบการเชื่อใจอาจารย์จากมหาวิทยาลัย และอาจารย์ของมหาวิทยาลัยเชื่อใจสถานประกอบการ ทำให้เกิดความราบรื่นในการสื่อสารและไว้วางใจในการรักษาความลับ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดความช่วยเหลือเพื่อดำเนินการนอกเหนือจากข้อตกลง การร่วมมือวิจัย รวมทั้งเป็นเครื่องมือควบคุมการทำงานร่วมกัน ความใกล้ชิดเชิงสังคมนั้นมีความสัมพันธ์กับความความใกล้ชิดทุกประเภท โดยมีส่วนทำให้เกิดการรับรู้และเข้าใจเนื้อหาเชิงวิชาการ ช่วยลดอุปสรรคจากการที่หน่วยงานอยู่ไกลกัน อีกทั้งนำไปสู่การลดข้อจำกัดระดับองค์กรและกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาความร่วมมือ

2. ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ มีความสำคัญต่อการเกิดนวัตกรรม โดยทำให้เกิดความคล่องตัวในการปฏิสัมพันธ์ซึ่งรวมถึงช่วยกระตุ้นให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ ซึ่งเรียกได้ว่าเป็นกลไกในการสร้างระบบนิเวศน์ (Ecosystem) ของความร่วมมือวิจัย และการเพิ่มโอกาสการแลกเปลี่ยนความรู้โดยเฉพาะความรู้ชนิดที่อยู่ในตัวคน (Tacit Knowledge) ช่วยลดต้นทุนในการติดต่อ สื่อสาร หรือดำเนินการเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวกับความร่วมมือ (Transaction cost) รวมทั้งทำให้เกิดความคล่องตัวในการบริหารจัดทรัพยากร และการเพิ่มโอกาสการปฏิบัติงาน ณ ที่ตั้งหน่วยงาน นอกจากนี้ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ยังทำให้ความใกล้ชิดประเภทอื่นๆ ที่มีอยู่แล้วมีระดับที่สูงขึ้นหรือเรียกว่าเป็นการเติบโตตามธรรมชาติ (Organic Growth) อีกด้วย

3. ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ ความใกล้ชิดประเภทนี้มีความจำเป็นต่อความร่วมมือวิจัยโดยเกี่ยวข้องกับพื้นฐานองค์ความรู้ และวิธีการรับรู้ในเชิงสัมพัทธ์เปรียบเทียบระหว่างกันเฉพาะเรื่อง ซึ่งในการร่วมมือวิจัยและพัฒนานั้นจำเป็นที่หน่วยงานที่ร่วมมือกันต้องมีองค์ความรู้แบบสังเคราะห์ (Synthetic) ซึ่งเชื่อมโยงกับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมซึ่งสอดคล้องกับความต้องการทางธุรกิจที่สอดคล้องกัน ขณะที่องค์ความรู้แบบวิเคราะห์ (Analytical) คือความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทางวิทยาศาสตร์นั้น กรณีที่เป็นการมุ่งทำวิจัยเพื่อคิดค้นนวัตกรรมแบบที่ใหม่ต่อโลกหรือใหม่ในอุตสาหกรรม หน่วยงานที่ร่วมมือกันก็ควรมีองค์ความรู้ดังกล่าวที่ใกล้เคียงหรืออยู่ในระดับที่เข้าใจและสื่อสารกันได้ โดยความใกล้ชิดดังกล่าวมีส่วนช่วยให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลดีขึ้น รวมทั้งมีส่วนช่วยลดอุปสรรคจากระยะทางระหว่างหน่วยงานได้บางส่วนด้วย ทั้งนี้ในผลการศึกษาในเชิงปริมาณนั้นทำให้ได้ข้อสรุปเพิ่มเติมว่าองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์แต่เพียงอย่างเดียวไม่ได้เป็นกลไกที่ช่วยให้

เกิดนวัตกรรมจากความร่วมมือได้อย่างชัดเจน จำเป็นต้องมีความองค์ความรู้ที่เชื่อมโยงกันได้ในมิติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยอย่างครอบคลุมด้วย

4. ความใกล้ชิดเชิงองค์กร ความใกล้ชิดดังกล่าวไม่ได้มีผลต่อการเกิดนวัตกรรมเมื่อพิจารณาในเชิงเปรียบเทียบกับความใกล้ชิดอื่นๆ ซึ่งส่วนหนึ่งเกิดจากการที่วิธีปฏิบัติงานของอาจารย์ที่สร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการนั้นจนเกิดนวัตกรรมได้นั้น มักมุ่งที่จะตอบโจทย์ความต้องการของสถานประกอบการเป็นหลัก จึงไม่ได้ดำเนินการสอดคล้องกับขณะที่ระบบการทำงานที่มหาวิทยาลัยกำหนด อย่างไรก็ตามสถานประกอบการส่วนใหญ่เห็นว่าหากมหาวิทยาลัยมีการปรับปรุงระบบการทำงานของมหาวิทยาลัยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการสร้างร่วมมือให้เอื้อต่อการทำงานร่วมกับสถานประกอบการ ก็จะส่งผลให้ความร่วมมือวิจัยมีโอกาสเกิดนวัตกรรมได้มากขึ้น นอกจากนี้พบว่าบางสถานประกอบการบางส่วนมีการปรับปรุงระบบการปฏิบัติงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือวิจัยโดยใช้รูปแบบการทำงานที่ดีของมหาวิทยาลัยเป็นต้นแบบด้วย

5. ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน ความใกล้ชิดดังกล่าวไม่ได้มีผลต่อการเกิดนวัตกรรมเมื่อพิจารณาในเชิงเปรียบเทียบกับความใกล้ชิดอื่นๆ โดยสถานประกอบการที่ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยจนเกิดนวัตกรรมได้นั้น ส่วนใหญ่จะได้รับประโยชน์จากการที่อาจารย์ของมหาวิทยาลัยนั้นไม่ได้นำเงื่อนไขด้านกฎระเบียบของมหาวิทยาลัยมาเป็นกรอบที่ทำให้ความร่วมมือนั้นมีความยุ่งยาก นอกจากนี้พบว่าสถานประกอบการส่วนใหญ่เห็นว่าหากมีการแก้ไขกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความร่วมมือวิจัยได้อย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะข้อตกลงผลเกี่ยวกับประโยชน์ ก็จะช่วยให้ความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการนั้นเกิดขึ้นได้มากขึ้นและมีโอกาสเกิดนวัตกรรมจากความร่วมมือได้มากขึ้น

Ref. code: 25615624300058FWT

บทที่ 6
ผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

ในบทนี้ เป็นการนำเสนอว่าความใกล้ชิดระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยนั้น ความใกล้ชิดประเภทใดบ้างมีผลต่อการทำให้นวัตกรรมที่เกิดขึ้น นำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ โดยการนำเสนอผลการศึกษาดังกล่าว ประกอบด้วยหัวข้อเนื้อหาดังนี้

ส่วนที่ 1 ภาพรวมผลการศึกษาความใกล้ชิดกับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

ส่วนที่ 2 ความใกล้ชิดเชิงสังคมกับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

ส่วนที่ 3 ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์กับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

ส่วนที่ 4 ความใกล้ชิดประเภทอื่นๆ และตัวแปรควบคุมกับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

ส่วนที่ 5 บทสรุป

6.1 ภาพรวมผลการศึกษาเรื่องความใกล้ชิดกับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

จากมุมองเรื่องความใกล้ชิดของ Boschma (2005) และ Balland, Boschma, & Frenken (2015) รวมถึง Knoben & Oerlemans (2006) ผลการศึกษาของ Weckowska (2015), Perkmann et al. (2013), Klofsten & Jones-Evans (2000), D'Este & Perkmann (2011) และ Haeussler & Colyvas (2011) รวมทั้งวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยสามารถสรุปบทบาทที่เป็นไปได้ของความใกล้ชิดแต่ละประเภทในเรื่องใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ แสดงได้ดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1

ผลของความใกล้ชิดต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากงานศึกษาที่ผ่านมา

ประเภทความใกล้ชิด	ผลของความใกล้ชิดที่เสนอโดยงานศึกษาที่ผ่านมา
ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้	ทำให้เกิดการรับรู้ความต้องการในเชิงธุรกิจ
ความใกล้ชิดเชิงองค์กร	ช่วยให้การปฏิบัติงานด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในเชิงพาณิชย์มีความคล่องตัว
ความใกล้ชิดเชิงสังคม	ทำให้ความเข้าใจความต้องการเชิงธุรกิจ และพร้อมช่วยเหลือในขั้นตอนเชิงธุรกิจ
ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน	ช่วยให้เกิดความราบรื่นในการจัดการด้านกฎ กติกา ที่เกี่ยวข้องกับสิทธิประโยชน์จากงานวิจัยที่ได้รับการต่อยอดเชิงพาณิชย์
ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์	เพิ่มโอกาสในการปฏิสัมพันธ์ในขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์/กระบวนการ

ที่มา. เรียบเรียงโดยผู้วิจัย

การศึกษาเรื่องผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ อันเป็นผลจากความร่วมมือวิจัยและพัฒนาระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยซึ่งเกิดนวัตกรรมแล้วนั้น ใช้สถิติวิเคราะห์แบบ BLR ซึ่งเป็นการใช้สมการเพื่อทำนายว่าความเป็นไปได้ของโครงการ ว่าจะเกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ของโครงการความร่วมมือ i “$COMMER_i = 1$” หรือไม่เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ “$COMMER_i = 0$” นั้น ใช้การประมาณการแบบ Maximum likelihood (ML) ซึ่งสมการแสดงความน่าจะเป็นของการเกิด COMMER คือ

$$P\,(COMMER_i \mid X_i) = \frac{e^{(\alpha+\Sigma_i\beta_i x_i+\varepsilon_i)}}{1+e^{(\alpha+\Sigma_i\beta_i x_i+\varepsilon_i)}}$$

X_i คือตัวแปรอิสระและตัวแปรควบคุมที่นำมาวิเคราะห์ ตัวแปรอิสระประกอบด้วยความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (CogProx) ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (OrgProx) ความใกล้ชิดเชิงสังคม (SocProx) ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (InsProx) และความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (GeoProx) ขณะที่ตัวแปรควบคุมที่นำมาใช้วิเคราะห์ ประกอบด้วยขนาดของสถานประกอบการ (Size) อายุของสถานประกอบการ (Age) ระดับของบุคลากรที่มีทักษะ (SkillLabor) การลงทุนวิจัย (R&DInvest) การมีผู้ลงทุน/ผู้ถือหุ้นจากต่างประเทศ (FrgnInvest) และการมีที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล (BMR)

ตารางที่ 6.2

ค่า Bivariate correlation ระหว่างตัวแปร

	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Commercialization	1							
2. CogProx	0.153*	1						
3. SocProx	.370***	.316***						
4. OrgProx	0.168*	.295***	.348***					
5. InsProx	.092	.281***	.421***	.446***	1			
6. GeoProx	-.262***	-.045	-.145*	-.097	-.078			
7. Age	-.145*	-.173*	-.182**	-.018	-.119	.017		
8. ForeignInvest	0.176*	.201**	0.154*	.234***	.114	-.128	.137	1

ที่มา. ผู้วิจัยเรียบเรียงจากผลการวิจัย

หมายเหตุ. (1) N = 119

(2) เครื่องหมาย *, ** และ *** แสดงนัยสำคัญทางสถิติในระดับ $p < 0.1$, $p < 0.05$ และ $p < 0.01$ ตามลำดับ

Ref. code: 25615624300058FWT

ผลการวิเคราะห์ค่า Bivariate correlation ระหว่างตัวแปรอิสระ ตัวแปรควบคุม และการเกิดนวัตกรรมนั้น แสดงดังตารางที่ 6.2 ซึ่งผู้วิจัยแสดงผลส่วนของตัวแปรอิสระไว้ทั้ง 5 ตัวแปร ส่วนของตัวแปรควบคุมจะแสดงผลเฉพาะตัวแปรที่มีสหสัมพันธ์ (Correlation) กับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ โดยพบว่าตัวแปรอิสระที่มีสหสัมพันธ์ (Correlation) กับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

จากตารางที่ 6.2 สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด “แบบอิสระ” โดยไม่พิจารณาอิทธิพลจากตัวแปรอื่นๆ ที่ส่งผลต่อโอการเกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากความร่วมมือ โดยอธิบายได้ดังตารางที่ 6.3

ตารางที่ 6.3

สมมติฐานเกี่ยวกับตัวแปรที่มีผลต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

ความใกล้ชิด/ตัวแปรควบคุม	**สมมติฐานเกี่ยวกับตัวแปรที่มีผลต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์**
ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (CogProx) เชิงองค์กร (OrgProx) เชิงสังคม (SocProx) และเชิงสถาบัน (InsProx)	การที่คู่ความร่วมมือวิจัยมีระดับความใกล้ชิด (ประเภทใดประเภทหนึ่งใน 4 ประเภทนี้) ที่เพิ่มขึ้น จะมีโอกาสเกิดนวัตกรรมมากขึ้น (ซึ่งประเมินระดับความใกล้ชิดได้ตามตารางที่ 3.7) (Boschma, 2005; Balland, Boschma, & Frenken 2015; Knoben & Oerlemans, 2006)
ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (GeoProx)	การร่วมมือวิจัยระหว่างคู่ความร่วมมือที่อยู่ใกล้กัน มีโอกาสเกิดนวัตกรรมมากกว่าคู่ความร่วมมือที่อยู่ไกลกัน (Boschma, 2005; Balland, Boschma, & Frenken 2015; Knoben & Oerlemans, 2006)
อายุของสถานประกอบการ (Age)	สถานประกอบการที่ก่อตั้งขึ้นเป็นจำนวนปีที่น้อย เมื่อร่วมมือวิจัยกับมหาวิทยาลัย จะมีโอกาสการเกิดนวัตกรรมมากกว่าสถานประกอบการที่ตั้งมาเป็นเวลานาน
การลงทุนวิจัย (R&DInvest)	สถานประกอบการที่มีการลงทุนวิจัยและพัฒนา เมื่อร่วมมือวิจัยกับมหาวิทยาลัย จะมีโอกาสเกิดนวัตกรรมมากกว่าสถานประกอบการที่ไม่ได้การลงทุนวิจัย (Cohen & Levintal, 1) (Cohen & Levinthal, 1990)

ที่มา. เรียบเรียงโดยผู้วิจัย

โดยตัวแปรควบคุมเหล่านี้ นำมาใช้เพื่อควบคุม แต่ยังไม่ได้พบว่ามีงานวิจัยที่สนับสนุนมากนัก อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยพบประเด็นที่เชื่อมโยงระหว่างตัวแปรควบคุมกับแนวโน้มในการเกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์บางส่วน เช่น การที่สถานประกอบการที่มีขนาดใหญ่ จะมีความพร้อมในการลงทุนพัฒนาผลิตภัณฑ์/กระบวนการ มากกว่าสถานประกอบการขนาดเล็ก เช่นเดียวกับการที่สถานประกอบการมีบุคลากรที่มีทักษะ มีการลงทุนวิจัย ก็จะมีความพร้อมของปัจจัยพื้นฐานด้านการวิจัย รวมทั้งการมีการถือหุ้นจากต่างประเทศ ก็จะได้รับแรงกระตุ้นและองค์ความรู้จากประเทศที่เป็นผู้ถือหุ้นเพื่อนำมาสู่การทำวิจัย ซึ่งเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธี BLR เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ของความใกล้ชิดแต่ละประเภท (β_i) และตัวแปรควบคุมได้ผลการวิเคราะห์เป็นดังตารางที่ 6.4

ตารางที่ 6.4

วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของความใกล้ชิดแต่ละประเภท (β_i) *และตัวแปรควบคุมในประเด็นการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ โดยใช้วิธี BLR*

ตัวแปร	B	S.E.	Wald	Sig.
ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (CogProx)	.052	.218	.057	.811
ความใกล้ชิดเชิงสังคม (SocProx)	**1.215**	**.388**	**9.791**	**.002**
ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (OrgProx)	.116	.254	.208	.648
ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (InsProx)	-.400	.332	1.451	.228
ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (GeoProx)	**-.430**	**.173**	**6.169**	**.009**
อายุบริษัท (Age)	-.353	.248	2.036	.154
การลงทุนจากต่างประเทศ (Frgn)	.990	.683	2.099	.147

ที่มา. ผู้วิจัยเรียบเรียงจากผลการวิจัย

กระบวนการวิเคราะห์ด้วยวิธี BLR พบว่ามีค่า Cox & Snell R Square = .294 ขณะที่การทดสอบโดยใช้ Hosmer and Lemeshow Test พบว่าค่า P-value = 0.770 (ไม่ Significant) จึงสรุปได้ว่าตัวแบบดังกล่าวมีความเหมาะสม โดยผลการวิเคราะห์พบว่าตัวแปรอิสระที่มีผลต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ มี 2 ตัวแปรดังนี้

1. ความใกล้ชิดเชิงสังคม (SocProx)

มีค่า β = 1.215 มีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.01$ ซึ่งค่า β นั้นมีระดับที่สูงมาก โดยหมายความว่าความใกล้ชิดเชิงสังคมนั้นเป็นความใกล้ชิดที่มีอิทธิพลอย่างสูงต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์อันเป็นผลสืบเนื่องจากการเกิดนวัตกรรมที่ได้จากความร่วมมือวิจัยและพัฒนา ซึ่งการที่ความใกล้ชิดเชิงสังคมมีระดับสูงขึ้น จะส่งผลต่อโอกาสในการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์มากขึ้น ระดับความใกล้ชิดเชิงสังคมนั้น จะเป็นค่าเฉลี่ยของระดับคะแนน 4 ด้าน ประกอบด้วย ความคุ้นเคยระดับบุคคล (Acquaintanceship) ความเชื่อใจ (Social Trust) ความเข้ากันของวิธีสื่อสาร (Common Language) และความสนใจร่วมในประเด็นที่ทำวิจัย (Research Focus)

2. ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (GeoProx)

มีค่า β = - 0.430 มีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.01$ ผลที่ได้แสดงค่าความสัมพันธ์เป็นลบ จึงสามารถตีความได้ว่าการที่สถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยนั้นอยู่ใกล้กัน จะส่งผลต่อโอกาสในการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากความร่วมมือวิจัยและพัฒนามากขึ้น

Ref. code: 25615624300058FWT

นอกจากนี้ เมื่อทำการศึกษาเชิงคุณภาพ โดยการสัมภาษณ์บุคลากรในสถานประกอบการ จำนวน 24 แห่ง ประกอบด้วยผู้บริหาร และ/หรือบุคลากรฝ่ายวิจัย เพื่อนำมาสู่การวิเคราะห์ความสำคัญของความใกล้ชิดแต่ละประเภทที่ส่งผลต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากความร่วมมือในโครงการต่างๆ ที่สถานประกอบการดำเนินการในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ผลแสดงดังตารางที่ 6.5

ตารางที่ 6.5

ความคิดเห็นต่อความใกล้ชิดแต่ละประเภทที่มีต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากความร่วมมือวิจัยและพัฒนา

Code	Cog.	Org.	Soc.	Ins.	Geo.
FIRM1	++	n/a	+++	+	+++
FIRM2	++	n/a	+++	+	++
FIRM3	++	n/a	+++	+	+++
FIRM4	+	n/a	++	+	+++
FIRM5	+	n/a	++	+	++
FIRM6	+	n/a	++	+	++
FIRM7	++	+	+++	+++	++
FIRM8	++	+	++	+	++
FIRM9	+++	+	+++	+++	+
FIRM10	++	+	+++	+	++
FIRM11	+++	+	+	++	++
FIRM12	++	n/a	++	+	++
FIRM13	++	+	+	++	+++
FIRM14	+	n/a	+++	n/a	+
FIRM15	++	+	+++	n/a	+++
FIRM16	++	n/a	+++	n/a	+++
FIRM17	+++	+	+++	+	+++
FIRM18	++	+	+++	+	+++
FIRM19	++	+	+++	n/a	+++
FIRM20	++	++	+++	++	++
FIRM21	++	+	+++	+	+++
FIRM22	++	+	++	n/a	++
FIRM23	++	+	++	+	+++
FIRM24	+++	n/a	+++	n/a	+

ที่มา. ผู้วิจัยเรียบเรียงจากผลการวิจัย

ภาพรวมการสัมภาษณ์นั้น พบว่าผู้บริหารทุกสถานประกอบการระบุถึงความสำคัญของความใกล้ชิดเชิงสังคมว่ามีระดับที่สำคัญมากที่สุดโดยเฉลี่ยเมื่อเทียบกับความใกล้ชิดประเภทอื่น ขณะที่ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์นั้นมีการให้ระดับความสำคัญรองลงมา นอกจากนี้ยังได้ให้ความสำคัญกับความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับความสำเร็จในการสร้างความร่วมมือในมิติการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ด้วย

6.2 ความใกล้ชิดเชิงสังคมกับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

การศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณเรื่องผลของความใกล้ชิดเชิงสังคมกับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ที่สูงมาก (ค่า β = 1.215) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าความใกล้ชิดเชิงสังคมซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระดับบุคคลระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยนั้นส่งผลต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์อย่างสูง โดยเรื่องสำคัญที่ความใกล้ชิดเชิงสังคมมีส่วนช่วยผลักดันด้านการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ มีดังนี้

1. การมีความเข้าใจความต้องการเชิงธุรกิจอย่างแท้จริง

สถานประกอบการที่ร่วมมือวิจัยและพัฒนานั้น ส่วนใหญ่ต้องการที่จะทำวิจัยเพื่อนำไปสู่ผลเชิงธุรกิจเป็นหลัก ขณะที่อาจารย์ของมหาวิทยาลัยนั้นมีมุมมองการทำวิจัยที่มุ่งตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย โดยอาจารย์จากมหาวิทยาลัยนั้น ส่วนใหญ่จะเน้นไปที่การประยุกต์องค์ความรู้โดยเฉพาะในเชิงวิทยาศาสตร์เป็นหลัก พื้นฐานของคู่ความร่วมมือนี้จึงมีความแตกต่างกันอย่างมาก ซึ่งความร่วมมือวิจัยและพัฒนาในกรอบที่ผู้วิจัยทำการศึกษานั้น มุ่งอธิบายถึงความร่วมมือที่จะนำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ซึ่งกรณีนี้ถือว่าอาจารย์ของมหาวิทยาลัยจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าใจความต้องการผู้บริโภคหรือผู้ใช้งานผลผลิตจากการวิจัย ดังนั้นในการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนา สถานประกอบการจึงพยายามหาอาจารย์ที่จะร่วมมือด้วยซึ่งมีมุมมองทางธุรกิจที่ตรงกัน หรือใกล้เคียงกันมากที่สุด ซึ่งโครงการความร่วมมือที่ได้ถูกนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ส่วนใหญ่ จะมีปัจจัยเรื่องนี้เป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนความสำเร็จ

ตัวอย่างของสถานประกอบการที่ร่วมมือวิจัยจนสามารถสร้างผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อออกสู่ตลาดได้จำนวนหนึ่ง ได้ให้ความเห็นถึงความสำคัญในเรื่องดังกล่าว ตัวอย่างเช่น FIRM7 ซึ่งเป็นผู้ผลิตยาและเวชภัณฑ์รายใหญ่ ระบุว่าเมื่อบริษัทฯ ได้โจทย์ในการผลิต ก็จะทำการผลิต โดยมหาวิทยาลัยจะช่วยในการทำการทดลองทางคลินิก (Clinical trial) ซึ่งแพทย์ในมหาวิทยาลัยหรือในโรงพยาบาลศูนย์ฯ ที่เลือกจะมีความเข้าใจความต้องการของตลาด และพูดคุยภาษาเดียวกันกับบริษัทฯ เป็นผลทำให้งานส่วนใหญ่เกิดนวัตกรรมและต่อยอดไปสู่การผลิตได้จริง

ขณะที่ FIRM23 ที่เน้นการผลิตสินค้ากลุ่มขนมขบเคี้ยว โดยมีปริมาณการส่งออกราว 80% และขายในประเทศเพียง 20% การสื่อสารเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของ FIRM23 จะเป็นลักษณะที่ยอมรับตัวเองว่า “ดีแต่แพง” โดย FIRM23 นั้นมุ่งเน้นการร่วมมือวิจัยเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ดีพอสำหรับแข่งขันในต่างประเทศ โดย FIRM23 ได้ให้ข้อมูลว่าก่อนทำการวิจัย บริษัทจะเน้นการสื่อสารกันก็เข้าใจกันได้ชัดเจนในเรื่องผลลัพธ์ของผลิตภัณฑ์ แล้วจึงย้อนกลับมาสื่อสารในประเด็นอื่นๆ เพื่อให้มั่นใจว่าโจทย์ทางธุรกิจที่บริษัทกำหนด จะได้รับการดำเนินการโดยอาจารย์ ซึ่งเมื่อดำเนินการไประยะหนึ่งแล้ว พบว่าการที่อาจารย์เข้าใจความต้องการทางธุรกิจที่แท้จริง ก็เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้งานวิจัยถูกต่อยอดเป็นสินค้า จนสามารถจำหน่ายได้ดีในต่างประเทศ ส่วน FIRM8 ได้แสดงความเห็นว่า “คนที่จะทำงานร่วมกับมหาวิทยาลัยได้ดี ต้องมนุษย์แบบ 2-in-1 ต้องรู้ภาษานักวิจัยซึ่งเป็นภาษาเทพ ขณะเดียวกันอาจารย์ก็ต้องรู้ภาษาของเราซึ่งเป็นภาษาธุรกิจ แล้วนำมาเชื่อมโยงกัน” โดยกระบวนการทำงานจริงๆ นั้น หากมีความเข้าใจกันอย่างเพียงพอ จะสามารถร่วมมือและแบ่งความรับผิดชอบกันได้ โดยมหาวิทยาลัยจะเป็นเจ้าภาพหลักในการหาวัตถุดิบที่ดีให้ได้ ขณะที่สถานประกอบการจะมีหน้าที่ใช้องค์ความรู้ในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์

ผลการศึกษายังพบว่าจากการที่สถานประกอบการมีความต้องการในการแสวงหาอาจารย์ที่เข้าใจความต้องการทางธุรกิจ ทำให้สถานประกอบการจำนวนมากพยายามเชื่อมโยงเครือข่ายกับอาจารย์เพื่อการวิจัยและพัฒนา โดยพบว่าผู้บริหารระดับสูง ระดับกลาง หรือบุคลากรที่มีบทบาทด้านการวิจัย มักจะเข้าไปร่วมปฏิสัมพันธ์กับมหาวิทยาลัยที่เป็นเป้าหมายในการร่วมมือเพื่อมุ่งสู่การสร้างธุรกิจ อีกทั้งสร้างโอกาสเข้าไปทำความรู้จักกับอาจารย์ ตัวอย่างเช่น FIRM1, FIRM2, FIRM3, FIRM5, FIRM6, FIRM7, FIRM9, FIRM10, FIRM11, FIRM13, FIRM14, FIRM15 และ FIRM24 โดยเข้าร่วมรับการอบรมหลักสูตรผู้บริหารระดับสูงที่หน่วยงานต่างๆ โดยเฉพาะหน่วยงานส่งเสริมธุรกิจจัดขึ้น หลักสูตรเหล่านี้ มักจะมีอาจารย์จากมหาวิทยาลัยจำนวนหนึ่งเข้าร่วมหลักสูตรดังกล่าวด้วย และมักจะเป็นอาจารย์ที่มีทักษะในเชิงธุรกิจ โครงการเหล่านี้นับว่าเป็นพื้นที่ที่ช่วยให้อาจารย์จากมหาวิทยาลัยสามารถคุยภาษาเดียวกันกับผู้บริหารสถานประกอบการได้อย่างดี เครือข่ายที่เกิดขึ้นนี้จึงนำไปสู่การสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนาในเวลาต่อมา และเกิดผลสำเร็จในเชิงธุรกิจเป็นอย่างมาก

2. การเกิดความช่วยเหลือในขั้นตอนทางธุรกิจที่ยุ่งยากซับซ้อน

ขั้นตอนการขยายผลของนวัตกรรมเพื่อใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์นั้น นับว่ามีความยุ่งยาก ซับซ้อน ซึ่งจำเป็นต้องทักษะ วิธีการ และความร่วมมือระหว่างผู้เกี่ยวข้องจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น การเพิ่มระดับการผลิต (Up Scale) การจัดการกับกฎ ระเบียบภายนอก การช่วยเหลือในการจัดหาเครื่องมือ รวมทั้งการจัดหากลไกที่ช่วยในการผลิตเพื่อจำหน่าย และการเชื่อมโยง

Ref. code: 25615624300058FWT

เครือข่ายอื่นๆ เป็นต้น ขั้นตอนเหล่านี้คือสิ่งที่เป็นเหตุผลสำคัญว่านวัตกรรมจำนวนมากไม่สามารถต่อยอดไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้

