การศึกษาวิจัยเพื่อการจัดทำแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยี สำหรับอาหารฟังก์ชัน ในมิติของภาคอุตสาหกรรม

อนันต์ ลลิตกุลธร

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต
วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2563

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

สารนิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาวิจัยเพื่อการจัดทำแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอาหารฟังชั่นค์ : ในมิติของภาคอุตสาหกรรม

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต

วันที่ 21 ตุลาคม พ.ศ. 2563

.....

นายอนันต์ ลลิตกุลธร

ผู้วิจัย

.....

กิตติชัย ราชมหา,

Ph.D.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....

รองศาสตราจารย์ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี,

Ph.D.

ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์

.....

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดวงพร อาภาศิลป์,

Ph.D.

คณบดี

วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล

.....

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาสน์ ทีฆทรัพย์,

D.B.A.

กรรมการสอบสารนิพนธ์

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ถือเป็นส่วนหนึ่งภายใต้โครงการวิจัยเชิงยุทธศาสตร์ “การจัดทำแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีรายสาขา เพื่อรองรับยุทธศาสตร์ของประเทศไทยที่มุ่งสู่ยุค 4.0 (Thailand 4.0) ด้วย 10 อุตสาหกรรมใหม่ในอนาคต สัญญาเลขที่ SRI6251201 โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี เป็นผู้อำนวยการวิจัย 10 สาขา และ ดร.กิตติชัย ราชมหา เป็นหัวหน้าโครงการสาขาอุตสาหกรรมอาหารเพื่ออนาคต (Food for the future) ด้วยเหตุนี้กระผมขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี ผู้อำนวยการวิจัย10สาขา และ ดร.กิตติชัย ราชมหา อาจารย์ประจำวิทยาลัยการจัดการมหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งเป็นทั้งอาจารย์ที่ปรึกษาหลักและหัวหน้าโครงการการสาขาอุตสาหกรรมอาหารเพื่ออนาคต

รวมไปถึง รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ พิมพา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญญ์นลิน วิญญูประสิทธิ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรงค์ศิริ เข็มสวัสดิ์ ที่เสียสละเวลาให้คำแนะนำและความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัย ในการพัฒนางานวิจัยเป็นอย่างมาก ตั้งแต่เริ่มต้นงานวิจัยจนการวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์ และอาจารย์ท่านอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวนาม และคณะกรรมการสอบโครงการวิจัยฉบับนี้ ที่คอยให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขจุดบกพร่องต่าง ๆ เพื่อให้โครงงานวิจัยนี้ถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และขอขอบคุณทีมงานผู้ร่วมวิจัย ที่เป็นส่วนสำคัญในการร่วมมือกันเก็บข้อมูล ประเมินข้อมูล รวมไปถึงการสรุปและวิเคราะห์ผลลัพธ์จากการวิจัยในครั้งนี้ ตั้งแต่เริ่มต้นโครงการจนเสร็จสิ้นโครงการ

ขอขอบคุณผู้ถูกสัมภาษณ์ทุกท่าน รวมถึงผู้ที่ช่วยอำนวยงานวิจัยให้ดำเนินไปได้อย่างราบรื่น และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่อาจไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ที่ได้กรุณาสละเวลาและเอื้อเฟื้อข้อมูล รวมถึงความร่วมมือในด้านอื่น ๆ ที่ส่งผลให้การจัดทำสารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยฉบับนี้จะสามารถเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายในเรื่องอาหารเพื่ออนาคต (Food for the future) ได้นำไปใช้สามารถสร้างประโยชน์ต่อสังคม และประเทศชาติสืบไป

อนันต์ ลลิตกุลธร

การศึกษาวิจัยเพื่อการจัดทำแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยี สำหรับอาหารฟังก์ชัน ในมิติของภาคอุตสาหกรรม

A Study for mapping the development of technology for Functional Food in industrial dimensions.

อนันต์ ลลิตกุลธร 6150319

กจ.ม.

คณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : กิตติชัย ราชมหา, Ph.D., รองศาสตราจารย์ ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี, Ph.D., ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาสน์ ทีฆทรัพย์, D.B.A.

บทคัดย่อ

การพัฒนาอาหารแห่งอนาคต (Food for the future) ในกลุ่มอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ (Functional Foods and Drink) ของประเทศไทยนั้นเป็นเรื่องที่รัฐบาลเข้ามามีบทบาทและให้ความสำคัญในเรื่องนี้อย่างมาก สำหรับการวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานภาพการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับแต่ละเทคโนโลยี รวมถึงเครือข่ายนักวิจัย (Social Network Analysis) สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพเพื่อกำหนดแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอาหารเพื่ออนาคต (Food For The future) เพื่อรองรับยุทธศาสตร์ของประเทศไทยที่มุ่งสู่ยุค 4.0 สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการผลักดันและขับเคลื่อนงานดำเนินงานตามแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอาหารเพื่ออนาคต (Food For The Future) ที่กำหนดสำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารทางการแพทย์ และเพื่อเสนอแนวทางในการติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อให้มีการทบทวนและระบุสถานะของแผนที่นำทางในแต่ละช่วงเวลาที่เหมาะสม สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ โดยผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Non-Probability Sampling) ด้วยวิธีการจำเพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยงาน โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) ด้วยวิธีการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Interview) เป็นเครื่องมือในการทำวิจัย และใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โปรแกรมอาร์ (R Program) สำหรับการคำนวณและประมวลข้อมูลสถิติพื้นฐานที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาแผนที่นำทางอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ (Functional Foods and Drink) ภายใต้มิติด้านหน่วยงานที่มีบทบาทกำหนดนโยบาย หน่วยงานภาควิชาการและสถาบันการศึกษา และภาคธุรกิจอุตสาหกรรมต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ : อาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ / แผนที่นำทางเทคโนโลยี / อาหารแห่งอนาคต / ภาคอุตสาหกรรมอาหาร

96 หน้า

Abstract

The following is a study of the influencing factors involved in the development of Functional foods and drink for the future that may be of interest to the government. This research is designed as a qualitative research. The objective is to study the research and development status of countries in relation to technology and researcher network (Social network analysis) for the Functional foods and drink industry group. To define a research and technology development map of the food industry for the future that will support Thailand's strategy towards the 4.0 era for the Functional foods and drink industry. To make policy recommendations that will facilitate the implementation of a research and technology development plan of the food industry for the future; with particular attention being paid to the Functional foods and drink industry group. To propose ways to follow the progress of research and technology development for the Functional foods and drink industry and to review and specify the status of a navigation map at each appropriate time. The sampling of the research is based on the non-probability sampling method known as purposive sampling. The specified number of persons in each sample is no more than 15. An in-depth interview method in a semi-structured interview setting is used as the key protocol for collecting data. Finally, content analysis and R Program are utilized for qualitative data analysis. The result being a useful and knowledgeable compilation of information for developing an effective road map regarding Functional foods and drink; a valuable resource for policy makers, academic and industry.

Keywords : Functional Foods and Drink / Technology roadmap / Food for the future / Food Industry

96 Pages

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	**ข**
บทคัดย่อ	**ค**
สารบัญ	**จ**
สารบัญตาราง	**ฎ**
สารบัญรูปภาพ	**ฎ**
บทที่ 1 บทนำ	**1**
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.1.1 ภาพรวมของอุตสาหกรรม (Introduction)	1
1.1.2 ข้อมูลพื้นฐานของอุตสาหกรรม (Industry background)	3
1.1.3 โครงสร้างของอุตสาหกรรมและห่วงโซ่คุณค่า (Industry structure and value chain)	4
1.1.4 ผู้ดำเนินการหลักในอุตสาหกรรม (Key players in the industry)	4
1.1.5 สถานการณ์ในปัจจุบัน (Situation analysis)	6
1.1.5.1 แนวโน้มของอุตสาหกรรมในตลาดโลก (Global trend)	6
1.1.5.2 สถานการณ์ปัจจุบันภายในประเทศ และศักยภาพของอุตสาหกรรมไทย (Current status and capabilities of Thai Industry)	7
1.1.5.3 ความท้าทายหลัก (Key challenges for Thai industry) และโอกาส (Opportunities) ของอุตสาหกรรมไทยในตลาดโลก	7

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	9
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	10
บทที่ 2 การทบทวนทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	**11**
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	11
2.1.1 แผนที่นำทาง (Technology and Management Roadmap)	11
2.1.2 ทฤษฎีฐานทรัพยากร (RBV)	15
2.1.3 ทฤษฎีฐานความรู้ (KBV)	18
2.1.4 ทฤษฎีทุนสังคม/เครือข่าย (Social Capital / Network Theory)	19
2.1.5 ทฤษฎีการคาดการณ์ (Foresight)	20
2.1.6 ทฤษฎีระดับความพร้อม (Readiness Level)	22
2.1.7 ระดับความพร้อมเชิงพาณิชย์ (Commercial Readiness Level)	24
2.1.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสนทนาในรูปแบบกลุ่ม (Focus Group)	25
2.1.9 การวิเคราะห์ดัชนีวรรณกรรม (Bibliometric analysis)	27
2.2 วรรณกรรม/งานศึกษาวิจัย และสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง	29
2.2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศในปัจจุบัน (Global Research status and trend)	29
2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยในปัจจุบัน (Thailand's Research status and trend)	32
2.2.2.1 กรณีศึกษาประเทศไทยและระดับความพร้อมใช้งาน (Readiness Level)	33
2.2.2.2 กรณีศึกษาอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ	35
2.2.2.3 การวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร	36

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.2.3 ขอบเขตของแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยีที่จะพัฒนา (Scope of roadmap) 39

2.2.3.1 รายละเอียดของขอบเขตของอุตสาหกรรมที่จัดทำแผนที่นำทาง (Scope identification) 39

2.2.3.2 สถานการณ์ของอุตสาหกรรมภายใต้ขอบเขตที่สนใจ (Current status of the selected scope) 40

- การพัฒนากรอบแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยี (Roadmap design) 41
- ผู้เล่นหลักที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยีและการจัดการ (Roadmap developing team) 43
- แผนยุทธศาสตร์และแผนการพัฒนาเทคโนโลยีและการจัดการของอุตสาหกรรม (Existing strategic plan and roadmap) ที่ถูกจัดทำขึ้นโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและมีการใช้อ้างอิงอยู่ในปัจจุบัน 44

บทที่ 3 ระเบียบวิธีการวิจัย **51**

3.1 การออกแบบงานวิจัย 51

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 51

3.3 การเก็บข้อมูลการวิจัย 53

3.4 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล 53

- แนวทางการจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อจัดทำแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยี (Workshop plan) 54

3.5 เครื่องมือและลักษณะวิธีการที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 55

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล 55

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.6.1 การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย	55
3.6.1.1 การจำแนกและจัดระบบข้อมูล (Typology and Taxonomy)	56
3.6.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเอกสารหรือการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)	56
3.6.1.3 การเปรียบเทียบเหตุการณ์ (Constant Comparison)	56
3.6.2 การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลการวิจัยเชิงคุณภาพ	57
3.7 การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล	57
3.7.1 การรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนการดำเนินการ	57
3.7.2 การวิเคราะห์ข้อมูล	58
3.8 ขอบเขตงานวิจัย	59
บทที่ 4 ผลการศึกษาวิจัย	**61**
4.1 ผลศึกษาแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมที่ศึกษา (Roadmap development)	61
4.1.1 ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Bibliometric Analysis	61
4.1.1.1 ภาพรวมของกลุ่มบทความวิจัยที่สนใจ	62
4.1.1.2 ประเด็นวิจัยที่นักวิจัยในประเทศมีการทำวิจัยและตีพิมพ์	64
4.1.1.3 นักวิจัยและหน่วยงานวิจัยหลัก	66
4.1.1.4 ชุมชนของนักวิจัยในประเทศไทย	71
4.1.1.5 แนวโน้ม Key Word หรือ Title ของงานวิจัยในกลุ่มอาหารฟังก์ชัน	74
4.2 ผลการศึกษาจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interviews) และจากวิธีการสนทนากลุ่ม (Focus Group)	75
4.2.1 ข้อมูลผู้เข้าร่วมการประชุม ในมิติของภาคอุตสาหกรรมอาหาร	75
4.2.2 ผลจากการวิเคราะห์ปัจจัยและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง(Drivers & trend)	76

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.2.3 ผลจากการวิเคราะห์ปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จ (Key Success Factors) หรือเพื่อกำหนดเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยพัฒนาของอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ ที่เป็นรูปธรรม (Strategic Targets for development) ภายใต้กรอบเวลา 78

4.2.4 ผลจากการวิเคราะห์การวิจัยและพัฒนาของอุตสาหกรรมอาหาร เพื่ออนาคตในมิติด้าน “เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ กระบวนการการบริการ และรูปแบบธุรกิจ ที่จะต้องพัฒนาให้มีเกิดขึ้นของประเทศไทย” 80

บทที่ 5 สรุปผลวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ 83

5.1 สรุปผลการวิจัย 83

5.1.1 เพื่อศึกษาสถานภาพการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับแต่ละเทคโนโลยี รวมถึงเครือข่ายนักวิจัย (Social Network Analysis) สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ ในมิติของภาคอุตสาหกรรม 83

5.1.2 เพื่อกำหนดแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอาหารเพื่ออนาคต (Food for the future) เพื่อรองรับยุทธศาสตร์ของประเทศไทยที่มุ่งสู่ยุค 4.0 สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพในมิติของภาคอุตสาหกรรม 84

5.1.3 แนวทางการประยุกต์ใช้และพัฒนาด้านเทคโนโลยีและการจัดการโครงสร้างพื้นฐานเพื่อยกระดับขีดความสามารถของอุตสาหกรรม (technology and infrastructure supporting the industry development) 85

5.1.4 แนวทางการติดตามสถานะของแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี (TRM monitoring) 86

5.2 ข้อเสนอแนะ 87

5.2.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (Policy recommendation) 87

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.2.2 ข้อเสนอแนะอื่น (Additional recommendations)	88
บรรณานุกรม	**89**
ภาคผนวก	**93**
ประวัติผู้วิจัย	**96**

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	โครงสร้างของแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยี (Roadmap structure)	42
3.1	ตารางองค์ประกอบในการเก็บข้อมูลร่วมกัน	59
4.1	ตารางแสดงกลุ่มรายชื่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ	76
4.2	เป้าหมายเชิงกลยุทธ์โดยภาพรวมของภาคอุตสาหกรรมไทย	79
4.3	เป้าหมายเชิงกลยุทธ์ของภาคอุตสาหกรรมของอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพที่ระดมความเห็น	79

สารบัญรูปภาพ

ภาพ		หน้า
2.1	ความแตกต่างของขอบเขตพิจารณาและระดับผลกระทบของการนำเอาจัดทำแผนที่นำทางการ พัฒนาเทคโนโลยี มาประยุกต์ในองค์กรระดับต่าง ๆ	12
2.2	รูปของแผนที่นำทาง	12
2.3	แผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยียานและฐานอวกาศของบริษัท Space Dev	14
2.4	รูปแบบอนาคตที่หลากหลายและกรวยความเป็นไปได้ในอนาคต	22
2.5	รูปภาพแสดง TRL Level 1-9	23
2.6	Department of Defense TRL Framework	24
2.7	TRL and CRI mapped on the Technology Development Chain	25
2.8	ภาพแสดงเครือข่ายความร่วมมือวิจัยของมหาวิทยาลัยในประเทศ	32
2.9	ยุทธศาสตร์ธุรกิจอาหารเชิงสุขภาพ	44
2.10	Roadmap การพัฒนาอาหารเพื่อสุขภาพโดยปริมาณสารโภชนาการ	45
2.11	การศึกษาอาหารเชิงฟังก์ชัน	46
2.12	การศึกษาอาหารเชิงฟังก์ชัน (ต่อ)	47
4.1	จำนวนบทความที่ตีพิมพ์ในแต่ละปี ตั้งแต่ปี 1994 ถึง 2020	63
4.2	จำนวนบทความที่ตีพิมพ์ในแต่ละวารสาร	63
4.3	บทความวิจัยที่ได้รับการอ้างถึงจากบทความอื่นมากที่สุด	64
4.4	คำสำคัญที่มีจำนวนการใช้มากที่สุด	65
4.5	การวิเคราะห์ประเด็นที่นักวิจัยทำการวิจัย	66
4.6	ผลลัพธ์นักวิจัยที่ค้นคว้ากลุ่มอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพมากที่สุด	67
4.7	จำนวนบทความที่นักวิจัยแต่ละท่านตีพิมพ์ในแต่ละปี	68
4.8	คำสำคัญที่นักวิจัยแต่ละท่านใช้ในบทความวิจัย	68
4.9	หน่วยงานที่มีบทความที่ได้รับการตีพิมพ์มากที่สุด	69
4.10	คำสำคัญที่นักวิจัยในแต่ละหน่วยงานใช้ในบทความวิจัย	70
4.11	การทำวิจัยร่วมกันของนักวิจัย	71

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
4.12	ความเชื่อมโยงกันของแต่ละมหาวิทยาลัยในการค้นคว้า กลุ่มอาหารฟังก์ชัน	73
5.1	Roadmap สำหรับ อาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ	85

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

1.1.1 ภาพรวมของอุตสาหกรรม (Introduction)

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทยถือเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมลำดับแรกที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ เริ่มตั้งแต่การประกาศใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 ในปี พ.ศ.2504 ด้วยเหตุที่ประเทศไทยมีปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสมจึงเริ่มมีการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์และเกิดองค์ความรู้ใหม่ จากการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องส่งผลให้อุตสาหกรรมอาหารของประเทศไทยมีศักยภาพสูงในการผลิตเพื่อบริโภคภายในประเทศและการผลิตเพื่อการส่งออกซึ่งเป็นที่ยอมรับของตลาดต่างประเทศ

การเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมผู้บริโภคปัจจุบันและการพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ประกอบกับการเติบโตของประชากรทั่วโลกอย่างต่อเนื่องและผลกระทบจากทรัพยากรธรรมชาติที่ถูกทำลายโดยมนุษย์ส่งผลโดยตรงต่ออุตสาหกรรมอาหารทั่วโลกที่ต้องมีการปรับตัวอย่างรวดเร็ว สำหรับประเทศไทยอุตสาหกรรมอาหารถือเป็นยุทธศาสตร์ที่ภาครัฐให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่งจึงได้ก่อตั้งเมืองนวัตกรรมอาหาร (Food innopolis) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผู้ประกอบการให้สามารถเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์และบริการของอุตสาหกรรมอาหารเพื่อเป็นตัวขับเคลื่อนสำคัญของเศรษฐกิจ และการสร้างระบบนิเวศนวัตกรรม (Innovation Ecosystem) สำหรับอุตสาหกรรมอาหารโลก

กลุ่มผู้วิจัยได้เล็งเห็นว่า อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร อาหารแห่งอนาคต (Food for The Future) เป็นแนวโน้มที่เกิดขึ้นทั่วโลกซึ่งเกิดขึ้นจากวิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป ประกอบกับความต้องการของผู้บริโภคยุคใหม่ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม จากคำนิยามโดย สถาบันอาหาร กระทรวงอุตสาหกรรม ได้แบ่งอาหารแห่งอนาคตออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. อาหารเกษตรอินทรีย์ (Organic Foods)
2. อาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ (Functional Foods and Drink)
3. อาหารทางการแพทย์ (Medical Foods)
4. กลุ่มอาหารที่ผลิตขึ้นมาใหม่ทางนวัตกรรม (Novel Foods)

โดยอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ (Functional Foods and Drink) กลุ่มผู้วิจัยเล็งเห็นถึงโอกาสและความท้าทายที่สามารถจะนำมาต่อยอดและพัฒนาทั้งทางด้านนวัตกรรม เทคโนโลยี และทางด้านประโยชน์ต่าง ๆ อาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ หมายถึงอาหารหรือสารอาหารที่อยู่ในรูปธรรมชาติ แปรรูปเพิ่มส่วนผสมใหม่หรือส่วนผสมที่มีอยู่เดิมเพื่อให้ประโยชน์ต่อร่างกายนอกเหนือจากประโยชน์ที่ได้จากสารอาหารหลักในชีวิตประจำวัน มีการแบ่งประเภทของอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ ดังนี้

- ผลิตภัณฑ์สร้างเสริมระบบภูมิคุ้มกัน
- ผลิตภัณฑ์ส่งเสริมระบบและสภาพการทำงานของร่างกาย
- ผลิตภัณฑ์ชะลอการเสื่อมโทรมของอวัยวะจากการสูงอายุ
- ผลิตภัณฑ์บรรเทาอาการของโรค
- ผลิตภัณฑ์สร้างสุขนิสัย

ส่วนผสมที่เป็นสารประกอบในอาหารที่ทำหน้าที่พิเศษดังที่กล่าวข้างต้น เรียกว่า Functional Ingredients โดยในปัจจุบัน Functional ingredients ที่นิยมใช้ ได้แก่

- ใยอาหาร (Dietary Fiber)
- น้ำตาลโอลิโกแซคคาไรด์ (Oligosaccharides)
- ไดเปปไทด์ (Dipeptide) ซึ่งเป็นโปรตีนที่ถูกย่อยไปบางส่วน
- สารพฤกษเคมี (Phytochemicals) เป็นสารเคมีกลุ่มหนึ่งที่ช่วยในการต้านอนุมูลอิสระ เช่น สารประกอบโพลีฟีนอล (Polyphenol), สารกลุ่ม Diallyl disulphide และสารในกลุ่มเอสโตรเจนจากพืช (Phytoestrogen) เป็นต้น
- เกลือแร่และวิตามินต่างๆ

ซึ่งในปัจจุบันประชากรเริ่มหันมาดูแลสุขภาพกันมากขึ้น โดยเฉพาะอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ ที่ในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว อย่างเช่น สหรัฐอเมริกา แคนาดา ญี่ปุ่น เกาหลี ออสเตรเลียและประเทศในสหภาพยุโรป อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ (Functional Foods and Drink) มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว และสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจได้อย่างมาก ทั้งนี้

Euromonitor ได้ประเมินมูลค่าตลาดในประเทศไทยอยู่ที่ประมาณ 68,000 ล้านบาทและคาดว่าในปี 2561-2565 จะเติบโตเฉลี่ยประมาณร้อยละ 4 ต่อปี จากข้อมูลพบว่าผู้บริโภคกว่าร้อยละ 38 ในไทยต้องการ Functional Foods ที่บำรุงการทำงานของสมอง รวมทั้งแนวโน้มที่น่าสนใจของอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ อย่างเช่น การได้รับสารอาหารง่ายและรวดเร็ว การได้รับสารอาหารในขนาดพอดีและเหมาะสมกับผู้บริโภค การสลับหรือหาวัตถุดิบในการกินทดแทน การเปลี่ยนแนวทางการบริโภคผลิตภัณฑ์ที่มี “Clean Label” การควบคุมและดูแลสัดส่วนและน้ำหนัก การแสวงหาอาหารที่มอบประสบการณ์ใหม่ การปรับตัวตามเงื่อนไขและกฎเกณฑ์ อีกทั้งผู้บริโภคเริ่มใส่ใจกระบวนการผลิตมากขึ้น ผู้บริโภคเริ่มแสวงหาอาหารเสริมที่มีประสิทธิภาพ อีกทั้งผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวกับสุขภาพเด็กเริ่มเป็นที่ต้องการสูงขึ้น ดังนั้นตลาดผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ (Functional Foods) จะก้าวเข้ามามีบทบาทมากขึ้นเรื่อย ๆ และสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ ทั้งภายในประเทศไทย และต่างประเทศ

1.1.2 ข้อมูลพื้นฐานของอุตสาหกรรม (Industry background)

ในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วเช่น สหรัฐอเมริกา แคนาดา ญี่ปุ่น เกาหลี ออสเตรเลียและประเทศในสหภาพยุโรป อุตสาหกรรมอาหาร Functional food มีการขยายตัวอย่างรวดเร็วและสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้แก่ประเทศเป็นอย่างมาก เพราะฉะนั้น นี่เป็นความท้าทายใหม่ที่สร้างแรงกระตุ้นภายในประเทศไทยให้หลายๆ ธุรกิจอาหาร เริ่มทำการปรับตัวตามเทรนด์ของโลกมากขึ้น อย่างไรก็ดี สำหรับผู้ประกอบการในการก้าวเข้าสู่ตลาดนี้ ผู้ประกอบการต้องพิจารณาเทรนด์ตลาดในแต่ละกลุ่มด้วย โดยพบว่าความเต็มใจที่จะจ่าย (willingness to pay) ของผู้บริโภคมีแตกต่างกันในแต่ละผลิตภัณฑ์ สะท้อนจากความต่างของราคาผลิตภัณฑ์ที่เป็น functional foods ที่สูงกว่า basic foods มูลค่าตลาดสินค้าอาหารและเครื่องดื่มฟังก์ชันมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่าง ต่อเนื่องในระหว่างปี 2558 – 2562 ยอดจำหน่ายสินค้าอาหารฟังก์ชันมีแนวโน้มขยายตัวลดลงอย่างมีนัย โดยล่าสุดในปี 2562 มียอดจำหน่ายลดลงร้อยละ 1.3 เป็นมูลค่าทั้งสิ้น 3.1 หมื่นล้านดอลลาร์สหรัฐ ในขณะที่ยอดจำหน่ายสินค้าเครื่องดื่มฟังก์ชันกลับมีแนวโน้มที่สวนทางกันกล่าวคือขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.9 เป็นมูลค่า 3.17 หมื่นล้านดอลลาร์สหรัฐในช่วงเวลาเดียวกัน แต่โดยภาพรวมตลาดสินค้าอาหารและเครื่องดื่มฟังก์ชันในสหรัฐฯยังคงมีแนวโน้มที่จะค่อย ๆ ปรับตัว เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องอีกอย่างน้อย 3 – 4 ปี แต่ท้ายสุด แม้ตลาด functional foods จะมีศักยภาพในการเติบโตได้อีกมาก แต่ก็แน่นอนว่าในอนาคตจะมีผลิตภัณฑ์ functional foods ใหม่ ๆ ออกสู่ตลาดอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ผลก็คือ life cycle ของแต่ละผลิตภัณฑ์ที่ออกสู่ตลาดอาจไม่ยาวนัก ปัจจุบันอุตสาหกรรมอาหาร (Food Industry) มีมูลค่าราว

409,000 ล้านบาท ตลาดผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ (Functional Foods) คิดเป็นสัดส่วน 16.6% หรือประมาณ 68,000 ล้านบาท **คาดการณ์เติบโตเฉลี่ย 4% ต่อปี** ซึ่งหมายความว่า ตลาดผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ (Functional Foods) จะก้าวเข้ามามีบทบาทมากขึ้นเรื่อย ๆ ภายในประเทศไทย

1.1.3 โครงสร้างของอุตสาหกรรมและห่วงโซ่คุณค่า (Industry structure and value chain)

Functional Food: หากมองภาพรวมในอุตสาหกรรมอาหาร พบว่า function food ยังมีช่องว่างที่สามารถทำการตลาดได้อีก เนื่องจากเป็น niche market รวมทั้งสามารถตอบโจทย์กับเทรนด์การดูแลรักษาสุขภาพ จึงมีโอกาสที่ SME หรือ start up จะเจาะตลาดได้ดี เพราะยังไม่มีผู้ประกอบการรายใหญ่ที่จะเข้ามาครองตลาดอย่างชัดเจน รวมทั้งผู้บริโภคกลุ่มนี้ไม่ได้ให้ความสำคัญกับราคามากนัก แต่กลับมองไปที่คุณค่าและประโยชน์ที่จะได้รับ ทำให้สามารถหลักเลี่ยงการแข่งขันทางด้านราคาจากผู้เล่นรายใหญ่ได้ นอกจากนี้ function food หนึ่งในอาหารแห่งอนาคตซึ่งเป็นอุตสาหกรรมเป้าหมายในกลุ่ม S-Curve ซึ่งจะได้รับประโยชน์จากการสนับสนุนจากทางรัฐบาลได้เป็นอย่างดี

1.1.4 ผู้ดำเนินการหลักในอุตสาหกรรม (Key players in the industry)

Academic (มหาวิทยาลัย องค์กรด้านวิชาการ)

1. สถาบันโภชนาการ มหาลัยมหิดล
2. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. สถาบันวิจัยและนวัตกรรมอาหาร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
5. ศูนย์ความเป็นเลิศด้านสุขภาพสิ่งแวดล้อมและพิษวิทยา (EHT) สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์
6. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
7. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
8. มหาวิทยาลัยแม่โจ้
9. มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Industry (หน่วยงานภาคธุรกิจอุตสาหกรรม)

10. บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน)
11. บริษัท ไทยเบฟเวอเรจ จำกัด (มหาชน)

12. บริษัท ไทยยูเนี่ยน กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)
13. บริษัท เบทาโกร จำกัด (มหาชน)
14. บริษัท ไทยเพรซิเดนท์ฟูดส์ จำกัด (มหาชน)
15. บริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด
16. บริษัท อำพลฟู้ด จำกัด

Policy Makers (หน่วยงานที่มีบทบาทกำหนดนโยบาย)

17. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข
18. สถาบันอาหาร กระทรวงอุตสาหกรรม
19. สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
20. เมืองนวัตกรรมอาหาร (Foodinnopolis)
21. องค์กรสหกิจอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ BioTechnology Industry Consortium (BIC)
22. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)
23. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)
24. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
25. สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ
26. ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (องค์การมหาชน)
27. บริษัท เคซีจี คอร์ปอเรชั่น จำกัด
28. บริษัท มาลีกรุ๊ป จำกัด
29. บริษัท เซ็ปเป้ จำกัด มหาชน
30. บริษัท ไทยโอซูก้า จำกัด
31. บริษัท กรีน อินโนเวทีฟ ไบโอเทคโนโลยี จำกัด
32. บริษัท คิวพลัส ออร์แกนิค ฟาร์ม จำกัด
33. บริษัท ซีดีไอพี (ประเทศไทย) จำกัด
34. ไร่ปลูกรัก (Thai Organic Farm)

1.1.5 สถานการณ์ในปัจจุบัน (Situation analysis)

1.1.5.1 แนวโน้มของอุตสาหกรรมในตลาดโลก (Global trend)

- Functional Food เป็นตลาดที่มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องทั่วโลกโดยมีอเมริกา และยุโรปเป็นผู้นำและมีการแข่งขันจากผู้เล่นหน้าใหม่จากประเทศอื่น ๆ ทั้งยังช่วยสร้าง ความแตกต่างจากคู่แข่ง และลดการแข่งขันที่รุนแรงในตลาด Basic Foods นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มอัตรากำไรให้กับธุรกิจ โดยพบว่าอัตรากำไรของ ผู้ประกอบการในต่างประเทศที่ทำธุรกิจ Functional Foods จะสูงกว่าธุรกิจ Basic Foods ถึงเกือบ 3 เท่า

- รูปแบบการใช้ชีวิตที่เปลี่ยนไปของผู้บริโภคที่เร่งรีบมากขึ้น พฤติกรรมการกิน เปลี่ยนไป และสภาพแวดล้อมแย่ลงผู้บริโภคจึงหาอาหารประเภทนี้มาเติมเต็มสุขภาพ ในปัจจุบันแนวโน้มพฤติกรรมผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยกระแสการห่วงใยสุขภาพ และความปลอดภัยของผู้บริโภคได้รับความนิยมขึ้นอย่างต่อเนื่อง เห็นได้จากความนิยมในอาหารประเภทออแกนิกส์ หรือคลีนฟู้ด (อาหารที่ผ่านกระบวนการปรุงแต่งน้อยที่สุด) ซึ่งกระแสอาหารสุขภาพไม่ได้อยู่ในวงจำกัดเฉพาะผู้สูงอายุหรือคนวัยทำงานเท่านั้น แต่ยังแผ่ขยายครอบคลุมไปถึงกลุ่มคนรุ่นใหม่ที่แม้ว่าอายุยังน้อย และไม่มีปัญหาสุขภาพเท่าไรนัก ก็ยังคงเล็งเห็นความสำคัญของประเด็นดังกล่าว หวังลดค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุขในอนาคต แนวโน้มการเลือกบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพได้แก่ อาหารที่มีไขมันต่ำ อาหารที่มีไขมันอิ่มตัว อาหารที่รสชาติอ่อน และอาหารที่ให้พลังงานต่ำ นอกจากนี้นวัตกรรมใหม่ๆ ด้านการผลิตอาหาร ซึ่งได้แก่ ออร์แกนิค เมดิคอล ฟังก์ชัน และ โนเวลฟู้ด

- อาหารประเภทนี้มีแนวโน้มจะเข้ามาแทนอาหารประเภท Snack ที่มีจุดเด่นในเรื่องความสะดวกในการกินและมีคุณภาพแต่ได้สารอาหารที่ครบถ้วนกว่า ประชากรกลุ่มผู้สูงอายุในปัจจุบันก็กำลังเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งเป็นกลุ่มที่ต้องการดูแลสุขภาพเพื่อให้อายุยืนยาว จึงต้องการบริโภคอาหารที่มีประโยชน์

- Functional Food ใหม่ๆออกสู่ตลาดเพื่อตอบสนองความต้องการของ ผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ Life Cycle ของผลิตภัณฑ์นี้อาจไม่ยาวนัก นอกจากนี้ ประชากรกลุ่มผู้สูงอายุในปัจจุบันก็กำลังเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งเป็นกลุ่มที่ต้องการดูแลสุขภาพเพื่อให้อายุยืนยาว จึงต้องการบริโภคอาหารที่มีประโยชน์ รวมทั้งโครงสร้างครอบครัวยุคปัจจุบันมักเป็นครอบครัวเชิงเดี่ยว มีสมาชิกในครอบครัวเพียง 3-4 คน คือ พ่อ แม่ และลูก ทำให้พ่อแม่ต้องการเฟ้นหาสิ่งที่ดีที่สุดให้กับลูก "Functional Foods" จึงเป็นทางเลือกที่สามารถตอบสนองความต้องการต่างๆ ดังกล่าวได้

1.1.5.2 สถานการณ์ปัจจุบันภายในประเทศ และศักยภาพของอุตสาหกรรมไทย (Current status and capabilities of Thai Industry)

อาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ (Functional Foods and Drink)

จากข้อมูลโดยยูโรมอนิเตอร์ประเมินมูลค่าตลาดในประเทศไทยอยู่ที่ประมาณ 68,000 ล้านบาทและคาดว่าในปี 2561-2565 จะเติบโตเฉลี่ยประมาณร้อยละ 4 ต่อปี และการคาดการณ์ปี 2564 อาจมีผู้ประกอบการเพิ่มขึ้นถึง 9,000 ราย โดยมีผู้บริโภคในกลุ่ม Functional Foods ได้แก่ กลุ่มคนออกกำลังกาย กลุ่มคนใส่ใจความงาม กลุ่มคนคุมโภชนาการ ฯลฯ ในปัจจุบันประเทศไทยมีผู้บริโภคกว่า 81% ของประชากรทั้งหมด โดยมีการบริโภค Functional Foods อย่างน้อย 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ส่วนทัศนคติของผู้บริโภคพบว่า 79% ต้องการมีโภชนาการที่ดีขึ้น และ 38% มองหาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อบำรุงสมอง

อาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ (Functional Foods and Drink) มีจุดแข็งที่มีสารอาหารและคุณประโยชน์มากกว่าอาหารทั่วไป (Basic Foods) มีบริษัทและโรงงานจำนวนมากในประเทศที่มีเทคโนโลยีในการผลิตอาหารประเภทนี้ อีกทั้งยังมีโอกาสการเติบโตจากการผลักดันของภาครัฐ รวมถึงมีช่องว่างทางการตลาดและยังไม่มีบริษัทรายใหญ่ที่ครองตลาดอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตามผู้บริโภคบางกลุ่มอาจเปรียบเทียบในด้านของราคาที่สูงกว่า Basic Foods ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจซื้อ

1.1.5.3 ความท้าทายหลัก (Key challenges for Thai industry) และโอกาส (Opportunities) ของอุตสาหกรรมไทยในตลาดโลก

อาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ (Functional Foods and Drink)

1. คน

- จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นทุกปี แต่กลุ่มประชากรที่สนใจในเรื่องสุขภาพยังไม่เป็นที่กว้างขวาง จึงเป็นความท้าทายที่จะทำให้ประชากรหันมาสนใจรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพ และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการรับประทานอาหารให้หันมาทานอาหารเพื่อสุขภาพให้มากขึ้น
- พฤติกรรมผู้บริโภคที่หันมาให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมท้องถิ่นหรือความแปลกใหม่อันเป็นเอกลักษณ์เฉพาะกลุ่ม ส่งผลให้อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มต้องมองหาวัตถุดิบ และส่วนผสมที่มีในเฉพาะบางพื้นที่เข้ามาใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องดื่มสีใส แต่งกลิ่น แต่งรส สดชื่น

- การใช้แรงงานคนจะเริ่มน้อยลงในอุตสาหกรรม เพราะเมื่อเทคโนโลยีพัฒนา จะเริ่มมีการหุ่นยนต์อัตโนมัติเข้ามาใช้งานมากขึ้น

- ไลฟ์สไตล์ของผู้บริโภคที่ต้องเผชิญกับมลพิษ ความเครียดจากการทำงานหนัก แต่ต้องการทางเลือกที่ไม่ใช่ยา จะช่วยผลักดันให้ Functional Foods ในหมวดที่ช่วยภูมิคุ้มกัน น่าสนใจยิ่งขึ้นแม้ตลาดอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ (Functional Foods) จะมีศักยภาพในการเติบโตได้อีกมาก แต่ก็แน่นอนว่าในอนาคตจะมีอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพใหม่ ๆ ออกสู่ตลาดอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ผลก็คือ วงจรชีวิตของแต่ละผลิตภัณฑ์ที่ออกสู่ตลาดอาจไม่ยาวนัก

2. เทคโนโลยี

- มีการนำระบบ AI เข้ามาใช้ในการพัฒนาสินค้า และเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์เพื่อยกระดับภาพลักษณ์และคุณภาพสินค้าให้เป็นที่ยอมรับและอยู่ในมาตรฐานโลก อุตสาหกรรมไทยจึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาและปรับตัวเพื่อให้ทันการเปลี่ยนแปลงของโลก

- เทคโนโลยีที่ใช้เกี่ยวกับ Packaging ต้องคำนึงถึงความสะดวกในการใช้งานและการย่อยสลายตามธรรมชาติ

3. องค์ความรู้

- Rising of Food & Agri-Tech จากการคาดการณ์ว่าประชากรโลกจะเพิ่มเป็น 10,000 ล้านคน เพื่อตอบสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นจะต้องมีผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้นอีก 70% ส่งผลให้เทคโนโลยีและงานวิจัยต่าง ๆ จะเข้ามามีบทบาทในการเกษตรมากขึ้น

- การให้ความรู้กับกลุ่มเกษตรกร ซึ่งเป็นต้นน้ำหลักในการผลิตวัตถุดิบ จึงจำเป็นต้องทำให้เกษตรกรมีความรู้ทางด้านวัตถุดิบเพื่อสุขภาพ เพื่อจะได้พัฒนาแรงงานในกลุ่มนี้ และให้ชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นแก่ชาวเกษตรกร

- อาหารอนาคต อาจเป็นเรื่องใหม่สำหรับผู้ประกอบการขนาดเล็กที่ยังขาดองค์ความรู้ การให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในเรื่องนี้แก่ผู้ประกอบการเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้ทราบถึงทิศทางและเป้าหมายในการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารของประเทศ ทั้งเตรียมความพร้อมเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขัน การเพิ่มมูลค่าและผลิตภาพ ที่จำต้องขยับไปอีกขั้นจาก value added product เป็น high value product

4. เงินทุน

- ข้อจำกัดในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนสำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) รวมถึงธุรกิจเกิดใหม่ (Startup) และสภาพคล่องของธุรกิจ

- จากรายงานพบว่า กองทุน VC (Venture Capital) ต่าง ๆ ได้ลงทุนในบริษัท และ Food Tech Startup ไปแล้วเป็นจำนวนมหาศาล ปัจจัยที่จะสำเร็จได้ คือต้องทำให้ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพนี้เป็นที่แพร่หลายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อให้ได้รับการลงทุนจากภาครัฐ และเอกชน

- กลุ่มอาหารเพื่อสุขภาพส่วนใหญ่จะเป็น SME จึงมีความท้าทายที่ว่าจะทำอย่างไรให้พัฒนา SME กลุ่มเล็กให้มีมาตรฐาน เพื่อสามารถที่จะออกสู่ตลาดที่ใหญ่ขึ้น และได้รับการพิจารณาการลงทุนจากภาครัฐ หรือกลุ่มบริษัทที่พัฒนาผลิตภัณฑ์ในด่านเดียวกัน

5. มาตรฐานและกฎหมาย

- อาหารเพื่อสุขภาพที่มีการพัฒนา ปรับปรุง เปลี่ยนแลง และเสริมแต่งเข้าไป เพื่อให้ได้มาตรฐานระดับโลก จึงต้องมีการตรวจสอบคุณภาพและให้ความสำคัญในการทดลองรับประทาน และต้องผ่านการตรวจสอบมาตรฐานต่าง ๆ รวมทั้งในการผลิตต่าง ๆ ต้องผ่านมาตรฐานทั้งวัตุดิบและบรรจุภัณฑ์และต้องเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาสถานภาพการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับแต่ละเทคโนโลยี รวมถึงเครือข่ายนักวิจัย (Social Network Analysis) สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ ในมิติของภาคอุตสาหกรรม

1.2.2 เพื่อกำหนดแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอาหารเพื่ออนาคต (Food for the future) เพื่อรองรับยุทธศาสตร์ของประเทศไทยที่มุ่งสู่ยุค 4.0 สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพในมิติของภาคอุตสาหกรรม

1.2.3 จัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการผลักดันและขับเคลื่อนงานดำเนินงานตามแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอาหารเพื่ออนาคต (Food for the future) ที่กำหนด สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพในมิติของภาคอุตสาหกรรม

1.2.4 เสนอแนวทางในการติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อให้มีการทบทวนและระบุสถานะของแผนที่นำทางในแต่ละช่วงเวลาที่เหมาะสม สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพในมิติของภาคอุตสาหกรรม

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ได้รับองค์ความรู้เชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องด้านสถานภาพการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับแต่ละเทคโนโลยี รวมถึงเครือข่ายนักวิจัย (Social Network Analysis) สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ

1.3.2 ได้รับแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอาหารเพื่ออนาคต (Food For The future) เพื่อรองรับยุทธศาสตร์ของประเทศไทยที่มุ่งสู่ยุค 4.0 สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ

1.3.3 ได้รับข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการผลักดันและขับเคลื่อนงานดำเนินงานตามแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอาหารเพื่ออนาคต (Food For The Future) ที่กำหนด สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ

1.3.4 ได้รับแนวทางในการติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อให้มีการทบทวนและระบุสถานะของแผนที่นำทางในแต่ละช่วงเวลาที่เหมาะสม สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

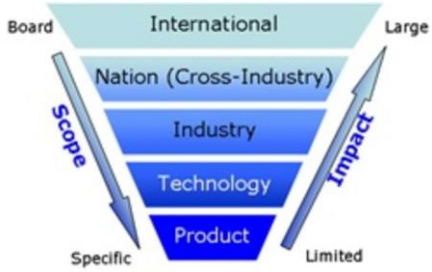
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าหัวข้อที่สนใจนั้น จะเป็นการนำทฤษฎี การคาดการณ์ (Foresight), แผนที่นำทาง (Technology Roadmap) และ ระดับความพร้อม (Technology Readiness Level) มาใช้ในการวัดผลโดยจะทำการศึกษาในต่างประเทศว่า อาหารฟังก์ชัน นั้น สถานการณ์ตลาดและความก้าวหน้าเป็นไปถึงระดับไหนแล้ว และนำมาเปรียบเทียบกับสถานการณ์ปัจจุบันภายในประเทศไทยว่าเป็นอย่างไรและมีช่องว่างในการพัฒนาอีกทางด้านไหนบ้างเพื่อที่จะนำเป็นแผนที่นำทางให้กับประเทศไทยต่อไป

2.1.1 แผนที่นำทาง (Technology and Management Roadmap)

ทฤษฎีแผนที่นำทาง ถูกนิยามว่า เป็นแผนที่หรือเส้นทางที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการใหม่ๆ โดยที่จะมีการบ่งชี้ถึงเทคโนโลยีและองค์ประกอบสำคัญที่จำเป็นต้องใช้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมนั้น ๆ โดยมีประโยชน์ในสามประการ (ดร. นฤมล 2554)

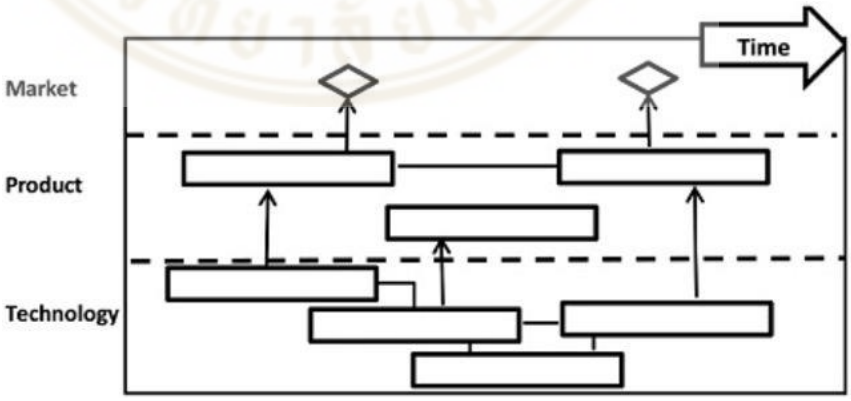
- ทำให้ทีมงานบรรลุถึงข้อตกลง ที่ร่วมกันทั้งในแง่ความต้องการเทคโนโลยีที่จำเป็น
- เป็นวิธีการสร้างกลไกในการคาดคะเนและคาดการณ์เกี่ยวกับพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง
- ช่วยสร้างกรอบในการวางแผนและการประสานร่วมกับการพัฒนาเทคโนโลยี



ภาพที่ 2.1 ความแตกต่างของขอบเขตพิจารณาและระดับผลกระทบของการนำเอาจัดทำแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยี มาประยุกต์ในองค์กรระดับต่าง ๆ

ที่มา: Gerdsri, N. (2007) Roadmapping - A New Management Tool for Technology driven Organizations, Chulalongkorn Review Journal

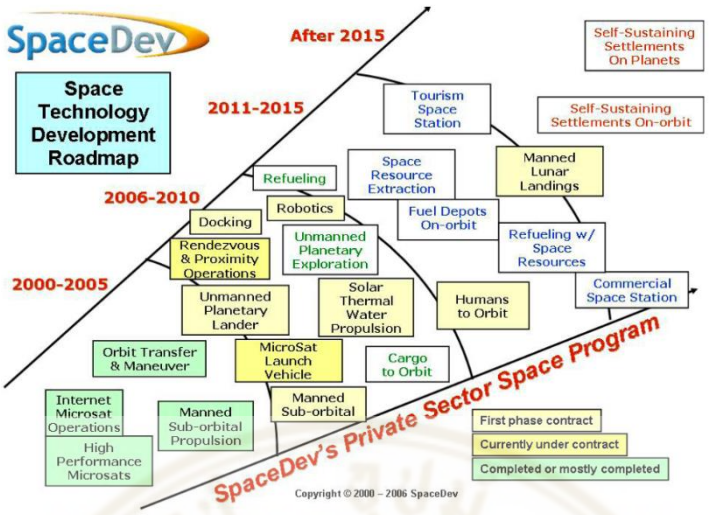
โดยจะต้องพิจารณาถึงความสัมพันธ์ที่เกี่ยวกับปัจจัยในสภาพแวดล้อมของธุรกิจ (ปัจจัยภายนอก) อาทิเช่น เศรษฐกิจ กระแสความนิยม และสมรรถนะขององค์กร สังคม ประเทศ แผนที่นำทางมีการนำมาใช้ได้หลายระดับชั้น อาทิ ระดับประเทศ ระกับอุตสาหกรรม ระดับสินค้าบริการ หลายวัตถุประสงค์ หลายบริบท ซึ่งในการทำวิจัยเรื่องนี้นั้นจะเกี่ยวกับ เทคโนโลยี กล่าวได้ว่า เป็นการมุงเน้นถึงเทคโนโลยี จึงสามารถเรียกแผนที่นำทางนี้ได้ว่า แผนที่นำทางทางเทคโนโลยี (Technology Roadmap) โดยในกระบวนการจัดทำแผนที่นำทางนั้น ผลลัพธ์ที่ได้จะถูกแสดงออกมาในรูปของแผนภาพ ดังนี้ (ธนกฤต เลิศเมธะสกุล 2016)



ภาพที่ 2.2 รูปของแผนที่นำทาง

การจัดทำแผนที่นำทางทางเทคโนโลยี และกระบวนการวิเคราะห์และจัดทำ จะต้องวิเคราะห์ปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ และเทคโนโลยีที่องค์กรต้องพัฒนา และนำมาใช้ในการพัฒนาองค์กร ประเทศ ต่อในอนาคต และนอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้บริหารหรือทีมวางแผนงานสามารถกำหนดทิศทางขององค์กร หรือตัดสินใจที่จะพัฒนาหรือไม่พัฒนาในด้านต่าง ๆ ไม่เฉพาะเจาะจงเพียงการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างเดียวเท่านั้น ส่งผลให้แผนที่พัฒนาเทคโนโลยีถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางในทุกอุตสาหกรรม (อาทิตยา ด., ธนกฤต ล. และ ณัฐสิทธิ์ ก. 2559)

โดยเมื่อได้ภาพของโอกาสและความเป็นไปได้ทางการตลาดในอนาคตชัดเจนขึ้นแล้ว ในส่วนต่อไปจะเป็นการร่างตัวต้นแบบของพฤติภัณฑ์ บริการ แผนงาน หรือ แนวทางในอนาคตที่จะต้องสร้างขึ้น เพื่อตอบสนองโอกาสทางการวิเคราะห์ขึ้นให้ได้ผลดีที่สุด จากนั้นจะเป็นการแยกองค์ประกอบต่าง ๆ สิ่งที่จะทำในอนาคตว่าจำเป็นที่จะต้องใช้เทคโนโลยีใดบ้าง ซึ่งกรณีงานวิจัยชิ้นนี้อาจจะมองไปถึงเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้ว หรือ เทคโนโลยีที่ต้องการพัฒนาต่อ หรือแม้กระทั่งการผลักดันมาตรการของประเทศ มีมากพอหรือยัง หรือจำเป็นต้องพัฒนาต่อ เมื่อทราบผลการวิเคราะห์ของปัจจัยดังกล่าว (เทคโนโลยี มาตราการ) ต่อมาก็จะนำไปสู่การกำหนดหัวข้อและเนื้อหาของงานวิจัยและพัฒนาสิ่งที่ต้องทำจบวจนถึงการประมาณการ ทรัพยากรสำคัญที่องค์กร หรือ ประเทศต้องจัดหาให้พร้อม และตรงตามช่วงเวลาที่ต้องการ อาทิเช่น ทรัพยากรบุคคล เงินทุน ความรู้และความสามารถขององค์กร ความพร้อมของห่วงโซอุปทาน รวมถึงการเตรียมสร้างพันธมิตร ภายนอกองค์กรที่จำเป็นเช่น หน่วยงานภาครัฐ สถาบัน การศึกษา มหาวิทยาลัย (ดร. ณัฐสิทธ์ ก.) ยกตัวอย่างเช่น การพัฒนาเทคโนโลยียานอวกาศของบริษัท Space Dev ซึ่งเป็นบริษัทคู่สัญญางานวิจัยและพัฒนาองค์การ NASA ที่มีจุดประสงค์ที่จะตั้งสถานีอวกาศสำหรับนักท่องเที่ยวภายในปี 2015 (Tourism Space Station) ซึ่งการที่จะบรรลุจุดประสงค์ดังกล่าวจำเป็นต้องมีการกำหนดเป้าหมายการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างเป็นขั้นตอนและวางแผนแบ่งงานการพัฒนาให้กับแต่ละฝ่ายที่เกี่ยวข้องอย่างสอดคล้องกัน



ภาพที่2.3 แผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยียานและฐานอวกาศของบริษัท Space Dev

ที่มา : Space Dev (2006). Space technology roadmap, Space Dev Company.