ในขั้นตอนเหล่านี้ แม้ว่าภาครัฐจะได้ตั้งหน่วยงานต่างๆ จำนวนมากเพื่อมีส่วนสนับสนุนให้ผู้ประกอบการสามารถใช้กลไกที่รัฐได้ส่งเสริมนี้ในการทำให้นวัตกรรมนั้นสามารถใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ อย่างไรก็ตามผู้ที่เป็นเจ้าภาพที่แท้จริงที่จะต้องดำเนินกิจกรรมต่างๆ ทุกกิจกรรมก็คือสถานประกอบการ ดังนั้นสถานประกอบการจึงต้องพึ่งพาผู้ที่มีความใกล้ชิดที่มีทักษะในการประสานหน่วยงานและดำเนินการในเรื่องต่างๆ เพื่อมีส่วนผลักดันให้เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ ซึ่งผู้ที่จะมีส่วนในการช่วยเหลือสถานประกอบการได้ในเรื่องต่างๆ นั้นก็คืออาจารย์จากมหาวิทยาลัยซึ่งได้มีส่วนร่วมในการทำวิจัยจนเกิดนวัตกรรม โดยอาจารย์จากมหาวิทยาลัยนั้น สามารถใช้ความเชี่ยวชาญ เครือข่าย ทีมงาน และประสบการณ์ในการผลักดันโครงการวิจัยให้เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้

ตัวอย่างสถานประกอบการที่ใช้ประโยชน์จากความใกล้ชิดสังคมที่เห็นได้ชัด ได้แก่ FIRM14 ที่สร้างนวัตกรรมใหม่จากเม็ดมะขาม และได้มีการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์โดยการผลิตเป็นสินค้าเพื่อจำหน่ายแล้วหลายรายการ ได้ใช้ความสัมพันธ์ส่วนบุคคลเป็นเครื่องมือขับเคลื่อนความร่วมมือทั้งๆ ที่แทบจะไม่มีความใกล้ชิดประเภทอื่นๆ หรือมีในระดับน้อยมาก โดย FIRM14 ระบุว่าอาจารย์มีส่วนร่วมช่วยเหลือได้ทุกเรื่องที่เป็นเรื่องการวางแผนและดำเนินการผลิต เรื่องเหล่านี้มีรายละเอียดจำนวนมาก นอกจากนี้อาจารย์ยังช่วยเหลือด้านการประสานงานกับหน่วยต่างๆ ซึ่งคนในโรงงานไม่สามารถดำเนินการได้ เพราะมีความซับซ้อนมาก

ส่วน FIRM8 ซึ่งเป็นบริษัทวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม Biotech ซึ่งในช่วงก่อตั้งบริษัทฯ ใหม่นั้น ได้พยายามสร้างผลิตภัณฑ์ที่เป็นหัวใจหลักของบริษัทฯ ผู้บริหารจึงรับหน้าที่เป็นหัวหน้าทีมวิจัยด้วย โดยจากการที่ทำวิจัยกับมหาวิทยาลัยต่างๆ มานาน โดยทำวิจัยกับมหาวิทยาลัยรวม 8 แห่ง พบว่าในการทำงานวิจัยนั้น ระหว่างการดำเนินการ จะมี “ความล้มเหลว” เกิดขึ้นบ่อยครั้ง โดย FIRM8 ระบุว่า “จากความล้มเหลวระหว่างทาง หลายๆ ครั้งทำให้รู้สึกท้อแท้และไม่มั่นใจที่ดำเนินการต่อ แต่จากการที่อาจารย์กลุ่มที่ทำวิจัยด้วย มีความสนิทสนมจึงเข้าใจปัญหานี้” ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดการเสนอความช่วยเหลือในขั้นตอนต่างๆ ของการขยายการผลิต การวางแผนด้านการตลาด การประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกหน่วย รวมทั้งการขอความช่วยเหลือจากทีมวิจัยตลาดมาช่วยปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้ตรงความต้องการของลูกค้าด้วย ขณะที่ FIRM3 เลือกใช้คำอธิบายว่าเกี่ยวกับความเข้ากันได้ของความใกล้ชิดสังคม โดยใช้คำว่า “สายพันธุ์เดียวกัน”ทั้งนี้ FIRM3 ระบุว่า “บริษัทจะเลือกอาจารย์ที่มีสายพันธ์เดียวกัน ทำให้เกิดแลกเปลี่ยนทั้งวิชาการและอุปนิสัย ความสัมพันธ์เหล่านี้ช่วยให้อาจารย์คลุกคลีกับเราในช่วงที่ต้องทำงานในขั้นตอนการนำต้นแบบมาสู่การเพิ่มระดับผลิต (Up scale) ซึ่งมีความยุ่งยากและมีความเสี่ยงสูงมาก”

6.3 ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์กับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

แนวคิดของ ของ Boschma (2005) และ Balland, Boschma, & Frenken (2015) ซึ่งรวมถึง Knoben & Oerlemans (2006) นั้น ระบุว่าความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์นั้นมีความสำคัญต่อความร่วมมือวิจัยอย่างมาก ซึ่งผลการทบทวนวรรณกรรม พบว่างานศึกษาจำนวนมากให้ผลไปในทิศทางเดียวกัน (เช่นใน Crescenzi et al. (2015); Dangelico et al. (2010); Huber (2012)) อีกทั้งผลการศึกษาในบทที่ 5 นั้น ชี้ให้เห็นว่าการที่คู่ความร่วมมืออยู่ใกล้กัน จะทำให้เกิดความคล่องตัวในการปฏิสัมพันธ์ และการเพิ่มโอกาสการแลกเปลี่ยนความรู้ โดยเฉพาะความรู้ชนิดที่อยู่ในตัวคน (Tacit Knowledge) อีกทั้งช่วยลดต้นทุนในการติดต่อ สื่อสาร หรือดำเนินการเรื่องต่างๆ ซึ่งผลของความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ยังคงปรากฏในลักษณะดังกล่าวอย่างชัดเจน ในขั้นตอนการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ด้วย

ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธี BLR พบว่าค่า β = - 0.430 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.01$ ผลที่ได้นั้นชี้ให้เห็นว่าระยะทางระหว่างหน่วยงานมีความสัมพันธ์กับโอกาสเกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ในระดับปานกลาง โดยมีความสัมพันธ์เชิงลบ กล่าวคือการที่สถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยนั้นอยู่ใกล้กัน จะส่งผลต่อโอกาสในการการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากการร่วมมือวิจัยและพัฒนามากขึ้น ขณะที่ระยะทางระหว่างทั้ง 2 หน่วยงานหากมีระยะทางที่มากขึ้นก็จะส่งผลให้โอกาสในการการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ลดลง

ทั้งนี้ผลการศึกษาเมื่อนำผลการศึกษาเชิงปริมาณมาเปรียบเทียบกับผลการศึกษาเชิงคุณภาพ โดยทำการสัมภาษณ์สถานประกอบการจำนวน 24 แห่ง และผู้เชี่ยวชาญ 12 ท่าน รวมทั้งการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมพบว่ามีข้อมูลในภาพรวมที่แสดงให้เห็นว่าความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์มีความสำคัญสูงต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาเชิงปริมาณ โดยมีมุมมองที่สะท้อนถึงการใช้ประโยชน์จากมหาวิทยาลัย ซึ่งจะขอเสนอตามประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. การเพิ่มโอกาสในการร่วมพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์และการนำออกสู่ตลาด

สถานประกอบการจำนวนหนึ่ง ใช้ประโยชน์จากการระยะทางเป็นหลัก โดยการที่มีระยะทางอยู่ใกล้กับมหาวิทยาลัย ทำให้คู่ความร่วมมือเดินทางไปมาหาสู่กันได้อย่างสะดวก ทำให้สามารถร่วมกันพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยมีการหารือ ประสานความร่วมมือในเรื่องต่างๆ ทุกขั้นตอนของการผลิตเพื่อจัดจำหน่าย/การพัฒนากระบวนการเพื่อใช้งานจริง โดย FIRM5 การทำงานกับมหาวิทยาลัยที่อยู่ใกล้ จะสร้างโอกาสที่จะพัฒนาต่อยอดผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้ นอกจากนี้ พบว่าสถานประกอบการบางส่วน ให้ความสนใจเรื่องความสะดวกในการที่อาจารย์จากมหาวิทยาลัยสามารถเข้าถึงทรัพยากรของสถานประกอบการได้สะดวก โดย FIRM4 ระบุว่าบริษัทนั้นตั้งอยู่ในพื้นที่ที่สะดวกในเรื่องการคมนาคม ซึ่งไม่ไกลจากกรุงเทพ การทำงานวิจัยด้านวัสดุศาสตร์นั้น ส่วนหนึ่งมหาวิทยาลัย

ที่ทำงานด้วยจะอยู่ไม่ไกลมากจึงทำงานกันได้ง่าย แล้วงานส่วนหนึ่งก็เป็นวิจัยเพื่อการผลิต ซึ่งการอยู่ใกล้กันก็ทำให้สร้างความร่วมมือได้ครบวงจรถึงขั้นตอนจัดจำหน่ายด้วย ส่วน FIRM22 ระบุว่าการอยู่ใกล้กันทำให้ทำงานง่าย โดยสามารถใช้เครื่องมือต่างๆ และทดสอบเรื่องต่างๆ เพื่อการผลิตได้อย่างเต็มที่ ส่วน FIRM19 ระบุว่าการที่อยู่ใกล้ ทำให้สามารถแก้ปัญหาหน้างานได้สะดวกอย่างมาก นอกจากนี้กรณีของมหาวิทยาลัยในภูมิภาค ระยะทางนั้นเป็นตั้งแต่จุดเริ่มให้ร่วมมือและทำหน้าที่เป็นเครื่องมือที่สะท้อนความรู้สึกว่าเราเป็นภาพเดียวกันเป็นพวกเดียวกันหรือเป็นกลุ่มเดียวกันเช่นเดียวกัน ได้แก่ FIRM21 ซึ่งตั้งสำนักงานอยู่ในอุทยานวิทยาศาสตร์ ระบุว่าการที่ห้องทดลองของมหาวิทยาลัยอยู่ติดกับบริษัท ทำให้สามารถปรับปรุงผลิตภัณฑ์ร่วมกันได้ง่ายและคุยกันได้ตลอด แล้วการเป็นคนพื้นที่เดียวกัน ก็ทำให้รู้สึกผูกพันกันด้วย ส่วน FIRM17 ระบุว่าการทำงานกับมหาวิทยาลัยในพื้นที่ ทำให้รู้สึกถึงความเป็นคนเหนือเหมือนกัน มีความเป็นพวกกัน การทำงานก็ช่วยกันคิดไปด้วยกันได้ทุกเรื่อง แม้กระทั่งเรื่องการขนส่งหรือการหาตลาด

2. การสร้างความเชื่อมโยงและความเชื่อมั่นให้กับตลาด

กรณีนี้เกิดขึ้นกับหลายสถานประกอบการ ตัวอย่างเช่น FIRM15 ซึ่งผลิตอุปกรณ์ IoT ระบุว่าบริษัทได้ตัดสินใจย้ายฐานปฏิบัติการมาอยู่ที่อุทยานวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นศูนย์กลางทั้งแหล่งผลิตและตลาด ที่สำคัญคือมหาวิทยาลัยที่จะช่วยงานบริษัทนั้นอยู่โดยรอบบริษัททั้งหมด โดยมหาวิทยาลัยเอง มีหลายบทบาท ทั้งการเป็นผู้ให้ความรู้ ผู้รับความรู้จากบริษัทไปต่อยอด แล้วก็ยังมีส่วนช่วยให้ลูกค้าในพื้นที่มีความเชื่อมั่นมากขึ้นด้วย ขณะที่ FIRM16 ซึ่งมีสำนักงานตั้งอยู่ในอุทยานวิทยาศาสตร์ โดย FIRM16 ได้ทำงานวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ด้วย ซึ่ง FIRM16 ระบุว่าบริษัทได้จัดตั้งที่ทำการอีกแห่งหนึ่งในอุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ด้วย เพราะเห็นประโยชน์จากการที่อาจารย์ทำหน้าที่คล้ายเป็นฝ่ายการตลาดให้บริษัท โดยการที่ลูกค้ารู้ว่าบริษัทพัฒนาระบบร่วมกับอาจารย์ ก็เป็นการสร้างความเชื่อมั่นให้กับตลาดด้วย

6.4 ความใกล้ชิดประเภทอื่นๆ และตัวแปรควบคุมกับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

6.4.1 ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้

แม้ว่าผลการศึกษาเชิงปริมาณนั้นจะไม่ได้ชี้ให้เห็นว่าความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์อย่างมีนัยสำคัญ แต่จากผลการศึกษาโดยการสัมภาษณ์พบประเด็นที่น่าสนใจบางส่วน โดยความใกล้ชิดเชิงการรับรู้นั้นถูกพิจารณาว่าเป็นเรื่องของการใช้องค์ความรู้ทั้งในเชิงวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้เชิงนวัตกรรมและการประยุกต์ใช้ในเชิงธุรกิจ เพื่อให้เกิดการถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการ มาสู่การเป็นนวัตกรรมและเกิดเป็นสินค้าหรือกระบวนการเพื่อนำออกสู่ตลาด ดังนั้นความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ในมุมมองที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ จึงมี 3 เรื่อง

Ref. code: 25615624300058FWT

คือ (1) การรับรู้ศักยภาพงานวิจัยในการต่อยอดสู่ธุรกิจ (2) ความสามารถในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของตลาด และ (3) การใช้ความน่าเชื่อถือของอาจารย์เพื่อรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์

ผลการศึกษาที่พบ ได้แก่ FIRM1 ที่ได้ระบุผลเรื่องการใช้ประโยชน์จากความสามารถอาจารย์ในอุตสาหกรรมแปรรูปยางพาราว่าที่ผ่านมามีโครงการหลายโครงการที่อาจารย์จากมหาวิทยาลัยลงพื้นที่ไปกับเจ้าหน้าที่ของบริษัท เพื่อไปร่วมกันให้คำแนะนำและให้ความรู้แก่กลุ่มเป้าหมาย ซึ่งนอกจะได้ช่วยกันถ่ายทอดความรู้แล้ว ยังเป็นการสร้างความน่าชื่อถือให้กับสินค้าด้วย ซึ่ง FIRM3 มีความเห็นในทางเดียวกัน โดยระบุว่าบริษัทเน้นการศึกษาวิจัยพืชและสัตว์ และความสัมพันธ์ของวงจรห่วงโซ่อาหาร โดยร่วมกับองค์กรสถาบันการศึกษาต่างๆ ที่บริษัทเคยร่วมศึกษากันมาตั้งแต่ต้น เพื่อให้เกิดความต่อเนื่อง อันเป็นการสร้างความน่าเชื่อถือ อันนำไปสู่การขยายกลุ่มลูกค้าให้กับสินค้าของบริษัท ส่วน FIRM4 ซึ่งประสบปัญหาด้านความเชื่อเรื่องวัสดุศาสตร์ของผู้บริโภคที่คลาดเคลื่อน ได้ระบุว่าปัจจุบันนี้ยานยนต์นั้นมีนวัตกรรมใหม่ๆ ที่ตอบโจทย์ผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น ซึ่งรัฐบาลก็ต้องการให้บริษัทเป็นส่วนหนึ่งในการสร้างสรรค์สิ่งเหล่านี้ แต่ปัญหาเรื่องความเข้าใจผิดๆ เช่น ความเชื่อว่าวัสดุที่น้ำหนักเบาจะไม่แข็งแรง เรื่องเหล่านี้บริษัทได้ความสามารถจากอาจารย์ในการทดสอบเพื่อวัดผล และใช้อาจารย์ในการสร้างการยอมรับจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งส่งผลให้สินค้าของบริษัทสามารถขยายฐานลูกค้าไปได้พอสมควร

ในส่วนของ FIRM9 นั้นใช้ประโยชน์จากมหาวิทยาลัยทั้งเรื่องการวิจัย การหาตลาด และการประสานงานต่างๆ โดย FIRM9 ได้สร้างกลไกเรื่องการใช้เครือข่ายทางสังคมมาเป็นเวลายาวนานเนื่องจากได้รับรู้ถึงประโยชน์ในเรื่องดังกล่าวอย่างเป็นรูปธรรม โดย FIRM9 ระบุว่า “ผมได้ใช้ประโยชน์จากจารย์ที่รู้จักในระดับ ป.ตรี มาช่วยเหลือทั้งการวิจัย การผลิต และการสร้างการยอมรับในแบรนด์...ซึ่งอาจารย์ก็ไปอาศัยเพื่อนที่เป็นหมอ รวมทั้งเพื่อนอาจารย์ที่อยู่ในวงการผิวหนังมาเป็นผู้แนะนำสินค้าและบอกต่อ” ส่วน FIRM7 ซึ่งเป็นผู้ผลิตยา ได้ให้ความเห็นว่าการที่บริษัทของเราได้ไปร่วมกับมหาวิทยาลัยในการศึกษาค้นคว้าวิจัยตัวยาต่างๆ โดยเน้นวิจัยเพื่อการผลิต จากการใช้เงินทุนของบริษัทเองหรือจากทุนมหาวิทยาลัย ทำให้เห็นว่ามีเป้าหมายในทิศทางเดียวกัน โดยนอกจากต้องพึ่งพาความรู้เชิงวิจัยแล้วยังต้องใช้ความน่าเชื่อถือของอาจารย์เพื่อพาให้ไปสู่การเชื่อมโยงกับแพทย์ในโรงพยาบาลด้วย นอกจากนี้ FIRM8 ซึ่งผลิตจุลินทรีย์เพื่อย่อยสลายคราบน้ำมัน ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่มีความใหม่สำหรับผู้บริโภคทั่วไป ระบุว่าสินค้าของบริษัทนับเป็นสินค้าทางเลือก มีความพิเศษและใหม่สำหรับคนไทย การสื่อสารต่อผู้ใช้นั้นนับว่าเป็นเรื่องที่ต้องเร่งดำเนินการ ควบคู่ไปกับการศึกษาวิจัยแบบต่อเนื่อง เพื่อเป็นการย้ำความเชื่อมั่นและเห็นถึงประโยชน์ของตัวจุลินทรีย์ โดยอาจารย์และมหาวิทยาลัยเองได้นำไปทดลองใช้และให้ผลลัพธ์ที่ดี จึงช่วยตอกย้ำความเชื่อมั่นในคุณภาพให้กับกลุ่มที่สนใจผลิตภัณฑ์ในแนวนี้ได้อีกทางหนึ่ง

Ref. code: 25615624300058FWT

6.4.2 ความใกล้ชิดเชิงองค์กร

ผลการศึกษาเชิงปริมาณนั้นจะไม่ได้ชี้ให้เห็นว่าความใกล้ชิดเชิงองค์กร มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์อย่างมีนัยสำคัญ แต่จากผลการศึกษาโดยการสัมภาษณ์พบความเห็นเกี่ยวกับความใกล้ชิดเชิงองค์กรบางส่วนที่น่าสนใจ กล่าวคือพบว่าอาจารย์ของมหาวิทยาลัยที่ร่วมทำวิจัยกับสถานประกอบการ มักจะไม่ยึดติดกับวิธีการทำงานที่มหาวิทยาลัยกำหนด อาจารย์กลุ่มที่ทำวิจัยจึงพยายามปรับแนวทางการทำงานวิจัยให้มีความยืดหยุ่น โดยมุ่งให้เกิดความสำเร็จของงานเป็นหลัก โดย FIRM2 ให้ความสำคัญกับแรงกระตุ้นจากมหาวิทยาลัย ซึ่งมีผลต่อตัวอาจารย์ด้วย โดยในการทำวิจัยนั้น FIRM2 จะคัดเลือกมหาวิทยาลัย (ซึ่งมักจะเป็นระดับคณะหรือระดับภาควิชา) ที่มีความหลากหลาย ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นมหาวิทยาลัยที่ไม่ได้มีความใกล้ชิดเชิงสังคมหรือไม่มีข้อมูลเชิงลึกด้านอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยมากนักทำให้สถานประกอบการต้องกำหนดแนวทางคัดเลือกมหาวิทยาลัยที่จะร่วมมือด้วย โดยพิจารณาจากความพร้อมขององค์กรเป็นหลัก ดังนั้นจึงให้ความสำคัญกับมหาวิทยาลัยที่แนวทางการทำงานคล้ายๆ กัน ซึ่ง FIRM2 ระบุว่าการร่วมมือวิจัยด้านเมล็ดพันธุ์ จะมีมหาวิทยาลัยเข้าหาบริษัทค่อนข้างมาก ซึ่งบริษัทฯ เองยินดีให้มาทำวิจัยอยู่แล้ว สิ่งที่บริษัทต้องการก็คือ หากจะร่วมมือกัน ต้องมีความจริงจังเพื่อสร้างสิ่งใหม่ๆ ต้องมีแรงจูงใจแบบเดียวกัน แต่เรื่องเหล่นนี้จะสร้างได้นั้น จำเป็นต้องถูกสร้างตั้งแต่ระดับองค์กรไม่ใช่เฉพาะตัวบุคคล ซึ่งองค์กรที่มีแนวทางทำงานคล้ายๆ กัน ก็จะมีส่วนอย่างมากในการผลักดันความสำเร็จ

ในการสัมภาษณ์นั้น พบแนวโน้มที่ดีของระบบการทำงานของมหาวิทยาลัยและภาครัฐโดยรวม ซึ่ง FIRM8 เห็นว่าปัจจุบันหน่วยงานภาครัฐมีการปรับบทบาทความร่วมมือที่จะร่วมมือกับเอกชนดีกว่าเดิมมาก การที่แนวทางระดับองค์กรเอื้อกับเอกชนมากขึ้น เอกชนก็มีความรู้สึกที่ต้องการร่วมงานด้วย แต่สิ่งที่ต้องการเพิ่มเติมคือ มหาวิทยาลัยต้องปรับ KPIs ให้กับอาจารย์เพื่อให้อาจารย์สามารถทำงานกับเอกชนแล้วได้เป็นผลงานด้วย อีกทั้งต้องมองการวิจัยให้เป็นการลงทุน ไม่ใช่ค่าใช้จ่าย ประเด็นนี้ SPEC08 ซึ่งเป็นผู้ผลักดันการปรับตัวของภาคมหาวิทยาลัยในการช่วยเหลือภาคเอกชน ได้ระบุว่า “ผมมองว่ากฎระเบียบเป็นเหมือนภาพหลอนในอดีต ซึ่งใครๆ ก็มีภาพติดตาว่าเป็นเรื่องยุ่งยาก แต่ถ้าเราทำความเข้าใจให้ดี จะรู้ว่าทุกคนสามารถทำตามระเบียบได้ ในขณะที่การทำงานก็มีประสิทธิภาพได้ด้วย” นอกจากนี้ยังระบุว่าแนวทางที่ได้ดำเนินการในบทบาทตัวกลางประสานกับมหาวิทยาลัย ก็คือพยายามผลักดันให้ประเด็นการสร้างรายได้จากผลการร่วมมือกับภาคเอกชนกลายมาเป็นตัวชี้วัดคุณภาพอาจารย์ ซึ่งตอนนี้ทางมหาวิทยาลัยก็ได้ใช้แนวทางนี้แล้ว ทำให้อาจารย์ได้มีโอกาสทำงานเพื่อสถานประกอบการมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีมุมมองเพิ่มเติม เช่น FIRM10 ระบุว่า ในช่วง 10 ปีที่มผ่านมา มหาวิทยาลัยค่อนข้างเปิดตัวเอง และเสนอตัวในการร่วมงานกับบริษัท ซึ่งเป็นความกระตือรือร้นและแสดงถึงความตั้งใจที่อาจารย์จะไม่ได้ความสำคัญเฉพาะเรื่อง

Ref. code: 25615624300058FWT

สอนอย่างเดียว ส่วน FIRM11 ระบุว่ามหาวิทยาลัยที่ให้อาจารย์ออกมาทำงานวิจัยกับเอกชนได้ ถือว่ามีความยืดหยุ่นที่ดีมาก และช่วยทำให้ร่วมงานกันได้จนเกิดผลลัพธ์ในเชิงธุรกิจในระดับที่ดีด้วย

อย่างไรก็ตาม ความเห็นต่อเรื่องความใกล้ชิดเชิงองค์กรที่ได้จากผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ ยังมีมุมมองลักษณะเดียวกันกับความเห็นที่มีต่อขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม กล่าวคือผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ยังมองว่ามหาวิทยาลัยซึ่งมีระบบการจัดการองค์กรที่แบบรัฐ ทำให้กระบวนการสร้างความร่วมมือนั้นก้าวข้ามไปสู่ขั้นของการที่จะเข้ามามีส่วนร่วมพัฒนาผลิตภัณฑ์/กระบวนการเพื่อใช้ในเชิงพาณิชย์ได้ยากมาก ซึ่งสถานประกอบการเองนั้นรับรู้ดีว่าภาครัฐมีหน่วยงานต่างๆ ที่พยายามขับเคลื่อนนโยบายเพื่อผลักดันให้เกิดการร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับภาคเอกชน แต่ปัญหาใหญ่ก็ยังคงเป็นเรื่องระบบการทำงานของมหาวิทยาลัยที่เชื่องช้า และไม่สัมพันธ์กับความต้องการของภาคเอกชน การสร้างความร่วมมือเพื่อเป็นกลไกในการในการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันระดับประเทศ จึงไม่ได้เกิดขึ้นจริงอย่างเป็นระบบ

6.4.3 ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน

แม้ว่าผลการศึกษาเชิงปริมาณนั้นจะไม่ได้ชี้ให้เห็นว่าความใกล้ชิดเชิงสถาบัน มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์อย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามในผลการสัมภาษณ์พบความเห็นบางประการเกี่ยวกับความใกล้ชิดสถาบัน ส่วนที่มีความเกี่ยวข้องที่เด่นชัดที่สุดก็คือการแบ่งผลประโยชน์จากผลงานวิจัยที่ได้ ซึ่งโดยปกติแล้วการแบ่งผลประโยชน์จะมีการระบุข้อกำหนดเบื้องต้นไว้ระดับหนึ่งตั้งแต่เริ่มต้นสร้างความร่วมมือ ซึ่งในขั้นตอนที่ความร่วมมือวิจัยนั้นถูกพัฒนาไปจนเกิดนวัตกรรมแล้ว พบว่ามหาวิทยาลัยมักจะได้รับผลลัพธ์ในขั้นต้นที่ต้องการก็คือการตีพิมพ์ผลงาน ซึ่งความร่วมมือที่มีการตกลงกันไว้นั้น ส่วนหนึ่งก็จะมีข้อตกลงที่ครอบคลุมเงื่อนไขต่างๆ สำหรับมหาวิทยาลัยไว้แล้ว

อย่างไรก็ตาม ในการต่อยอดงานวิจัยไปสู่ระดับการใช้ประโยชน์ ซึ่งจะเริ่มมีความชัดเจนในเรื่องความเป็นไปได้ในการทำกำไรหรือการใช้งานระบบ ข้อตกลงในส่วนนี้ก็มักจะเปลี่ยนไปหรือมีการเพิ่มเติมขึ้นได้ การเพิ่มเติมข้อตกลงที่พบในความร่วมมือจำนวนหนึ่ง ได้รับการอธิบายจากผู้ให้สัมภาษณ์ในลักษณะปัญหาบางประการสำหรับสถานประกอบการที่ไม่ได้มีความชัดเจนในเรื่องข้อตกลงตั้งแต่แรกหรือไม่มีความเข้าใจในกลไกด้านทรัพย์สินทางปัญญาตั้งแต่แรก จึงพบว่ามีหลายสถานประกอบการเลือกที่จะไม่นำนวัตกรรมไปพัฒนาต่อก็เป็นได้

นอกจากนี้ การที่ความร่วมมือนั้นเกิดนวัตกรรมแล้ว แนวโน้มที่ว่าจะมีการพัฒนาหรือไม่พัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นก็เป็นไปได้หลายแนวทาง ซึ่งการลงทุนต่อเนื่องเพื่อผลักดันให้นวัตกรรมถูกใช้ในเชิงพาณิชย์นั้นจำเป็นต้องมีการลงทุนสูง จึงปัญหาระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยได้หลายประการ ปัญหาที่พบมีตั้งแต่เรื่องข้อตกลงในการแบ่งผลประโยชน์หลังจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์

ซึ่งทำให้หลายองค์กรเริ่มเกิดความไม่เชื่อใจกันและนำไปสู่การล้มเลิกแผนการที่จะสร้างผลิตภัณฑ์ภายใต้ความร่วมมือกันต่อไปด้วย

มุมมองเกี่ยวกับความใกล้ชิดเชิงสถาบันมีตัวอย่างเช่น FIRM3 ระบุว่าประเด็นเรื่องกฎหมาย นับว่าเป็นปัญหาอย่างมากในการร่วมทำวิจัย โดยเฉพาะเรื่องสิทธิบัตร ตัวอย่างเช่น เมื่อรัฐบาลให้ทุนวิจัยผ่านบางหน่วยงาน มักจะขอสิทธิบัตรร่วมด้วย โดยเมื่อได้ประโยชน์รัฐจะขอแบ่ง แต่เมื่อขาดทุนรัฐจะไม่ได้ช่วยเหลือค่าใช้จ่าย ทำให้เอกชนมีความเสี่ยง เพราะขั้นตอนการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์นั้นใช้งบประมาณสูงมาก นอกจากนี้ FIRM13 ได้ระบุเพิ่มเติมว่าการที่เงื่อนไขที่เป็นทางการเป็นข้อจำกัด ทำให้บางครั้งงานวิจัยที่อาจารย์ทำขึ้นอย่างเป็นทางการกับมหาวิทยาลัย เมื่องานเสร็จแล้วพบว่ามีกรณีที่อาจารย์ไม่แจ้งมหาวิทยาลัย ส่วน FIRM14 ให้ความเห็นเพิ่มเติมว่าสภาพปัจจุบันนั้นเมืองไทยมีการสนับสนุนที่ไม่มากพอ และมีการขโมยลิขสิทธิ์ ทำให้ความร่วมมือยังคงมีปัญหา อีกทั้งยังระบุเกี่ยวกับเงื่อนไขการทำวิจัยว่าเงื่อนไขหน่วยงานสนับสนุนการทำวิจัย มุ่งให้มีการจดอนุสิทธิบัตร แต่ว่าในการทำงานจริงบางครั้งไม่สามารถไปตามกระบวนการของหน่วยงานสนับสนุนฯ ได้เพราะใช้เวลานาน จึงเกิดปัญหากับข้อตกลง หรืออาจเกิดการไม่ปฏิบัติตามข้อตกลง นอกจากนี้ยังพบกรณีของ FIRM7 ซึ่งเป็นผู้ผลิตยา เป็นหนึ่งในสถานประกอบการที่ให้ความสำคัญกับประเด็นเรื่องกฎระเบียบ และข้อตกลงมากที่สุด โดยระบุว่าการทำงานกับมหาวิทยาลัยมักจะเจอปัญหาเรื่องความเป็นเจ้าของสิทธิบัตร ซึ่งปัจจุบันมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานภาครัฐ ยังมีปัญหาเรื่องการจัดการสัญญาและข้อตกลงเรื่องสิทธิบัตร โดยกฎเกณฑ์เรื่องนี้ยังไม่แน่ชัดเจน อย่างไรก็ตามอาจารย์กับมหาวิทยาลัย ก็ต้องสรุปผลประโยชน์กันให้ชัดก่อน และมีความจริงใจในการทำวิจัยร่วมกันด้วย

ผลการศึกษาโดยสรุปในเรื่องความใกล้ชิดเชิงสถาบัน จึงมีลักษณะของการที่สถานประกอบการนั้นเห็นว่าบรรดากฎเกณฑ์ต่างๆ มักจะเป็นปัญหาในความร่วมมือ ซึ่งเป็นปัญหามาตั้งแต่ขั้นตอนการสร้างความร่วมมือในระยะแรก จนถึงขั้นตอนการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์/กระบวนการ ซึ่งสถานประกอบการเองต้องการให้มีหน่วยงานที่เข้ามาช่วยในการจัดการเรื่องดังกล่าวอย่างจริงจัง เพื่อให้ความร่วมมือนั้นมีจุดร่วมและมีกระบวนการทำงานที่สอดคล้องกันภายใต้การมีกฎระเบียบที่เอื้อต่อความร่วมมือได้อย่างแท้จริง

Ref. code: 25615624300058FWT

6.5 ความสัมพันธ์ระหว่างความใกล้ชิดแต่ละประเภทและกรณีศึกษาการส่งเสริมให้เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

6.5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความใกล้ชิดแต่ละประเภท

ความสัมพันธ์ของความใกล้ชิดในขั้นตอนการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์นั้น จะมีลักษณะเดียวกับขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม (ตามที่ได้แสดงไว้บทที่ 5 ข้อที่ 5.5) โดยพบว่าความใกล้ชิดที่ส่งผลต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์สามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย

กลุ่มที่ 1: Geo Prox. ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (Geographical proximity)

กลุ่มที่ 2: Sog-Cog Prox. ประกอบด้วยความใกล้ชิดเชิงสังคม (Social proximity) และความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (Cognitive Proximity)

กลุ่มที่ 3: Org-Ins Prox. ประกอบด้วยความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organizational proximity) และความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (Institutional proximity)

โดยผลการศึกษาความสัมพันธ์ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มสำหรับความใกล้ชิดกลุ่มต่างๆ เป็นดังนี้

ความใกล้ชิดกลุ่ม Sog-Cog Prox. นั้น มีความสัมพันธ์ในลักษณะคล้ายกับขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม แต่องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์นั้น เป็นองค์ความรู้ด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์และองค์ความรู้ด้านการตลาด ซึ่งทั้งสถานประกอบการและมหาวิทยาลัยจะมีองค์ความรู้ในเรื่องดังกล่าวที่หลากหลาย แต่สิ่งที่พบได้ประการหนึ่งก็คือ ทั้งสถานประกอบการและมหาวิทยาลัย ที่สามารถผลักดันนวัตกรรมให้เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้นั้นจำเป็นต้องมีทักษะองค์ความรู้ในการเปลี่ยนวัตกรรมให้เป็นผลผลิต (Innovation performance) ซึ่งกระบวนการนี้ต้องมีการสื่อสาร มีการปฏิสัมพันธ์ โดยต้องพึ่งพาความใกล้ชิดเชิงสังคมอย่างมาก

ขณะที่ Org-Ins Prox. นั้น มีความสัมพันธ์กันในลักษณะเช่นเดียวกับที่ได้นำเสนอในบทที่ 5 หัวข้อที่ 5.5.2.1 ในผลการสัมภาษณ์ถูกมองว่าเป็นอุปสรรคในการผลักดันให้นวัตกรรมนั้นเกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์อย่างมาก โดยประเด็นที่พบในเรื่องขององค์กรกับเรื่องของกฎระเบียบนั้น มีมิติที่แตกต่างกันอยู่บางส่วน กล่าวคือ ผู้ให้สัมภาษณ์นั้นเห็นว่าการปรับเปลี่ยนข้อจำกัดในส่วนขององค์กรเพื่อให้มหาวิทยาลัยสามารถมีส่วนร่วมกับสถานประกอบการในการพัฒนานวัตกรรมให้ต่อยอดสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ ตัวองค์กรซึ่งก็คือมหาวิทยาลัยนั้นสามารถมีส่วนปรับปรุงระบบต่างๆ ได้ค่อนข้างมาก ขณะที่กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือนั้น ยังมีกฎระเบียบบางส่วนที่จำเป็นถูกผลักดันจากระดับนโยบาย เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกฎระเบียบบางส่วนให้เอื้อต่อการพัฒนาความร่วมมือได้มากขึ้น

6.5.2 กรณีศึกษาการส่งเสริมให้เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

จากการศึกษาโดยการสัมภาษณ์นั้น ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์สถานประกอบการกลุ่มที่ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีหน่วยงานตัวกลางที่ทำงานร่วมกับมหาวิทยาลัยเพื่อผลักดันนวัตกรรมให้เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ คืออุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (STeP) ซึ่งในการสัมภาษณ์นั้น ได้ทำการสัมภาษณ์ทั้งผู้ประกอบการและผู้บริหาร/เจ้าหน้าที่ของ STeP ด้วย จึงพบว่ากระบวนการทำงานของอุทยานวิทยาศาสตร์ในส่วนภูมิภาค ในส่วนที่เป็นการร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่นั้น STeP สามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการส่งเสริมให้เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ โดยการปรับความใกล้ชิดบางประเภทให้เอื้อต่อความร่วมมือได้

STeP นั้นเป็นหน่วยงานอำนวยความสะดวกด้านการวิจัยและพัฒนาแบบองค์รวม โดย STeP นั้นเห็นว่า กระบวนการสร้างผลิตภัณฑ์และบริการที่ต้องเริ่มต้นจากวิจัยนั้น ในปัจจุบันมีความไม่ต่อเนื่อง เนื่องจากในภาพกว้างๆ ของการกำหนดกรอบโดยภาครัฐนั้น พบว่ามีหน่วยงานต่างๆ ที่ทำงานเพื่อสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่ทำงานแยกส่วนกัน STeP จึงตั้งแผนกที่ทำหน้าที่อำนวยความสะดวก เรียกว่า Business Developer (BD) ซึ่งเจ้าหน้าที่ BD จะเข้าไปช่วยเหลือผู้ประกอบการ ทั้งเรื่องกระบวนการวิจัย การผลิต และการหาตลาด และการดำเนินการต่างๆ ที่เชื่อมโยงกับหน่วยงานอื่นๆ ซึ่งสถานประกอบการไม่สามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก

จากการสัมภาษณ์สถานประกอบการที่ร่วมมือวิจัยกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ผ่านโครงการความร่วมมือของ STeP ประกอบด้วย FIRM17, FIRM18, FIRM19, FIRM20, FIRM21 และ FIRM22 ซึ่งความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยนั้น หน่วยงานตัวกลางคือ STeP ที่ช่วยประสานความร่วมมือด้วย ดังนั้นทั้ง STeP และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จึงมีบทบาทร่วมกันในการผลักดันให้งานวิจัยได้ถูกส่งผ่านมาเป็นผลิตภัณฑ์หรือบริการเพื่อใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ โดยตัวอย่างหน่วยงานที่ร่วมงานกับ STeP เช่น FIRM17 ระบุว่า "ทีมวิจัยของ มช. เข้าใจปัญหา และสิ่งที่จะทำทุกเรื่อง ตั้งแต่เรื่องเอกสาร การประสานงาน และการอธิบายให้อาจารย์เข้าใจปัญหาของเรา" ส่วน FIRM18 ระบุว่า

> ก่อนที่จะทำวิจัยกับ มช. ก็เคยทำวิจัยกับมหาวิทยาลัยที่อยู่ใกล้กว่า ซึ่งตอนนั้นเรามีทางเลือกน้อย เพราะระบบการสนับสนุนการวิจัยในเมืองไทยโดยรวมๆ ยังไม่ดีเท่าตอนนี้ ซึ่งจากที่เคยทำวิจัยมาสู่การทำวิจัยกับ มช. ก็พบความเปลี่ยนแปลงแบบหน้ามือเป็นหลังมือ เพราะที่ มช.เค้าจะจัดการทุกเรื่องที่เป็นเงื่อนไขให้ลดลง บริษัทที่มีความพร้อมก็อยากร่วมมือกับที่นี่ทั้งนั้น (สัมภาษณ์, 29 มีนาคม 2562)

ขณะที่ FIRM19 ระบุว่าการทำงานของทีม Business developer (BD) ของ STeP นั้นมีความเป็นมืออาชีพและเข้าใจผู้ประกอบการ โดยทีมงานจะคอยติดตามข้อมูล ประสานงาน รวมทั้งเรื่องจ่ายเงินก็จัดการได้เร็ว เร็วจนบางครั้งบริษัทตามไม่ทัน ต่างจากอีกหลายมหาวิทยาลัยที่เคยมีงานวิจัยร่วมกันมาก่อน

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้อำนวยการ STeP เกี่ยวกับกลไกการทำงานที่ทำให้สถานประกอบการเกิดความคล่องตัวในเรื่องกฎระเบียบ ซึ่งผู้อำนวยการ STeP ระบุว่าแต่ละโครงการที่สถานประกอบการทำการวิจัยกับมหาวิทยาลัยจะมีเจ้าหน้าที่ของ STeP ที่เรียกว่า Business Developer หรือ BD เป็นผู้ประสานงานตั้งแต่เริ่มต้นวิจัยจนสิ่งที่ทำการวิจัยนั้นสามารถใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ โดยทุกวันนี้ผู้ประกอบการแต่ละคนบอกว่าสิ่งที่ BD ทำ ทำให้การทำงานวิจัยกับอาจารย์เป็นเรื่องที่ง่ายขึ้นมาก

กระบวนการของ STeP นั้นสะท้อนถึงเรื่องการช่วยให้ประเด็นเรื่องกฎระเบียบและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการร่วมมือวิจัย มีความผ่อนคลายและยืดหยุ่นมากขึ้น ทั้งนี้ จากการสัมภาษณ์ผู้อำนวยการ STeP ได้ระบุว่ามหาวิทยาลัยมีอาจารย์ประมาณ 2,000 คน แต่จากการที่ STeP ได้เข้าไปเชิญชวนอาจารย์ให้มาร่วมโครงการของ STeP ก็พบว่ามีอาจารย์ประมาณ 400 คน ให้ความสนใจเพื่อมาทำวิจัยร่วมกับภาคเอกชน การที่เอกชนจะทำงานกับมหาวิทยาลัยนั้น STeP เห็นว่าทุกคนต้องเจอกับประเด็นเรื่องกฎ ระเบียบ แต่ในฐานะที่เป็นตัวกลาง จึงเห็นว่ากฎ ระเบียบนั้น หากได้ทำการศึกษาให้ชัดเจนและคิดให้รอบคอบ จะสามารถทำทุกอย่างให้เป็นไปตามระเบียบได้ โดยงานที่ได้ก็ยังมีประสิทธิภาพด้วย นอกจากเรื่องกฎระเบียบแล้ว สิ่งที่คนทั่วไปมักเห็นว่าเป็นเรื่องที่ทำให้มหาวิทยาลัยไม่มีความคล่องตัวในการสร้างความร่วมมือ ยังรวมถึงหลักการบางประการที่ส่งผลต่อกระบวนการร่วมมือวิจัยและพัฒนาระหว่างสถานประกอบการและมหาวิทยาลัย โดยรวมแล้วเรื่องสำคัญๆ ที่ทำให้กระบวนการวิจัยที่มหาวิทยาลัยมีส่วนร่วมต้องเกิดความไม่คล่องตัว ซึ่งกระบวนการของ STeP ได้เข้ามาช่วยลดปัญหาเหล่านี้ ประกอบด้วย

1. พันธกิจของมหาวิทยาลัยไม่เอื้อให้อาจารย์ทำวิจัยกับสถานประกอบการ

มหาวิทยาลัยกำหนดให้อาจารย์มีบทบาทคือ จัดการสอน ผลิตผลงานเชิงวิชาการ และร่วมพัฒนาสังคม ซึ่งสิ่งที่เป็นผลตามมาก็คือกระบวนการวัดผลอาจารย์โดยมหาวิทยาลัยนั้น มักจะให้ความสำคัญต่อภารกิจ 2 เรื่องแรก คือด้านการจัดการสอนและผลิตผลงานเชิงวิชาการ ประเด็นที่พบก็คือมีอาจารย์ในมหาวิทยาลัยจำนวนมากที่ต้องการร่วมมือวิจัยกับหน่วยงานภายนอก แต่มหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ไม่ได้สร้างกลไกเพื่อส่งเสริมความร่วมมือในลักษณะดังกล่าว กรณีนี้ STeP ระบุวิธีการในการจัดการว่า “ผมลองไปคุยหารือกับมหาวิทยาลัย โดยเน้นย้ำจุดยืนที่มหาวิทยาลัยต้องการจะเป็น ซึ่งสุดท้ายแล้วมหาวิทยาลัยได้จัดทำเป็นแนวทางการประเมินอาจารย์ โดยกำหนดให้นำความสำเร็จของการที่อาจารย์มาร่วมมือกับมหาวิทยาลัยมาเป็นหนึ่งในเกณฑ์การประเมินอาจารย์ด้วย”

2. หลักเกณฑ์การจ่ายเงินของรัฐทำให้สถานประกอบการไม่คล่องตัว

เมื่อสถานประกอบการทำวิจัยกับมหาวิทยาลัยโดยการใช้งบประมาณของรัฐนั้น ตามระเบียบของภาครัฐกำหนดให้ต้องมีการจ่ายเงินตามงวดงาน ข้อกำหนดดังกล่าวทำให้สถาน

ประกอบการจะต้องสำรองจ่ายค่าใช้จ่ายต่างๆ แล้วต้องทำเอกสารเพื่อเบิกเงินตามงวดงาน หากเงินที่ต้องสำรองจ่ายมีปริมาณมาก ก็จะทำให้สถานประกอบการอาจเกิดความไม่สะดวก กรณีนี้ STeP ได้จัดทำเป็นแนวทาง โดยให้ข้อมูลว่าการที่ STeP ได้เงินสนับสนุนจากเอกชนรายใหญ่มาเป็นจำนวนมาก เรามีเงินสำรองอยู่หลายร้อยล้านบาท ทำให้การทำวิจัยบางกรณีที่สามารถสำรองเงินให้ได้ เช่น กรณีของ G2G ก็สามารถจ่ายล่วงหน้าให้เอกชนไปก่อน ซึ่งจะช่วยลดปัญหาด้านการเงินสำหรับสถานประกอบการได้

3. กฎเกณฑ์และการทำเอกสารมีความยุ่งยากสำหรับสถานประกอบการ

เนื่องจาก BD ถูกฝึกให้มีทักษะและความเข้าใจหลักเกณฑ์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่ต้องเชื่อมโยงกับภาคเอกชน BD จึงเป็นผู้ที่ช่วยเหลือสถานประกอบการในการจัดการเรื่องเอกสารต่างๆ ทั้งหมด รวมทั้งติดตามความคืบหน้าของเอกสารจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้ประกอบการไม่ต้องมีความยุ่งยากในการประสานกับหน่วยงานต่างๆ

โดยสรุปแล้ว จึงพบว่าแนวทางที่ STeP ได้ดำเนินการ คือเข้าไปช่วยลดขั้นตอนต่างๆ ที่มีความยุ่งยาก โดยเฉพาะในขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการผลักดันนวัตกรรมให้เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ รวมทั้งมีส่วนช่วยเพิ่มระดับความคุ้นเคย และความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสถานประกอบการกับอาจารย์ของมหาวิทยาลัย ทำให้เกิดความร่วมมือที่มีคุณภาพและสร้างโอกาสในการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากความร่วมมือวิจัยได้มากขึ้น ซึ่งถือได้ว่ามีส่วนร่วมในการเพิ่มระดับความใกล้ชิดได้ 4 ประเภท คือ ความใกล้ชิดเชิงสังคม ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ ความใกล้ชิดเชิงองค์กร รวมทั้งความใกล้ชิดเชิงสถาบัน

6.6 บทสรุป

ความใกล้ชิดระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยนั้นส่งผลต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ซึ่งโครงการที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาผลิตภัณฑ์/กระบวนการต่างๆ ได้ใช้ประโยชน์จากความใกล้ชิดประเภทต่างๆ จนทำให้นวัตกรรมนั้นถูกพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการต่างๆ ที่ตอบโจทย์ของผู้บริโภค

ความใกล้ชิดที่สำคัญที่สุดต่อกระบวนการพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์คือความใกล้ชิดเชิงสังคม โดยทำให้คู่ความร่วมมือมีความเข้าใจร่วมกันในความต้องการเชิงธุรกิจ ช่วยให้เกิดความช่วยเหลือระหว่างกันในขั้นตอนทางด้านธุรกิจที่ยุ่งยากซับซ้อน เช่น การจัดระบบการผลิต การจัดการกับกฎระเบียบภายนอก จัดหาช่องทางจำหน่าย และการเชื่อมโยงเครือข่ายภายนอก เป็นต้น ความใกล้ชิดประเภทนี้ส่วนหนึ่งเกิดจากการมีเครือข่ายกับอาจารย์ที่เข้าใจธุรกิจและะมองว่ากระบวนการวิจัยและพัฒนาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเชิงธุรกิจ ขณะที่ความ

Ref. code: 25615624300058FWT

ใกล้ชิดเชิงการรับรู้นั้น ทำให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนในศักยภาพของงานวิจัยเพื่อต่อยอดสู่ธุรกิจ และเพิ่มความสามารถในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของตลาด รวมทั้งทำให้เกิดการใช้ความน่าเชื่อถือของอาจารย์ในการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ โดยความใกล้ชิดกลุ่มนี้ยังช่วยลดข้อกำจัดของระยะทาง ลดข้อขัดข้องด้านกฎระเบียบ และข้อขัดข้องเรื่องวิธีปฏิบัติงานที่ไม่สอดคล้องกัน

ผลการวิจัยยังสะท้อนให้เห็นว่าความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์เป็นความใกล้ชิดอีกประเภทหนึ่งที่สำคัญ โดยมีความเกี่ยวข้องตั้งแต่การเป็นจุดเริ่มต้นในการสร้างร่วมมือ เป็นพื้นฐานของสร้างระบบนวิเวศน์ของความร่วมมือวิจัยโดยทำให้เกิดการพัฒนาความร่วมมือประเภทอื่นๆ ซึ่งช่วยเพิ่มโอกาสในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ก่อนนำออกสู่ตลาดร่วมกัน รวมทั้งมีส่วนช่วยสร้างแรงกระตุ้นและความเชื่อมั่นให้กับตลาดจากการที่ระบบความร่วมมือนั้นเกิดการครอบคลุมเป็นเครือข่ายในพื้นที่เดียวกัน ซึ่งความใกล้ชิดดังกล่าวมีส่วนช่วยเพิ่มโอกาสในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดี และสร้างการรับรู้ระหว่างคู่ความร่วมมือให้เพิ่มขึ้นในระหว่างพัฒนานวัตกรรมไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ด้วย

ขณะที่ความใกล้ชิดอีก 2 ประเภท คือความใกล้ชิดเชิงองค์กร ซึ่งองค์กรบางส่วนที่ประสบความสำเร็จเรื่องการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ได้ใช้ประโยชน์เพื่อช่วยให้มีวิธีปฏิบัติงานด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์/กระบวนการร่วมกันที่คล่องตัว ขณะที่ความใกล้ชิดเชิงสถาบันถูกใช้ประโยชน์ในเรื่องการลดข้อจำกัดที่เกี่ยวข้องกับสิทธิประโยชน์จากการที่สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์/กระบวนการสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ อย่างไรก็ตาม พบว่าความใกล้ชิดทั้ง 2 ประเภทนี้ยังมีระดับที่ไม่มากนัก ทำให้คู่ความร่วมมือส่วนมากไม่ได้ใช้ประโยชน์จากแนวทางหรือกฎระเบียบขององค์กรเพื่อขับเคลื่อนงานวิจัย อีกทั้งมีความต้องการให้หน่วยงานที่มีบทบาทเกี่ยวข้อง ได้ทำการปรับปรุงปัญหาทั้งเรื่องกฎระเบียบ และระบบการทำงานที่ทำให้เกิดความไม่คล่องและเป็นอุปสรรคต่อการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนา

Ref. code: 25615624300058FWT

บทที่ 7
อภิปรายผลการศึกษา

ความร่วมมือวิจัยและพัฒนาเพื่อการสร้างนวัตกรรมและนำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์นั้น เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและต้องอาศัยความทุ่มเทอย่างจริงจังของคู่ความร่วมมือและผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย โดยปัจจุบันหน่วยงานต่างๆ มุ่งที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในการผลักดันให้เกิดความร่วมมือดังกล่าว แต่ยังคงพบว่าในระดับการเกิดความร่วมมือกันนั้น ยังมีจำนวนความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยที่ค่อนข้างน้อย อีกทั้งความร่วมมือที่ดำเนินการจนเกิดนวัตกรรมก็ยังมีการนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ในระดับที่ค่อนข้างน้อยเช่นเดียวกัน โดยในขั้นตอนการผลักดันให้นวัตกรรมนั้นเป็นสินค้า/บริการที่ได้รับการยอมรับในตลาดหรือถูกนำมาประยุกต์ใช้ในองค์กรนั้นถือได้ว่าเสมือนการก้าวข้ามหุบเหวนรก (Valley of Death) ซึ่งแม้ว่าสถานประกอบการและมหาวิทยาลัยที่ร่วมมือจะต้องร่วมกันเพื่อผลักดันงานวิจัยให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์/กระบวนการแล้ว การที่ความสำเร็จของความร่วมมือนี้เป็นส่วนสำคัญในการผลักดันขีดความสามารถในการแข่งขันระดับประเทศด้วย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่หน่วยงานทั้งในระดับประเทศและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับอื่นๆ ต้องมีส่วนในการร่วมผลักดัน ร่วมปรับปรุงพัฒนากลไกต่างๆ เพื่อเอื้อให้ความร่วมมือนั้นเกิดมีระดับความใกล้ชิดที่เหมาะสม

เนื้อหาในบทนี้จึงมุ่งอภิปรายผลการศึกษา โดยชี้ให้เห็นประเด็นเรื่องความใกล้ชิดที่มีความสำคัญจากผลการวิจัย ซึ่งจะได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับกรอบเชิงทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งนำเสนอแนวทางการพัฒนา/ยกระดับความใกล้ชิดให้เกิดขึ้นอย่างเหมาะสมระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย โดยมีประเด็นอภิปรายดังนี้

1. การอภิปรายผลการศึกษาเปรียบเทียบกับแนวคิดและงานศึกษาที่ผ่านมา
2. ความสัมพันธ์เชิงบูรณาการระหว่างความใกล้ชิดกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนา
3. แนวทางการพัฒนาความใกล้ชิดเพื่อขับเคลื่อนความร่วมมือวิจัยและพัฒนา

แม้ว่าในการอภิปรายผลการศึกษานั้น จะเน้นการเชื่อมโยงประเด็นต่างๆ ซึ่งเป็นมุมมองของสถานประกอบการเป็นหลัก อย่างไรก็ตาม จะได้มีการวิเคราะห์มุมมองของมหาวิทยาลัย รวมถึงมุมมองในระดับมหภาค เช่น ภาครัฐ หรือมุมมองของหน่วยงานส่งเสริมความร่วมมือ เพื่อให้มิติในการอภิปรายผลการศึกษามีความหลากหลายและครอบคลุมมากขึ้น

Ref. code: 25615624300058FWT

7.1 การอภิปรายผลการศึกษาเปรียบเทียบกับแนวคิดและงานศึกษาที่ผ่านมา

งานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยพิจารณาสถานประกอบการในฐานะของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตหรือการบริการ เมื่อสถานประกอบการนั้นเลือกที่จะทำการร่วมมือวิจัยและพัฒนากับมหาวิทยาลัยแล้ว กระบวนการดำเนินการที่เกิดขึ้นต่อเนื่องจากการสร้างนวัตกรรมไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ก็น่าจะมีกระบวนการบางส่วนที่อาจารย์ของมหาวิทยาลัยสามารถมีส่วนร่วมในการผลักดันหรือขับเคลื่อนเพื่อให้ความร่วมมือนั้นนำไปสู่การเกิดนวัตกรรมและต่อยอดไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้[40] ซึ่งผู้วิจัยนั้นเห็นว่าอาจารย์ของมหาวิทยาลัยนั้นอาจไม่ได้มีบทบาทเฉพาะเรื่องการเป็นแหล่งความรู้เชิงวิจัยเท่านั้น แต่บทบาทของการเป็น “แหล่งความรู้ภายนอกองค์กร” (External knowledge source) โดยหมายถึงองค์ความรู้ทุกประเภท ซึ่งการที่อาจารย์ของมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่มีทักษะ ประสบการณ์ และความเกี่ยวข้องกับหน่วยงานต่างๆ ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำในเรื่องการวิจัยเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการต่างๆ ความรู้ความเข้าใจและเครือข่ายต่างๆ ที่อาจารย์ของมหาวิทยาลัยนั้นมีอยู่ จึงอาจมีความเกี่ยวข้องกับผลสำเร็จของความร่วมมือวิจัยและพัฒนาทั้งในส่วนของการสร้างนวัตกรรมและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ด้วย

7.1.1 ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์

จากผลการศึกษาพบว่าความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์มีผลต่อการเกิดนวัตกรรมและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์อย่างมีนัยสำคัญ การที่หน่วยงานอยู่ใกล้กันโดยอาจรวมถึงการมีที่ตั้งอยู่ในภูมิภาคเดียวกันหรือภายในคลัสเตอร์ จะช่วยเอื้อให้เกิดการรวมตัวและเกิดปฏิสัมพันธ์ อีกทั้งเป็นกลไกควบคุมการทำงานระหว่างหน่วยงานที่สร้างความร่วมมือกัน ทั้งนี้เความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ ยังมีส่วนกระตุ้นให้เกิดความใกล้ชิดเชิงการรับรู้และความใกล้ชิดเชิงสังคมได้อีกด้วย รวมทั้งทำให้ความร่วมมือพัฒนาเติบโตไปได้อย่างเป็นธรรมชาติ (Organic Growth) จึงกล่าวได้ว่าความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์เป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญที่สุดของระบบนิเวศน์ (Ecosystem) ของความร่วมมือวิจัยและพัฒนา โดยผลการศึกษาที่ผ่านมาส่วนใหญ่ที่ใกล้เคียงกับงานวิจัยนี้ กล่าวคือมักมีผลที่สรุปได้ว่าความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์มีผลต่อการเกิดนวัตกรรม เช่น D'Este & Iammarino (2010), Knoben & Oerlemans (2012), Carboni (2013), Ferru (2014), Makkonen & Inkinen (2014), Karlik & Platonov (2016), Feola & Butt (2017) ทั้งงานศึกษาบางส่วนระบุว่าความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ทำ