ปัจจัยของความสำเร็จในเครื่องมือ การสร้างแผนที่นำทางเทคโนโลยี (Technology Roadmap) มาใช้ได้แก่

- การกำหนดวัตถุประสงค์ หรือวิสัยทัศน์ในอนาคตที่ชัดเจนของธุรกิจ
- การได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง หรือระดับสูงสุด
- การสรรหาหรือจัดสรรบุคลากรที่เหมาะสมเข้ามาร่วมเป็นทีมงาน
- ความมุ่งมั่นแบะเจตนารมณ์ที่ต้องการพัฒนากระบวนการทางูรกิจให้มีปรสิทธิภาพมากขึ้น
- การมีวัฒนธรรมและนโยบายองค์กรที่เหมาะสมและเอต่อการจัดทำ แผนที่นำทาง

โดยในงานวิจัยชิ้นนี้จากทฤษฎีที่กล่าวมาจะเป็นการกล่าวถึงในส่วนขององค์กรเสียเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งผู้จัดทำจะนำทฤษฎีและแนวคิดที่ส่วนใหญ่มาจากของ อาจาร ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี นี้มาใช้ โดยกำหนดให้ประเทศเป็นองค์กรหนึ่ง ซึ่งจะต้องดูองค์ประกอบและปัจจัยต่าง ๆภายในประเทศ เช่น เดียวกับการรวบรวมข้อมูลภายในองค์กรว่าสิ่งที่มีนั้นใช้ได้หรือยังต้องพัฒนาเพิ่มต่อไป จะเป็นกาเปลี่ยนระดับจาก Corporate สู่ National

2.1.2 ทฤษฎีฐานทรัพยากร (RBV)

ความพร้อมของทรัพยากรในองค์การ เป็นปัจจัยสำคัญและเป็นปัจจัยที่มีอยู่ในองค์การ และในปัจจุบันส่วนใหญ่จะกล่าวถึงทฤษฎีฐานทรัพยากร Resource-Based View (RBV) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่กล่าวถึงการที่ธุรกิจได้ให้ความสนใจในเรื่องทรัพยากรในองค์การ การที่องค์การจะได้เปรียบทางการแข่งขันหรือในการดำเนินการด้านธุรกิจควรพิจารณาถึงทรัพยากร (Resources) ที่มีอยู่ แทนที่จะพิจารณาในการแข่งขันด้านต้นทุนกับตัวผลิตภัณฑ์ให้เกิดความแตกต่างจากคู่แข่งขัน โดยควรจะพัฒนาและทำการวางแผนเกี่ยวกับทรัพยากรที่มีอยู่ เพื่อตอบสนองการเปลี่ยนแปลงทางด้านสภาพแวดล้อมภายนอก Wernerfelt. (1984) ในขณะที่ Barney. (1991)ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับทรัพยากร หมายถึง สินทรัพย์ (Assets) ความสามารถ (Capabilities) กระบวนการท างานในองค์การ (Organization process) เอกลักษณ์หรือคุณสมบัติของธุรกิจ (Firm Attributes) ข้อมูลสารสนเทศ (Information) ความรู้ (Knowledge)

ปัจจุบันองค์การต่าง ๆ เริ่มให้ความสนใจเกี่ยวกับความได้เปรียบทางการแข่งขันที่ยั่งยืน (Sustainable Competitive Advantage) Lopez, S.V. (2005) ซึ่งในช่วงที่ผ่านมาหลาย ๆ องค์การต้อง เจอกับผลกระทบอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกขององค์การ อยู่ตลอดเวลา การที่องค์การมีความได้เปรียบทางการแข่งขัน องค์การจึงไม่สามารถหยุดนิ่งอยู่กับที่ ได้ เพราะหากองค์การไม่มีการพัฒนา องค์การจะมีความเสียเปรียบต่อคู่แข่งขันและจะไม่สามารถ อยู่รอดได้ ดังนั้นองค์การต้องมีการปรับเปลี่ยนตัวเองอยู่ตลอดเวลา ผู้บริหารต้องทำการศึกษาและ กำหนดกลยุทธ์เพื่อนำมาใช้ให้ทันกับสภาพการแข่งขันในปัจจุบัน เพราะนอกจากจะต้องต่อสู้กับ คู่แข่งขันที่เคยมีอยู่แล้ว ยังต้องมีการต่อสู้กับคู่แข่งขันรายใหม่ที่พยายามจะเข้ามาสู่ตลาดอีกเป็นจำนวนมาก นอกจากนั้นยังมีปัจจัยอีกหลายปัจจัยที่องค์การไม่สามารถควบคุมได้ รวมถึงเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา (ปฏิมาถนิมกาญจน์, 2554) ผู้บริหารจะต้องทำให้องค์การเกิดการได้เปรียบทางการแข่งขันสูงสุด สิ่งหนึ่งที่จะทำให้องค์การได้เปรียบทางการแข่งขัน ซึ่งหลาย ๆ หน่วยงานเริ่มให้ความสนใจกับสิ่งที่ตัวเองมีนั่นคือทรัพยากร (Resources) ถือเป็นปัจจัยที่มีอยู่ในองค์การ และทรัพยากรเป็นปัจจัยที่อยู่ในการควบคุมขององค์การ ทรัพยากรที่มีตัวตน (Tangible) เช่น วัตถุดิบ เครื่องมือ เครื่องจักร และทรัพยากรที่ไม่มีตัวตน (Intangible) เช่น เทคโนโลยี นวัตกรรม ความรู้ ทักษะความชำนาญ ชื่อเสียงขององค์การ ข้อมูลข่าวสาร Wright & Ketchen. (2001) ในบางหน่วยงาน จะมองลึกลงไปถึงวัฒนธรรมองค์การด้วย

โดยสิ่งหนึ่งที่ควบคู่มากับทรัพยากรก็คือความสามารถ (Capability) ความสามารถเป็นสิ่งที่ยากที่จะวิเคราะห์และมักถูกมองว่าเป็นทรัพยากรที่ไม่มีตัวตน ส่วนสำคัญของความสามารถ คือ ทักษะของแต่ละคน ของแต่ละกลุ่ม หรือของแต่ละองค์การที่มีความสัมพันธ์กัน Grant. (1991) ซึ่งก็หมายถึงความสามารถที่องค์การจะพัฒนาเข้าถึงได้ในทุก ๆ ด้าน เป็นความสามารถในการผสมผสานระหว่างทรัพยากร บุคลากร และกระบวนการ หรือเป็นความ สามารถในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในการดำเนินการให้เกิดผลลัพธ์ที่สามารถวัดได้ถึงความมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ความสามารถในการดำเนินการเพื่อตอบสนองความต้องการของทุกฝ่ายได้ อย่างรวดเร็ว ทันเวลา และมีคุณภาพ ไม่ว่าจะเป็นความสามารถด้านการบริหารจัดการความสามารถ ด้านการผลิต ความสามารถด้านการตลาด เป็นต้น แต่ปัจจุบันไม่ใช่องค์การที่มีความสามารถเหล่านี้ แล้วจะอยู่รอดหรือมีความได้เปรียบทางการแข่งขัน แต่ความสามารถเหล่านี้ต้องเป็นความสามารถ แบบอยู่กับที่ไม่ได้ ปัจจุบันนิยมเรียกกว่า Dynamic Capability (Marcus, A. A. & M. H. Anderson. 2006) ตามที่ Teece. (1984) กล่าวว่าองค์การจำเป็นต้องพัฒนาความสามารถของตนให้เหมาะสมกับ สิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทรัพยากรเหล่านี้องค์การสามารถใช้ประโยชน์ และสามารถควบคุมได้ใน Blackwell Hand Book of Strategic Management Barney ได้มีการศึกษาประวัติก่อน จะมาเป็นทฤษฎี RBV (The Theoretical History of the Resource-based View) ว่ามาจาก 4 แหล่งคือ

1. The Traditional study of distinctive competencies เริ่มมีการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถ ที่แตกต่างกันของธุรกิจ และมีการศึกษาถึงภาวะผู้นำของผู้บริหาร

2. Ricardian economics คือยุคเศรษฐศาสตร์ของริคาร์เดียน คือนายริคาร์โด ได้ทำการศึกษา ถึงปัจจัยการผลิต โดยเฉพาะปัจจัยด้านที่ดินที่ส่งผลต่อต้นทุนการผลิต (Performance of firm with fertile land) โดยมีการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างราคา (Price)กับปริมาณ (Quantity)

3. Penrosian economics Penrose ได้ให้ความสำคัญ คือการบริหารทรัพยากรที่มีอยู่ในองค์ การให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลโดยการนำทรัพยากรและความสามารถที่มีอยู่ในองค์การ นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยบทความ “The Theory of the Growth of the Firm”ของ Penrose ได้ถูกตีพิมพ์และเผยแพร่ในปี 1959 ซึ่งถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นจุดหนึ่งของการเกิด (Resource-based View: RBV)

4. The study of the anti-trust implications of economics เริ่มสนใจด้านสังคม มีการแข่งขัน ที่สมบูรณ์เป็นยุคของการต่อต้านการผูกขาด ซึ่งยุคนี้ได้เกิด “Structure-conduct-

performance” ขึ้น เป็นการพิจารณาถึงโครงสร้างของอุตสาหกรรม กำหนดช่วงของอุตสาหกรรม เพื่อส่งผลถึงประสิทธิ ภาพการดำเนินงาน ดังนั้นจะเห็นว่า RBV เริ่มมีแนวคิดมาจากเศรษฐศาสตร์ และมีการพัฒนาขึ้นมา เป็นทฤษฎี Resource-based View

Dierickx and Cool. (1989) ได้สรุปว่าบทความที่สำคัญ ซึ่งถือว่าเป็น Basic principles ของ RBV logic คือ บทความของ Wernerfelt. (1984) ที่กล่าวถึงความพยายามพัฒนาทฤษฎีความ ได้เปรียบ ทางการแข่งขัน จากการพัฒนาทรัพยากรขององค์การ มีการดำเนินการด้านกลยุทธ์ทาง การตลาด โดยใช้ทั้ง Concept และ Ideas เป็นบทความของ Rumelt. (1984) ซึ่งได้มุ่งที่ความสามารถ ของ Firm ที่จะ Generate ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ และบทความของ Barney. (1986a)ได้ กล่าวถึงความสามารถในการพัฒนาให้การดำเนินงานที่เหนือกว่า ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของ ทรัพยากรที่สามารถควบคุมได้

Barney. (1991) ได้เสนอว่าลักษณะที่สำคัญของทรัพยากรเชิงกลยุทธ์ ซึ่งจะก่อให้เกิด ความ ได้เปรียบทางการแข่งขันแบ่งออกเป็น 4 ปัจจัย คือ

1. ทรัพยากรนั้นต้องมีคุณค่าในการดำเนินธุรกิจและการแข่งขันอย่างแท้จริง (Valuable Resources) ซึ่งหมายถึงทรัพยากรที่มีผลต่อการกำหนดกลยุทธ์ให้เกิดประสิทธิภาพและ ประสิทธิผล เช่น ความมีชื่อเสียงขององค์การ ความสัมพันธ์ทางธุรกิจ ความสามารถทางด้าน เทคโนโลยี หรือ ทรัพยากรที่มีคุณค่า คือทรัพยากรที่สร้างโอกาสและลดอุปสรรคขององค์การ Dess, Lumpkin & Eisner. (2007)

2. ทรัพยากรนั้นต้องหายาก (Rare Resources)องค์การเป็นผู้ได้เปรียบสำหรับ ทรัพยากรที่คู่แข่งขันในอุตสาหกรรมไม่มี ผู้ที่ครอบครองทรัพยากรที่หาได้ยากจะเป็นผู้ที่มีความ ได้เปรียบ

3. ทรัพยากรเหล่านั้นจะต้องไม่สามารถลอกเลียนแบบได้ หากจะมีการลอกเลียนแบบ ต้องมีต้นทุนที่สูงมาก (Imitate Resources) หรือมีความเป็นเอกลักษณ์ของตนเองที่คู่แข่งขันทำ เหมือน ได้ยาก Dess, Lumpkin & Eisner. (2007)

4. ทรัพยากรเหล่านั้นไม่สามารถหามาทดแทนได้ (Non-substitutable Resources)

ปัจจัย ทั้ง 4 ลักษณะของทรัพยากรเรียกว่า VRIN Barney. (1991) ซึ่งทรัพยากรของ องค์การ ทั้ง 4 ลักษณะ สามารถที่จะทำให้คู่แข่งขันต้องเจออุปสรรค และทำให้เพิ่มความเป็นไปได้

ที่องค์การจะมีกำไรเพิ่ม ขึ้นในอนาคต Barney. (2001)และความรู้ที่อยู่ในตัวของบุคคล ก็ถือเป็นทรัพยากรที่สำคัญอีกประเภท หนึ่ง ดังนั้นการที่ธุรกิจจะมีความได้เปรียบเชิงการแข่งขัน องค์การต้องสามารถทำให้บุคคลเหล่านั้น ถ่ายทอดความรู้จากตัวเองไปให้ผู้อื่น องค์ความรู้ที่ได้ถูกสะสมมาจะต้องมีการถ่ายทอดต่อ ๆ กันไป Kogut & Zander. (1992)., Spender. (1996)., Lopez., (2005) Resource-based View เริ่มมีความสำคัญ และส่งผลต่อการดำเนินงานที่แตกต่างในแต่ละองค์การ และมีผลต่อการกำหนด หรือการบริหารกลยุทธ์ ในปัจจุบัน โดยที่ Collis & Montgonery. (1995) มองว่าองค์ประกอบของ Resource-based View ประกอบด้วยการวิเคราะห์สภาพที่ปรากฏภายในขององค์การ และการวิเคราะห์สภาพภายนอกของอุตสาหกรรมและสภาพแวดล้อมทางการแข่งขันที่มีอยู่

ดังนั้นจากการทบทวนวรรณกรรมผู้วิจัยจึงนำแนวคิดทฤษฎีฐานทรัพยากร (Resource Base View) มาใช้ในขั้นตอนการวางแผน หรือปัจจัยเหตุประกอบด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) องค์การ (Organization)และการมุ่งเน้นการตลาด (Market Orientation) สำหรับการศึกษา ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าของธุรกิจขายตรง

2.1.3 ทฤษฎีฐานความรู้ (KBV)

ทฤษฎีความรู้ตามของบริษัทพิจารณาความรู้เป็นกลยุทธ์สำคัญที่สุดทรัพยากรของบริษัท ผู้เสนอให้เหตุผลว่าเนื่องจากทรัพยากรที่ใช้ความรู้มักจะเลียนแบบได้ยากและมีความซับซ้อนทางสังคมฐานความรู้และความสามารถที่แตกต่างกันระหว่างบริษัทต่าง ๆ จึงเป็นปัจจัยสำคัญของความได้เปรียบในการแข่งขันที่ยั่งยืนและผลการดำเนินงานที่ เหนือกว่าขององค์กร

ความรู้นี้ฝังอยู่และดำเนินการผ่านหลายหน่วยงานรวมถึงวัฒนธรรมองค์กรและเอกลักษณ์นโยบายกิจวัตรเอกสารระบบและพนักงาน มีต้นกำเนิดมาจากวรรณกรรมการจัดการเชิงกลยุทธ์มุมมองนี้ต่อยอดและขยายมุมมองตามทรัพยากรของ บริษัท (RBV) ที่ได้รับการส่งเสริมโดยPenrose (1959) และต่อมาได้ขยายออกไปโดยผู้อื่น (Wernerfelt 1984, Barney 1991, Conner 1991)

แม้ว่ามุมมองตามทรัพยากรของ บริษัท จะตระหนักถึงบทบาทที่สำคัญของความรู้ในบริษัท ที่บรรลุความได้เปรียบในการแข่งขัน แต่ผู้เสนอมุมมองฐานความรู้ยืนยันว่ามุมมองตาม

ทรัพยากรยังไม่ไปไกลพอ โดยเฉพาะ RBV ถือว่าความรู้เป็นทรัพยากรทั่วไปแทนที่จะมีลักษณะพิเศษ ดังนั้นจึงไม่แยกความแตกต่างระหว่างความสามารถบนพื้นฐานความรู้ประเภทต่าง ๆ เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถมีบทบาทสำคัญในมุมมองฐานความรู้ของ บริษัท ในการที่ระบบสารสนเทศสามารถใช้ในการสังเคราะห์เพิ่มประสิทธิภาพและเร่งรัดการจัดการความรู้ภายในและระหว่าง บริษัท ขนาดใหญ่ (Alavi and Leidner 2001)

ไม่ว่าทฤษฎีฐานความรู้ของ บริษัท จะถือว่าเป็นทฤษฎีจริงหรือไม่นั้นเป็นประเด็นที่มีการถกเถียงกันมาก ดูตัวอย่างเช่น Foss (1996) และ Phelan & Lewin (2000) ตามผู้เสนอที่น่าทึ่งคนหนึ่งของมุมมองฐานความรู้ของ บริษัท (KBV) "มุมมองที่อิงกับความรู้ที่เกิดขึ้นใหม่ของ บริษัท ไม่ใช่ทฤษฎีของ บริษัท ในแง่ทางการใด ๆ " (Grant, 2002, p. 135)

2.1.4 ทฤษฎีทุนสังคม/เครือข่าย (Social Capital / Network Theory)

Societal Readiness Level – SRL คือ ระดับความพร้อมของความรู้และเทคโนโลยีทางด้านสังคม ที่ใช้ในการประเมินระดับความพร้อมของความรู้และเทคโนโลยีทางด้านสังคม องค์ความรู้ เทคโนโลยี กระบวนการ การแก้ปัญหา สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมทั้งด้านสังคม เป็นเครื่องมือที่นำมาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกัน ในการบริหารจัดการโครงการ โปรแกรมทางด้านสังคม รายละเอียดดังนี้

SRL 1 – การวิเคราะห์ปัญหาและกำหนดความพร้อมของความรู้และเทคโนโลยีทางด้านสังคมที่มี (identifying problem and identifying societal readiness)

SRL 2 – การกำหนดปัญหา การเสนอแนวคิดในการพัฒนาหรือการแก้ปัญหาและคาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องในโครงการ (formulation of problem, proposed solution(s) and potential impact, expected societal readiness; identifying relevant stakeholders for the project.)

SRL 3 – ศึกษา วิจัย ทดสอบแนวทางการพัฒนาหรือแก้ปัญหาที่กำหนดขึ้นร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง (initial testing of proposed solution(s) together with relevant stakeholders)

SRL 4 – ตรวจสอบแนวทางการแก้ปัญหาโดยการทดสอบในพื้นที่นำร่องเพื่อยืนยันผลกระทบตามที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และดูความพร้อมขององค์ความรู้และเทคโนโลยี (problem validated through pilot testing in relevant environment to substantiate proposed impact and societal readiness)

SRL 5 – แนวทางการแก้ปัญหาได้รับการตรวจสอบ ถูกนำเสนอแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง area (proposed solution(s) validated, now by relevant stakeholders in the area)

SRL 6 – ผลการศึกษานำไปประยุกต์ใช้ในสิ่งแวดล้อมอื่น และดำเนินการกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะเบื้องต้นเพื่อให้เกิดผลกระทบที่เป็นไปได้ (solution (s) demonstrated in relevant environment and in co-operation with relevant stakeholders to gain initial feedback on potential impact)

SRL 7 – การปรับปรุงโครงการและ/หรือการแนวทางการพัฒนา การแก้ปัญหา รวมถึงการทดสอบการแนวทางการพัฒนา การแก้ปัญหาใหม่ในสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (refinement of project and/or solution and, if needed, retesting in relevant environment with relevant stakeholders)

SRL 8 – เสนอแนวทางการพัฒนา การแก้ปัญหาในรูปแบบแผนการดำเนินงานที่สมบูรณ์ และได้รับการยอมรับ (proposed solution(s) as well as a plan for societal adaptation complete and qualified)

SRL 9 – แนวทางการพัฒนาและการแก้ปัญหาของโครงการได้รับการยอมรับและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ (actual project solution (s) proven in relevant environment)

2.1.5 ทฤษฎีการคาดการณ์ (Foresight)

การคาดการณ์ คือ ศาสตร์แขนงหนึ่งที่ใช้ในการมองภาพอนาคต ที่จะเอื้อประโยชน์ต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมในวงกว้าง รวมไปถึงการมองหาทิศทางแนวโน้มและโอกาสใหม่ ๆ ภัยคุกคามต่าง ๆ ที่น่าจะเกิดขึ้นพร้อมทั้งยังบ่งชี้เทคโนโลยีใหม่ที่จะใช้ในการตอบสนองประเด็น

ปัญหา หรือปัจจัยที่เกิดขึ้นในอนาคต ด้วยกระบวนการที่เรียกว่า Technology Insight หรือ Technology Road mapping (ดร.นเรศ 2554) เพื่อจัดทำภาพอนาคต (Scenario Building) ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดทิศทางและบทบาทของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินการ อาทิเช่น ภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาสังคม นักวิชาการ นักวิชาชีพ ซึ่งล้วนแต่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาและขับเคลื่อน ซึ่งจะนำไปสู่การวางแผนเตรียมการในเชิงระบบเพื่อรองรับภาพอนาคตที่ได้สร้างไว้ต่อไป (สวทช.)

รูปแบบการมองอนาคตหรือกาคาดการณ์นั้นสามารถทำได้ใน 2 รูปแบบได้แก่ รูปแบบแรก คือ การมองอนาคตในภาพกว้าง (Macro) มีจุดประสงค์เพื่อหาเทคโนโลยีหรือวิธีการในการต่อยอดจากสิ่งที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ถึงแม้ว่าสิ่งนั้นจะไม่ใช่ความต้องการในปัจจุบันก็ตาม ต่อมา รูปแบบที่สอง คือ การมองภาพในมุมแคบ (Micro) การมองตอบสนองต่อสิ่งที่จะทำให้เกิดอุปสรรค ยกตัวอย่างเช่น ปัญหาที่เกิดขึ้นในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ที่ส่งผลให้เกิดกระเพื่อมในวงการอุตสาหกรรม นั่นคือในส่วนของสิ่งแวดล้อมจะเห็นได้ว่าเมื่อ ประมาณ 5-6 ปีที่ผ่านมา สิ่งแวดล้อมกับอุตสาหกรรมถูกแยกออกจากกันอย่างสิ้นเชิง แต่เมื่อถูกกระตุก ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปมาก โดยเฉพาะวิธีคิดของคนที่คิดจะทำให้อะไรแบบ นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดให้กลับมาทบทวนแก้ไข ไม่ให้เกิดเหตุการณ์ซ้ำรอบเดิม (ดร.นเรศ 2554)

ลักษณะของอนาคต (NIA, 2562) โดยลักษณะของอนาคตแต่ละช่วงเวลาจะมีรายละเอียดที่แตกต่างกันดังนี้

1. อนาคตจากการคาดการณ์ (Projected Future) คือ อนาคตที่มีสภาพเหมือนสถานการณ์ปัจจุบัน หรือ สามารถคาดการณ์ได้จากข้อมูลในอดีตและปัจจุบัน ข้อสังเกต คือ จะเป็นเอกพจน์ (Singularity) เนื่องจากว่าเกิดสมมุติฐานที่ว่า อนาคตจะไม่เปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน เช่น การ ประมาน รายรับ รายจ่ายแต่ละไตรมาส

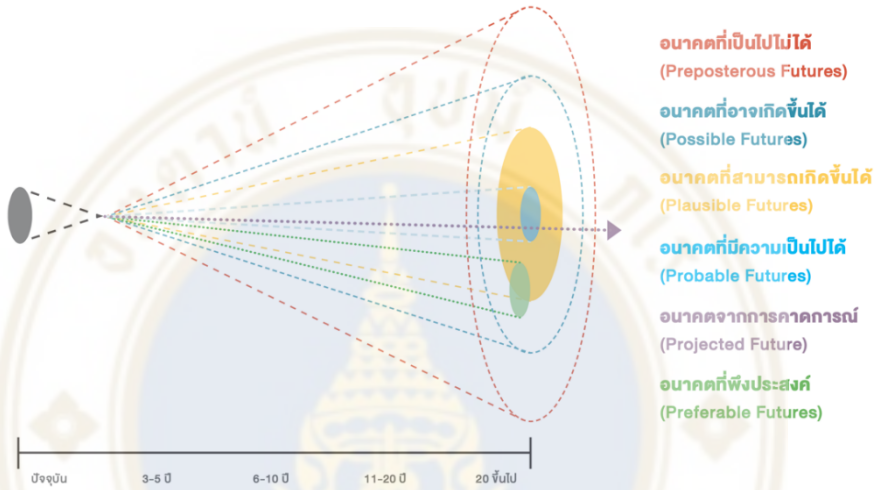
2. อนาคตที่มีความเป็นไปได้ (Probable Futures) คือ อนาคตที่มีความเป็นไปได้สูงที่จะเกิดขึ้น จากการวิเคราะห์เชิงปริมาณหรือเชิงสถิติ แต่ในระดับความเป็นไปได้ไม่สูงเท่าอนาคตจากการคาดการณ์ จึงมักจะถูกนำเสนอให้เป็นรูปพหูพจน์

3. อนาคตที่สามารถเกิดขึ้นได้ (Plausible Futures) หมายถึง อนาคตที่คิดว่าจะเกิดขึ้นได้ (Could Happen) จากทฤษฎีและองค์ความรู้ที่มีในปัจจุบัน

4. อนาคตที่อาจจะเกิดขึ้นได้ (Possible Futures) หมายถึง อนาคตที่ “อาจ” เกิดขึ้นแต่ยังไม่มีทฤษฎีหรือองค์ความรู้ที่ได้รับการยอมรับกว้างขวาง เพื่อ ยืนยัน เช่นการเดินทางข้ามกาลเวลา

5. อนาคตที่เป็นไปไม่ได้ (Preposterous Futures) หมายถึง อนาคตที่ไม่ตั้งอยู่บนพื้นฐานความเป็นจริงและไม่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น เช่น อยู่ได้โดยที่ไม่มีอาหาร

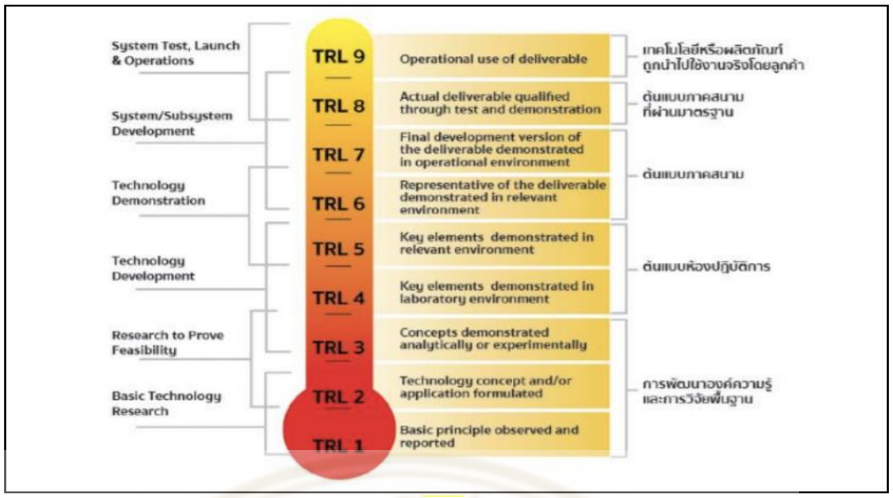
6. อนาคตที่พึงประสงค์ (Preferable Future) หมายถึง อนาคตที่ควรจะเกิดขึ้น เช่น สภาพแวดล้อมที่พึ่งพาเทคโนโลยีมากขึ้น



ภาพที่ 2.4 รูปแบบอนาคตที่หลากหลายและกรวยความเป็นไปได้ในอนาคต

2.1.6 ทฤษฎีระดับความพร้อม (Readiness Level)

ระดับความพร้อม หรือ Readiness Level นิยามได้ว่าเป็นกรอบแนวคิดในการประเมินความพร้อมต่าง ๆ ซึ่งถูกคิดค้นขึ้นเพื่อการประเมินความพร้อมในวัตถุประสงค์ใดวัตถุประสงค์หนึ่ง อาทิเช่น หากเป็นทางด้านสังคม ก็จะใช้ชื่อว่า ระดับความพร้อมทางสังคม (Social Readiness level) โดยในตัวงานวิจัยชิ้นนี้จะเป็นการวัดกับ การประเมินความพร้อมทางเทคโนโลยี (Technology readiness level) ซึ่งจะมีตั้งแต่ระดับ TRL 1 ไปจนถึง 9

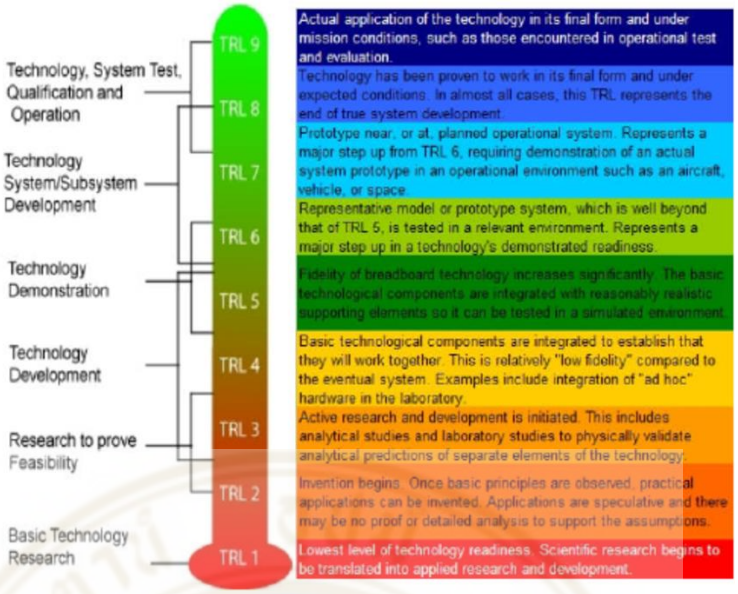


ภาพที่ 2.5 รูปภาพแสดง TRL Level 1-9

ที่มา:

https://op.mahidol.ac.th/ra/contents/research_fund/GOVERN2563/04_Technology%20Readiness%20Level-TRL.pdf เข้าถึงเมื่อ 21 พฤศจิกายน 61)

โดย Technology Readiness Level หรือ TRL นั้นถูกคิดค้นโดย องค์กร NASA (National Aeronautics and Space Administration) ซึ่งจากเหตุการณ์วินาศภัยยานอวกาศชาเลนเจอร์ในวันที่ 28 มกราคม ปี 1986 NASA จึงต้องการหาแนวทางใหม่ในการพัฒนายานอวกาศที่มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น (Mihály Héder, 2017) ถัดมาเมื่อกรอบแนวคิดในการพัฒนาเทคโนโลยีนั้นถูกนำไปปรับปรุงและใช้งานนั้น จึงได้รับการตอบรับและประสบความสำเร็จ และต่อมาก็ได้มีหน่วยงานอื่น ๆ ภายในประเทศสหรัฐอเมริกานำไปใช้ ตัวอย่าง คือ GAO (General Accounting Office) เมื่อปี ค.ศ. 1990 องค์กรนี้ได้เสียงบประมาณไปกับการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี จึงได้มีคำแนะนำให้มีการประเมินเทคโนโลยีก่อนจะเริ่มดำเนินการจริง ซึ่งต่อมาในภายหลังได้ตอบรับและปรับปรุงให้เข้ากับบริบทของหน่วยงาน เช่น United States Department of Defense (DoD) และ United States Department of Energy (DoE) ได้นำเครื่องมือ TRL มาปรับใช้และปรับปรุงตามวิธีการดำเนินงานขององค์กร โดยเพิ่มรายละเอียดให้มากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2.6 Department of Defense TRL Framework

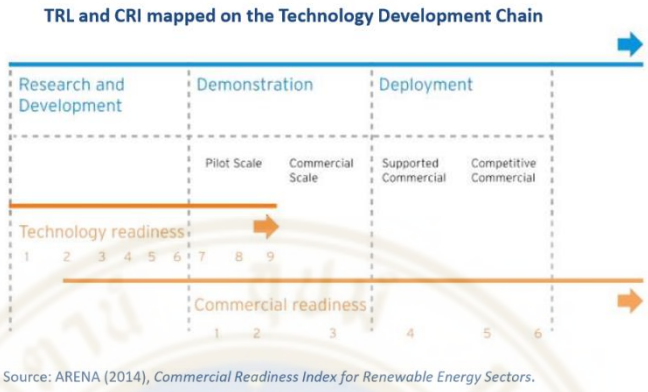
ที่มา: Azizian, N., Sarkani, S., & Mazzuchi, T. (2009)

โดยนอกเหนือจากประเทศสหรัฐอเมริกาแล้ว กรอบแนวคิดเกี่ยวกับ TRL นั้นยังถูกนำไปใช้ในหลายประเทศทั่วโลก หลายอุตสาหกรรมโดยถือว่าเดินทางมาไกลตั้งแต่จุดเริ่มต้นจากอุตสาหกรรมอวกาศสู่อุตสาหกรรมพลังงาน โดยในระดับความพร้อม (Readiness Level) นั้นถูกยอมรับมากขึ้นและถูกนำไปใช้ในวงกว้าง เพราะว่าเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการสื่อสารให้เข้าใจตรงกันอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพเกี่ยวกับระดับการพัฒนาของเทคโนโลยีว่าอยู่ในระดับใด มีองค์ประกอบใดและมีความเสี่ยงระดับใดบ้าง โดยมีทั้ง แบบ การใช้งานทางตรง คือ การใช้เพื่อสื่อสารให้เกิดความเข้าใจตรงกัน และ แบบ การใช้งานเชิงประยุกต์ เช่น การประเมินระดับความเสี่ยงและความน่าสนใจในการลงทุน หรือ เป็นเกณฑ์ต่อยอดระดับปัญหาและอุปสรรคที่จะเกิดขึ้น

2.1.7 ระดับความพร้อมเชิงพาณิชย์ (Commercial Readiness Level)

ตัวชี้วัดความพร้อมเชิงพาณิชย์ (CRI: Commercial Readiness Index) ถูกประยุกต์ใช้โดย “Commercial Readiness Index for Renewable Energy Sectors” ใช้หลักเกณฑ์ของ CRI ในการประเมินความพร้อมในเชิงพาณิชย์ของเทคโนโลยีพลังงานทดแทน CRI จะแบ่งเป็น 6 ระดับ เริ่มต้นเมื่อเทคโนโลยีอยู่ในขั้นตอนวิจัย (TRL 2) ไปจนถึงเมื่อนำเทคโนโลยีไปใช้ในเชิงพาณิชย์และกลายเป็นสินทรัพย์ (CRI 6) มีตัวชี้วัดได้แก่ สภาพแวดล้อมด้านกฎระเบียบ การยอมรับของผู้ถือหุ้น

ประสิทธิภาพของข้อมูลเชิงวิชาการ ต้นทุน รายได้ ทักษะด้าน supply chain โอกาสทางการตลาด และการเติบโตของบริษัท (ARENA, 2014)



ภาพที่ 2.7 TRL and CRI mapped on the Technology Development Chain

2.1.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสนทนาในรูปแบบกลุ่ม (Focus Group)

จากการการศึกษาวิจัยเรื่อง "การจัดการความรู้ภายในโรงแรมแบบการสนทนากลุ่ม" โดยมีความต้องการให้นักศึกษาฝึกงานได้รับทราบสิ่งที่องค์กรต้องการแจ้งรายละเอียดรวมถึงกฎระเบียบต่าง ๆเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในโรงแรมและสามารถพัฒนาระบบการจัดการความรู้ภายในโรงแรมเพื่อเป็นแนวทางการปฏิบัติของนักศึกษาฝึกงาน จึงทำให้ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวกับการสนทนาในรูปแบบกลุ่ม (Focus Group) เพื่อทำให้ได้ทราบเกี่ยวกับเทคนิคในการวิจัยแบบสนทนากลุ่มการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ดังนี้