---

[40] อย่างไรก็ตามพบว่ามีบางกรณีที่สถานประกอบการใช้ศักยภาพในการผลักดันให้นวัตกรรมจากผลการวิจัยนั้นเกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์อยู่แล้ว โดยที่ไม่ต้องพึ่งพามหาวิทยาลัย

Ref. code: 25615624300058FWT

ให้เกิดการรวมตัว (Agglomeration) (Balland, Boschma & Frenken, 2015) แต่ในงานวิจัยนี้พบประเด็นที่ขยายผลออกไปบางส่วน ได้แก่ การเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความใกล้ชิดเชิงการรับรู้และความใกล้ชิดเชิงสังคม มุมมองดังกล่าวสอดคล้องกับ Huber (2012) ที่ศึกษาในระดับคลัสเตอร์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และสอดคล้องกับ Chang et al. (2010) ที่ศึกษาความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ในบทบาทของการเป็นตัวเร่งความร่วมมือ นอกจากนี้ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ยังนำไปสู่การเกิดความใกล้ชิดประเภทอื่นๆ ด้วย สอดคล้องกับงานของ Parra-equena, Molina-Morales, & García-Villaverde (2010) โดยสรุปแล้วความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์นั้นมีบทบาทครอบคลุมตามคำอธิบายของ Fukugawa (2013 ที่ระบุว่าเป็นเครื่องมือเอื้อให้เกิดความสะดวกคล่องตัว ในกระบวนการต่างๆ เป็นกลไก (Mechanism) รวมถึงเป็นช่องทาง (Channel) ในการสร้างความร่วมมือด้วย

อย่างไรก็ตามในประเด็นที่ Ben Letaifa & Rabeau (2013) ระบุว่าความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ที่มากเกินไปจะกีดขวางการเกิดขึ้นของความใกล้ชิดเชิงสังคมนั้น ไม่ปรากฏในงานวิจัยนี้ ซึ่งส่วนหนึ่งบริบทของประเทศไทยนั้นส่วนใหญ่มีความใกล้ชิดเชิงสังคมเป็นตัวนำที่สำคัญในการสร้างความร่วมมือ ดังนั้นโอกาสที่ความใกล้กันจะเป็นอุปสรรคต่อการสร้างความคุ้นเคยและไว้ใจกันนั้น จึงเป็นไปได้ยาก นอกจากนี้กรณีของความใกล้ชิดที่มากเกินไปตามที่ Balland et al. (2015) ระบุถึงกรณีที่อยู่ใกล้กันมากๆ จนเกิดการให้โอกาสคู่ความร่วมมือที่อยู่ใกล้กันแต่อาจไม่สามารถเข้ากันได้จริงนั้น พบในบางกรณี ซึ่งการเกิดขึ้นในลักษณะนี้จะมีปัจจัยอื่นๆ ร่วมด้วย โดยเฉพาะการที่สถานประกอบการมีข้อมูลไม่เพียงพอหรือมีความไม่สมมาตรของข้อมูล

7.1.2 ความใกล้ชิดเชิงสังคมและความใกล้ชิดเชิงการรับรู้

7.1.2.1 ความใกล้ชิดเชิงสังคม

ผลการวิเคราะห์ประเด็นที่ใช้เป็นตัวแทน (Proxy) สำหรับอธิบายความใกล้ชิด รวมทั้งผลจากการศึกษาโดยการสัมภาษณ์นั้น มีลักษณะที่คล้ายกับ Chaiwanarom & Lursinsap (2015) ในประเด็นที่ว่า ความใกล้ชิดเชิงสังคม ความมีมิตรภาพที่ดี (friendship) คือปัจจัยสำคัญต่อการขยายผลความร่วมมือ โดยสรุปเป็น 5 หัวข้อปัจจัย คือ (1) ความคุ้นเคยระหว่างนักวิจัย (2) การมีพื้นฐานการรับรู้ที่คล้ายคลึงกัน (3) ความเทียบเท่ากันขององค์ความรู้ (4) นอกจากนี้ความใกล้ชิดเชิงสังคมยังมีส่วนช่วยในการเรียนรู้องค์ความรู้แบบสังเคราะห์ (Synthetic) องค์ความรู้แบบวิเคราะห์ (Analytical) และองค์ความรู้เชิงสัญลักษณ์ (Symbolic) ตามมุมมองที่ Mattes (2012) เสนอไว้ด้วย

โดยการศึกษาความใกล้ชิดประเภทนี้ จะให้ความสำคัญในประเด็นเรื่องความคุ้นเคย ความเชื่อใจ ความเข้ากันของการสื่อสาร รวมทั้งความสนใจร่วมกันในงานวิจัยและการพัฒนาธุรกิจ ซึ่งนำไปสู่การสร้างโอกาสพัฒนาความร่วมมือแบบต่อเนื่องภายใต้เป้าหมายเชิงธุรกิจที่ชัดเจนร่วมกัน ทั้งนี้มุมมองเกี่ยวกับความใกล้ชิดเชิงสังคมของไทยอาจมีความแตกต่างจากผล

การศึกษาในประเทศที่พัฒนาแล้วอยู่บ้าง โดยเฉพาะการเป็นเครื่องมือยึดโยงเป้าหมายร่วมกัน ซึ่งในประเทศไทยนั้นจะมีความสำคัญในส่วนนี้ค่อนข้างมาก นอกจากนี้กรณีศึกษาของประเทศไทยยังพบจุดที่มีความแตกต่างจากกรณีศึกษาอื่นๆ เรื่องการใช้ประโยชน์จากความสนิทสนมคุ้นเคยเพื่อเป็นเครื่องมือในการลดความยุ่งยากของกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการร่วมมือวิจัยอีกด้วย

7.1.2.2 ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้

สิ่งที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของความใกล้ชิดประเภทนี้ ประกอบด้วยการที่องค์ความรู้ที่ใกล้เคียงกันหรือเชื่อมโยงกันได้ดี โดยหากมีองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เข้ากันได้ดี จะทำให้เกิดการพัฒนาความร่วมมือจนเกิดนวัตกรรมได้ ส่วนการที่คู่ความร่วมมือมีความเข้ากันได้ในองค์ความรู้เชิงนวัตกรรม ก็จะทำให้ผลผลิตเชิงนวัตกรรมที่ได้ร่วมมือกันพัฒนานั้นมีความเชื่อมโยงกับความต้องการของตลาด นอกจากนี้ความใกล้ชิดดังกล่าว ยังเกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ด้านธุรกิจและด้านการตลาดที่เข้ากันได้ ซึ่งจะทำให้เกิดการพัฒนาด้านการตลาดร่วมกันได้อีกด้วย

ผลที่ได้จากงานวิจัยครั้งนี้ เป็นไปในแนวทางเดียวกับงานศึกษาของ Mattes (2012) ในประเด็นที่ว่าความใกล้ชิดเชิงการรับรู้นั้นมีส่วนสำคัญในการทำให้ความร่วมมือนั้นนำไปสู่การก้าวข้ามผ่านจุดที่เกิดปัญหาจนอาจทำให้งานวิจัยไม่สามารถดำเนินต่อไปได้ ซึ่งเป็นไปในลักษณะเดียวกับผลการศึกษาของ Dangelico et al. (2010) ที่ชี้ให้เห็นความสำคัญขององค์ความรู้ที่ควรเสริมกันหรือใกล้เคียงกันซึ่งจะมีผลอย่างมากให้งานที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูง ซึ่งแม้ว่าในงานวิจัยจะมีโครงการในกลุ่มดังกล่าวไม่มากนัก แต่งานวิจัยที่มีระดับเทคโนโลยีปานกลางค่อนข้างสูงที่พบในงานวิจัยนี้ ก็ยังมีความจำเป็นที่ต้องอาศัยการคลุกคลีระหว่างคู่ความร่วมมือ ซึ่งต้องพึ่งพาองค์ความรู้ทั้งแบบสังเคราะห์ (Synthetic) และแบบวิเคราะห์ (Analytical) ด้วย

7.1.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความใกล้ชิดเชิงสังคมกับความใกล้ชิดเชิงการรับรู้

ผลการวิจัยครั้งนี้ ชี้ให้เห็นว่าความใกล้ชิดทั้ง 2 ประเภทมีความสัมพันธ์กันอย่างลึกซึ้ง ซึ่งโดยพื้นฐานแล้ว Knoben & Oerlemans (2006) เห็นว่าความใกล้ชิดทั้ง 2 ประเภทนี้ไม่สามารถแยกออกจากกันได้อย่างชัดเจน เนื่องจากความใกล้ชิดทั้ง 2 ประเภทเป็นความใกล้ชิดที่เกิดขึ้นในบริบทขององค์กร อย่างไรก็ตามจากการที่ใช้วิธี Exploratory Factor Analysis เพื่อช่วยในการแยกประเด็นพิจารณาสำหรับความใกล้ชิดทั้ง 2 ประเภทนี้ ก็ทำให้พบว่ารูปแบบการทำงานของความใกล้ชิดทั้ง 2 ประเภทนี้มีสาระสำคัญที่แตกต่างกัน ซึ่งปฏิสัมพันธ์ระหว่างความใกล้ชิดทั้ง 2 ประเภทนั้นสะท้อนให้เห็นว่าเป็นกลไกสำคัญต่อความสำเร็จของความร่วมมือ สอดคล้องกับงานศึกษาของ Crescenzi et al. (2016) ที่เห็นว่าคู่ความร่วมมือควรมีความสัมพันธ์ส่วนบุคคลมาก่อน จึงจะเพิ่มโอกาสสร้างความสำเร็จในเชิงธุรกิจ

7.1.3 ความใกล้ชิดเชิงองค์กรและความใกล้ชิดเชิงสถาบัน

ในการศึกษาเชิงปริมาณนั้น มีผลที่ชี้ว่าความใกล้ชิดทั้ง 2 ประเภทนี้ ไม่ได้แสดงบทบาทที่สำคัญในการเป็นตัวขับเคลื่อนให้เกิดความร่วมมือรวมทั้งการเกิดนวัตกรรม ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว หน่วยงานจำนวนมากเห็นความใกล้ชิดทั้ง 2 ประเภทนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความร่วมมือ แต่ทั้งนี้พบว่าการที่ผู้ดำเนินการร่วมมือวิจัยและพัฒนาทั้งในส่วนของสถานประกอบการ ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขแนวปฏิบัติขององค์กร หรือกฎระเบียบต่างๆ ที่ทั้งระดับองค์กรและกฎระเบียบที่อยู่เหนือกว่าระดับองค์กรกำหนดไว้ ทำให้ผู้ดำเนินการร่วมมือวิจัยจึงทำให้ไม่ใช้ประโยชน์จากแนวทางขององค์กรและเงื่อนไขด้านกฎระเบียบดังกล่าว อย่างไรก็ตามพบว่าในงานของ Slavtchev (2013) ซึ่งเห็นว่าทั้งความใกล้ชิดเชิงสถาบันและความใกล้ชิดเชิงองค์กรต่างมีส่วนสำคัญในการสร้างความร่วมมือ ซึ่งงานวิจัยนี้มีผลการศึกษาที่ความสอดคล้องกับ Slavtchev (2013) บางส่วนในประเด็นที่ระบุว่าองค์กรสามารถใช้กลไกด้านกฎระเบียบเพื่อเปิดทางให้เกิดความร่วมมือ เช่น การส่งเสริมให้มีโครงการพิเศษที่เป็นการผ่อนปรนกฎระเบียบแบบเฉพาะโครงการ เป็นต้น

ขณะที่ความใกล้ชิดเชิงองค์กรนั้น มีงานศึกษาในประเทศกำลังพัฒนา เช่น Geldes et al. (2017) ที่ระบุว่าการที่องค์กรมีแนวทางการทำงานคล้ายกัน จะทำให้กระบวนการร่วมมือ มีความเป็นอัตโนมัติมากขึ้น กรณีนี้พบความสอดคล้องในโครงการความร่วมมือในโครงการความร่วมมือที่เน้นการใช้ทรัพยากรในการทดสอบต่างๆ รวมทั้งโครงาการความร่วมมือวิจัยที่ใช้บุคลากรจำนวนมาก ทั้งนี้กระบวนการทำงาน หรือวัฒนธรรมการทำงานขององค์กรอาจมีส่วนสนับสนุนให้เกิดความคล่องตัวในปฏิบัติการบางเรื่องได้เช่นกัน

7.1.4 การเสริมกันและการทดแทนกันของความใกล้ชิด

ในผลการศึกษาพบลักษณะที่เสริมกันของความใกล้ชิด 3 ประเภทคือ ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ และความใกล้ชิดเชิงสังคม ตัวอย่างสำคัญคือการที่หน่วยงานมีระยะใกล้กัน จะก่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ รวมถึงการมีเครือข่ายความสัมพันธ์กัน ส่วนการเสริมกันของความใกล้ชิดเชิงการรับรู้และความใกล้ชิดเชิงสังคมนั้น (ซึ่งจะได้อธิบายอย่างละเอียดต่อไปในหัวข้อ 7.2) พบว่าสอดคล้องกับงานศึกษาของ Chaiwanarom & Lursinsap (2015) ที่เห็นว่าความใกล้ชิด 2 ประเภทนี้มีส่วนเสริมกันอย่างชัดเจน

ขณะที่การทดแทนกันของความใกล้ชิด พบผลการสัมภาษณ์บางส่วนที่สะท้อนเรื่องดังกล่าว เช่น การที่มีความคุ้นเคยกันจะช่วยนำไปสู่การหาหนทางร่วมกันลดข้อจำกัดบางประการที่เป็นกฎเกณฑ์หรือระเบียบของมหาวิทยาลัย หรือการที่ระยะทางใกล้กัน จะช่วยลดปัญหาเรื่ององค์ความรู้ที่ยังมียังมีความไม่สอดคล้องและเชื่อมโยงกัน เนื่องจากสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้และพัฒนาทักษะและความเข้าใจให้ตรงกันได้ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Chang et al. (2010) เป็นต้น

หรืออีกกรณีหนึ่งก็คือการที่มีความเชื่อใจกันมากๆ ทำให้สถานประกอบการสามารถร่วมมือกับอาจารย์ที่อยู่ไกลได้มากขึ้นและนำไปสู่ผลสำเร็จได้ ส่วนประเด็นเรื่องความใกล้ชิดเชิงการรับรู้และความใกล้ชิดเชิงสังคมที่สามารถทดแทนความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์นั้น มีความสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Slavtchev (2013) ที่เห็นว่าความคุ้นเคยกันทำให้ลดปัญหาในความร่วมมืออันเกิดจากระยะทางได้

7.2 การอภิปรายความสัมพันธ์เชิงบูรณาการระหว่างความใกล้ชิดกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนา

เนื้อหาในส่วนนี้ ผู้วิจัยมุ่งอภิปรายความสำคัญและความสัมพันธ์ของความใกล้ชิด ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกันเป็นกลุ่ม เพื่อนำไปสู่การนำเสนอแนวทางในการพัฒนาความร่วมมือวิจัยและพัฒนาบนพื้นฐานของการยกระดับความใกล้ชิด โดยพบว่าจากการศึกษาผลกระทบของความใกล้ชิดประเภทต่างๆ ที่มีต่อความร่วมมือวิจัยและพัฒนาระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพนั้น ทำให้สามารถจัดกลุ่มความใกล้ชิดสำหรับกรณีศึกษาในประเทศไทยได้เป็น 3 กลุ่ม โดยผู้วิจัยกำหนดชื่อกลุ่มและนิยามของแต่ละกลุ่มขึ้น แบ่งเป็นกลุ่มได้ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ความใกล้ชิดที่เกี่ยวกับระยะทาง (Geographic-base proximity: GP) ประกอบด้วยความใกล้ชิด 1 ประเภทคือ ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (Geographical proximity: GEO.) เป็นเรื่องของการที่หน่วยงานมีที่ตั้งใกล้กัน ทำให้เพิ่มโอกาสเกิดความร่วมมือ การปฏิสัมพันธ์และส่งผ่านองค์ความรู้ที่อยู่ในตัวคน (Tacit knowledge) เพิ่มโอกาสร่วมกันพัฒนาผลิตภัณฑ์/กระบวนการ รวมทั้งการสร้างการรับรู้และสร้างความเชื่อมั่นให้กับตลาด

กลุ่มที่ 2 ความใกล้ชิดระดับบุคคล (Personal-level proximity: PP) ความใกล้ชิดกลุ่มนี้เป็นเรื่องที่มุ่งตอบประเด็น “ความสามารถและความรับผิดชอบ” ซึ่งเป็นเรื่องที่มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด สอดคล้องกับงานศึกษา เช่น Steinmo & Rasmussen (2018) ประกอบ ด้วยความใกล้ชิด 2 ประเภท คือความใกล้ชิดเชิงสังคม (Social proximity: SOC.) ซึ่งเป็นเรื่องของ “ความสนใจและความมุ่งมั่นในงานวิจัย”[41] รวมทั้งความคุ้นเคยและความเชื่อใจระดับบุคคล ซึ่งทำให้เกิดความราบรื่นในการสื่อสารและการรักษาความลับ เกิดความช่วยเหลือในกระบวนการทำวิจัยอย่างจริงจัง เป็นเครื่องควบคุมการทำงานร่วมกัน อีกทั้งทำให้เกิดการช่วยเหลือในขั้นตอนทางธุรกิจ การจัดการกับกฎระเบียบภายนอก รวมทั้งการช่วยเหลือด้านการตลาดและการเชื่อมโยงเครือข่าย อีกประเภทหนึ่งคือความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (Cognitive proximity: COG.) ซึ่งเป็นเรื่องความสนใจและ

[41] เป็นประเด็นที่มีความเกี่ยวข้องทั้งในความใกล้ชิดเชิงสังคมและความใกล้ชิดเชิงการรับรู้

Ref. code: 25615624300058FWT

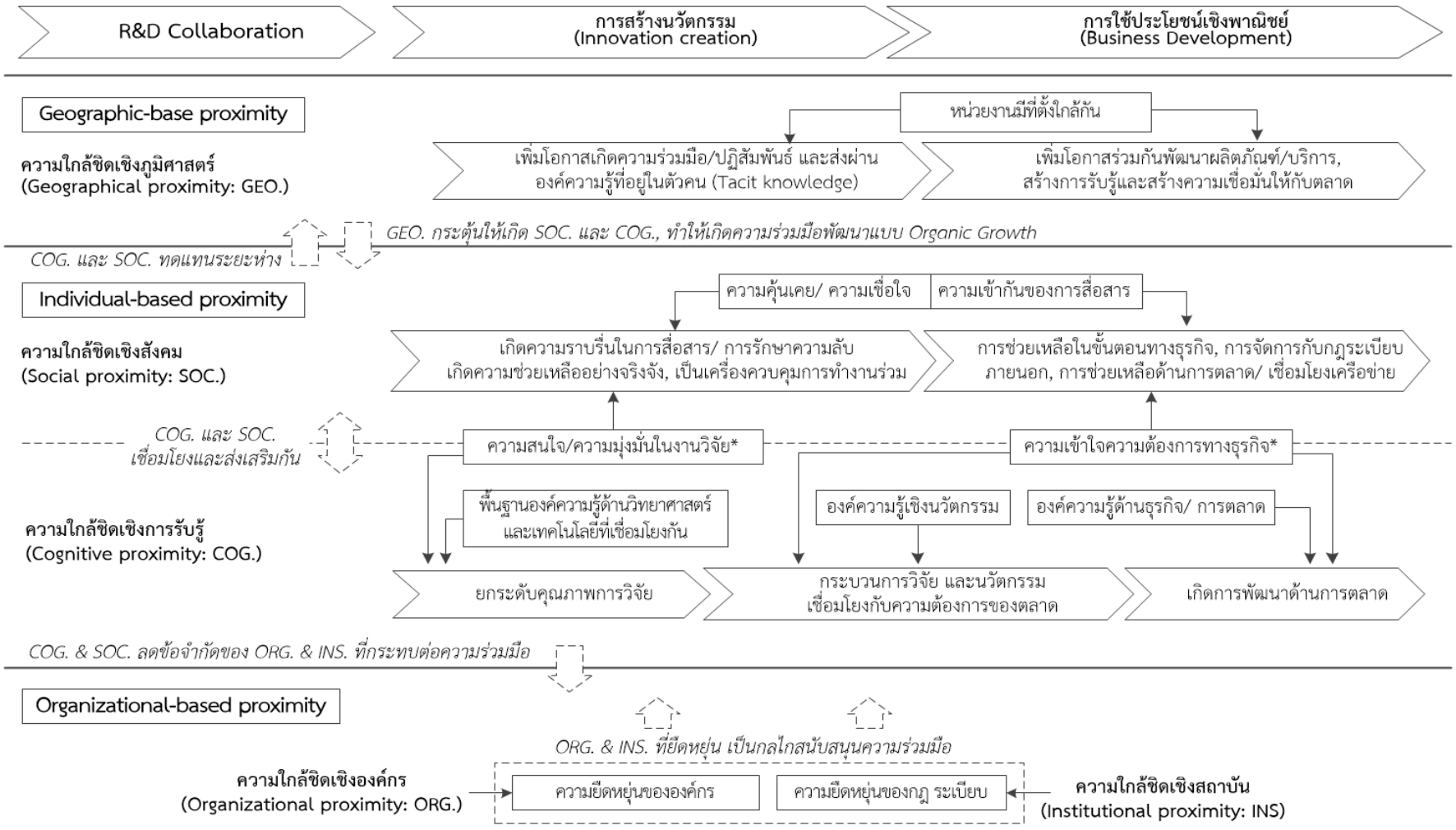
ความมุ่งมั่นในงานวิจัย และการมีพื้นฐานองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เชื่อมโยงกัน ซึ่งแม้ว่าประเด็นเรื่ององค์ความรู้นั้น อาจถูกมองว่าความร่วมมือวิจัยและพัฒนาจำเป็นต้องอาศัยบุคลากรในองค์กรจำนวนมาก จึงน่าจะเกี่ยวข้องกับระดับองค์กรด้วย แต่จากการที่ผู้มีส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนโครงการความร่วมมือนั้นเป็นบุคคลจำนวนน้อย หรืออาจมีเพียงคนเดียว จึงทำให้ประเด็นความใกล้ชิดเชิงการรับรู้สามารถพิจารณาเป็นเรื่องระดับบุคคลได้ ซึ่งความใกล้ชิดประเภทนี้ทำให้เกิดการยกระดับคุณภาพการวิจัย นอกจากนี้ยังเป็นเรื่องการมีองค์ความรู้เชิงนวัตกรรมที่เชื่อมโยงกันได้ ซึ่งทำให้กระบวนการวิจัยและนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นเชื่อมโยงกับความต้องการของตลาด ขณะที่องค์ความรู้ด้านธุรกิจและการตลาด รวมทั้งความเข้าใจความต้องการทางธุรกิจนั้น ทำให้เกิดการพัฒนาด้านการตลาดร่วมกันระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยได้

กลุ่มที่ 3 ความใกล้ชิดระดับองค์กร (Organizational-level proximity: OP) ประกอบด้วยความใกล้ชิด 2 ประเภท คือความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organizational proximity: ORG.) เป็นเรื่องความยืดหยุ่นขององค์การ ส่วนความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (Institutional proximity: INS) เป็นเรื่องความยืดหยุ่นของกฎ ระเบียบ ซึ่งแม้ว่าความใกล้ชิดทั้ง 2 ประเภทนี้ จะเป็นเรื่องที่สำคัญ แต่กลับพบว่าในกรณีศึกษาที่ได้ทำการวิจัยนั้นความใกล้ชิดกลุ่มนี้ไม่ได้ถูกให้ความสำคัญมากนัก โดยถูกใช้เป็นเพียงกลไกสนับสนุนความร่วมมือเท่านั้น

ความสัมพันธ์เชิงบูรณาการระหว่างความใกล้ชิดกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนาจากผลการศึกษานั้น แสดงได้ดังภาพที่ 7.1 ประเด็นสำคัญที่พบในความสัมพันธ์ดังกล่าว คือความใกล้ชิดระดับบุคคล ทั้งความสนิทสนมคุ้นเคย หรือการมีองค์ความรู้ที่เชื่อมโยงกันได้นับว่าเป็นหัวใจหลักในการดำเนินกิจกรรมเชิงวิจัยเกือบทุกเรื่อง โดยความใกล้ชิดระดับบุคคลนั้น นอกจากจะช่วยขับเคลื่อนความร่วมมือจากจุดเด่นที่ความใกล้ชิดแต่ละประเภทนั้นมีอยู่โดยตรง (เช่น การเข้าใจความต้องการที่แท้จริงในเชิงธุรกิจ) ความใกล้ชิดระดับบุคคล ยังสามารถลดอุปสรรคจากการที่หน่วยงานมีที่ตั้งห่างกัน รวมทั้งลดอุปสรรคและลดข้อจำกัดของกฎระเบียบ วัฒนธรรมองค์กร หรือแนวทางดำเนินการที่สถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยนั้นแตกต่างกัน

ผลการศึกษาในเชิงคุณภาพ ได้ชี้ให้เห็นว่าความใกล้ชิดทุกกลุ่มล้วนมีความสำคัญ แต่ความใกล้ชิดบางกลุ่มไม่ได้ถูกใช้อย่างเหมาะสมเพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนความร่วมมือวิจัยอย่างเป็นระบบ โดยกลไกที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือวิจัยจะถูกแก้ในเชิงระบบได้นั้น จำเป็นต้องยกระดับความใกล้ชิดทุกประเภทให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดความร่วมมือวิจัยและพัฒนาได้ ซึ่งจะทำให้เกิดการพึ่งพาความใกล้ชิดประเภทอื่นๆ มากขึ้น นอกเหนือจากการพึ่งพาความใกล้ชิดระดับบุคคลเป็นหลัก

Ref. code: 25615624300058FWT



ภาพที่ 7.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความใกล้ชิดกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนาเชิงบูรณาการ, โดยผู้วิจัยเรียบเรียงจากผลการศึกษา

หมายเหตุ. สัญลักษณ์ “*” หมายถึงประเด็นความใกล้ชิดซึ่งเกี่ยวข้องกับความใกล้ชิด 2 ประเภท คือความใกล้ชิดเชิงสังคม และความใกล้ชิดเชิงการรับรู้

Ref. code: 25615624300058FWT

ในผลการศึกษายังพบว่าการที่ความใกล้ชิดกลุ่ม IP นั้นลดอุปสรรคบางเรื่อง โดยเฉพาะอุปสรรคของความใกล้ชิดกลุ่ม OP ซึ่งเกี่ยวกับกฎระเบียบ วัฒนธรรมองค์กร และความแตกต่างขององค์กรได้นั้น ส่วนใหญ่จะไม่ได้ใช้วิธีการปรับแก้ แต่พบว่าเป็นการ “หลีกเลี่ยง” หรือการไม่ทำตามแนวทาง หรือไม่ดำเนินตามกฎเกณฑ์เป็นส่วนใหญ่ วิธีแก้ปัญหาเหล่านี้จึงอาจนำไปสู่การสร้างปัญหารูปแบบใหม่ๆ ขึ้น และเป็นวิธีแก้ปัญหาซึ่งไม่ได้เป็นการจัดการเชิงระบบอย่างแท้จริง

7.3 ประเด็นที่ต้องยกระดับด้วยเรื่องความใกล้ชิดเพื่อขับเคลื่อนความร่วมมือวิจัยและพัฒนา

จากการที่ความคาดหวังในระดับประเทศนั้น ต้องการให้มหาวิทยาลัยกับภาคเอกชนเกิดความร่วมมือกันมากขึ้น และความร่วมมือที่เกิดขึ้นแล้ว จะต้องนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมและสร้างผลผลิต ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับประเทศ ทั้งนี้ในภาพรวมของการจัดการสาธารณะพบว่ามีกระบวนการส่งเสริมความร่วมมือจากหลายภาคส่วนทั้งภาครัฐและองค์กรต่างๆ โดยได้จัดตั้งกลุ่มหน่วยงาน และกำหนดแนวทางต่างๆ เพื่อช่วยเป็นกลไกในการผลักดันให้นวัตกรรมนั้นถูกใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ หน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง มีตัวอย่างเช่น หน่วยงานวิจัย หน่วยงานส่งเสริม/หน่วยงานให้ทุนวิจัย หน่วยงานด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี หน่วยงานด้านการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา หน่วยงานส่งเสริมการผลิต หน่วยงานส่งเสริมการจัดจำหน่าย หน่วยงานสร้างเครือข่ายเชิงพาณิชย์ และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