(นภเรณู สัญจจรักษ์,2557) การสนทนากลุ่มหมายถึงการรวบรวมข้อมูลจากการสนทนากับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลในประเด็นที่เฉพาะเจาะจง โดยมีผู้ดำเนินการสนทนาเป็นผู้คอยจุดประเด็นในการ สนทนาเพื่อชักจูงให้กลุ่มเกิดแนวคิด ผู้เข้าร่วมสนทนาแต่ละกลุ่มจะมีประมาณ 7-12 คน ซึ่งมาจากเป้าหมายที่เรากำหนดไว้ การเตรียมการสนทนากลุ่มแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. ผู้ดำเนินการสนทนา 1 คน ผู้จดบันทึกสนทนา 1 คน
2. คัดเลือกผู้ร่วมสนทนาเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องรู้ประเด็นที่จะสนทนาจำนวนประมาณ 7-12 คน

3. เตรียมสถานที่สำหรับการสนทนากลุ่มให้เรียบร้อยควรเป็นห้องที่เงียบ มีที่ครบพร้อมให้ทุกคนนั่งโดยลักษณะสำคัญของการสนทนากลุ่มนั้นจะประกอบไปด้วย

3.1 จำนวนครั้งของการทำสนทนากลุ่ม (Number of Focus Group Sessions) ควรทำหลายครั้งเพื่อประโยชน์หลายประการ เช่น เข้าใจกลุ่ม (Have a Good Sense of Audience) ได้รับข้อมูลที่ มากเพียงพอที่จะเห็น แนวทางหรือใจความหลักสำคัญ (Patterns and Themes) จำนวนครั้งขึ้นอยู่กับความเหมาะสม ผู้วิจัยจึงจะต้องทราบเองว่านวนเท่าไหร่จึงจะพอ หากข้อมูลนั้นที่ได้มามีความคงที่ (Consistent)อาจจะทำการสนทนากลุ่มเพียงครั้งหรือสองครั้ง

3.2 ระยะเวลา (Time Required) ประมาณ 90-120 นาที

3.3 จำนวนผู้เข้าร่วม (Number of Participants) ประมาณ 10-12 คน หัวใจสำคัญ คือ การจัด ขนาดกลุ่มให้เล็กพอที่ทุกคนจะได้พูด แต่ใหญ่พอที่จะทำให้ผู้วิจัยสามารถเก็บรวบรวมข้อมูล และ ความคิดเห็นที่หลากหลายได้

3.4 การเลือกผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม (Choosing Participants) การสนทนากลุ่มเป็น เครื่องมือในการเก็บข้อมูลรูปแบบหนึ่งของการวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งไม่เน้นการเป็นตัวแทนทางสถิติ (Statistical Representative) ดังนั้น ต้องเลือกผู้เข้าร่วมการสนทนาแบบกลุ่มที่อยู่ในเกณฑ์การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

อย่างไรก็ตามการสนทนาในรูปแบบกลุ่มจะต้องคำนึงถึงเงื่อนไขของการจัดการกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ ดังนี้

- บทบาทของผู้ดำเนินงานสนทนา มีความสำคัญในการทำให้เกิดบรรยากาศให้ผู้ร่วม สนทนากลุ่มพูดคุยได้อย่างเปิดเผย และต้องการให้เกิดความเข้าใจในประเด็นที่เกี่ยวข้องกบการวิจัย
- ในการสนทนากลุ่มต้องมีรูปแบบคล้ายกับการพูดคุยที่เป็นธรรมชาติ หรือการปฏิสัมพันธ์ทั่วไปทางสังคมไม่ใช่เพียงการรวบรวมข้อมูลของบุคคล แต่เป็นการพูดคุยที่แสดงความคิดเห็น สะท้อนความส่วนตัว
- ลงลึกประเด็นที่สำคัญเพื่อให้ผู้เข้าร่วมการสนทนาได้พูดคุยอย่างละเอียด
- ประเด็นคำตอบได้จากการต่อยอดความรู้ซึ่งไม่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก

- ผู้ดำเนินการสนทนามีบทบาทอย่างมากในการได้คำตอบที่ถูกต้องและมีความหมายต่อการวิจัย (จุมพล พูลภัทรชีวิน, 2542) ข้อจำกัดในการสนทนากลุ่มอาจไม่สามารถก่อให้เกิดความเข้าใจในเชิงลึก ประเด็นปัญหาการวิจัยบางประเด็น โดยเฉพาะประเด็นที่มีลักษณะ ดังนี้

- ความเป็นส่วนตัวสูงหรือมีความอ่อนไหว (Sensitive) เช่น ประเด็น เกี่ยวกับ Sexuality , Financial Status , Domestic Violence , Divorce ฯลฯ

- ประเด็นที่มีกรอบของความเป็นสถาบัน (Institutional Contexts) อาจทำให้ผู้สนทนา กลุ่มไม่สบายใจที่จะตอบคำถามต่อหน้าเพื่อนร่วมงาน

- ประเด็นที่เห็นได้ชัดว่าจะนำไปสู่การเกิดความขัดแย้งของผู้ร่วมสนทนา

- การสนทนากลุ่มเป็นการหาข้อมูลในเชิงกว้างมากกว่าเชิงลึก (Shallower Understanding)

- อาจเกิดการครอบงำทางความคิดของผู้เข้าร่วมการสนทนาที่มีบุคลิกชี้นำทางความคิด (Dominant Personalities) ทำให้ผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่มคนอื่น ๆ อาจไม่กล้าที่จะแสดงความคิดเห็น

2.1.9 การวิเคราะห์ดัชนีวรรณกรรม (Bibliometric analysis)

การวิเคราะห์ดัชนีวรรณกรรม (Bibliometric analysis) เป็นกระบวนการที่ใช้หลักการทางด้านคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อค้นหาลักษณะและรูปแบบความเชื่อมโยงที่เกี่ยวข้องกับวรรณกรรมในสาขาที่สนใจ โดยวิเคราะห์จากจำนวนบทความ ประเด็นที่สนใจ และการอ้างอิงบทความอื่น และได้มีการใช้การวิเคราะห์ดัชนีวรรณกรรมเป็นตัวชี้วัดผลลัพธ์ด้านวิชาการของนักวิจัยหรือหน่วยงานด้วย (Melkers, 1993)

การวิเคราะห์ดัชนีวรรณกรรมเริ่มมีใช้ในต้นทศวรรษที่ 1900 โดย James McKeen Cattell (Godin, 2006) โดยมีเป้าหมายเพื่อที่จะจัดลำดับผลงานของนักวิทยาศาสตร์ในสาขาจิตวิทยา (Cattell, 1903) หลังจากนั้น การวิเคราะห์ดัชนีวรรณกรรมก็ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยนักวิจัยที่เป็นผู้บุกเบิกได้แก่ de Solla Price (1963) และ Garfield, Sher, and Torpie (1964)

ตั้งแต่ปี 2000 เป็นต้นมา ได้มีการประยุกต์ใช้ text mining ในการวิเคราะห์ดัชนีวรรณกรรม โดยวิเคราะห์บทคัดย่อและบทความวิจัยทั้งฉบับ (A. Porter, Kongthon, & Lu, 2002) ผลจากการวิเคราะห์นี้แสดงถึงขอบเขตของงานวิจัยในสาขาที่สนใจ (Börner, Chen, & Boyack, 2003; Pei & Porter, 2011; A. L. Porter & Youtie, 2009) และยังทำให้เห็นถึงวิวัฒนาการของสาขา (Tugml U Daim, Rueda, & Martin, 2005) สถานภาพของงานวิจัย (Tugrul U Daim & Gerdsri, 2009) และระบุถึงชุมชนนักวิจัยที่มีอยู่ในปัจจุบัน (Gerdsri, Kongthon, & Vatananan, 2013) ภาคธุรกิจก็สามารถใช้ประโยชน์จากการวิเคราะห์นี้ในการวางแผนการพัฒนาศักยภาพเพื่อตอบสนองกับแนวโน้มตลาดและภาพธุรกิจในอนาคตที่วางไว้ (A. L. Porter & Detampel, 1995; Watts & Porter, 1997)

การวิเคราะห์ดัชนีวรรณกรรมจะเป็นการใช้สถิติเพื่อศึกษารูปแบบและแนวโน้มของบทความที่ตีพิมพ์ โดยวัดจากสามประเด็น ได้แก่ กิจกรรม ผลกระทบ และความเชื่อมโยง การวัดกิจกรรมจะวัดจากจำนวนบทความที่ตีพิมพ์ การวัดผลกระทบจะวัดจากจำนวนการอ้างอิงที่อ้างถึงบทความนั้น และการวัดความเชื่อมโยงจะวัดจากการอ้างถึงบทความเดียวกันหรือการกำหนดคำสำคัญเดียวกัน (A. Porter et al., 2002)

การวิเคราะห์ดัชนีวรรณกรรมได้มีการใช้ในหลากหลายสาขาวิชา อย่างเช่น ด้านการตลาด การจัดการเทคโนโลยี การศึกษาประเด็นในวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ การวิเคราะห์สถานะด้านงานวิจัย และการศึกษาพัฒนาการของการจัดการกระบวนการผลิต เป็นต้น (Baumgartner & Pieters, 2003; Igami & Saka, 2007; Nerur, Rasheed, & Natarajan, 2008; A. L. Porter & Cunningham, 2004)

ในสาขาการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม การวิเคราะห์ดัชนีวรรณกรรมมีการใช้เช่นกัน เนื่องจากการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมจะต้องเข้าใจสถานภาพทางด้านงานวิจัยในปัจจุบันเพื่อกำหนดทิศทางการพัฒนาและทำวิจัย รวมถึงการกำหนดแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยี (Gerdsri et al., 2013) นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการระบุถึงโอกาสและศักยภาพในการสร้างความร่วมมือทางด้านงานวิจัยระหว่างหน่วยงานได้ด้วย (Gerdsri & Kongthon, 2018; Gerdsri, Kongthon, & Puengrusme, 2017)

2.2 วรรณกรรม/งานศึกษาวิจัย และสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศในปัจจุบัน (Global Research status and trend)

กลุ่มอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ (Functional Foods and Drink) เป็นตลาดที่มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องทั่วโลกโดย มีสหรัฐอเมริกาและยุโรปเป็นผู้นำพร้อมกับมีการแข่งขันจากผู้เล่นรายใหม่จากประเทศอื่น อาหารและเครื่องดื่มสุขภาพช่วยสร้างความแตกต่างจากคู่แข่งและลดการแข่งขันที่รุนแรงในตลาด Basic Foods นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มอัตรากำไรให้กับธุรกิจ โดยพบว่าอัตรากำไรของ ผู้ประกอบการในต่างประเทศที่ทำธุรกิจ Functional Foods จะสูงกว่าธุรกิจ Basic Foods ถึงเกือบ 3 เท่า

จากรูปแบบการใช้ชีวิตที่เปลี่ยนไปของผู้บริโภคซึ่งมีความเร่งรีบมากขึ้นส่งผลให้พฤติกรรมการกินเปลี่ยนแปลงไปและสถาพแวดล้อมแย่ลงผู้บริโภคจึงหาอาหารประเภทนี้มาเติมเต็มสุขภาพ ในปัจจุบันแนวโน้มพฤติกรรมผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยกระแสการห่วงใยสุขภาพ และความปลอดภัยของผู้บริโภคได้รับความนิยมขึ้นอย่างต่อเนื่อง เห็นได้จากความนิยมในอาหารประเภทออแกนิกส์ หรือ Clean Food (อาหารที่ผ่านกระบวนการปรุงแต่งน้อยที่สุด) ซึ่งกระแสอาหารสุขภาพไม่ได้อยู่ในวงจำกัดเฉพาะผู้สูงอายุหรือคนวัยทำงานเท่านั้น แต่ยังแผ่ขยายครอบคลุมไปถึงกลุ่มคนรุ่นใหม่ที่แม้ว่าอายุยังน้อย และไม่มีปัญหาสุขภาพเท่าไรนัก ก็ยังคงเล็งเห็นความสำคัญของประเด็นดังกล่าวหวังลดค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุขในอนาคต แนวโน้มการเลือกบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพได้แก่ อาหารที่มีไขมันต่ำ อาหารที่มีไขมันอิ่มตัว อาหารที่รสชาติอ่อน และอาหารที่ให้พลังงานต่ำ

อาหารประเภทนี้มีแนวโน้มจะเข้ามาแทนอาหารประเภท Snack ที่มีจุดเด่นในเรื่องความสะดวกในการกินและมีคุณภาพแต่ได้สารอาหารที่ครบถ้วนกว่า ประชากรกลุ่มผู้สูงอายุในปัจจุบันก็กำลังเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งเป็นกลุ่มที่ต้องการดูแลสุขภาพเพื่อให้อายุยืนยาว จึงต้องการบริโภคอาหารที่มีประโยชน์

Top 10 Functional Food Trend

ในตลาดอเมริกาสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีเป็นปัจจัยหลักในการเติบ โตตลาดอาหารอย่างต่อเนื่อง จากสถิติคนจำนวนมากกว่าครึ่ง (55%) กล่าวว่าพวกเขาหันมาสนใจการเปลี่ยนไลฟ์สไตล์ให้มีความสอดคล้องกับสุขภาพที่ดีกว่าเดิม ในปัจจุบันคนเราต้องการได้รับสารอาหารที่สะดวกและรวดเร็วทานง่าย อาหารที่มีประสิทธิภาพสูง และ อาหารที่เสริมสร้างสุขภาพ โดยผู้บริโภคให้ที่ให้ความสำคัญกับสุขภาพมักจะเลือกทานอาหารที่มีประโยชน์และมีสารอาหารที่ให้ประโยชน์แก่ร่างกาย สำหรับเทรนด์อาหารฟังก์ชันในตลาดอเมริกา เทรนด์ที่โดดเด่นทั้งหมด 10 เทรนด์ได้แก่

- ได้รับสารอาหารง่ายและรวดเร็ว วิธีที่จะได้รับสารอาหารที่รวดเร็วและช่วยเสริมสร้างสุขภาพของเรานั้น ในปัจจุบันได้มีผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกให้สอดคล้องกับไลฟ์สไตล์ของคนยุคใหม่ที่เน้นความสะดวกสบายและรวดเร็วรวมถึงมีความต้องการที่จะได้รับ สารอาหารที่มีประโยชน์ จึงทำให้ผู้ผลิตออกผลิตภัณฑ์ที่รับประทานง่ายใช้เวลาน้อยออกมา อาทิเช่น สแน็คบาร์ หรือ เครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของวิตามิน

- รับสารอาหารในขนาดพอดีกับตัวผู้บริโภค ผู้ใหญ่และผู้สูงอายุหันมาสนใจสุขภาพมากขึ้นนอกจากการออกกำลังกายที่พอดีแล้วพวกเขาก็มองหาการได้รับสารอาหารที่พอดีกับร่างกายอีกด้วย

- การสลับหรือหาวัตถุดิบในการกินทดแทน ในทศวรรษที่ผ่านมาพฤติกรรมการกินของผู้บริโภคเริ่มเปลี่ยนไป การไดเอทเริ่มเข้ามาเป็นส่วนสำคัญ (Keto and Pakeo) จึงเริ่มมีการใช้วัตถุดิบที่มีประโยชน์ดเข้ามาแทน เช่น การนำผักอย่างแตงกวาหรือฟักทองมาซอยเป็นเส้น เพื่อใช้กินแทนเส้นพาสต้าในเมนูต่าง ๆ

- การเปลี่ยนแนวทางการบริโภค ในปัจจุบันอาหารคลีนและอาหารธรรมชาติกำลังเข้าสู่กระแสหลัก เพราะเป็นอาหารที่มีประสิทธิภาพในการให้ประโยชน์แก่ร่างกาย และมีสารอาหารที่มีประโยชน์แถมยังช่วยในการไดเอท ผู้บริโภคเริ่มหลีกเลี่ยงที่จะเลือกรับประทานอาหารที่มีการปรุงแต่ง โดยสินค้าที่ไม่มีการปรุงแต่งจะถูกแปะฉลาก “Clean Label” ไว้ ปัจจุบันทางร้านค้าทั่วไปก็เริ่มมีการนำเอาผลิตภัณฑ์ที่มี “Clean Label” เข้ามาจัดจำหน่ายเป็นตัวเลือกให้กับผู้บริโภคมากขึ้นสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนไปต้องการ ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้มากขึ้น

- ควบคุมและดูแลการไดเอท คนอเมริกันครึ่งกว่าประเทศใส่ใจในการไดเอทมากขึ้น โดยพวกเขาจะคำนวณโภชนาการอาหาร ให้พอดีกับสิ่งที่ร่างกายต้องการในแต่ละวันไม่ให้เกินเกณฑ์หรือพอดีกับเกณฑ์เพื่อควบคุมน้ำหนักร่างกายให้พอดี จึงมีการผลิต โปรตีนสำเร็จรูป หรือกาแฟที่ช่วยในการเพิ่มพลังงานแต่ก็มีคุณสมบัติในการช่วยลดน้ำหนักอีกด้วย เป็นทางเลือกให้ผู้บริโภค

- แสวงหาอาหารใหม่ ผู้บริโภคยังคงค้นหาประสบการณ์ใหม่ๆในการรับประทานอาหารที่มาจากพืช โดยการเน้นไปที่การกินพืชเป็นหลัก โดยพืชที่นำมากินจะต้องไม่มีการขัดสี การรับประทานอาหารแบบนี้จะช่วยให้มีสุขภาพที่ดีและช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่าง ๆ รวมถึงการรับประทานร่วมกับการไดเอท ของซึ่งจะช่วยทำให้มีประสิทธิภาพ เช่น ปีกไก่ที่ผสมกับซอสที่ทำจากผัก