อย่างไรก็ตามพบว่า ระดับความร่วมมือของภาคเอกชนกับมหาวิทยาลัยที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนั้น ยังมีระดับที่ต่ำและระดับความสำเร็จก็ยังมีระดับที่ค่อนข้างต่ำเช่นเดียวกัน ซึ่งทำให้ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องความใกล้ชิดเพื่อทำความเข้าใจทั้งกรณีความร่วมมือที่ประสบสำเร็จ (Success case) กรณีความร่วมมือที่ล้มเหลว (Fail case) ในมิติของความใกล้ชิด ซึ่งเนื้อหาในส่วนนี้จะชี้ให้เห็นประเด็นด้านความใกล้ชิดที่ส่งผลความร่วมมือ โดยประเด็นที่พบบางส่วนเป็น “ปัญหา” ขณะที่บางส่วนเป็น “ความแตกต่าง” ของวัฒนธรรมองค์กร หรืออาจเป็นความแตกต่างของแนวคิดและแนวปฏิบัติที่หน่วยงานคู่ความร่วมมือได้ปฏิบัติกันมาเป็นเวลานาน ทั้งนี้ ในมุมมองของการจัดการเชิงนโยบาย จะพิจารณาความแตกต่างเหล่านี้ในลักษณะของปัญหาเชิงโครงสร้าง ซึ่งผู้วิจัยและจะได้นำเสนอแนวทางแก้ปัญหาในระดับหลักการเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาเชิงระบบเรื่องความร่วมมือวิจัยและพัฒนาส่วนที่มีความเกี่ยวข้องกับความใกล้ชิด ซึ่งใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาเรื่องความใกล้ชิดต่อไป โดยมีประเด็นที่สำคัญดังนี้

1. ความแตกต่างของมุมมองพื้นฐานด้านการร่วมมือวิจัยและพัฒนา

สถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยนั้นมีมุมมองด้านการวิจัยที่ต่างกัน ซึ่งเกิดจากทั้งกฎระเบียบ วัฒนธรรมองค์กร หรือแนวทางดำเนินการที่เป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมของหน่วยงานทั้ง 2 ฝ่ายที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งนำไปสู่การมีความใกล้ชิดเชิงองค์กรและความใกล้ชิดเชิงสถาบันที่แตกต่างกันด้วย

ความแตกต่างของมุมมองดังกล่าว ส่วนหนึ่งเกิดจากกฎระเบียบรวมทั้งระบบการทำงานขององค์กร ซึ่งส่วนของมหาวิทยาลัยนั้นมีกฎระเบียบต่างๆ ที่ทำให้อาจารย์ไม่สามารถดำเนินการร่วมมือวิจัยแบบเน้นผลลัพธ์ร่วมกับสถานประกอบการได้ อีกส่วนหนึ่งเป็นเรื่องของวัฒนธรรมองค์กรซึ่งนำมาสู่การเกิดวิธีปฏิบัติระดับบุคคล หรือการสร้างความคุ้นชิน (Minset) ในระดับบุคคล เกี่ยวกับเรื่องการร่วมมือวิจัย ซึ่งแม้ว่าจะมีการกำหนดนโยบายบางส่วนอย่างชัดเจนในระดับภาครัฐหรือระดับมหาวิทยาลัยเพื่อให้เกิดความร่วมมืออยู่แล้วก็ตาม แต่การที่อาจารย์ของมหาวิทยาลัยนั้นมี “พื้นฐาน” การปฏิบัติงานโดยมุ่งเน้นด้านวิชาการมากกว่าการมุ่งเน้นด้านธุรกิจ ทำให้การลงมือปฏิบัติงานของอาจารย์มหาวิทยาลัยโดยส่วนใหญ่ยังคงให้ความสำคัญในลักษณะที่เชื่อมโยงกับภารกิจหลักของมหาวิทยาลัยเป็นส่วนใหญ่ ตัวอย่างแสดงดังในตารางที่ 7.1

ตารางที่ 7.1

มุมมองพื้นฐานของสถานประกอบการและมหาวิทยาลัยและสิ่งที่ควรปรับปรุงเพื่อนำไปสู่ความร่วมมือ

ประเด็น	มุมมองพื้นฐาน		สิ่งที่ควรปรับปรุงเพื่อนำไปสู่ความร่วมมือ
	สถานประกอบการ	มหาวิทยาลัย	
คุณค่าที่ต้องการส่งมอบ	เพื่อผู้ถือหุ้น	เพื่อประโยชน์สาธารณะ	สร้างคุณค่าร่วมในวัฒนธรรมความร่วมมือ เช่น สร้างคุณค่าต่อสังคมผ่านการพัฒนาอุตสาหกรรม
ผลจากการวิจัย	สร้างรายได้	ตีพิมพ์ผลงาน	การสร้างการยอมรับจากภายนอกร่วมกัน
รูปแบบการวิจัยที่สนใจ	การวิจัยเชิงปฏิบัติการ	การวิจัยเชิงวิชาการ	งานวิจัยแบบผสมผสานที่ได้ประโยชน์ร่วมกัน
สิ่งที่ขับเคลื่อนงานวิจัย	ผลลัพธ์ต่ออุตสาหกรรม	องค์ความรู้เชิงทฤษฎี	สิ่งที่เป็นวิทยาศาสตร์ที่จับต้องได้และเกิดคุณค่าต่ออุตสาหกรรม
การใช้ทรัพยากร	มุ่งใช้ทรัพยากรร่วม	มุ่งใช้ทรัพยากรตนเอง	เลือกใช้ในสิ่งที่นำไปสู่การสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน
การดำเนินการต่อผลลัพธ์	แบ่งปันผลลัพธ์ที่ได้	รักษาผลประโยชน์ไว้กับหน่วยงาน	เลือกจัดการกับผลลัพธ์ในสิ่งที่จะเป็นคุณค่าร่วมกัน
มุมมองเรื่ององค์ความรู้	สร้างองค์ความรู้	ดูดซับองค์ความรู้	แบ่งปันองค์ความรู้ในประเด็นที่แต่ละฝ่ายมีความเชี่ยวชาญ

ที่มา. ข้อมูลจากผลการศึกษา และประยุกต์จาก Ivascu, Cirjaliu, & Draghici, 2016; Moraru et al., 2010; Othman et al., 2012; Petruzzelli, 2011; Guan et al., 2013. Ehrismann et al., 2015; Banal-Estanol, 2010; Moraru et al., 2010.

ทั้งนี้ในตารางดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำเสนอสิ่งที่ควรปรับปรุงเพื่อนำไปสู่ความร่วมมือ ไว้ด้วย ซึ่งจะได้อธิบายในรายละเอียดต่อไป

2. ความแตกต่างของมุมมองที่มีต่อนวัตกรรม

ในมุมมองนี้จะเกี่ยวข้องกับความใกล้ชิดเชิงการรับรู้เป็นหลักแต่อาจมีบางส่วนเกี่ยวข้องกับความใกล้ชิดเชิงสังคม โดยมุมมองที่แตกต่างกันของสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยในเรื่องนวัตกรรมนั้น ในงานศึกษาพบว่ามหาวิทยาลัยส่วนใหญ่จะสนใจเรื่องการ “สร้างสิ่งใหม่ๆ” ขณะที่สถานประกอบการนั้นต้องการนั้นต้องการ “เสนอสิ่งใหม่ๆ ให้กับตลาด” ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดและงานศึกษาต่างๆ เช่น งานศึกษาของ March (1991) ที่อธิบายความแตกต่างระหว่างวิธีคิดและวิธีปฏิบัติงานของกลุ่มที่มุ่งสำรวจ (Exploration) กับกลุ่มที่มุ่งใช้ประโยชน์ (Exploitation) จากนวัตกรรม ซึ่งแสดงได้ดังตารางที่ 7.2

ตารางที่ 7.2

วิธีคิดและวิธีปฏิบัติงานของกลุ่มที่มุ่งสำรวจ (Exploration) กับกลุ่มที่มุ่งใช้ประโยชน์ (Exploitation) จากนวัตกรรม

กลุ่มที่มุ่งสำรวจ (Exploration)	**กลุ่มที่มุ่งใช้ประโยชน์ (Exploitation)**
ค้นคว้าหาความรู้ (Search)	ปรับปรุงองค์ความรู้ให้เป็นระบบ (Refinement)
สร้างทางเลือกที่หลากหลาย (Variation)	ตัดสินใจเลือกจากตัวเลือกที่มี (Choice)
เน้นการทดลอง (Experimentation)	เน้นการผลิตอย่างเป็นระบบ (Production)
กล้าลองผิดลองถูก (Play)	เน้นการใช้จ่ายแบบหวังผล (Efficiency)
มีวิธีการทำงานที่ยืดหยุ่น (Flexibility)	มีวิธีการทำงานที่ชัดเจน (Selection)
ค้นหาสิ่งใหม่ๆ (Discovery)	นำสิ่งใหม่ๆ ไปใช้ประโยชน์ (Inplementation)

ที่มา. ผู้วิจัยเรียบเรียงจากผลการวิจัยและ March (1991)

ลักษณะเช่นนี้ ในงานศึกษาของ Gilsing et al. (2011) เห็นว่าเป็นเรื่องของการมีขนบในการปฏิบัติงานแบบมุ่งเน้นวิทยาศาสตร์ (Science-based regime) กับขนบในการปฏิบัติงานแบบมุ่งเน้นการพัฒนา (Development-based regime) ที่มีความแตกต่างกันโดยสิ้นเชิง มุมมองดังกล่าวเป็นตัวกำหนดวิธีปฏิบัติงานของแต่ละฝ่ายเมื่อร่วมมือกัน ซึ่งธรรมชาติของการปฏิบัติงานบนพื้นฐานของวิธีการรับรู้ของแต่ละฝ่ายมีความแตกต่างกันอย่างมากเช่นนี้ ทำให้เป็นอุปสรรคสำคัญต่อการร่วมมือวิจัยและพัฒนา

3. ความเข้าใจเรื่องการเพิ่มระดับความใกล้ชิดในเชิงพัฒนาการ

การสร้างความร่วมมือนั้นมีธรรมชาติของพัฒนาการความใกล้ชิดแบบค่อยเป็นค่อยไป โดยผลการวิจัยนั้น พบว่าโครงการมีการร่วมมือวิจัยและพัฒนาที่ประสบความสำเร็จ มักจะไม่ได้เกิดจากการร่วมมือในเชิงวิจัย (R&D collaboration) กันตั้งแต่แรก แต่จะเกิดความร่วมมือแบบ UIL ในลักษณะอื่นก่อน เช่น การที่สถานประกอบการส่งบุคลากรไปฝึกรมกับมหาวิทยาลัย การติดต่อสื่อสารอย่างไม่เป็นทางการกับอาจารย์/นักวิจัยในมหาวิทยาลัย การเข้าร่วมการประชุมหรือสัมมนาทางวิชาการของมหาวิทยาลัย การขออนุญาตใช้ทรัพย์สินทางปัญญา (IP) ของมหาวิทยาลัย และว่าจ้างให้บุคลากรของมหาวิทยาลัยให้คำปรึกษา เป็นต้น จากนั้นจึงเกิดการร่วมมือวิจัยและพัฒนาตามมา ซึ่งสถานประกอบการอาจร่วมมือวิจัยกับมหาวิทยาลัยเดิมที่เคยร่วมมือในลักษณะอื่นมาก่อนด้วยหรือร่วมมือวิจัยกับมหาวิทยาลัยแห่งใหม่ก็ได้ กรณีที่สถานประกอบการได้ร่วมมือวิจัยกับมหาวิทยาลัยเดิมที่เคยมีประสบการณ์ร่วมมือกันมาก่อนในลักษณะอื่น ก็จะเป็นการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนความร่วมมือ อันเป็นผลมาจากกระบวนการ UIL ที่เกิดขึ้นแบบต่อเนื่อง (พบในงานศึกษาจำนวนมาก เช่น Lemos & Cario, 2017; Dutrénit & Arza, 2010)

กรณีเช่นนี้ ในแนวคิดเรื่อง UIL ซึ่งมีการอธิบายเรื่องการร่วมมือกันในระยะยาวนั้นเห็นว่าเมื่อเกิดการร่วมมือกันไปเป็นเวลานานระดับหนึ่ง ท้ายที่สุดจะเป็น UIL บนพื้นฐานของการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Personal linkage) เป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนโครงการความร่วมมือต่างๆ ซึ่งพัฒนาการความร่วมมือแบบต่อเนื่องตามแนวคิด UIL นั้น จำเป็นต้องมีการสื่อสารที่ดี (Communication) มีความเข้าใจระหว่างกัน (Understanding) มีความเชื่อใจ (Trust) และใช้ปัจเจกบุคคล (Individual) เป็นกลไกหลักในการผลักดันความสำเร็จของความร่วมมือ ซึ่งทั้งหมดนี้ก็คือการมีระดับความใกล้ชิดเชิงสังคมและความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ที่ดี ที่เป็นผลมาจากการสะสมความใกล้ชิดผ่านการทำงานร่วมกันเป็นเวลานานนั่นเอง

อย่างไรก็ตาม การส่งเสริมความร่วมมือของรัฐที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนั้น เป็นการส่งเสริมที่เป็นรายโครงการ (Project-based collaboration) ไม่ได้เป็นเป็นการส่งเสริมแบบมุ่งสร้างให้เกิดระดับความใกล้ชิดแบบค่อยเป็นค่อยไป ดังนั้นจึงต้องมีกระบวนการที่ทำให้เกิดความใกล้ชิดทั้ง 2 ประเภท ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มเติมทักษะความรู้ต่างๆ เพื่อให้เกิดการเติมเต็มความรู้ความเข้าใจระหว่างกัน หรือการจัดกิจกรรมส่งเสริมในลักษณะใดๆ ที่ทำให้หน่วยงานสามารถยกระดับความใกล้ชิดระหว่างกันได้ ซึ่งรวมถึงการมีกลไกส่งเสริมให้เกิดการรับรู้หรือมีการให้ข้อมูลที่มากพอว่าหน่วยงานใดที่จะมีคุณสมบัติต่างๆ ในด้านความใกล้ชิดที่จะสอดคล้องกัน (ซึ่งจะได้กล่าวรายละเอียดในข้อ 4) เพื่อให้เกิดการจับคู่ความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่มีคุณสมบัติสอดคล้องกัน

4. ประเด็นเรื่องข้อมูลเกี่ยวกับคู่ความร่วมมือ

การที่หน่วยงานที่จะร่วมมือวิจัยส่วนใหญ่ยังมีข้อมูลเกี่ยวกับคู่ความร่วมมือไม่เพียงพอ โดยปัจจุบันสถานประกอบการและมหาวิทยาลัยรับรู้ว่าการที่จะร่วมมือวิจัยนั้น จำเป็นต้องรับรู้เรื่องแนวทางทำวิจัย ขีดความสามารถ คุณลักษณะและสภาพแวดล้อมด้านการวิจัยของสถานประกอบการและมหาวิทยาลัย ซึ่งทั้งหมดนี้คือเรื่องความใกล้ชิดทั้งหมด แต่สิ่งที่พบก็คือหน่วยงานโดยเฉพาะสถานประกอบการจำนวนมาก ไม่มีช่องทางในการเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ได้อย่างเพียงพอ ทำให้ไม่สามารถรู้ได้ว่าโจทย์ในเชิงธุรกิจที่ได้รับทราบจากตลาดนั้น มีงานวิจัยพื้นฐาน หรือมีผู้เชี่ยวชาญในมหาวิทยาลัยใดบ้างที่มีศักยภาพเพียงพอ ซึ่งสถานประกอบการที่สามารถรับรู้ข้อมูลดังกล่าวได้ส่วนใหญ่ต้องมีเครือข่ายทางสังคมที่ดี นอกจากนี้การที่ข้อมูลเกี่ยวกับความใกล้ชิดบางเรื่อง เป็นคุณสมบัติที่ต้องมีการเปรียบเทียบระหว่างกัน การส่งเสริมให้หน่วยงานต่างๆ ได้มีแนวทางวิเคราะห์ความพร้อมเพื่อการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนา โดยการนำแนวคิดเรื่องความใกล้ชิดไปประยุกต์ใช้ ก็จะเป็นส่วนหนึ่งในการเพิ่มโอกาสเลือกคู่ความร่วมมือที่เหมาะสมได้อีกทางหนึ่งด้วย

จากประเด็นที่จำเป็นต้องมีการพัฒนาความใกล้ชิดเพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนความร่วมมือวิจัยและพัฒนาสำหรับประเทศไทย ผู้วิจัยขอสรุปความสัมพันธ์ระหว่างประเด็น ประเภทความใกล้ชิดที่เกี่ยวข้อง โดยความสัมพันธ์นั้นแสดงได้ดังตารางที่ 7.3

ตารางที่ 7.3

ประเด็นที่ต้องยกระดับด้วยเรื่องความใกล้ชิดเพื่อขับเคลื่อนความร่วมมือวิจัยและพัฒนา

ประเด็น	ความใกล้ชิดที่เกี่ยวข้อง	การยกระดับความใกล้ชิด
1. ความแตกต่างของมุมมองพื้นฐานด้านการร่วมมือวิจัยและพัฒนา (เช่น สิ่งที่ขับเคลื่อนงานวิจัย การใช้ทรัพยากร เป้าหมายเชิงธุรกิจ)	ความใกล้ชิดเชิงองค์กร และความใกล้ชิดเชิงสถาบัน	ปรับปรุงในระดับกฎเกณฑ์และหลักเกณฑ์ขององค์กรเพื่อให้มุมมองด้านความร่วมมือวิจัยให้สอดคล้องกัน (ตัวอย่างแสดงดังตารางที่ 7.1)
2. ความแตกต่างของมุมมองที่มีต่อนวัตกรรม (การคิดค้นสิ่งใหม่/ การทำตามความต้องการเชิงธุรกิจ)	ความใกล้ชิดเชิงสังคม และความใกล้ชิดเชิงการรับรู้	ยกระดับความใกล้ชิดเชิงสังคม และความใกล้ชิดเชิงการรับรู้
3. ความเข้าใจเรื่องการเพิ่มระดับความใกล้ชิดในเชิงพัฒนาการ	ความใกล้ชิดเชิงสังคม และความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (อาจรวมถึงการปรับระดับความใกล้ชิดเชิงองค์กร และความใกล้ชิดเชิงสถาบัน)	วางแผนการพัฒนาความร่วมมืออย่างเป็นระบบในระยะยาว โดยพิจารณาความใกล้ชิดและปัจจัยแวดล้อมเชิงบูรณาการ
4. ประเด็นเรื่องข้อมูลเกี่ยวกับคู่ความร่วมมือ	ความใกล้ชิดทุกประเภท	มีแหล่งข้อมูลความร่วมมือที่เพียงพอ

ที่มา. เรียบเรียงโดยผู้วิจัย

Ref. code: 25615624300058FWT

ในตารางดังกล่าวนั้น ได้นำเสนอแนวทางในระดับหลักการเพื่อการยกระดับความใกล้ชิด อันจะนำไปสู่การเพิ่มโอกาสในการเลือกคู่ความร่วมมือที่สอดคล้องกันได้มากขึ้น รวมถึงเพิ่มโอกาสสร้างความสำเร็จจากความร่วมมือวิจัยและพัฒนา ทั้งนี้แนวทางในการการยกระดับความใกล้ชิด ซึ่งเป็นการนำเสนอในเชิงนโยบายนั้น จะได้นำเสนอในบทสรุปต่อไป

Ref. code: 25615624300058FWT

บทที่ 8
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ มุ่งที่จะตอบวัตถุประสงค์ว่าความใกล้ชิด (Proximity) ระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย มีผลต่อการเกิดนวัตกรรม และการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ จากความร่วมมือวิจัยและพัฒนาระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย หรือไม่/อย่างไร โดยให้ความสนใจความใกล้ชิด 5 ประเภท ประกอบด้วย ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (Cognitive proximity) ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organizational proximity) ความใกล้ชิดเชิงสังคม (Social proximity) ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (Institutional proximity) และความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (Geographical proximity) เป็นการศึกษาจากมุมมองของสถานประกอบการเป็นหลัก ใช้ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณ ผ่านวิธีการจัดทำแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลจากสถานประกอบการ จำนวน 153 ชุด และข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้วิธีสัมภาษณ์ผู้บริหาร/บุคลากรด้านการวิจัยของสถานประกอบการ จำนวน 24 สถานประกอบการ ผู้เชี่ยวชาญและผู้เกี่ยวข้องในระบบนวัตกรรม จำนวน 12 ท่าน อาจารย์และนักวิจัย 6 ท่าน รวมทั้งรวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง และสื่ออื่นๆ เพื่อยืนยันความถูกต้องของข้อมูล ซึ่งในบทนี้ จะเป็นการสรุปข้อค้นพบที่สำคัญจากงานวิจัย และข้อเสนอแนะ โดยประกอบด้วยเนื้อหา 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ผลการศึกษาที่สำคัญ

ส่วนฎี่ 2 ข้อเสนอแนะ

8.1 ผลการศึกษาที่สำคัญ

1. ภาพรวมเรื่องผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการเกิดนวัตกรรม

ผลจากการศึกษาเชิงปริมาณ พบว่าความใกล้ชิดที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดนวัตกรรม คือ ความใกล้ชิดเชิดสังคม และความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ ส่วนความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ ความใกล้ชิดเชิงองค์กร และความใกล้ชิดเชิงสถาบันนั้น ในผลการศึกษาเชิงปริมาณ ไม่ได้ชี้ให้เห็นว่าส่งผลต่อการการเกิดนวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ผลการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่าพบว่าความใกล้ชิดที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดนวัตกรรม ประกอบด้วย ความใกล้ชิดเชิดสังคม ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ และความใกล้ชิดเชิงการรับรู้

2. ภาพรวมเรื่องผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

ผลจากการศึกษาเชิงปริมาณ พบว่าความใกล้ชิดที่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ประกอบด้วย ความใกล้ชิดเชิดสังคม และความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ ขณะที่ความใกล้ชิด

เชิงการรับรู้ ความใกล้ชิดเชิงองค์กร และความใกล้ชิดเชิงสถาบันนั้น ในผลการศึกษาเชิงปริมาณ ไม่ได้ชี้ให้เห็นว่าส่งผลต่อการการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์อย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ผลการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่าพบว่าความใกล้ชิดที่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ประกอบด้วย ความใกล้ชิดเชิดสังคม ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ และความใกล้ชิดเชิงการรับรู้

3. ผลการศึกษาเกี่ยวกับความใกล้ชิดเชิงสังคม

ความใกล้ชิดดังกล่าวเป็นเรื่องความคุ้นเคย ความเชื่อใจ ความเข้ากันของการสื่อสาร รวมทั้งความสนใจร่วมกันในงานวิจัยและการความเข้าใจความต้องการเชิงธุรกิจ และการกำหนดกรอบการพัฒนาที่เชื่อมโยงกับเป้าหมายทางธุรกิจเป็นหลัก ซึ่งนำไปสู่การสร้างโอกาสพัฒนาความร่วมมือแบบต่อเนื่องภายใต้เป้าหมายเชิงธุรกิจที่ชัดเจนร่วมกัน โดยความใกล้ชิดเชิงสังคมจะเป็นเครื่องมือสำคัญในการกำหนดจุดมุ่งหมายของความร่วมมือได้อย่างชัดเจน รวมทั้งควบคุมให้เกิดความมุ่งมั่นในความร่วมมือ การเกิดความช่วยเหลือในขั้นตอนทางธุรกิจที่มีความยุ่งยากซับซ้อน เช่น การผลักดันนวัตกรรมไปสู่การผลิต การจัดการกับกฎ ระเบียบภายนอก การช่วยเหลือในการจัดหาเครื่องมือ กลไกที่ช่วยในการผลิตเพื่อจำหน่าย และการเชื่อมโยงเครือข่ายที่เกี่ยวข้องภายนอก

4. ผลการศึกษาเกี่ยวกับความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์

ความใกล้ชิดดังกล่าว วัดได้จากระยะทางระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย โดยความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์นั้นช่วยเอื้อให้เกิดการรวมตัว เกิดปฏิสัมพันธ์ เป็นกลไกในการควบคุมการทำงานระหว่างหน่วยงาน อีกทั้งยังเป็นกลไกเอื้อให้เกิดการปฏิบัติสัมพันธ์แบบต่อเนื่อง โดยเฉพาะในงานวิจัยที่ต้องใช้ทักษะระดับสูง หรือต้องใช้องค์ความรู้ชนิดที่อยู่ในตัวคน (Tacit Knowledge) อีกทั้งยังช่วยอำนวยความสะดวกในความร่วมมือที่มีผู้เกี่ยวข้องจำนวนมากและจำเป็นต้องมีการปฏิสัมพันธ์แบบพบปะกัน (Face-to-face) ซึ่งสถานประกอบการที่ใช้ประโยชน์จากความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์นั้น ส่วนใหญ่จะมีการร่วมมือวิจัยและพัฒนามาเป็นเวลานานและมีโครงการความร่วมมือจำนวนมาก นอกจากนี้ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ยังเป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบนิเวศน์ (Ecosystem) ของการวิจัยและพัฒนา เป็นกลไกกระตุ้นให้เกิดความใกล้ชิดเชิงสังคมและความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ ซึ่งอาจรวมถึงความใกล้ชิดเชิงองค์กรและความใกล้ชิดเชิงสถาบัน และทำให้ความร่วมมือพัฒนาไปอย่างเป็นธรรมชาติ (Organic Growth) ทั้งนี้ในส่วนของการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์นั้น ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ยังช่วยเพิ่มโอกาสในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ก่อนนำออกสู่ตลาดร่วมกัน รวมทั้งการสร้างแรงกระตุ้นและความเชื่อมั่นให้กับตลาดอีกด้วย

6. ผลการศึกษาเกี่ยวกับความใกล้ชิดเชิงการรับรู้

ความใกล้ชิดดังกล่าวเป็นเรื่องการที่องค์ความรู้ที่ใกล้เคียงกันหรือเชื่อมโยงกันได้อย่างเหมาะสม โดยแบ่งได้เป็นองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งจะทำให้เกิดการพัฒนาความร่วมมือจนเกิดนวัตกรรมได้ ส่วนการที่คู่ความร่วมมือมีความเข้ากันได้ในองค์ความรู้เชิงนวัตกรรม

จะทำให้ผลผลิตเชิงนวัตกรรมที่ได้ร่วมมือกันพัฒนานั้นมีความเชื่อมโยงกับความต้องการของตลาด ทั้งนี้ในส่วนของมหาวิทยาลัยนั้น หากความใกล้ชิดประเภทนี้มีระดับที่เหมาะสม จะเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของตลาด รวมทั้งสามารถใช้ความน่าเชื่อถือในบทบาทการเป็นอาจารย์ในการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ได้

7. ความสัมพันธ์ระหว่างความใกล้ชิด

ความใกล้ชิดแต่ละประเภทมีความสัมพันธ์กัน โดยความใกล้ชิดเชิงสังคมและความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ ซึ่งเป็นเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล อีกทั้งเกี่ยวกับความเชื่อใจความสามารถและการรับรู้ความต้องการอันเป็นเรื่องระหว่างบุคคลนั้น เป็นกลไกสำคัญที่สุดในการผลักดันให้ความร่วมมือเกิดผลสำเร็จ อีกทั้งยังมีส่วนช่วยเพิ่มระดับความใกล้ชิดในกลุ่มอื่น เช่น ทำให้เกิดผ่อนปรนกติกาต่างๆ และทดแทนการที่หน่วยงานอยู่ห่างกัน ส่วนความใกล้ชิดเชิงองค์กรและความใกล้ชิดเชิงสถาบัน ซึ่งเป็นเรื่องกฎระเบียบและระบบการทำงานขององค์กร มีบทบาทสนับสนุนให้กิจกรรมความร่วมมือระดับบุคคลดำเนินไปได้อย่างราบรื่น ขณะที่ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์นั้น เป็นกลไกที่ช่วยเอื้อให้ความใกล้ชิดทุกประเภทเกิดการยกระดับได้ดีขึ้น

8. สิ่งที่ต้องยกระดับด้วยความใกล้ชิดเพื่อขับเคลื่อนความร่วมมือวิจัยและพัฒนา

พบประเด็นที่ต้องยกระดับเพื่อให้เกิดความใกล้ชิดโดยรวมที่มากขึ้น ประกอบด้วยการลดความแตกต่างความเข้าใจมุมมองด้านการร่วมมือวิจัยและพัฒนา เช่น เป้าหมายของความร่วมมือ มุมมองที่มีต่อนวัตกรรม ความเข้าใจเรื่องความใกล้ชิดในเชิงพัฒนาการ รวมทั้งประเด็นเรื่องข้อมูลเกี่ยวกับคู่ความร่วมมือ ซึ่งหน่วยที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องร่วมกันยกระดับสิ่งเหล่านี้ให้เด่นชัดยิ่งขึ้น

8.2 ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาเรื่องความใกล้ชิดกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนาระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยนั้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่สำคัญดังนี้

8.2.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายระดับภาพรวม

จากผลการศึกษา ซึ่งผู้วิจัยนั้นได้ศึกษาเพื่อทำความเข้าใจกลไกเรื่องความใกล้ชิด จึงมีข้อเสนอแนะซึ่งมุ่งเน้นในเรื่องที่มีส่วนผลักดันและเพิ่มโอกาสให้ความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยนั้นนำไปสู่การสร้างประโยชน์ในเชิงธุรกิจเป็นหลัก แต่ยังคงอยู่ภายใต้กรอบแนวทางที่สามารถตอบสนองความต้องการของมหาวิทยาลัยได้ ซึ่งแนวทางที่ผู้วิจัยได้เสนอนั้นในส่วนของประเด็นความต้องการจะได้รับมาจากมุมมองของสถานประกอบการเป็นส่วนใหญ่ โดยประเด็นข้อเสนอแนะต่างๆ นั้น เน้นการผลักดันในระดับนโยบายและการผลักดันในเชิงระบบ ซึ่งเป็น

เรื่องการปรับปรุงกลไกที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัยและกลไกอื่นๆ ที่จะช่วยเอื้อให้เกิดความร่วมมือและเกิดความสำเร็จจากความร่วมมือได้มากขึ้น สามารถสรุปประเด็นได้ดังนี้

1. รัฐบาลควรกำหนดและผลักดันให้บทบาทของมหาวิทยาลัยในการส่งเสริมภาคธุรกิจนั้นที่มีความสอดคล้องตั้งแต่ระดับนโยบายถึงระดับการวัดผล

ประเด็นดังกล่าวเป็นผลมาจากการที่คู่ความร่วมมือจำนวนมากที่พบในงานศึกษานั้น ได้รับการส่งเสริมจากภาครัฐ แต่ยังพบว่ามีปัญหาเรื่องความใกล้ชิดเชิงสังคมและความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ ทำให้ความร่วมมือวิจัยนั้นไม่สามารถพัฒนาจนเกิดนวัตกรรมและเกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ ส่วนหนึ่งเกิดจากการที่มหาวิทยาลัยไม่ได้กำหนดกลไกต่างๆ ในรายละเอียดการขับเคลื่อนและการวัดผล ที่เอื้อให้อาจารย์ที่ทำการวิจัยได้รับประโยชน์จากจากการที่มีส่วนช่วยพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศจากการร่วมมือกับสถานประกอบการจนความสำเร็จ ซึ่งกลไกบางส่วนจำเป็นต้องถูกขับเคลื่อนมาจากระดับรัฐบาล ได้แก่ การมีตัวชี้วัดที่เหมาะสม หรือการให้การสนับสนุนอาจารย์เพื่อร่วมทำวิจัยอย่างเป็นระบบโดยกำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานตามกฎของมหาวิทยาลัย ซึ่งนโยบายดังกล่าว จะต้องมีแนวทางเพื่อตอบสนองต่อนโยบายที่ชัดเจนในการผลักดันด้วย

2. รัฐบาลควรปรับปรุงข้อกำหนดและเงื่อนไขด้านสิทธิประโยชน์จากการวิจัย

เงื่อนไขด้านสิทธิประโยชน์ที่ดีนั้น ต้องมีส่วนส่งเสริมให้นำไปสู่การสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนาอย่างแท้จริง ซึ่งเงื่อนไขเหล่านี้เป็นเรื่องที่จะสนับสนุนให้เกิดความใกล้ชิดเชิงสถาบัน โดยเงื่อนไขดังกล่าว ต้องทำให้ทั้งภาคมหาวิทยาลัยได้รับประโยชน์และลดข้อขัดแย้งจากความร่วมมือด้วย

3. รัฐบาลควรมีระบบข้อมูลเพื่อให้เกิดการวิเคราะห์ความเหมาะสมในการเลือกร่วมมือวิจัยและพัฒนาระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย

จากการที่พบว่าความใกล้ชิดแต่ละประเภทนั้น ส่วนหนึ่งเป็นเรื่องคุณสมบัติที่ทั้งสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัยรับรู้ได้ตั้งแต่ช่วงก่อนเกิดความร่วมมือ ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้ไม่ได้มีเฉพาะเรื่องประเด็นในเชิงคุณค่า ว่าสถานประกอบการหรือมหาวิทยาลัยมีข้อดีหรือข้อเสียอย่างไร แต่เป็นคุณสมบัติที่จะช่วยให้เกิดการเปรียบเทียบได้ว่าหากมีการร่วมมือวิจัยและพัฒนากัน หน่วยงานใดที่จะมีคุณสมบัติเข้ากันได้ สิ่งจำเป็นเป็นต้องมี เช่น ข้อมูลตัวเลือกที่สนับสนุนการตัดสินใจของหน่วยงานจะเลือกร่วมมือว่าสอดคล้องกับความต้องการหรือไม่ ระบบข้อมูลจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้การเลือกคู่ความร่วมมือนั้นมีแนวโน้มที่เกิดการเลือกที่นำไปสู่การสร้างความร่วมมือที่คาดหวังผลสำเร็จได้มากขึ้น

Ref. code: 25615624300058FWT

4. รัฐบาลควรผลักดันให้เกิดหน่วยงานประสานความร่วมมือระดับภูมิภาคอย่างทั่วถึงและมีคุณภาพ

รัฐควรสร้างกลไกเพื่อช่วยยกระดับความใกล้ชิดบางประการให้อยู่ในระดับที่เอื้อประโยชน์ให้เกิดการพัฒนาความร่วมมือได้อย่างเหมาะสม เช่น การจัดตั้งหน่วยงานส่งเสริมความร่วมมือซึ่งอาจดำเนินการในลักษณะเดียวกับอุทยานวิทยาศาสตร์ เพื่อประโยชน์ด้านการสร้างความใกล้ชิด ช่วยเสริมหรือทดแทนความใกล้ชิดหลายๆ ด้าน เช่นหากสถานประกอบการขาดองค์ความรู้บางเรื่อง หน่วยงานส่งเสริมความร่วมมือ อาจประสานงานเพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ที่สถานประกอบการต้องการ เป็นต้น นอกจากนี้ในส่วนของการผลักดันให้ความร่วมมือนั้นนำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ จากผลการศึกษานั้นพบว่านั้นตอนการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์มีความยุ่งยากและซับซ้อนมาก ดังนั้นหน่วยงานรัฐหรือหน่วยงานส่งเสริมความร่วมมือวิจัย อาจมีผู้ทำหน้าที่ช่วยอำนวยความสะดวกในบทบาทผู้ผลักดันการวิจัยเพื่อธุรกิจ (Business developer) เพื่อลดความยุ่งยากในขั้นตอนต่างๆ อีกทั้งลดความยุ่งยากของกฎ ระเบียบที่ส่งผลต่อการพัฒนาความร่วมมือด้วย

8.2.2 แนวทางที่มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาปรับปรุง

ในส่วนของมหาวิทยาลัยนั้น แม้ว่าจะไม่ได้เป็นหน่วยงานที่กำหนดนโยบายต่างๆ เพื่อเป็นทิศทางในการยกระดับความร่วมมือ แต่มหาวิทยาลัยนั้นเป็นหน่วยงานที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นพลังสำคัญในการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ผ่านกระบวนการใช้ความสามารถในเชิงวิจัยเพื่อผลักดันให้สถานประกอบการสามารถสร้างนวัตกรรมและนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์/กระบวนการได้ ซึ่งในมหาวิทยาลัยชั้นนำของโลก เช่น University of Cambridge University of California และ Berkley Stanford University ได้แสดงให้เห็นว่าหากมหาวิทยาลัยต้องการเป็นส่วนสำคัญในการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันระดับประเทศผ่านกระบวนการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องปรับปรุงทั้งเรื่องระเบียบภายในมหาวิทยาลัย ปรับปรุงวัฒนธรรมองค์กรและระบบการทำงานโดยทำให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ประการเป็นหลัก ซึ่งรวมถึงการปรับมุมมองด้านการวิจัยที่เน้นความเชื่อมโยงกับธุรกิจอย่างแท้จริงด้วย

8.2.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

จากการที่งานศึกษาเกี่ยวกับความใกล้ชิดในประเทศไทยนั้น ยังไม่ได้มีการศึกษาอย่างจริงจัง ทำให้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาในระดับภาพรวมเพื่อชี้ให้เห็นแนวโน้มระดับภาพรวมของประเด็นความใกล้ชิดต่างๆ อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษานั้นไม่ได้เจาะลึกลงไปว่าสถานประกอบการที่มีความแตกต่างกันในระดับรายละเอียด ดังนั้นจึงอาจมีการศึกษาเพิ่มเติมในประเด็นที่จะเป็นประโยชน์และต่อยอดองค์ความรู้เกี่ยวกับเรื่องความใกล้ชิดกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนาซึ่งเรื่องพื้นฐานที่มีความ

เกี่ยวข้องกับการผลักดันความสำเร็จของการพัฒนานวัตกรรมและการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันระดับประเทศ ตัวอย่างที่ประเด็นที่ควรมีการศึกษา ได้แก่

1. การศึกษาที่มุ่งเน้นมุมมองของมหาวิทยาลัย

เนื่องจากกรอบการวิจัยและความคิดเห็นส่วนใหญ่ที่เป็นผลการศึกษาในงานวิจัยนี้ได้จากผู้ประกอบการเป็นหลัก โดยมีการเก็บข้อมูลความเห็นจากมหาวิทยาลัยในระดับที่น้อยกว่าในเชิงเปรียบเทียบ จึงทำให้ทำให้ผลการวิจัยเป็นมุมมองของสถานประกอบการมากกว่าการอธิบายปรากฏการณ์แบบบูรณาการ ดังนั้นหากมีการศึกษาที่มุ่งเน้นมุมมองของมหาวิทยาลัย หรือศึกษาในเชิงเปรียบเทียบระหว่างทั้งมุมมองของสถานประกอบการและมหาวิทยาลัย จะทำให้เกิดข้อเสนอแนะที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้โดยสามารถตอบสนองความต้องการของผู้เกี่ยวข้องได้อย่างครอบคลุมมากขึ้น

2. ศึกษาผลของความใกล้ชิดในเชิงพลวัต

การศึกษาลักษณะดังกล่าว เป็นการพิจารณาความเชื่อมโยงระหว่างความใกล้ชิดที่เกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงที่สร้างความร่วมมือว่ามีระดับที่เปลี่ยนไปอย่างไรในช่วงที่เกิดนวัตกรรม รวมทั้งในช่วงที่เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ซึ่งการศึกษาในลักษณะนี้ จะช่วยอธิบายได้ว่านอกจากความใกล้ชิดเป็นเงื่อนไขเริ่มต้นของความร่วมมือแล้ว กรณีที่โครงการความร่วมมือได้เริ่มดำเนินการไปแล้ว ยังมีปัจจัยด้านความใกล้ชิดในลักษณะใดบ้างที่เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือสามารถเปลี่ยนแปลง เพื่อสร้างโอกาสในการยกระดับความสำเร็จจากความร่วมมือได้มากขึ้น นอกจากนี้ยังควรมีการศึกษาพัฒนาการของความร่วมมือและการเกิดความใกล้ชิดอันเป็นผลมาจากพัฒนาการความร่วมมือด้วย

3. ศึกษาในกลุ่มที่เป็นเป้าหมายสำคัญในการเสริมสร้างความร่วมมือ

แนวทางศึกษาดังกล่าว จะเป็นประโยชน์ต่อการขับเคลื่อนนโยบายส่งเสริมความร่วมมือที่มีการมุ่งเน้นเฉพาะกลุ่ม โดยกรณีที่รัฐบาลต้องการส่งเสริมความร่วมมือบางกลุ่มเป็นพิเศษ เช่น ภายในคลัสเตอร์ที่สำคัญ ภายในภูมิภาคใดภูมิภาคหนึ่ง หรือกลุ่มอุตสาหกรรมประเภทใดประเภทหนึ่ง ซึ่งกลุ่มเป้าหมายเหล่านี้มักจะได้รับการกระตุ้นและส่งเสริมจากรัฐบาลด้วยกลไกบางประการ แต่กลไกต่างๆ ที่รัฐบาลกำหนดขึ้นนั้นจะทำให้ความร่วมมือเกิดขึ้นได้จริงก็ต่อเมื่อคู่ความร่วมมือมีความใกล้ชิดในระดับที่เหมาะสมด้วย การศึกษาในลักษณะนี้จะมีส่วนที่จะนำไปสู่การกำหนดนโยบายส่งเสริมความร่วมมือที่คาดหวังผลสำเร็จได้มากขึ้น

4. ศึกษาเปรียบเทียบโดยพิจารณาความหลากหลายของสถานประกอบการ

แนวทางการศึกษาเปรียบเทียบมีตัวอย่างเช่น ศึกษาความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการที่อยู่ในกลุ่มธุรกิจที่แตกต่างกัน หรือมีระดับเทคโนโลยีทีแตกต่างกัน โดยพิจารณาว่ามี

การใช้ประโยชน์จากความใกล้ชิดประเภทต่างๆ แตกต่างกันอย่างไร หากมีการศึกษาลักษณะดังกล่าวจะสามารถทำให้เกิดข้อเสนอแนะที่เฉพาะเจาะจงสำหรับสถานประกอบการแต่ละกลุ่มได้มากขึ้น

5. ศึกษาศึกษาเปรียบเทียบโดยพิจารณาความหลากหลายของมหาวิทยาลัย

จากการที่มหาวิทยาลัยมีความหลากหลายทางด้านนโยบายและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความร่วมมือ รวมทั้งมีความแตกต่างของกฎเกณฑ์และวัฒนธรรมองค์กร และปัจจัยภายในที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นการศึกษาเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงเชิงนโยบาย อาจต้องศึกษาถึงความหลากหลายของมหาวิทยาลัย เพื่อให้เกิดการผลักดันในเชิงนโยบายได้อย่างสอดคล้องกับจุดเด่นที่มหาวิทยาลัยแต่ละกลุ่มมีอยู่ รวมถึงการลดข้อจำกัดที่มหาวิทยาลัยเป็นอยู่ได้อย่างสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงมากขึ้น

6. การศึกษาเจาะลึกในระดับโครงการ

ในงานศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาระดับภาพรวมซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ว่าเหตุใดในองค์กรเดียวกันนั้น การทำโครงการแต่ละโครงการจึงเกิดความสำเร็จหรือความล้มเหลวได้แตกต่างกัน ซึ่งประเด็นนี้สามารถทำความเข้าใจผ่านมุมมองเรื่องความใกล้ชิดได้อย่างเป็นเหตุเป็นผลได้ผ่านการศึกษาที่เจาะลึกระดับโครงการ ดังนั้นการศึกษาเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกสำหรับโครงการบางประเภทอย่างแท้จริง อาจจำเป็นต้องเป็นการศึกษาในลักษณะที่ต้องเฝ้าสังเกตการณ์ความร่วมมือในช่วงระยะเวลาหนึ่งด้วย เพื่อให้เห็นความชัดเจนของความใกล้ชิดและบทบาทของความใกล้ชิด ที่ส่งผลต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของการร่วมมือได้ชัดเจนมากขึ้น

Ref. code: 25615624300058FWT

รายการอ้างอิง

หนังสือและบทความในหนังสือ

Breschi, S. & Malerba, F. (1997). Sectoral innovation system: technological regimes, Schumpeteriam dynamics, and spetial boundaries. In Edquist, C. (Ed.). *System of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations.* London: Printer.

Burns, T., & Stalker, G. M. (1961). *The Management of Innovation*. London: Tavistock.

Carlsson, B. & Stankiewicz, R. (1995). On the nature, function, and composition of technological system. In Carlsson, B. (Ed.) *Technological System and Economic Performance: The Case of Factory Automation.* London: Kluwer Academic Publishers.

Chesbrough, H. W. (2006). Open innovation: a new paradigm for understanding industrial innovation. In Chesbrough, H.W., Vanhaverbeke, W. and West, J. (eds), *Open Innovation: Researching a New Paradigm.* Oxford: Oxford University Press.

Ekins, P., & Salmons, R. (2010). *Environmental and Eco-innovation: Concepts, Evidence and Policies, Organisation for Economic Co-operation and Development.* OECD: Paris.

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1997). *University in the Global Ecomomy. A Tripple Helix of Government-Industry and Government Relation.* Londons: Croom Helm.

Festinger, L., Schachter, S., & Bach, K. (1950). *Social pressures in informal groups.* New York: Harper.

Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS.* London: Sage publication.

Fritsch, M., & Slavtchev, V. (2006). University and Innovation in Space. *Freiberg Working Papers No.15/2006*, Technical University of Freiberg.

Fujita, M., & Thisse, J-F. (1996). *Economic of Agglomeration. Discussion Paper No.1344.* Centre for Economic Policy Research.

Gilly, J. P., & Torre, A. (2000). *Dynamiques de Proximité.* L'Harmattan, Paris.

Gilsing, V., Bekkers, R., Freitas, B., & Van der Steen, M. (2011). *Differences in technology transfer between science-based and development-based industries: transfer mechanisms and barriers.*

Greenaway, D., & Haynes, M. (2000). *Funding Universities to Meet National and International Challenges.* Nottingham: School of Economics.

Hall, B. H. (2004). University–industry partnerships in the United States. In Contzen, J.-P., Gibson, D. and Heitor, M.V. (eds), *Rethinking Science Systems and Innovation Policies.* Proceedings of the 6th International Conference on Technology Policy and Innovation. Ashland, OH: Purdue University Press.

Howells, J. (1999). Regional innovation systems. Teoksessa: Archibugi, D. Howells, J. & Michie, J. 1999. *Innovation Policy in a Global Economy.* Cambridge, Cambridge University Press. 278 s.

Krugman, P. (1991). *Geography and Trade*. Cambridge: MIT Press.

Lagendijk, A., & Oinas, P. (2005). Proximity, external relations, and local economic development, in Lagendijk A. and Oinas P. (Eds) *Proximity, Distance and Diversity,* Issues on Economic Interaction and Local Development, Ashgate, Aldershot.

Lemos, D. d. C., & Cario, S. A. F. (2017). University–industry interaction in *Santa Catarina: evolutionary phases, forms of interaction, benefits, and barriers.* RAI Revista de Administração e Inovação, 14(1).

Lundvall, B.-A°. (1988). Innovation as an interactive process: from user–producer interaction to the national system of innovation. In: Dosi, G. Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., Soete, L. (Eds.)., *Technical Change and Economic Theory.* Pinter, London.

Lundvall, B.-Å. (1992). *National Systems of Innovation Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning.* Pinter Publishers. Distributed exclusively in the USA and Canada by St. Martin's Press, London, New York.

Marshall, A. (1890). *Principles of Economics.* 1 (First ed.). London: Macmillan.

Metcalfe, S. (1994), The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives, In: Dodgson M., Rothwell R (Eds.), *The Handbook of Industrial Innovation,* Cheltenham: Edward Elgar.

Nelson R. R. (1988), Institutions Supporting Technical Change in the United States, Ⅱ in G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg, L. Soete (eds.), *Technical Change and Economic Theory.* London and New York: Pinter Publisher.

Nelson, R. R. (Ed.). (1993). *National Innovation Systems: A Comparative Study.* Oxford Univ. Press, New York.

Nelson, R. R. (1994). Economic growth via the coevolution of technology and institutions. In: Leydesdorff, L., Van den Besselaar, P. (Eds.)., *Evolutionary Economics and Chaos Theory: New Directions in Technology Studies.* Pinter, London.

Önday, Ö. (2016). *National and Regional Innovation Systems, Industrial Policies and their Impacts on Firm Innovation Strategies and Performance -Economic Role of Knowledge*.

Pecqueur, B., & Zimmerman, J. B. (2004). Les fondements d'une économie de proximités, in PECQUEUR B. and ZIMMERMAN J.-B. (Eds) *Economie de proximités*. Lavoisier, Paris.

Piore, M. J., & Sabel, C. F. (1986). *The second industrial divide: possibilities for prosperity. New York:* Basic books, hc.

Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations,* Macmillan, Basingstoke, UK.

Price., R. G. (2004). *Division of Labor, Assembly Line Thought - The Paradox of Democratic Capitalism.* Retrieve 2018-04-15 from http://www.rationalrevolution.net/articles/division_of_labor.htm

Scott, W. R. (1995). *Institutions and Organizations*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Sevougian, S. D., & MacKinnon, R. J. (2017). *Technology readiness assessment process adapted to geologic disposal of HLW/SNF.* ANS IHLRWM 2017 - 16th International High-Level Radioactive Waste Management Conference: Creating a Safe and Secure Energy Future for Generations to Come - Driving Toward Long-Term Storage and Disposal.

Ref. code: 25615624300058FWT

บทความวารสาร

Aarikka-Stenroos, L., & Lehtimäki, T. (2014). Commercializing a radical innovation: Probing the way to the market. *Industrial Marketing Management*, 43(8), 1372-1384.

Aarikka-Stenroos, L., & Sandberg, B. (2012). From new-product development to commercialization through networks. *Journal of Business Research*, 65(2), 198-206.

Aarikka-Stenroos, L., Sandberg, B., & Lehtimäki, T. (2014). Networks for the commercialization of innovations: A review of how divergent network actors contribute. *Industrial Marketing Management*, 43(3), 365-381.

Abbas, A., Avdic, A., Xiaobao, P., Hasan, M. M., & Ming, W. (2019). University-government collaboration for the generation and commercialization of new knowledge for use in industry. *Journal of Innovation & Knowledge*, 4(1), 23-31.

Abhinorasaeth (2007). Innovation and Productivity in Developed and Developing Countries: A Comparative Study of Japanese and Thai Manufacturing Firms, *unpublished Master's Degree Thesis submitted to Graduate School of Economics*, Hitosubashi University, Japan.

Abramo, G., D'Angelo, C. A., Di Costa, F., & Solazzi, M. (2011). The role of information asymmetry in the market for university-industry research collaboration. *Journal of Technology Transfer*, 36(1), 84-100.

Agrawal, A. (2001). University-to-industry knowledge transfer: literature review and unanswered questions. *International Journal of Management Reviews*, 3, 285–302.

Aguiléra, A., Lethiais, V., & Rallet, A. (2012). Spatial and Non-Spatial Proximities in Inter-Firm Relations: An Empirical Analysis. *Industry and Innovation*, 19 (3), 187–202.

Ahrweiler, P., Pyka, A., & Gilbert, N. (2011). A new model foruniversity–industry links in knowledge-based economies. *Journal of Production and Innovation Management*, 28, 218–235.

Al-Tabbaa, O., & Ankrah, S. (2016). Social capital to facilitate 'engineered' university-industry collaboration for technology transfer: A dynamic perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 104, 1-15.

Amara, N., Olmos-Peñuela, J., & Fernández-de-Lucio, I. (2019). Overcoming the "lost before translation" problem: An exploratory study. *Research Policy*, 48(1), 22-36.

Anatan, L. (2015). Conceptual Issues in University to Industry Knowledge Transfer Studies: A Literature Review. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 211, 711-717.

Anokhin, S., Wincent, J., & Frishammar, J. (2011). A conceptual framework for misfit technology commercialization. *Technological Forecasting & Social Change*, 78(6), 1060-1071.

Archibugi, D. (2001). Pavitt's Taxonomy Sixteen Years on: A Review Article. Econ. Innov. *New Techn*, 10 (5), 415–425.

Asheim, B., & Coenen, L. (2005). Knowledge bases and regional innovation systems: comparing Nordic clusters: regionalization of innovation policy, *Research Policy*, 34, 1173–1190.

Autant-Bernard, C., Billand, P., Frachisse, D., & Massard, N. (2007). Social Distance Versus Spatial Distance in R&D Cooperation: Empirical Evidence from European Collaboration Choices in Micro and Nanotechnologies. *Regional Science*, 86 (3), 495–519.

Balland, P. A. (2012). Proximity and the evolution of collaboration networks: evidence from research and development projects within the Global Navigation Satellite System (GNSS) industry. *Regional Studies*, 46, 741–756.

Balland, P.-A., Boschma, R. & Frenken, K. (2015). Proximity and Innovation: From Statics to Dynamics. *Regional Studies*, 49(6), 907-920.

Banal-Estanol, A., Jofre-Bonet, M., Meissner, C., (2010). The Impact of Industry Collaboration on Research: Evidence from Engineering Academics in the UK, Working Paper City University London.

Belderbos, R., Gilsing, V. A., & Suzuki, S. (2016). Direct and mediated ties to universities: "Scientific" absorptive capacity and innovation performance of pharmaceutical firms. *Strategic Organization*, 14(1), 32–52.

Belkhodja, O., & Landry, R. (2007). The triple-helix collaboration: Why do researchers collaborate with industry and the government? What are the factors that influence the perceived barriers? *Scientometrics*, 70(2), 301-332.

Bellet, M., Colletis, G., & Lung, Y. (1993), Economie des proximités, *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 3, 357–606.

Ben Letaifa, S., & Rabeau, Y. (2013). Too close to collaborate? How geographic proximity could impede entrepreneurship and innovation. *Journal of Business Research*, 66(10), 2071-2078.

Bodas Freitas, I. M., Geuna, A., & Rossi, F. (2013). Finding the right partners: Institutional and personal modes of governance of university–industry interactions. *Research Policy*, 42(1), 50-62.

Boschma, R. (2005), Proximity and Innovation: A Critical Assessment. *Regional Studies*, 39(1), 61–74.

Boschma, R., & Frenken K. (2009). The Spatial Evolution of Innovation Networks: A Proximity Perspective. Papers in Evolutionary Economic Geography Number 09-05. *Section of Economic Geography*, Utrecht University, Utrecht.

Bouba-Olga, O., & Grossetti, M. (2008). Socio-économie de proximité. *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*. 3, 311–328.

Bramwell, A., & Wolfe, D. A. (2008). University and regional economic development: The entrepreneurial University of Waterloo. *Research Policy*, 37(8), 1175-1187.

Broekel, T., & Boschma, R. (2012). Knowledge networks in the Dutch aviation industry: The proximity paradox. *Journal of Economic Geography*, 12(2): 409-433.

Broekel, T., & Binder, M. (2007). The regional dimension of knowledge transfers - a behavioral approach. *Industry and Innovation*, 14, 151–175.

Bruneel, J., D'Este, P., & Salter, A. (2010). Investigating the factors that diminish the barriers to university–industry collaboration. *Research Policy*, 39(7), 858-868.

Brusco, S. (1982). The Emilian model: Productive decentralization and social integration. *Cambridge Journal of Economics*, 6, 167-184.

Chaminade, C., Intarakumnerd, P., & Sapprasert, K. (2012). Measuring systemic problems in National Innovation Systems. An application to Thailand. *Research Policy*, 41(8), 1476-1488.

Carboni, O. A. (2013). Spatial and industry proximity in collaborative research: Evidence from Italian manufacturing firms. *Journal of Technology Transfer*, 38(6), 896-910.

Chaiwanarom, P., & Lursinsap, C. (2015). Collaborator recommendation in interdisciplinary computer science using degrees of collaborative forces, temporal evolution of research interest, and comparative seniority status. *Knowledge-Based Systems*, 75, 153-172.

Chang, Y. C., & Chen, M. H. (2004). Comparing approaches to systems of innovation: the knowledge perspective. *Technology in Society*, 26(1), 17–37.

Charles, P. (2003). Universities and territorial development: reshaping the regional role of UK Universities. *Local Economy*, 18 (1), 7–20.

Chau, V. S., Gilman, M., & Serbanica, C. (2017). Aligning university–industry interactions: The role of boundary spanning in intellectual capital transfer. *Technological Forecasting and Social Change*, 123, 199-209.

Coenen, L., Moodysson, J. & Asheim, B.T. (2004). Nodes, networks and proximities: on the knowledge dynamics of the Medicon Valley biotech cluster. *European Planning Studies*, 12(7), 1003–1018.

Cohen W. M., & Levinthal D. A. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation, *Administrative Science Quarterly*, 35, 128–152.

Cohen, W. M., Nelson, R. R., & Walsh, J. P. (2002). Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D. *Management Science*, 48(1), 1–23.

Cooke, P. (2001). Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy. *Industrial and Corporate Change*, 10(4) 945–974.

Cooke, P., Uranga, M. G. & Etxebarria, G. (1997). Regional innovation systems: Institutional and organizational dimensions. *Research Policy*, 26(4-5), 475-491.

Coombs, R., Harvey, M., & Tether, B. S. (2003). Analysing distributed processes of provision and innovation. *Industrial & Corporate Change*, 12, 1125–1155.

Crescenzi, R., Filippetti, A., & Iammarino, S. (2017). Academic inventors: collaboration and proximity with industry. *Journal of Technology Transfer*, 42(4), 730-762.

Crescenzi, R., Nathan, M., & Rodríguez-Pose, A. (2016). Do inventors talk to strangers? on proximity and collaborative knowledge creation. *Research Policy*, 45(1), 177-194.

da Silva, C. E. L., Narcizo, R. B., & Cardoso, R. (2012). The Proximity between Academy, Industry and Government: Towards a More Sustainable Development of a Brazilian Oil Region. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 52, 100-109.

Dangelico, R. M., Garavelli, A. C., & Petruzzelli, A. M. (2010). A system dynamics model to analyze technology districts' evolution in a knowledge-based perspective. *Technovation*, 30(2), 142-153.

Dasgupta, P., & David, P. (1994). Toward a new economics of science. *Research Policy*, 23 (5), 487–521.

Davids, M., & Frenken, K. (2018). Proximity, knowledge base and the innovation process: towards an integrated framework. *Regional Studies*, 52(1): 23-34.