- ปรับตัวตามเงื่อนไขและกฎเกณฑ์ แบรนด์สินค้าอื่น ๆ เริ่มทำตามจามเทรนด์ความต้องการของผู้บริโภคในการปล่อย ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนประกอบที่มีประโยชน์และผ่านการรับรองของอเมริกาว่าเป็นอาหารที่ให้สารอาหารดีกว่า อาหารปกติทั่วไป โดยจะถูกแปะฉลาก “Clean Label” จากที่กล่าวมาเป็นเหตุที่ทำให้หลายแบรนด์เริ่มปรับตัวตามเทรนด์ เช่น Kellogg ที่เป็นผู้ผลิตอาหารซีเรียล ก็เริ่มมีการนำส่วนประกอบที่มีประโยชมาใช้ แต่ก็ยังขายผลิตภัณฑ์เดิมควบคู่ไปด้วย

- ใส่ใจในกระบวนการผลิต ผู้บริโภคมีการตัดสินใจซื้อสินค้า จากการปัจจัยต่าง ๆ อาทิเช่น กระบวนการผลิต ผลกระทบจากการผลิตที่จะส่งผลต่อร่างกาย

- การแสวงหาประสิทธิภาพทางชีวภาพ จากสถิติ คนจำนวนหนึ่งในห้า คิดว่าพวกเขาได้รับวิตามินและแร่ธาตุไม่เพียงพอ และเริ่มที่จะลดการบริโภค อาหารที่มีไขมัน น้ำตาล เกลือ และ คาเฟอีนลง หันมาเริ่มรับประทานอาหารที่มีแร่ธาตุและวิตามินแทนเช่น ผลไม้ประเภท บลูเบอรี่ อาโวคาโด้ ชาเดียว มะพร้าว ที่มาวิตามินและสารต่อต้านโรคอื่น ๆ

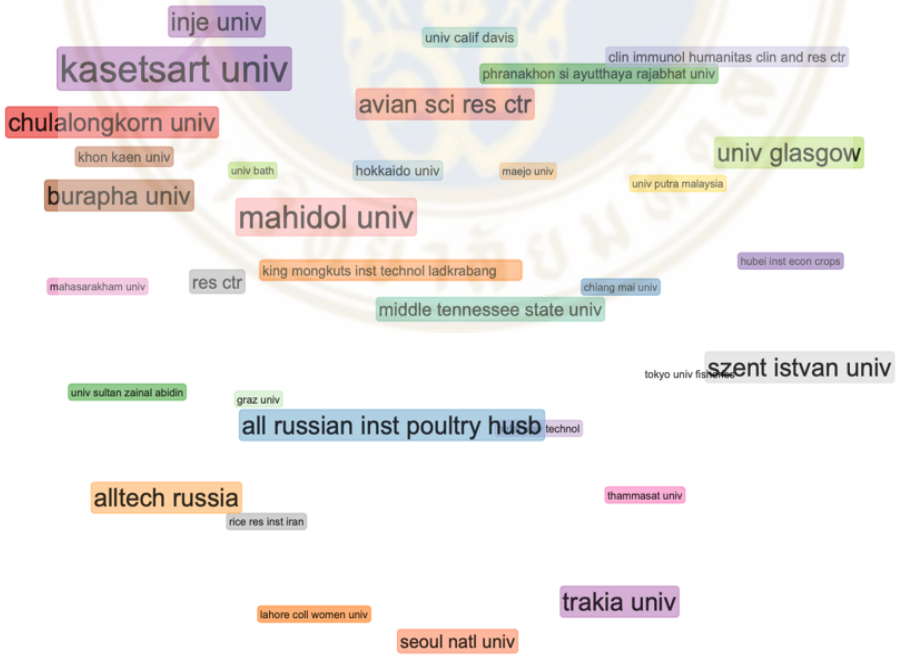
- สุขภาพของเด็ก ผลิตภัณฑ์สำหรับเด็กและทารกเริ่มเป็นที่ต้องการมากขึ้น จากสถิติมีผลิตภัณฑ์สำหรับเด็กมีการเติบโตขึ้น 6.7% ตั้งแต่ปี 2015 จนถึงปี 2020 (NCHS 2017) เพราะว่าผู้ใหญ่ที่มีลูกส่วนใหญ่เป็นคนยุค Baby Boomer ซึ่งมีกำลังในการซื้อ และต้องการสิ่งที่ดีให้กับคนในบ้าน ผลิตภัณฑ์พวกนี้จึงมีความต้องการของตลาดสูง

2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยในปัจจุบัน (Thailand's Research status and trend)

กลุ่มอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ (Functional Foods) ข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในการวิเคราะห์ เก็บรวบรวมมาจากงานวิจัยในฐานข้อมูล Web of Science ที่ตีพิมพ์ระหว่าง 2000 – 2019 ซึ่งครอบคลุมงานวิจัยและวารสารอย่างเช่น JOURNAL OF FOOD SCIENCE, JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY, FOOD CONTROL, RESEARCH JOURNAL OF PHARMACEUTICAL BIOLOGICAL AND CHEMICAL SCIENCES, FOOD QUALITY AND PREFERENCE, FOOD BIOTECHNOLOGY และ FOOD RESEARCH INTERNATIONAL เป็นต้น

หัวข้อวิจัยที่นักวิจัยในประเทศกำลังสนใจ

จากคำสำคัญ (Keyword) ที่ระบุไว้ในแต่ละบทความ เรานำมาสร้างเป็นแผนที่ความรู้ โดยจากแผนที่ทำให้เห็นได้ว่า นักวิจัยในประเทศสนใจหัวข้อประเด็นสำคัญ ได้แก่ Phenolic, Compound, In vitro, Extracts, Health, Antioxidant Activities, Cancer, Cultivars, Fruit



ภาพที่ 2.8 ภาพแสดงเครือข่ายความร่วมมือวิจัยของมหาวิทยาลัยในประเทศ

ชุมชนนักวิจัยในประเทศ

จากการศึกษาพบว่า เราสามารถจัดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้เป็น 5 กลุ่มคือ Antioxidant Activity, Cognitive Health, Functional Food, Probiotics, Annona peel

ในกลุ่มของนักวิจัยที่มุ่งเน้นด้าน Antioxidant Activity เราสามารถระบุได้เป็นกลุ่มย่อย อาทิเช่น นักวิจัยที่มุ่งเน้นการศึกษา Antioxidant, Constituents, Activities

ในกลุ่มของนักวิจัยที่มุ่งเน้นด้าน Cognitive Health เราสามารถระบุได้เป็นกลุ่มย่อย อาทิเช่น นักวิจัยที่มุ่งเน้นการศึกษา Functional

ในกลุ่มของนักวิจัยที่มุ่งเน้นด้าน Functional Food เราสามารถระบุได้เป็นกลุ่มย่อย อาทิเช่น นักวิจัยที่มุ่งเน้นการศึกษา Bifidobacterium, Potential, Thai, Functional

ในกลุ่มของนักวิจัยที่มุ่งเน้นด้าน Probiotics เราสามารถระบุได้เป็นกลุ่มย่อย อาทิเช่น นักวิจัยที่มุ่งเน้นการศึกษา Bifidobacterium, Functional

ในกลุ่มของนักวิจัยที่มุ่งเน้นด้าน Annona peel เราสามารถระบุได้เป็นกลุ่มย่อย อาทิเช่น นักวิจัยที่มุ่งเน้นการศึกษา Content, Grown

เครือข่ายสังคมของนักวิจัยในประเทศไทย

ภายในกลุ่มนักวิจัยที่มุ่งเน้นงานวิจัยด้าน “อาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ” เราทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อมองหาความสัมพันธ์ทั้งที่เปิดเผยและแอบซ่อน โดยความสัมพันธ์ที่มีอยู่ดูจากการเขียนบทความร่วมกันจะแสดงด้วยเส้นหนาและความสัมพันธ์ที่แอบซ่อนจะนำเสนอด้วยเส้นประซึ่งสะท้อนถึงหัวข้อวิจัยที่สนใจร่วมกัน จากการศึกษาพบว่า หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัยที่มุ่งเน้นด้าน “อาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ” มีรายละเอียดดังตารางด้านล่าง

2.2.2.1 กรณีศึกษาประเทศไทยและระดับความพร้อมใช้งาน (Readiness Level)

โดยเมื่อพิจารณาจากการใช้ TRL ในประเทศต่าง ๆ พบว่า TRL สามารถนำมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้อย่างมากมาย สำหรับประเทศไทยนั้น ยังไม่มีการใช้ระดับความพร้อมในวงกว้างมากนัก โดยจากการสัมภาษณ์หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนั้น พบว่า ผู้บริหารโครงการที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ โดยพบว่า TRL ถูกยกมาอ้างถึงอย่างกว้างขวาง โดย ดร. สุวิทย์ เมษินทรีย์

รัฐมนตรีกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการผลักดันนโยบายประเทศไทย 4.0 โดยในประเทศไทยมีหน่วยงานของรัฐที่มีโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเป็นจำนวนมากในแบบทางตรงและทางอ้อม แต่ไม่มีการบูรณาการ และการเชื่อมโยงเข้าหากันและไม่มีเกณฑ์ในการส่งต่อเทคโนโลยีที่ชัดเจน

จากการสัมภาษณ์ ผู้ประกอบการฐานนวัตกรรมและหน่วยงานที่ส่งเสริมและสนับสนุนผู้ประกอบการฐานนวัตกรรมแล้ว พบว่าประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างหน่วยงานคือการใช้ระดับความพร้อมทางเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียวอาจไม่สามารถผลักดันได้เป็นผลสำเร็จ กล่าวคือควรพิจารณาระดับความพร้อมในมิติอื่น ๆ ด้วย ระดับความพร้อมทางเทคโนโลยีจะบอกแค่เพียงระดับของการพัฒนาเทคโนโลยีจากระดับแนวคิด และสิ้นสุดที่ระดับของ การนำเทคโนโลยีนั้นไปใช้งานในสภาพแวดล้อมจริงเท่านั้น ซึ่งเหมาะสมกับการพัฒนาสินค้าและผลิตภัณฑ์ที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี หรือการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาสินค้าและผลิตภัณฑ์นวัตกรรม แต่ยังไม่ตอบโจทย์การใช้งานในทางธุรกิจ เนื่องจากปัจจัยทางธุรกิจที่หลากหลาย อันได้แก่สภาวะการแข่งขัน การลงทุน การขยายขนาดของกิจการหรือในด้านมูลค่า ความมั่นคงของการเติบโตของผู้ประกอบการฐานนวัตกรรม ทำให้ต้องเพิ่มมิติของการใช้งานในเชิงพาณิชย์ และผลกระทบเชิงมูลค่าของเทคโนโลยีต่อสังคม หากต้องการนำ TRL มาใช้จึงควรใช้ควบคู่กับ Readiness Level ในมิติอื่นประกอบกันเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของการเติบโตอย่างยั่งยืนของ ผู้ประกอบการฐานนวัตกรรม ซึ่งเสนอใช้ 4 มิติ ได้แก่ การผลิต Manufacturing Readiness Level (MRL) การพาณิชย์ Commercial Readiness Level (CRL) และในด้านการประกอบธุรกิจ Business Readiness Level (BRL) จึงจะเรียกได้ว่า เป็นการผลักดัน เทคโนโลยีสู่ตลาดได้อย่างแท้จริง

ข้อจำกัดของ TRL คือตัว TRL ไม่ได้ระบุประเภทของเทคโนโลยี ซึ่งจากการสำรวจทุกหน่วยงานในแต่ละประเทศ พบว่า TRL จะมีเกณฑ์จำแนกประเภทของเทคโนโลยีอีกด้านหนึ่งประกอบกัน

จากการศึกษาการใช้งาน TRL ในเชิงนโยบาย วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมนั้น คณะผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรแบ่งระดับของการส่งเสริมและสนับสนุนออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ การส่งเสริมและสนับสนุน ในช่วงระดับ 1-3 ช่วงระดับ 4-6 และช่วงระดับ 7-9 เนื่องจากสาเหตุดังต่อไปนี้

1. จากช่วงของการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ สามารถนำมาใช้พัฒนาแนวทางการวิจัยและพัฒนาในระดับเทคโนโลยีได้หลายรูปแบบ และการพัฒนาเทคโนโลยีที่หลากหลายก็จะนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมที่หลากหลายด้วยเช่นกัน

2. การผลักดันในแต่ละช่วงนั้น ต้องการเงินทุนในการส่งเสริมและสนับสนุนไม่เท่ากัน และต้องการความเชี่ยวชาญที่แตกต่างกัน ตลอดจนระยะเวลาที่แตกต่างกัน รวมไปถึงนโยบายสนับสนุนที่ต่างกันด้วย

2.2.2.2 กรณีศึกษาอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ

(ปราโมทย์ มิ., ผศ.นพ. พ.) ปัจจุบันพฤติกรรมและวิถีชีวิตของคนในสังคมเมืองได้เปลี่ยนแปลงไป ด้วยวิถีชีวิตอันเร่งรีบ แข่งขันกับเวลา ต้องรับมือกับมลพิษและสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ขาดความเอาใจใส่ดูแล สุขภาพของตนเอง และเริ่มมีการละเลยการบริโภคและเห็นได้ชัดเจนในยุคปัจจุบันนอกจากนี้พฤติกรรมการ บริโภคอาหารก็เปลี่ยนไปจากเดิมเช่น การนิยมรับประทานอาหารนอกบ้าน ให้ความสำคัญของอาหารปรุง สำเร็จ รวมถึงการนิยมบริโภคอาหารเร่งด่วน(fast food) ซึ่งอาหารเหล่านี้มีไขมันในปริมาณที่มากหากบริโภคในปริมาณที่มากก็ส่งผลเสียต่อร่างกายพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ในลักษณะนี้ เป็นสาเหตุทาให้คน ในยุคปัจจุบันเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง อันได้แก่ โรคอ้วน โรคเบาหวานโรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและ หลอดเลือด โรคกระดูกพรุน โรคไขมันในเลือดสูง โรคมะเร็ง ฯลฯ จากปัญหาสุขภาพที่เกิดขึ้นและพฤติกรรมการบริโภคที่เปลี่ยนแปลงของผู้บริโภคทาให้ทาง ภาครัฐได้รณรงค์ส่งเสริมให้ประชาชนหันมาบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพให้มากยิ่งขึ้นรวมถึงการพยายาม เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภค

ที่ผ่านมาได้มีงานวิจัยหลายชิ้นที่ศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคเกี่ยวกับอาหารเพื่อสุขภาพของคนไทยว่ามีพฤติกรรมการรับประทานอาหารอย่างไร จากงานวิจัยของกนิษฐา หมู่งูเหลือม (2555) พบว่า กลุ่มชายหญิงผู้ใส่ใจในสุขภาพวัย 22-49 ปี ที่อยู่ในกรุงเทพฯ จานวน 400 คน พบว่าคนกลุ่มใหญ่มีสถานภาพโสด และจบการศึกษาระดับปริญญาตรีมากที่สุดที่น่าสนใจ คือ ผู้ที่ระบุว่าตนรู้จักอาหารเพื่อสุขภาพกลับมีความรู้อย่างผิวเผิน อย่างไรก็ตาม พวกเขาก็รู้สึกดีเมื่อได้ดูแล สุขภาพตนเองด้วยการรับประทานอาหารสร้างสุขภาพ และเห็นว่าเทคโนโลยี

สมัยใหม่ได้ช่วยให้เกิดการ พัฒนาในวงการอาหารนี้ รวมทั้งเห็นว่ากลุ่มเป้าหมายนี้มีการซื้อ นมถั่วเหลือง ที่มีแคลเซียมสูงกว่านมประเภทอื่น บ่อยครั้ง ซึ่งเป็นอันสรุปได้ว่า คนยุคใหม่เริ่มหันมาสนใจสุขภาพมากขึ้น

2.2.2.3 การวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม ในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร

"อุตสาหกรรมอาหาร" เป็นการนำผลผลิตจากภาคเกษตร ได้แก่ ผลผลิตจากพืช ปศุสัตว์ และประมง มาใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิต โดยอาศัยเทคโนโลยีต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ ผลิตภัณฑ์ที่สะดวกต่อการบริโภค หรือการนำไปใช้ในขั้นต่อไป และเป็นการยืดอายุการเก็บรักษาผลผลิตจาก พืช ปศุสัตว์ และประมง โดยผ่านกระบวนการแปรรูปขั้นต้น หรือขั้นกลางเป็นสินค้ากึ่งสำเร็จรูป หรือขั้น ปลายที่เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

กลุ่มอุตสาหกรรมที่อยู่ในอุตสาหกรรมกรรมอาหารเพื่ออนาคต ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารแปร รูป (Processed Food Industry) ที่มีอยู่ใน ISIC Rev. 4 หมวด C การผลิต C100000 การผลิตผลิตภัณฑ์ อาหาร (Manufacture of food products) หมวดย่อย C101000 การแปรรูปและถนอมเนื้อสัตว์ (Processing and preserving of meat) ถึง C107000

แนวโน้มของสภาวะอุตสาหกรรมอาหารระดับโลกในปี 2560 พบว่า ผู้บริโภคจะให้ความนิยม อาหารเพื่อสุขภาพในรูปแบบเฉพาะเจาะลงมากขึ้น เช่น ผ่านกระบวนการแปรรูปน้อย ลดโปรตีนจาก เนื้อสัตว์ จะบริโภคโปรตีนจากพืชมากขึ้น ลดไขมันในอาหาร การให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น การ ลดของเสียในการผลิตอาหาร และของเหลือจากการบริโภค อาหารอาเซียน นอกจากนี้ผู้บริโภคทุกช่วงอายุ เริ่มหันมาให้ความสำคัญกับอาหารเพื่อสุขภาพ เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุขในอนาคตและอาหารยุคใหม่ ต้องมีบรรจุภัณฑ์ที่สวยงาม ใช้งานสะดวกและมีขนาดเล็กลงเหมาะสมกับการรับประทานเพียงมื้อเดียวด้าน ช่องทางการจัดจำหน่าย ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับข้อมูลทางออนไลน์ รวมถึงสนใจสั่งซื้อสินค้าทางออนไลน์ มากขึ้น