DeBresson, C., & Amesse, F. (1991). Networks of innovators: a review and introduction to the issue. *Research Policy*, 20, 363–379.

D'Este, P., Guy, F., & Iammarino, S. (2013). Shaping the formation of university-industry research collaborations: What type of proximity does really matter? *Journal of Economic Geography*, 13(4), 537-558.

D'Este, P., & Iammarino, S. (2010). The spatial profile of university-business research partnerships. *Regional Science*, 89(2), 335-350.

D'Este, P., & Patel, P. (2007). University-industry linkages in the UK: What are the factors underlying the variety of interactions with industry? *Research Policy*, 36(9), 1295-1313.

D'Este, P., & Perkmann, M. (2011). Why do academics engage with industry? The entrepreneurial university and individual motivations. *The Journal of Technology Transfer*. 36, 316–339.

DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields, *American Sociological Review*, 48(2), 147-160.

Dooley, L., & Kirk, D. (2007). University-industry collaboration: Grafting the entrepreneurial paradigm onto academic structures. *European Journal of Innovation Management*, 10(3), 316-332.

Draghici, A., Baban, C.-F., Gogan, M.-L., & Ivascu, L.-V. (2015). A Knowledge Management Approach for The University-industry Collaboration in Open Innovation. *Procedia Economics and Finance*, 23, 23-32.

Dutrénit, G., & Arza, V. (2010). Channels and benefits of interactions betweenpublic research organisations and industry: Comparing four Latin Americancountries. *Science and Public Policy*, 37, 541–553.

Ehrismann, D., & Patel, D. D. (2015). University – Industry collaborations: models, drivers and cultures, *Swiss Medical Weekly.*

Erosa, V. E. (2012). Dealing with Cultural Issues in the Triple Helix Model Implementation: A Comparison Among Government, University and Business Culture. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 52, 25-34.

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamic of innovation: from National System and "Mode 2" to a Tripple Helix of university-industry-government relation. *Research Policy*, 29(2), 109-123.

Feldman, M. P. (2001). The entrepreneurial event revisited: firm formation in a regional context. *Industrial and Corporate Change*, 10, 861-891.

Feola, G., & Butt, A. (2017). The diffusion of grassroots innovations for sustainability in Italy and Great Britain: an exploratory spatial data analysis. *Geographical Journal*, 183(1), 16-33.

Fernández Pérez, A., Ferrándiz León, E., & León Rodríguez, M. D. (2017). The effect of economic distance on academic scientific collaboration: Evidence from southern European regions. *Investigaciones Regionales*, 2017(37), 55-76.

Ferru, M. (2014). Partners Connection Process and Spatial Effects: New Insights from a Comparative Inter-Organizational Partnerships Analysis. *European Planning Studies*, 22(5), 975-994.

Ferru, M. (2010). Formation Process and Geography of Science–Industry Partnerships: The Case of the University of Poitiers. *Industry and Innovation*, 17 (6), 531–549.

Freeman, C. (1991). Networks of innovators: a synthesis of research issues. *Research Policy*, 20, 499–514.

Fukugawa, N. (2013). University spillovers into small technology-based firms: Channel, mechanism, and geography. *Journal of Technology Transfer*, 38(4), 415-431.

Geerts, A., Leten, B., Belderbos, R., & Van Looy, B. (2018). Does Spatial Ambidexterity Pay Off? On the Benefits of Geographic Proximity Between Technology Exploitation and Exploration. *Journal of Product Innovation Management*, 35(2), 151-163.

Geldes, C., Heredia, J., Felzensztein, C., & Mora, M. (2017). Proximity as determinant of business cooperation for technological and non-technological innovations: a study of an agribusiness cluster. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 32(1), 167-178.

Gerke, A., Dickson, G., Desbordes, M., & Gates, S. (2017). The role of interorganizational citizenship behaviors in the innovation process. *Journal of Business Research*, 73, 55-64.

Giannopoulou, E., Barlatier, P.-J., & Pénin, J. (2019). Same but different? Research and technology organizations, universities and the innovation activities of firms. *Research Policy*, 48(1), 223-233.

Gill, J. P., & Butler, R. J. (2003). Managing instability in cross-cultural alliances. *Long Range Planning*, 36(6), 543–563.

Granovetter, M. (1985). Economic action and social structure: the problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91, 481–510.

Guan, J., & Zaho, Q. (2013). The Impact of University Industry Collaboration Networks on Innovation in Nanobiopharmaceuticals, *Technol.Forecast. Soc.* 80(7), 1271-1286.

Gunasekara, C. (2006). The generative and developmental roles of universities in regional innovation systems. *Science and Public Policy*, 33(2), 137-150.

Haeussler, C., & Colyvas, J. A. (2011). Breaking the ivory tower: academic entrepreneurship in the life sciences in UK and Germany. *Research Policy*, 40, 41–54.

Hagedoorn, J., Link, A. N., & Vonortas, N. S. (2000). Research partnerships. *Research Policy*, 29, 567–586.

Hagedoorn, J., & Schakenraad, J. (1994). The effect of strategic technology alliances on company performance. *Strategic Management Journal*, 15(4), 291–309.

Hall, P. V., & Jacobs, W. (2010). Shifting proximities: The maritime ports sector in an era of global supply Chains. *Regional Studies*, 44(9), 1103-1115.

Hansen, T. (2015). Substitution or Overlap? The Relations between Geographical and Non-spatial Proximity Dimensions in Collaborative Innovation Projects. *Regional Studies*, 49(10), 1672-1684.

Harabi, N. (1998). Innovation through vertical relations between firms, suppliers and customers: a study of German firms. *Industry and Innovation*, 5(2), 157–181.

Healey, A., & Morgan, K. (2009) Spaces of innovation: Learning, proximity and the ecological turn. Papers in Evolutionary *Economic Geography*, 09.18, Utrecht University, Utrecht.

Héder, M. (2017). From NASA to EU: the evolution of the TRL scale in Public Sector Innovation. *Innovation Journal*, 22(2), 1–23.

Heringa, P. W., Hessels, L. K., & van der Zouwen, M. (2016). The influence of proximity dimensions on international research collaboration: an analysis of European water projects. *Industry and Innovation*, 23(8), 753-772.

Heringa, P. W., Horlings, E., van der Zouwen, M., van den Besselaar, P., & van Vierssen, W. (2014). How do dimensions of proximity relate to the outcomes of collaboration? A survey of knowledge-intensive networks in the Dutch water sector. *Economics of Innovation and New Technology*, 23(7), 689-716.

Herliana, S. (2015). Regional Innovation Cluster for Small and Medium Enterprises (SME): A Triple Helix Concept. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 169, 151-160.

Howells, J. (2002). Tacit knowledge, innovation and economic geography. *Urban Studies*, 39, 871–884

Huber, F. (2012). On the Role and Interrelationship of Spatial, Social and Cognitive Proximity: Personal Knowledge Relationships of R&D Workers in the Cambridge Information Technology *Cluster. Regional Studies*, 46(9), 1169-1182.

Humphrey, J., & Schmitz, H. (2002). How does insertion in global value chain affect upgrading in industrial cluster? *Regional Studies*, 36(9), 1017-1027.

Intarakumnerd, P., Chairatana, P., & Kamondetdacha, R. (2015). Innovation system of the seafood industry in Thailand. *Asian Journal of Technology Innovation*, 23, 271–287.

Intarakumnerd, P., Chairatana, P., & Tangchipiboon, T. (2002). National innovation system in less successful developing countries: The case study of Thailand. *Research Policy*, 31(8–9), 1445–1457.

Intarakumnerd, P., & Schiller, D. (2009). University-industry linkages in Thailand: Successes, failures, and lessons learned for other developing countries. *Seoul Journal of Economics*, 22(4), 551–589.

Ivascu, L., Cirjaliu, B., & Draghici, A. (2016). Business Model for the University-industry Collaboration in Open Innovation. *Procedia Economics and Finance*, 39, 674-678.

Jenssen, J. I., & Nybakk, E. (2013). Inter-organizational networks and innovation in small, knowledge-intensive firms: A literature review. *International Journal of Innovation Management*, 17(02), 1350008.

Johnston, A., & Huggins, R. (2018). Partner selection and university-industry linkages: Assessing small firms' initial perceptions of the credibility of their partners. *Technovation*, 78, 15-26.

Kalar, B., & Antoncic, B. (2015). The entrepreneurial university, academic activities and technology and knowledge transfer in four European countries. *Technovation*, 36-37, 1-11.

Karlik, A. E., & Platonov, V. V. (2016). Cross-industry spatially localized innovation networks. *Economy of Region*, 12(4), 1218-1232.

Kennedy, L. (1999). Coorperating for survival: tannery pollution and joint action in the Palar Valley (India). *World Development*, 27(9), 1673-1691.

Klofsten, M., & Jones-Evans, D. (2000). Comparing academic entrepreneurship in Europe—the case of Sweden and Ireland. *Small Business Economics* 14, 299.

Klomklieng, W., Ratanapanee, P., Tanchareon, S., & Meesap, K. (2012). Strengthening a Research Cooperation Using a Triple Helix Model: Case Study of Poultry Industry in Thailand. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 52, 120-129.

Knoben J. & Oerlemans, L. (2006). Proximity and inter-organizational collaboration: a literature review, *International Journal of Management Reviews*, 8, 71–89.

Knoben, J., & Oerlemans, L. (2012). Configurations of Inter-organizational Knowledge Links: Does Spatial Embeddedness Still Matter? *Regional Studies*, 46(8), 1005-1021.

Knoringa, P. (1999). Agra: an old cluster facing the new competition. *World Development*, 27(9), 1587-1604.

Laneh, P. J., & Lubatkin, M. H. (1998). Relative absorptive capacity and interorganizational learning. *Strategic Management Journal*, 19(5), 461–477.

Lee, J., & Win, H. (2004). Technology transfer between university research centers and industry in Singapore. *Technovation*, 24(5), 433-442.

Lee, Y. H., & Kim, Y. (2016). Analyzing interaction in R&D networks using the Triple Helix method: Evidence from industrial R&D programs in Korean government. *Technological Forecasting and Social Change*, 110, 93-105.

Liebeskind, J. P., Oliver, A. L., Zucker, L., & Brewer, M. (1996). Social networks, learning, and flexibility: sourcing scientific knowledge in new biotechnology firms. *Organization Science*, 7, 428–443.

Liew, M. S., Shahdan, T. N. T., & Lim, E. S. (2013). Enablers in Enhancing the Relevancy of University-industry Collaboration. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 1889-1896.

Makkonen, T., & Inkinen, T. (2014). Spatial scaling of regional strategic programmes in Finland: A qualitative study of clusters and innovation systems. *Norsk Geografisk Tidsskrift*, 68(4), 216-227.

Malek, K., Maine, E., & McCarthy, I. P. (2014). A typology of clean technology commercialization accelerators. *Journal of Engineering and Technology Management*, 32, 26-39.

Malerba, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research Policy*, 31(2), 247-264.

Mansfield, E. (1991). Academic research and industrial innovation. *Research Policy*, 20, 1–12.

Mansfield, E. (1995). Academic research underlying industrial innovations: sources, characteristics, and financing. *Review of Economics and Statistics*, 77, 55–65.

Mansfield, E. & Lee, J-Y. (1996). The modern university: contributor to industrial innovation and recipient of industrial R&D support. *Research Policy*, 25, 1047-1058.

March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2, 71–87.

Martini, L., Tjakraatmadja, J. H., Anggoro, Y., Pritasari, A., & Hutapea, L. (2012). Triple Helix Collaboration to Develop Economic Corridors as Knowledge Hub in Indonesia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 52, 130-139.

Maskell, P., & Malmberg, A. (1999) Localized learning and industrial competitiveness. *Cambridge Journal of Economics*, 23, 167–186.

Mattes J. (2012). Dimensions of proximity and knowledge bases: Innovation between spatial and non-spatial factors. *Regional Studies*, 46(8), 1085–1099.

Mazurkiewicz, A., & Poteralska, B. (2017). Technology Transfer Barriers and Challenges Faced by R&D Organisations. *Procedia Engineering*, 182, 457-465.

McMillan, G. S., Narin, F., & Deeds, D. L. (2000). An analysis of the critical role of public science in innovation: the case of biotechnology. *Research Policy*, 29, 1-8.

Meyer, J. W., & Rowan, B. (1977). Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony. *American Journal of Sociology*, 83(2) 340-363.

Meyer-Kramer, F., & Schmoch, U. (1998). Science-based technologies: University–industry interactions in four fields. *Research Policy*, 27,835–851.

Moeliodihardjo, B. Y., Soemardi, B. W., Brodjonegoro, S. S., & Hatakenaka, S. (2012). University, Industry, and Government Partnership: Its Present and Future Challenges in Indonesia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 52, 307-316.

Moodysson, J., Coenen L., & Asheim B. (2008). Explaining spatial patterns of innovation: Analytical and synthetic modes of knowledge creation in the Medicon Valley life-science cluster, *Environment and Planning*, A 40, 1040–1056.

Moore, J. (2006). Business ecosystems and the view from the firm. *The Antitrust Bulletin*, 51(1), 31.

Moraru, R., Babut, G., & Cioca, L. I. (2010). Adressing the Human Error Assessment and Management. *Archives of Mining Sciences,* 55 (4), 873-878.

Nadvi, K. (1999). Collective efficiency and collective failure: the response of the Sialkot surgical instrument cluster to global quality pressures. *World Development*, 27(9), 1605-1626.

Nakwa, K., Zawdie, G., & Intarakumnerd, P. (2012). Role of Intermediaries in Accelerating the Transformation of Inter-Firm Networks into Triple Helix Networks: A Case Study of SME-based Industries in Thailand. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 52, 52-61.

Nelson, R. R. (2004). The market economy, and the scientific commons. *Research Policy*, 33(3), 455–471.

Newcomb, T. M. (1960). Varieties of interpersonal attraction. In D. Cartwright & A. Zander (Eds.), "Group dynamics: Research and theory" (2nd ed., pp. 104-119). North, D.C. (1991). Institutions. *Journal of Economic Perspectives*, 5(1), 97–112.

Nicholas, T. (2003). Why Schumpeter Was Right: Innovation, Market Power, and Creative Destruction in 1920s America*. The Journal of Economic History*, 63(4), 1023.

Nooteboom, B. (2000). Learning by interaction, absorptive capacity, cognitive distance and governance. *Journal of Management and Governance*, 4, 69–92.

North, D. C. (1990). Institutions, Institutional Change and Economic Performance. Cambridge University Press, Cambridge.Pavitt, K. (1984). "Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory". *Research Policy*, 13, 343–373.

O'Kane, C. (2018). Technology transfer executives' backwards integration: An examination of interactions between university technology transfer executives and principal investigators. *Technovation*, 76-77, 64-77.

O'Shea, R. P., Allen, T. J., Morse, K. P., O'Gorman, C., & Roche, F. (2007). Delineating the anatomy of an entrepreneurial university: the Massachusetts Institute of Technology experience. *R&D Management*, 37, 1–16.

Othman, R., & Omar, A. F. (2012). University and Industry Collaboration: Towards a Successful and Sustainable Partnership, *Proc-Soc. Behav.Sci.* 31, 575-579.

Paul, H., & Jonathan, Z. (1991). Flexible specialization versus post-Fordism: theory, evidence and policy implications. *Economy and Society*, 20(1), 5-9.

Pavitt, K. (1991). What makes basic research economically useful? *Research Policy*, 20, 109–119.

Perkmann, M., Neely, A., & Walsh, K. (2011). How should firms evaluate success in university–industry alliances? A performance measurement system. *R&D Management,* 41(2), 202-216.

Perkmann, M., Tartari, V., McKelvey, M., Autio, E., Broström, A., D'Este, P., Fini, R., Geuna, A., Grimaldi, R., Hughes, A., Krabel, S., Kitson, M., Llerena, P., Lissoni, F., Salter, A., & Sobrero, M. (2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university–industry relations. *Research Policy*, 42, 423– 442.

Perkmann, M., & Walsh, K. (2007). University-Industry Relationships and Open Innovation: Towards a Research Agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9(4), 259–80.

Perkmann, M., & Walsh, K. (2008). Engaging the scholar: Three types of academic consulting and their impact on universities and industry. *Research Policy*, 37(10), 1884-1891.

Perkmann, M., & Walsh, K. (2009). The two faces of collaboration: impacts of university–industry relations on public research. *Industrial and Corporate Change*, 18, 1033–1065.

Petruzzelli, A. M., (2011). The Impact of Technological Relatedness, Priorities and Geographical Distance on University-Industry Collaborations: A Joint-Patent Analysis, *Technovation*, 31 (7), 309-319.

Petruzzelli, A. M., Albino, V., & Carbonara, N. (2009). External knowledge sources and proximity. *Journal of Knowledge Management,* 13(5), 301-318.

Pettigrew, A. M. (1979). On studying organizational cultures. *Administrative Science Quarterly*, 24(4), 570–581.

Plewa, C., Korff, N., Johnson, C., Macpherson, G., Baaken, T., & Rampersad, G. C. (2013). The evolution of university–industry linkages—A framework. *Journal of Engineering and Technology Management*, 30(1), 21-44.

Policy Report, University of Nottingham. Greunz, L. (2003). Geographically and technologically mediated knowledge spillovers between European regions. *Annals of Regional Science*, 37(4), 657–680.

Powell, W. W. (1990). Neither market nor hierarchy: network forms of organization. *Research in Organizational Behaviour*, 12, 295–336.

Price, R. G., Singh, B., MacKinnon, R. J., & Sevougian, S. D. (2013). The Application of Systems Engineering Principles to the Prioritization of Sustainable Nuclear Fuel Cycle Options, *Journal of Energy Policy*, 53(2013), 205-217.

Rahim, N. A., Mohamed, Z. B., & Amrin, A. (2015). Commercialization of Emerging Technology: The Role of Academic Entrepreneur. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 169, 53-60.

Rajalo, S., & Vadi, M. (2017). University-industry innovation collaboration: Reconceptualization. *Technovation*, 62-63, 42-54.

Rallet, A., & Torre, A. (1999). Is geographical proximity necessary in the innovation networks in the era of global economy? *Geojournal*, 49, 373–380.

Ratchukool, N., & Igel, B. (2018). The effect of proximity between universities and research institutes and firms on firm innovativeness. *Asian Journal of Technology Innovation*, 26(1), 69-89.

Ryan, P., Geoghegan, W., & Hilliard, R. (2018). The microfoundations of firms' explorative innovation capabilities within the triple helix framework. *Technovation*, 76-77, 15-27.

Salter, A. J., & Martin, B. R. (2001). The economic benefits of publicly funded basic research: a critical review. *Research Policy*, 30(3), 509–532.

Sanchez, A., & Tejedor, A. (1995). University industry relationships in peripheral regions: The case of Aragon in spain. *Technovation*, 15(10), 153-175.

Santoro, M. D. (2000). Success breeds success: the linkage between relationship intensity and tangible outcomes in industry-university collaborative ventures. *The Journal of High Technology Management Research*, 11(2), 255-273.

Sarpong, D., AbdRazak, A., Alexander, E., & Meissner, D. (2017). Organizing practices of university, industry and government that facilitate (or impede) the transition to

a hybrid triple helix model of innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 123, 142-152.

Schamp, E. W., Rentmeister, B., & Lo, V. (2004). Dimensions of proximity in knowledge-based networks: the cases of investment banking and automobile design. *European Planning Studies*, 12(5), 607–624.

Scherngell, T., & Hu, Y. (2011). Collaborative knowledge production in China: Regional evidence from a gravity model approach. *Regional Studies*, 45(6), 755-772.

Schiller, D., & Brimble, P. (2009). Capacity building for university-industry linkages in developing countries: The case of the Thai higher education development project. Science. *Technology & Society*, 14(1), 59–92.

Schmitz, H. & Nadvi, K. (1999). Cluster and industrialization: Introduction. *World Development*, 27(9), 1503-1514.

Şendoğdu, A. A., & Diken, A. (2013). A Research on the Problems Encountered in the Collaboration between University and Industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 99, 966-975.

Shinn, T., & Lamy, E. (2006). Paths of commercial knowledge: forms and consequences of university–enterprise synergy in scientist-sponsored firms. *Research Policy,* 35, 1465–1476.

Slavtchev, V. (2013). Proximity and the Transfer of Academic Knowledge: Evidence from the Spatial Pattern of Industry Collaborations of East German Professors. *Regional Studies*, 47(5), 686-702.

Smith, S. C. (1993). The competitive advantage of nations: Michael E. Porter, (Free Press, New York, 1990) pp. xx + 855. *Journal of Development Economics*, 40(2), 399-404.

Sohn, D-W. & Kenney, M., (2007). Universities, Clusters, and Innovation Systems: The Case of Seoul, Korea, *World Development*, 35(6), 991-1004.

Steinmo, M., & Rasmussen, E. (2016). How firms collaborate with public research organizations: The evolution of proximity dimensions in successful innovation projects. *Journal of Business Research*, 69(3), 1250-1259.

Steinmo, M., & Rasmussen, E. (2018). The interplay of cognitive and relational social capital dimensions in university-industry collaboration: Overcoming the experience barrier. *Research Policy*, 47(10), 1964-1974.

Tantanee, S., Buranajarukorn, P., & Apichayakul, P. (2018). University-Industry Linkages in the Disaster Resilience Sector: A Case Study of Thailand. *Procedia Engineering*, 212, 519-526.

Taucean, I. M., Strauti, A. G., & Tion, M. (2018). Roadmap to Entrepreneurial University – Case study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 238, 582-589.

Tolbert, P. S., & Zucker, L. G. (1983). Institutional sources of change in the formal structure of organizations: The diffusion of civil service reform. *Administrative Science Quarterly*, 28, 22–39.

Torre, A., & Gilly, J. P. (2000). On the analytical dimension of proximity dynamics. *Regional Studies*, 34, 169–180.

Torre, A., & Rallet, A. (2005). Proximity and localization. *Regional Studies*, 39, 47–60.

Tremblay, D., Klein, J., Fontan, J. & Roussaeau, S. (2003). Territorial proximity and innovation: a survey in the Montreal region. *Revue d'Economie Regionale et Urbaine*, 5, 835 – 852.

Ueasangkomsate, P., & Jangkot, A. (2017). Enhancing the innovation of small and medium enterprises in food manufacturing through Triple Helix Agents. *Kasetsart Journal of Social Sciences*.

Uzzi, B. (1996). The sources and consequences of embeddedness for the economic performance of organizations: The network effect. *American Sociological Review*, 61(4), 674-698.

Vaivode, I. (2015). Triple Helix Model of University–Industry–Government Cooperation in the Context of Uncertainties. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 213, 1063-1067.

Villani, E., Rasmussen, E., & Grimaldi, R. (2017). How intermediary organizations facilitate university–industry technology transfer: A proximity approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 86-102.

Ref. code: 25615624300058FWT

Weckowska, D. M. (2015). Learning in university technology transfer offices: transactions-focused and relations-focused approaches to commercialization of academic research. *Technovation*, 41-42, 62–74.

Wilkof, M. V., Brown, D. W., & Selsky, J. W. (1995). When the stories are different: the influence of corporate culture mismatches on interorganizational relations. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 31, 373–388.

Zeller, C. (2004). North Atlantic innovative relations of Swiss pharmaceuticals and the proximities with regional biotech arenas. *Economic Geography*, 80(1), 83 –111.

Zucker, L. G., Darby, M. R., & Brewer, M. B. (1998). Intellectual human capital and the birth of US biotechnology enterprises. *American Economic Review*, 88, 290.

Ref. code: 25615624300058FWT

ภาคผนวก

Ref. code: 25615624300058FWT

ภาคผนวก ก
แบบสอบถาม

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสหวิทยาการ วิทยาลัยสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

แบบสอบถามประสบการณ์ความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการเอกชนกับมหาวิทยาลัยในการวิจัยและพัฒนา

คำชี้แจง

วัตถุประสงค์และการใช้ข้อมูล

· **วัตถุประสงค์** แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อสำรวจความเห็นจากประสบการณ์ที่สถานประกอบการของท่านได้ร่วมมือวิจัยและพัฒนา (R&D Collaboration) กับมหาวิทยาลัย เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์/กระบวนการ

· **เนื้อหาในแบบสอบถาม** มี 3 ส่วน ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ ส่วนที่ 2 ประสบการณ์ความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยต่างๆ ช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ส่วนที่ 3 ความเห็นต่อโครงการที่ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยตามที่ระบุในหนังสือนำ

· **ข้อมูลที่ได้รับ** จะนำไปใช้สำหรับการวิจัย เรื่อง *"ผลของความใกล้ชิดที่มีต่อความร่วมมือวิจัยและพัฒนาระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย"* เป็นงานวิจัยในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสหวิทยาการ วิทยาลัยสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

· **ผลการวิจัย** จะถูกนำไปใช้ในการต่อยอดองค์ความรู้ทางวิชาการ เพื่อให้เกิดความเข้าใจเรื่องความสัมพันธ์และระดับความสำคัญของความใกล้ชิด ต่อการสร้างนวัตกรรม และการใช้ประโยชน์เชิงพานิชย์ นอกจากนี้ จะถูกจัดทำเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศ

การตอบแบบสอบถามและการปกปิดข้อมูล

· ผู้วิจัยขอความกรุณาท่านกรอกแบบสอบถามเท่าที่ท่านจะสามารถให้ข้อมูลได้ และขอความกรุณาส่งแบบสอบถามกลับ ตามที่อยู่ที่ได้แนบในแบบตอบกลับนี้ (ซึ่งผู้วิจัยได้จ่าหน้าซองพร้อมติดสแตมป์ส่งมาด้วย)

· หากท่านไม่สามารถระบุตัวเลข สถิติ หรือจำนวนที่แน่นอนในการตอบแบบสอบถามได้ กรุณาใช้การประมาณการ

· ข้อมูลที่ได้จะนำไปใช้เพื่อการวิจัยเท่านั้น ข้อมูลของบริษัทท่านจะได้รับการเก็บเป็นความลับและจะไม่เปิดเผยโดยไม่ได้รับอนุญาตจากท่าน ทั้งนี้ ผู้วิจัยจะไม่ระบุชื่อของบริษัทหรือผู้ให้ข้อมูลแต่อย่างใด

การติดต่อสอบถาม

· หากท่านมีคำถามหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับการกรอกแบบสอบถาม หรือรายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยนี้ กรุณาติดต่อ ขวัญชัยฯ: 02-287-8841 หรือ 081-829-3229 หรืออีเมล kwanchai.kh@gmail.com

ขอขอบคุณอย่างสูงในความร่วมมือตอบแบบสอบถาม

(นายขวัญชัย เขมนิจกุล)
นักศึกษาโครงการปริญญาเอกปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสหวิทยาการ
วิทยาลัยสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ปีที่จดทะเบียนก่อตั้งสถานประกอบการ พ.ศ. .....
2. ที่ตั้งของสถานประกอบการ อำเภอ .....จังหวัด.....
3. สถานประกอบการของท่านมีการลงทุนโดยต่างชาติหรือไม่? ☐ (1) ไม่มี ☐ (2) มี เป็นสัดส่วน ..... %
4. สถานประกอบการของท่านมีสถานะเป็นบริษัทลูกหรือเป็นบริษัทในเครือหรือไม่? ☐ (1) ไม่ใช่ ☐ (2) ใช่
5. ยอดขายโดยเฉลี่ยต่อปีในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (2559-2561) ประมาณ ..... บาท
6. จำนวนบุคลากรที่ทำงานแบบเต็มเวลา (full-time employee) มีทั้งหมด..... คน
7. จำนวนบุคลากรที่ทำงานแบบเต็มเวลา ที่มีวุฒิการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป มีทั้งหมด..... คน
8. จำนวนบุคลากรที่ทำงานแบบเต็มเวลา ที่จบการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีทั้งหมด.....คน
9. สัดส่วนของพนักงานเต็มเวลาที่ได้รับการฝึกอบรมยกระดับความรู้/ทักษะการทำงาน ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (2559-61)

   ☐ (1) น้อยกว่า 10% ☐ (2) 10-20% ☐ (3) 21-30% ☐ (4) 31-40% ☐ (5) 41-50% ☐ (6) 51% ขึ้นไป

10. สถานประกอบการของท่านมีแผนกวิจัยและพัฒนา (R&D) หรือห้องปฏิบัติการ (Laboratory) หรือไม่

    ☐ (1) ไม่มี *(ข้ามไปตอบข้อ 13)* ☐ (2) มี

11. จำนวนนักวิจัยระดับปริญญาโทและปริญญาเอกในแผนก R&D มีทั้งหมด .....คน

12. นักวิจัยในแผนก R&D มีการตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับชาติและระดับนานาชาติ ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (2557-2561) มีจำนวนอยู่ในระดับใด

    ☐ (1) มากที่สุด ☐ (2) มาก ☐ (3) ปานกลาง ☐ (4) น้อย ☐ (5) น้อยที่สุด ☐ (6) ไม่มีการตีพิมพ์

13. ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (2559-2561) สถานประกอบการของท่านลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) หรือไม่?

    ☐ (1) ไม่มี ☐ (2) มี เป็นจำนวนเงิน โดยเฉลี่ยปีละ ..... บาท

14. ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (2559-2561) สถานประกอบการของท่านได้ออกผลิตภัณฑ์ใหม่หรือไม่

    (<u>หมายเหตุ</u>. เป็นสายผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่ใช่เพียงการปรับเปลี่ยนคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์เดิม)

    ☐ (1) ไม่มี *(ข้ามไปตอบข้อ 15)* ☐ (1) มี จำนวน ..... ผลิตภัณฑ์

15. ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่สถานประกอบการของท่านผลิตขึ้นในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (2558-2560) มีลักษณะใดต่อไปนี้

    15.1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใหม่สำหรับสถานประกอบการของท่าน แต่มีอยู่แล้วในตลาด จำนวน ..... ผลิตภัณฑ์

    15.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใหม่สำหรับสถานประกอบการท่าน และใหม่ในตลาด (ไม่เคยมีมาก่อน) จำนวน..... ผลิตภัณฑ์

16. ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (2558-2560) สถานประกอบการของท่านได้ดำเนินการดังต่อไปนี้หรือไม่

    16.1 นำเครื่องมือ เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าของเดิมมาใช้ในกระบวนการผลิต

    ☐ (1) ใช่ ☐ (2) ไม่ใช่

    16.2 การปรับปรุงกระบวนการ หรือเทคนิควิธีในการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

    ☐ (1) ใช่ ☐ (2) ไม่ใช่

ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับประสบการณ์ความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยต่างๆ ช่วง 5 ปีที่ผ่านมา

<u>คำชี้แจง</u>: คำถามส่วนนี้เกี่ยวกับประสบการณ์ที่สถานประกอบการของท่านได้ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา ในลักษณะต่างๆ เช่น การใช้ข้อมูลวิจัยของมหาวิทยาลัย การใช้บริการให้คำปรึกษา การใช้ห้องทดลองปฏิบัติการ การรับนักศึกษาฝึกงาน การว่าจ้างนักวิจัย/อาจารย์ทำวิจัย การร่วมลงทุนวิจัย ฯลฯ

1. ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (2557-2561) สถานประกอบการของท่านเคยร่วมมือกับมหาวิทยาลัยด้วยรูปแบบต่อไปนี้ ในระดับใด

รูปแบบ	**ระดับของความถี่บ่อยของความร่วมมือ** (0=ไม่เคย, 1=น้อยที่สุด, 2=น้อย, 3=ปานกลาง, 4=บ่อย, 5 = บ่อยที่สุด)					
(1) ใช้ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ของอาจารย์/นักวิจัยในมหาวิทยาลัยฯ	0	1	2	3	4	5
(2) ติดต่อสื่อสารอย่างไม่เป็นทางการกับอาจารย์/นักวิจัยในมหาวิทยาลัยฯ	0	1	2	3	4	5
(3) เข้าร่วมการประชุมหรือสัมมนาทางวิชาการของมหาวิทยาลัยฯ	0	1	2	3	4	5
(4) ขออนุญาตใช้ทรัพย์สินทางปัญญา (IP) ของมหาวิทยาลัยฯ	0	1	2	3	4	5
(5) รับนักศึกษามาฝึกงานและศึกษาวิจัยที่สถานประกอบการของท่าน	0	1	2	3	4	5
(6) บุคลากรของมหาวิทยาลัยฯ ใช้เวลาส่วนหนึ่งมาปฏิบัติงานวิจัยที่สถานประกอบการของท่าน	0	1	2	3	4	5
(7) บุคลากรของมหาวิทยาลัยฯ มาทำการฝึกอบรมให้ความรู้กับบุคลากรของท่าน	0	1	2	3	4	5
(8) ว่าจ้างให้บุคลากรของมหาวิทยาลัยให้คำปรึกษา (Consultancy)	0	1	2	3	4	5
(9) ว่าจ้างให้บุคลากรของมหาวิทยาลัยให้ทำวิจัยให้ตามความต้องการของสถานประกอบการ (Commissioned/Contract research)	0	1	2	3	4	5
(10) วิจัยร่วม (Joint research)	0	1	2	3	4	5

2. ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (2557-2561) สถานประกอบการท่านร่วมมือกับมหาวิทยาลัย จำนวน.....มหาวิทยาลัย

3. สถานประกอบการของท่าน เคยมีความร่วมมือกับมหาวิทยาลัย ผ่านโครงการสร้างความร่วมมือของหน่วยงานสนับสนุนหน่วยงานใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ (1) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

☐ (2) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

☐ (3) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

☐ (4) สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (NIA)

☐ (5) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)

☐ (6) สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (สวก.)

☐ (7) สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.)

☐ (8) หน่วยงานอื่นๆ (ระบุ).....

☐ (9) ร่วมมือโดยตรงกับมหาวิทยาลัยโดยไม่ผ่านหน่วยงานส่งเสริม/ให้ทุนวิจัย

ส่วนที่ 3 ประสบการณ์ความร่วมมือในโครงการวิจัยและพัฒนากับมหาวิทยาลัย

<u>คำชี้แจง</u> *กรุณาให้ความเห็น/ข้อมูลจากประสบการณ์ความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยในการทำวิจัยใน<u>โครงการที่ระบุในหนังสือนำ</u>*

1. **โปรดระบุวัตถุประสงค์ของโครงการความร่วมมือครั้งนี้**

☐ (1) พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่หรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Prototype product)

☐ (2) ต่อยอดหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมให้ดีขึ้น (Existing product modification)

☐ (3) พัฒนาเทคนิค/กระบวนการ/สูตร/เครื่องมือเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตให้ดีขึ้น

☐ (4) วัตถุประสงค์อื่นๆ โปรดระบุ.....

2. **ผลของความร่วมมือในแง่ผลิตภัณฑ์ใหม่**

2.1 ความร่วมมือนี้ทำให้มีผลิตภัณฑ์ใหม่หรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบหรือไม่

☐ (1) ไม่มี (ข้ามไปตอบข้อ 3) ☐ (2) มี จำนวน ..... ผลิตภัณฑ์ (กรุณาตอบข้อ 2.2)

2.2 หากมีผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่หรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากความร่วมมือนี้ สถานประกอบการของท่านได้นำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวออกสู่ตลาดแล้วหรือไม่

☐ (1) ยังไม่นำออกสู่ตลาด ☐ (2) นำออกสู่ตลาดแล้ว (กรุณาตอบข้อ 2.3)

2.3 ในกรณีที่ได้นำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวออกสู่ตลาดแล้ว ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีผลประกอบการอย่างไร

☐ (1) ขาดทุน ☐ (2) เท่าทุน ☐ (3) มีกำไร

3. **ผลของความร่วมมือในแง่ของการต่อยอดหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม**

3.1 ความร่วมมือนี้ทำให้เกิดการต่อยอดหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมหรือไม่

☐ (1) ไม่มี (ข้ามไปตอบข้อ 4) ☐ (2) มี จำนวน ..... ผลิตภัณฑ์ (กรุณาตอบข้อ 3.2)

3.2 หากมีการต่อยอดหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม สถานประกอบการของท่านได้นำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวออกสู่ตลาดแล้วหรือยัง

☐ (1) ยังไม่นำออกสู่ตลาด ☐ (2) นำออกสู่ตลาดแล้ว (กรุณาตอบข้อ 3.3)

3.3 ในกรณีที่ได้นำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวออกสู่ตลาดแล้ว ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีผลประกอบการอย่างไร

☐ (1) ขาดทุน ☐ (2) เท่าทุน ☐ (3) มีกำไร

4. **ผลของความร่วมมือในแง่ของการปรับปรุง/พัฒนากระบวนการผลิต**

4.1 ความร่วมมือนี้ทำให้เกิดการปรับปรุงหรือพัฒนาเทคนิค/กระบวนการ/สูตร/เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นหรือไม่

☐ (1) ไม่มี (ข้ามไปตอบข้อ 5) ☐ (2) มี จำนวน ..... รายการ (กรุณาตอบข้อ 4.2)

4.2 หากมีหากมีปรับปรุงหรือพัฒนาเทคนิค/กระบวนการ/สูตร/เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น สถานประกอบการของท่านได้นำสิ่งเหล่านี้มาใช้ในกระบวนการผลิตหรือกระบวนการทำงานจริงแล้วหรือยัง

☐ (1) ยังไม่ได้ใช้ (ข้ามไปตอบข้อ 5) ☐ (2) นำมาใช้แล้ว (กรุณาตอบข้อ 4.3)

4.3 ในกรณีที่ได้นำเทคนิค/กระบวนการ/สูตร/เครื่องมือดังกล่าวมาใช้แล้ว เกิดผลต่อสถานประกอบการอย่างไร

☐ (1) ต้นทุนการผลิตลดลง ☐ (2) ลดการสูญเสีย (Waste) ในกระบวนการผลิต/การทำงาน

☐ (3) ลดระยะเวลาในกระบวนการผลิต/การทำงาน

5. ความเห็นเกี่ยวกับความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยที่ทำวิจัยร่วมใน<u>โครงการที่ระบุในหนังสือนำ</u>

5.1 ผู้บริหาร/นักวิจัยในสถานประกอบการ มีความเชี่ยวชาญในสาขาเดียวกันกับอาจารย์/นักวิจัยในระดับใด

☐ (5) มากที่สุด ☐ (4) มาก ☐ (3) ปานกลาง ☐ (2) น้อย ☐ (1) น้อยที่สุด

5.2 งานวิจัยที่มหาวิทยาลัย/นักวิจัยมุ่งเน้น มีความเกี่ยวข้องกับธุรกิจของสถานประกอบการในระดับใด

☐ (5) มากที่สุด ☐ (4) มาก ☐ (3) ปานกลาง ☐ (2) น้อย ☐ (1) น้อยที่สุด

5.3 สถานประกอบการ กับมหาวิทยาลัยที่ได้ร่วมมือด้วย มีความผูกพัน/ความเกี่ยวข้องกัน (เช่น สถานประกอบการเป็นบริษัท Start-up ที่แยกออกมาจากมหาวิทยาลัย)

☐ (5) มากที่สุด ☐ (4) มาก ☐ (3) ปานกลาง ☐ (2) น้อย ☐ (1) น้อยที่สุด

5.4 มหาวิทยาลัยที่ได้ร่วมมือด้วย มีการจัดวางโครงสร้างหน่วยงานคล้ายคลึงกับสถานประกอบการท่านในระดับใด

☐ (5) มากที่สุด ☐ (4) มาก ☐ (3) ปานกลาง ☐ (2) น้อย ☐ (1) น้อยที่สุด

5.5 มหาวิทยาลัยที่ได้ร่วมมือด้วย มีระบบการทำงานคล้ายคลึงกับสถานประกอบการท่านในระดับใด

☐ (5) มากที่สุด ☐ (4) มาก ☐ (3) ปานกลาง ☐ (2) น้อย ☐ (1) น้อยที่สุด

5.6 ผู้บริหาร/นักวิจัยในสถานประกอบการ ได้รู้จักเป็นการส่วนตัวกับอาจารย์/นักวิจัยในโครงการ ก่อนเริ่มโครงการนี้เป็นเวลา.....ปี

5.7 ก่อนเริ่มโครงการนี้ สถานประกอบการเคยร่วมงานกับอาจารย์/ นักวิจัยกลุ่มเดียวกับที่ร่วมโครงการนี้หรือไม่?

☐ (1) ไม่มี ☐ (2) เคยร่วมงานกัน เป็นจำนวน ..... ครั้ง

5.8 ก่อนที่จะเริ่มโครงการนี้ สถานประกอบการของท่าน มีความสนิทสนมคุ้นเคยกับอาจารย์/นักวิจัย ในระดับใด

☐ (5) มากที่สุด ☐ (4) มาก ☐ (3) ปานกลาง ☐ (2) น้อย ☐ (1) น้อยที่สุด

5.9 ก่อนที่จะเริ่มโครงการนี้ สถานประกอบการของท่าน มีความไว้เนื้อเชื่อใจอาจารย์/นักวิจัย ในระดับใด

☐ (5) มากที่สุด ☐ (4) มาก ☐ (3) ปานกลาง ☐ (2) น้อย ☐ (1) น้อยที่สุด

5.10 มหาวิทยาลัยที่ได้ร่วมมือด้วย มีกฎ ระเบียบ/ กฎเกณฑ์ ที่เอื้อต่อความร่วมมือในระดับใด

☐ (5) มากที่สุด ☐ (4) มาก ☐ (3) ปานกลาง ☐ (2) น้อย ☐ (1) น้อยที่สุด

5.11 มหาวิทยาลัยที่ได้ร่วมมือด้วย มีวัฒนธรรมองค์กรคล้ายคลึงกับสถานประกอบการท่านในระดับใด

☐ (5) มากที่สุด ☐ (4) มาก ☐ (3) ปานกลาง ☐ (2) น้อย ☐ (1) น้อยที่สุด

5.12 ระหว่างการดำเนินโครงการทำวิจัยร่วม ท่านประสบปัญหาด้านการติดต่อสื่อสารในระดับใด อันเกิดจากระยะทางระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย

☐ (5) มากที่สุด ☐ (4) มาก ☐ (3) ปานกลาง ☐ (2) น้อย ☐ (1) น้อยที่สุด

ขอขอบคุณท่านอย่างสูง ที่ได้ให้ความร่วมมือตอบแบบสอบถามครั้งนี้

ภาคผนวก ข
คำถามประกอบการสัมภาษณ์

คำถามประกอบการสัมภาษณ์ตัวแทนสถานประกอบการ

(ผู้ให้สัมภาษณ์กลุ่มที่ 1 รหัส FIRMxx: จำนวน 24 ราย)

1. ข้อมูลพื้นฐานขององค์กร ประกอบด้วย ปีที่ก่อตั้ง สถานที่ตั้ง ทุนจดทะเบียน ผลิตภัณฑ์หลัก ระดับเทคโนโลยี การจ้างงาน จำนวนบุคลากร R&D และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา

2. แนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์/บริการ/กระบวนการทำงานขององค์กร และการร่วมมือกับมหาวิทยาลัยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา

3. การเกิดนวัตกรรมและผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการเกิดนวัตกรรม

3.1 การเกิดนวัตกรรมจากผลการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนาที่ผ่านมา

3.2 ผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการเกิดนวัตกรรม

(ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (Cognitive proximity), ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organizational proximity), ความใกล้ชิดเชิงสังคม (Social proximity), ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (Institutional proximity), ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (Geographical proximity))

3.3 ความเห็นที่มีต่อความใกล้ชิดแต่ละประเภทสำหรับการสร้างนวัตกรรม

4. การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

4.1 การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากผลการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนาที่ผ่านมา

4.2 ผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการเกิดนวัตกรรม

(ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (Cognitive proximity), ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organizational proximity), ความใกล้ชิดเชิงสังคม (Social proximity), ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (Institutional proximity), ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (Geographical proximity))

4.3 ความเห็นที่มีต่อความใกล้ชิดแต่ละประเภทสำหรับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

5. ความเห็นที่มีกระบวนการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนาในภาพรวม (ความเห็นต่อมหาวิทยาลัย หน่วยงานส่งเสริมความร่วมมือ หน่วยงานให้ทุนสนับสนุนการวิจัย และรัฐบาล)

คำถามประกอบการสัมภาษณ์บุคลากรในมหาวิทยาลัยผู้ทำการวิจัยร่วมกับสถานประกอบการ

(ผู้ให้สัมภาษณ์กลุ่มที่ 2 รหัส FIRMxx: จำนวน 6 ราย)

1. ประเภทของงานวิจัยที่เชี่ยวชาญ และประสบการณ์การทำวิจัยกับสถานประกอบการ
2. ความมีส่วนร่วมของสถานประกอบการในการร่วมมือวิจัยและพัฒนา
3. การเกิดนวัตกรรมและผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการเกิดนวัตกรรม
    3.1 การเกิดนวัตกรรมจากผลการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนาที่ผ่านมา
    3.2 ผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการเกิดนวัตกรรม
        - ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (Cognitive proximity)
        - ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organizational proximity)
        - ความใกล้ชิดเชิงสังคม (Social proximity)
        - ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (Institutional proximity)
        - ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (Geographical proximity)
    3.3 ความเห็นที่มีต่อความใกล้ชิดแต่ละประเภทสำหรับการสร้างนวัตกรรม

4. การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์
    4.1 การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากผลการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนาที่ผ่านมา
    4.2 ผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการเกิดนวัตกรรม
        - ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (Cognitive proximity)
        - ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organizational proximity)
        - ความใกล้ชิดเชิงสังคม (Social proximity)
        - ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (Institutional proximity)
        - ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (Geographical proximity)
    4.3 ความเห็นที่มีต่อความใกล้ชิดแต่ละประเภทสำหรับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

5. ความเห็นที่มีกระบวนการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนาในภาพรวม (ความเห็นต่อภาคเอกชน หน่วยงานส่งเสริมความร่วมมือ หน่วยงานให้ทุนสนับสนุนการวิจัย และรัฐบาล)

คำถามประกอบการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้อง/เชี่ยวชาญด้านความร่วมมือวิจัยและพัฒนา

(ผู้ให้สัมภาษณ์กลุ่มที่ 3 รหัส SPECxx: จำนวน 12 ราย)

1. บทบาทที่เกี่ยวข้อง/ประสบการณ์ที่มีในกระบวนการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนาระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย รวมถึงปัญหา/อุปสรรคที่พบในกระบวนการขับเคลื่อนความร่วมมือ แนวทางการแก้ปัญหาที่ได้ดำเนินการ
2. มุมมองที่มีต่อกระบวนการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนาระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย
3. ความเห็นที่มีต่อกระบวนการสร้างนวัตกรรมจากความร่วมมือและผลของความใกล้ชิด

    3.1 กระบวนการสร้างนวัตกรรมจากผลการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนา

    3.2 ความเห็นที่มีต่อความใกล้ชิดแต่ละประเภทสำหรับการสร้างนวัตกรรม

    - ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (Cognitive proximity)
    - ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organizational proximity)
    - ความใกล้ชิดเชิงสังคม (Social proximity)
    - ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (Institutional proximity)
    - ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (Geographical proximity)

4. ความเห็นที่มีต่อกระบวนการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และผลของความใกล้ชิดที่มีต่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

    4.1 กระบวนการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากผลการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนา

    4.2 ความเห็นที่มีต่อความใกล้ชิดแต่ละประเภทสำหรับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

    - ความใกล้ชิดเชิงการรับรู้ (Cognitive proximity)
    - ความใกล้ชิดเชิงองค์กร (Organizational proximity)
    - ความใกล้ชิดเชิงสังคม (Social proximity)
    - ความใกล้ชิดเชิงสถาบัน (Institutional proximity)
    - ความใกล้ชิดเชิงภูมิศาสตร์ (Geographical proximity)

5. ความเห็นที่มีต่อกระบวนการสร้างความร่วมมือวิจัยและพัฒนาในภาพรวม (ความเห็นต่อมหาวิทยาลัย ภาคเอกชน หน่วยงานส่งเสริมความร่วมมือ หน่วยงานให้ทุนสนับสนุนการวิจัย และรัฐบาล

ภาคผนวก ค

ข้อมูลเบื้องต้นของสถานประกอบการที่ทำการสัมภาษณ์

ตารางแสดงข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการที่สัมภาษณ์

รหัส	ปีก่อตั้ง	สถานที่ตั้ง	ทุนจดทะเบียน (ล้านบาท)	ผลิตภัณฑ์หลัก	ระดับเทคโนโลยี	การจ้างงาน	จำนวนบุคลากร R&D	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (5 ปี)	วันที่สัมภาษณ์
FIRM1	2520	ชลบุรี, กรุงเทพ, พิษณุโลก ,อุบลราชธานี	686.00	ยางพารา, ยางพาราแปรรูป, ปาล์ม, น้ำมันปาล์ม, ไฟฟ้า	ML	6,000	80	>100	02/21/19
FIRM2	2532	กรุงเทพฯ และอีก 18	400	เมล็ดพันธ์พืช	MH	2000	1000	>200	02/22/19
FIRM3	2534	กรุงเทพฯ	2	สารกลุ่มอารักขาพืชแบบปลอดสารพิษ	MH	10	4	10	02/27/19
FIRM4	2560	สุพรรณบุรี	200	เรือ และรถยนต์อะลูมิเนียม	MH	500	30	15	01/21/19
FIRM5	2538	กรุงเทพฯ, ชลบุรี, ระยอง	48,775	เหล็กม้วน	ML	10000	100	30	01/24/19
FIRM6	2541	กรุงเทพฯ, ชลบุรี, ระยอง	2800	เหล็กเส้น	ML	3000	30	10	01/24/19
FIRM7	2543	กรุงเทพ	540	ยา และเวชภัณฑ์	H	500	100	50	02/04/19
FIRM8	2551	กรุงเทพ	3	เอนไซม์ และ. สารเร่งย่อยสลายทางชีวภาพ	H	18	10	15	03/27/19
FIRM9	2543	นครปฐม	56	เครื่องสำอาง	MH	400	30	30	02/11/19

Ref. code: 25615624300058FWT

ตารางแสดงข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการที่สัมภาษณ์ (ต่อ)

รหัส	ปี ก่อตั้ง	สถานที่ตั้ง	ทุนจดทะเบียน (ล้านบาท)	ผลิตภัณฑ์หลัก	ระดับ เทคโนโลยี	การจ้างงาน	จำนวน บุคลากร R&D	การพัฒนา ผลิตภัณฑ์ (5 ปี)	วันที่ สัมภาษณ์
FIRM10	2541	ปทุมธานี	100	เฟอร์นิเจอร์	L	500	5	5	02/27/19
FIRM11	2536	กรุงเทพ	75	เครื่องมือวัดและสอบเทียบอุปกรณ์	ML	130	20	20	02/27/19
FIRM12	2540	กรุงเทพ	200	ระบบผลิตน้ำดื่ม	ML	500	20	15	03/15/19
FIRM13	2546	กรุงเทพ	5	เครื่องมืออุตสาหกรรม	ML	35	5	10	02/28/19
FIRM14	2535	เพชรบูรณ์	5	อาหาร	H	50	2	15	03/07/19
FIRM15	2556	กรุงเทพ	34	อุปกรณ์ IoT	MH	50	25	50	03/25/19
FIRM16	2555	กรุงเทพ, เชียงใหม่	13	ระบบวิเคราะห์ข้อมูล	H	30	16	30	03/26/19
FIRM17	2544	เชียงใหม่	5	อาหาร	L	50	3	10	03/28/19
FIRM18	2548	เชียงใหม่	3	อาหาร	ML	20	3	15	03/28/19
FIRM19	2546	เชียงใหม่	2.5	อาหารเพื่อสุขภาพ	L	8	3	3	03/28/19
FIRM20	2530	ลำพูน	10	อาหาร	ML	100	8	20	03/29/19
FIRM21	2557	เชียงใหม่	3	อาหารเพื่อสุขภาพ	MH	8	3	4	03/29/19
FIRM23	2558	เชียงใหม่	1	อาหารเพื่อสุขภาพ	L	5	2	5	03/29/19
FIRM23	2539	กรุงเทพ	46.25	ขนมขบเคี้ยว	L	300	25	18	2/15/19
FIRM24	2532	กรุงเทพ	180	ฟอกหนัง	L	300	8	20	01/05/19

Ref. code: 25615624300058FWT

ตารางแสดงข้อมูลทั่วไปของบุคลากรในมหาวิทยาลัยผู้ทำการวิจัยร่วมกับสถานประกอบการที่ทำการสัมภาษณ์ (จำนวน 6 ท่าน)

รหัส	**ความเชี่ยวชาญ**	**ประสบการณ์วิจัย (ปี)**	**สถานที่ทำวิจัย**	**วันที่สัมภาษณ์**
UNIV01	ด้านเคมีอาหาร	34	มหาวิทยาลัย, สถานประกอบการ	15 กุมภาพันธ์ 2562
UNIV02	ด้านโครงสร้างขนาดใหญ่	24	มหาวิทยาลัย, สถานประกอบการ	23 มกราคม 2562
UNIV03	ด้านการวางแผนการผลิต	33	มหาวิทยาลัย, สถานประกอบการ	29 มกราคม 2562
UNIV04	ด้านนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	20	มหาวิทยาลัย, อุทยานวิทยาศาสตร์	27 มีนาคม 2562
UNIV05	ด้านอาหาร (นศ.)	2	มหาวิทยาลัย, สถานประกอบการ	23 มกราคม 2562
UNIV06	ด้าน Machine Learning (นศ.)	1	มหาวิทยาลัย	27 มีนาคม 2562

Ref. code: 25615624300058FWT

ตารางแสดงข้อมูลเบื้องต้นของผู้บริหารหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัย/ผู้มีบทบาทและผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนา ที่ได้ทำการสัมภาษณ์

รหัส	ตำแหน่ง	ประเด็นที่มุ่งเน้น	วันที่สัมภาษณ์
SPEC01	รองนายกรัฐมนตรี, รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์, ผู้ออกกฎหมายด้านการวิจัย	กฎหมาย และนโยบายรัฐ กับ R&D	7 กุมภาพันธ์ 2562
SPEC02	อดีตผู้ช่วยรัฐมนตรีซึ่งรับผิดชอบงานด้านการวิจัย	การนำแนวทางพัฒนาความร่วมมือในยุโรปมาประยุกต์ใช้	29 สิงหาคม 2561
SPEC03	ผู้ก่อตั้งหน่วยงานให้ทุนวิจัยในประเทศไทย, ที่ปรึกษาสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย	แนวคิดในการสร้างความร่วมมือในต่างประเทศ, ปัญหาและอุปสรรคของความร่วมมือ	22 ตุลาคม 2561
SPEC04	ผู้อำนวยการอุทยานวิทยาศาสตร์	ปัญหาและอุปสรรคของความร่วมมือ, กรณีศึกษาต่างๆ	22 กุมภาพันธ์ 2562
SPEC05	เจ้าของกิจการของไทย ผู้พัฒนาความร่วมมือวิจัยกับต่างประเทศ	ความร่วมมือในประเทศไทยเปรียบเทียบกับต่างประเทศ, ความได้เปรียบของ เครือข่ายสังคม	18 สิงหาคม 2561
SPEC06	กรรมการสภามหาวิทยาลัย และเจ้าของธุรกิจการผลิต ธุรกิจโรงแรม และธุรกิจโรงพยาบาล	บทบาทของมหาวิทยาลัย, ความร่วมมือในประเทศไทยเปรียบเทียบกับต่างประเทศ, ความได้เปรียบของ Social Connection	24 มกราคม 2562
SPEC07	อธิการบดีมหาวิทยาลัย	บทบาทของมหาวิทยาลัย, การยกระดับแนวคิดเชิงนวัตกรรมในตัวผู้บริหารระดับสูง	18 มีนาคม 2562
SPEC08	ผู้อำนวยการอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	การสร้างความร่วมมือในภูมิภาค และการพัฒนาบุคลากรอุทยานวิทยาศาสตร์เพื่อช่วยเหลือผู้ประกอบการถึงระดับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	29 มีนาคม 2562
SPEC09	ผู้อำนวยการฝ่ายฯ ของหน่วยงานส่งเสริมการวิจัย	กระบวนการทำงานของหน่วยงานส่งเสริมการวิจัย และกรณีศึกษาด้านความร่วมมือ	18 ธันวาคม 2561

Ref. code: 25615624300058FWT

ตารางแสดงข้อมูลเบื้องต้นของผู้บริหารหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัย/ผู้มีบทบาทและผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความร่วมมือวิจัยและพัฒนา ที่ได้ทำการสัมภาษณ์ (ต่อ)

รหัส	ตำแหน่ง	ประเด็นที่มุ่งเน้น	วันที่สัมภาษณ์
SPEC10	รองผู้อำนวยการ ของหน่วยงานส่งเสริมการวิจัย	กระบวนการทำงานของหน่วยงานส่งเสริมการวิจัย และกรณีศึกษาด้านความร่วมมือ	28 ธันวาคม 2561
SPEC11	ที่ปรึกษาโครงสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม	กรณีศึกษาและปัญหาของความร่วมมือในภาคปฏิบัติ	20 ธันวาคม 2561
SPEC12	ผู้อำนวยการฝ่ายยุทธศาสตร์ หน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัย, ผู้ทำวิจัยเรื่องความร่วมมือ	กระบวนการ/ปัญหา และสิ่งที่ควรพัฒนาในการทำวิจัยเรื่องความร่วมมือวิจัยและพัฒนา	8 มกราคม 2562

Ref. code: 25615624300058FWT

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายขวัญชัย เขมนิจกุล
วันเดือนปีเกิด	30 มิถุนายน 2518
วุฒิการศึกษา	ปีการศึกษา 2540: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (สื่อสาร/โทรคมนาคม) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
	ปีการศึกษา 2550: วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารเทคโนโลยี (การจัดการงานคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ตำแหน่ง	ผู้จัดการงานตรวจสอบภายใน
	บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

Ref. code: 25615624300058FWT