แนวโน้มของสภาวะอุตสาหกรรมระดับประเทศจากนโยบายไทยแลนด์ 4.0 (Thailand 4.0) ที่เน้น การพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารแปรรูป (Processed Food Industry) ด้วยการนำเอาเทคโนโลยีขั้นสูงมาใช้ ในกระบวนการผลิตอาหารและเทคโนโลยีด้านอาหาร ได้แก่ การเพิ่มมาตรฐานการตรวจสอบย้อนกลับด้าน ความปลอดภัยอาหาร การวิจัยและผลิตโภชนาเพื่อสุขภาพ

ผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปที่ใช้โปรตีนทางเลือก เช่น โปรตีนเกษตรเพื่อให้เกิดการสร้างมูลค่าเพิ่มที่สูงที่สุดให้กับผลิตภัณฑ์มาสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า เกษตรที่เป็นวัตถุดิบในประเทศ การสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้แก่อาหาร ด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตให้มีความ ได้เปรียบจากความหลากหลายทางชีวภาพของวัตถุดิบและความหลายหลายของวัฒนธรรมโดยมุ่งเน้นการ ผลิตอาหารที่มีมูลค่าสูง ได้แก่ อาหารเพื่อสุขภาพ (Functional Foods) เช่น สารทดแทนน้ำตาล (Sugar Substitute) อาหารทางการแพทย์ (Medical Food) เช่น อาหารทางการแพทย์ชนิดให้สารอาหารครบถ้วน เพื่อเสริมภาวะโภชนาการของผู้ป่วย หรือผู้ที่มีความเสี่ยงจะขาดสารอาหารได้และอาหารใหม่ (Novel Food) เช่น การผลิตใหม่ด้วยนาโนเทคโนโลยีที่ทำให้ส่วนประกอบของอาหารมีอนุภาคเล็กกว่าการผลิตแบบ ดั้งเดิม หรือกระบวนการพาสเจอร์ไรส์โดยไม่ใช้ความร้อน (Non-Thermal Food Pasteurization Process) โดยไม่รวมอาหารที่ได้จากเทคนิคการดัดแปลงพันธุกรรม เป็นต้น

ผลการวิเคราะห์ศักยภาพของอุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร (Food for the future) พบว่า อุตสาหกรรมอาหารแปรรูปมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นและมีแนวโน้มเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากแนวโน้ม การบริโภคสินค้าอาหารของทั่วโลกที่เพิ่มสูงขึ้น และประเทศไทยเป็นผู้ผลิตสินค้าเกษตรรายใหญ่ และเป็น ประเทศผู้ผลิตอาหารให้แก่ผู้บริโภคทั่วโลก ทำให้อาหารแปรรูปของประเทศไทยได้ความนิยมในตลาด ต่างประเทศ โดยเฉพาะตลาดเอเชียในกลุ่มประเทศจีน กัมพูชา ลาว พม่า เวียดนาม ญี่ปุ่น อเมริกา ยุโรป โดยมีความต้องการของผู้ซื้อในอาหารแปรรูปของประเทศไทยได้รับความเชื่อถือและความนิยมจากผู้บริโภค ทั้งในเอเชีย อเมริกา และยุโรป

ศักยภาพของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุนกับอุตสาหกรรมอาหารแปรรูปมีอุตสาหกรรมที่ เกี่ยวข้องหลัก ได้แก่ อุตสาหกรรมการเกษตร ประกอบด้วย กสิกรรม ปศุสัตว์และประมง อุตสาหกรรมที่สนับสนุน ได้แก่ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ อุตสาหกรรมเครื่องมือ/ เครื่องจักร ห้องเย็น/บรรจุภัณฑ์ตลาดประมูลแม่พันธุ์พ่อพันธุ์และบริการตรวจสอบคุณภาพอาหาร

สภาวะการแข่งขันในอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารไทย ถือเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมการ ผลิตที่มีขีดความสามารถทางการแข่งขันในการส่งออกสูง และมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศมาก เนื่องจากอุตสาหกรรมอาหารแปรรูป ทำหน้าที่ใช้ประโยชน์จากผลผลิตทางการเกษตรขั้นต้น และยังทำให้ เกิดการจ้างงานมากเป็นอันดับ 1ของอุตสาหกรรมทั้งหมด

บทบาทของรัฐบาลที่มีต่ออุตสาหกรรม รัฐบาลไทยให้ความสำคัญต่ออุตสาหกรรมอาหารและมี นโยบายขยายบทบาทธุรกิจแปรรูปการเกษตรและอาหาร เพื่อนำไปสู่การเป็นศูนย์กลางการผลิตและการค้า ที่มีศักยภาพอย่างต่อเนื่อง ในการพัฒนาไปสู่การเป็นครัวของโลก โดยส่งเสริมให้ไทยเป็นผู้ส่งออกอาหารราย ใหญ่ติดอันดับ 1 ใน 5 ของโลก

ปัจจัยสภาวะแวดล้อมที่เป็นโอกาสของอุตสาหกรรมอาหารแปรรูป พบว่า ประเทศไทยมีทรัพยากร ที่มีความหลากหลายด้านชีวภาพที่เป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหาร เทคโนโลยีในการผลิตอาหารสำเร็จรูปใน ปัจจุบันพัฒนาก้าวหน้าไปมาก และมีแนวโน้มว่าจะพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดการพัฒนากระบวนการ แปรรูปอาหาร และรูปแบบอาหารใหม่เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มมากขึ้น สภาพความเป็นอยู่และรูปแบบการใช้ชีวิต ของคนในปัจจุบันทำให้เกิดความต้องการด้านอาหารทั้งในรูปแบบที่สะดวก ง่าย มีคุณประโยชน์เฉพาะอย่าง และมีความสด ได้คุณค่าอาหารครบถ้วน การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุทำให้การแปรรูปอาหารมีการพัฒนาเพื่อให้ ได้อาหารสุขภาพ (Functional Food) ที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุและผู้บริโภคเริ่มตระหนักถึงความสำคัญของ การเลือกบริโภคอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น การรับประทานอาหารคลีน (Clean Food) หรือความต้องการซื้อหาอาหารและเครื่องดื่มคุณภาพสูง ความต้องการที่เพิ่มมากขึ้นนี้เอง ที่กลายเป็นสิ่งกระตุ้น ให้ผู้ผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร ต้องพยายามหาวิธีเก็บรักษาอาหารให้มีอายุยืนยาวโดยยังคงความสดใหม่และคุณค่าทางอาหารเอาไว้อย่างเต็มที่ เช่น กระบวนการถนอมอาหารโดยไม่ใช้ความร้อน (Non-Thermal Processing)

การวิเคราะห์ทรัพย์สินทางปัญญาของอุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร โดยกำหนดเกณฑ์ในการ เลือกวิเคราะห์เทคโนโลยีที่มีศักยภาพในอุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร โดยใช้รหัสสัญลักษณ์การจำแนก สิทธิบัตร (IPC number) เป็นตัวกำหนดกลุ่มเทคโนโลยี ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็น 7 กลุ่มเทคโนโลยี ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับนม การแปรรูป การถนอมอาหาร ผลิตภัณฑ์ปรุงรสอาหารและกระบวนการ เครื่องดื่ม และกระบวนการ วัตถุเจือปนอาหารและกระบวนการ บรรจุภัณฑ์และกระบวนการ พบว่าจำนวนคำขอรับ สิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการแปรรูปอาหารมีจำนวนทั้งหมด 719,410 ฉบับ โดยประเทศที่มี จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสะสมมากที่สุด คือ ประเทศจีน ส่วนลำดับรองลงมา คือ ประเทศญี่ปุ่น ประเทศสหรัฐอเมริกา และประเทศเกาหลีใต้ผลการจำแนกตามผู้ขอรับสิทธิบัตร พบว่าผู้ขอรับสิทธิบัตรที่มีจำนวน คำขอรับสิทธิบัตรสะสมมากที่สุด คือ บริษัท NESTLE มีจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรมากถึง

9,879 ฉบับ มากกว่าอันดับสองถึง 2,138 ฉบับ และคิดเป็น 13% จากจำนวนผู้ขอรับสิทธิบัตรทั้งหมด ส่วนลำดับที่สอง และลำดับที่สามจะมีจำนวนคำขอใกล้เคียงกัน คือ บริษัท UNILEVER มีจำนวนคำขอรับสิทธิบัตร 7,741 ฉบับ และบริษัท NESTEC มีจำนวนคำขอรับสิทธิบัตร 7,135 ฉบับ จะเห็นว่าบริษัท NESTLE จะเป็นผู้นำ เทคโนโลยีในอุตสาหกรรมการแปรรูปอาหารไม่ว่าจะเป็นภาพรวมระดับโลกหรือระดับประเทศไทยโดยอิง จากข้อมูลจำนวนคำขอรับสิทธิบัตร

เทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของกลุ่มอุตสาหกรรม การแปรรูปอาหาร ได้แก่ เทคโนโลยีด้านการผลิตอาหารสุขภาพ (Functional Food) การสร้างอาหารใหม่ (Novel Food) การนำเอาเครื่องพิมพ์สามมิติมาใช้ในการพิมพ์ผลิตภัณฑ์สารอาหาร การพัฒนาอาหารที่เป็น โภชนาการเฉพาะบุคคล (Neutric Genomic) เครื่องดื่มทางเลือกเพื่อสุขภาพ โดยเฉพาะน้ำตาลและเกลือ อุตสาหกรรมการผลิตสารอาหารที่ให้ประโยชน์เชิงหน้าที่ (Functional Ingredients) และนำเอาสารอาหาร ที่ให้ประโยชน์เชิงหน้าที่มาผลิตเป็นสูตรอาหารต่อไป

ทิศทางการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมอาหารของประเทศไทยควรมุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนา ผลิตภัณฑ์ให้มีการตอบโจทย์ผู้บริโภคหรือลูกค้าเฉพาะกลุ่มมากยิ่งขึ้น (Niche Market) เช่น พัฒนาการสร้าง อาหารใหม่ (Novel Food) โดยอาจพัฒนาเพื่อเป็นโภชนาเฉพาะบุคคล เช่น ผู้ป่วยโรคต่าง ๆ เด็ก ผู้สูงอายุ อาหารไขมันต่ำ น้ำตาลต่ำ และเกลือต่ำสร้างอาหารจากพืชหัว เช่น ขิง ข่า กระชาย ที่มีสารอาหารที่มีคุณค่า สูงให้เป็นเชิงพาณิชย์ ตามความต้องการของผู้บริโภคที่มีอำนาจการซื้อสูง การสกัดสารอาหารที่เป็น ประโยชน์ออกมาจากพืช เช่น ใบบัวบก สาหร่ายทะเล และอาหารสร้างขึ้นใหม่ การสร้างอาหารเพื่อสุขภาพ ที่มีรสชาติถูกปากผู้บริโภค และการสร้างตราสินค้าสำเร็จรูป พร้อมรับประทานของประเทศไทย ลดการรับจ้างผลิตให้กับคนต่างชาติ

2.2.3 ขอบเขตของแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยีที่จะพัฒนา (Scope of roadmap)

2.2.3.1 รายละเอียดของขอบเขตของอุตสาหกรรมที่จัดทำแผนที่นำทาง (Scope identification)

การจัดทำแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีรายสาขาอุตสาหกรรมฉบับนี้ มีการกำหนดขอบเขตการศึกษาโดยมุ่งเน้นไปที่อาหารแห่งอนาคต (Food for the future) สอดรับกับเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ของประเทศไทยที่มุ่งสู่ยุค 4.0 (Thailand 4.0) โดยขอบเขตของอาหารแห่งอนาคต (Food for the future) โดยจากการศึกษาแนวโน้มประเภทและลักษณะของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ-ของอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ (Functional Foods and Drink) สามารถสรุปประเด็นได้ ดังนี้

1. แนวโน้มประเภท/ลักษณะของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในระดับโลก

ในอนาคตมนุษย์อาจผลิตอาหารลักษณะของอาหารที่สามารถรับประทานได้เลยและสะดวกสบายมากยิ่งขึ้นรวมถึงให้สารอาหารที่มีประโยชน์ ดั่งเช่น อาหารของ NASA ที่เป็นอาหารโดยอัดแท่ง Bar เป็นต้น ซึ่งเป็นต้นแบบในการทานบางอย่างที่สะดวกง่ายและรวดเร็วแต่ให้สารอาหารที่ครบถ้วนและสมบูรณ์รวมถึงอิ่มท้องอีกด้วย

2. แนวโน้มประเภท/ลักษณะของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องที่ใช้ของไทย

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ประชากรประเทศไทยหันมาสนใจและใส่ใจอาหารประเภทที่ให้คุณประโยชน์แก่ร่างกายมากขึ้น จะเห็นได้ว่า เริ่มมีการพัฒนาและนำโปรตีนจากพืชและโปรตีนจากแมลมาเป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภคโดยมีการคาดการณ์ว่าในอนาคต ประชากรส่วนใหญ่จะย้ายถิ่นฐานเข้ามาในเมืองหลวงมากขึ้นจึงทำให้ต้องแย่งทรัพยากรการกินร่วมกัน ทำให้การกินนั้นคนส่วนใหญ่จะหันมาเน้นความสะดวกและความสบายมากขึ้น ทางกระทรวงและสถาบันอาหารต่าง ๆ จึงพัฒนาและมองเห็นถึงจุดนี้และทำให้อาหารที่มีผลต่อสุขภาพจะมีบทบาทมากขึ้น

2.2.3.2 สถานการณ์ของอุตสาหกรรมภายใต้ขอบเขตที่สนใจ (Current status of the selected scope)

อาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ (Functional Foods and Drink)

ในปัจจุบัน ผู้ผลิตจำนวนมากเป็นบริษัทสตาร์ทอัพ หรือบริษัทริเริ่มรายใหม่ ๆ ที่กำลังมีบทบาทที่สำคัญในตลาดดังกล่าว ซึ่งสามารถรับมือกับพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงตลอดได้ทันเวลา และนำเสนอนวัตกรรมทันสมัยสู่ท้องตลาดเพื่อตอบโจทย์ความสนใจ

ของผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว ลักษณะของธุรกิจที่ยืดหยุ่นทำให้บริษัทเหล่านี้สามารถปรับกลยุทธ์ให้เข้ากับความนิยมของตลาดได้ง่ายกว่าบริษัทผู้ผลิตรายใหญ่

"ทางเลือก" "ความยั่งยืน" และ "การปรับแต่งให้ตอบโจทย์เฉพาะบุคคล" เป็น 3 สิ่งสำคัญที่จะเข้ามากำหนดแนวโน้มของอุตสาหกรรมอาหารโลกในปัจจุบัน ที่ไม่เพียงแต่จะต้องมีความหลากหลาย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภครายบุคคลได้อย่างแท้จริงเท่านั้น ยังต้องมีการพัฒนาและนำเอานวัตกรรมเข้ามาใช้ เพื่อทำให้ "อาหาร" แหล่งพลังงานสำคัญของการขับเคลื่อนชีวิตของมนุษย์ สามารถเติมเต็มช่องว่างของความต้องการของผู้บริโภคได้

10 เทรนด์ที่น่าสนใจของอุตสาหกรรมอาหารในมุมมองของบริษัทวิจัยตลาดอาหารและเครื่องดื่ม Innova Market Insights

- "ความแปลกใหม่" เอาใจผู้บริโภคชอบผจญภัย
- อาณาจักรแห่ง "พืช"
- อาหารทางเลือก" มาแรง
- รักษ์โลก" แรงหนุนด้านความยั่งยืน
- ขนมขบเคี้ยว" ไม่ใช่แค่ของกินเล่น
- จับตา "อาหารส่วนบุคคล"
- การกลับมาของ "ไฟเบอร์"
- ทานแล้ว "รู้สึกดี"
- คนเลือกซื้อของจาก "แบรนด์เล็ก"
- "โซเชียลส่งเสียง" ร่วมสร้างสูตรอาหาร

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ (Functional Foods and Drink ในประเทศไทย อาทิ โทฟุซัง, นม Bed Time Milk, เจลให้พลังงาน ดีเวอร์ เอนเนอร์จี้ และ JuiceInnov8 น้ำผลไม้เพื่อสุขภาพ เป็นต้น

การพัฒนากรอบแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยี (Roadmap design)

โครงสร้างของแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยี (Roadmap structure)

แผนที่นำทางการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยี จะเป็นการแสดงถึงความเชื่อมโยงระหว่างปัจจัยขับเคลื่อนทางด้านธุรกิจ (Business driver) และเทคโนโลยี โดยโครงสร้างของแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยีที่จะใช้มีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 โครงสร้างของแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยี (Roadmap structure)

กรอบเวลา	ระยะสั้น (1-2 ปี)	ระยะกลาง (3-5 ปี)	ระยะยาว (6-10 ปี)
ปัจจัย ขับเคลื่อน	วิเคราะห์แนวโน้มของอุตสาหกรรมและปัจจัยแวดล้อมอื่นตามกรอบเวลาในแต่ละช่วง		
ผลกระทบต่อ อุตสาหกรรม	วิเคราะห์ผลกระทบและโอกาสร่วมกับกรอบเวลาที่เหมาะสมในแต่ละช่วง		
ผลิตภัณฑ์	ผลิตภัณฑ์ใหม่ระดับประเทศ	ผลิตภัณฑ์ใหม่ระดับเอเชีย	ผลิตภัณฑ์ใหม่ระดับโลก
เทคโนโลยี	การจัดเก็บ การแปรรูปขั้นต้น	การแปรรูปขั้นกลาง	การแปรรูปขั้นสูง
การวิจัยและ พัฒนา	การประยุกต์ใช้งานวิจัยและสิทธิบัตรที่มีความเป็นไปได้เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด	การพัฒนาต่อยอดประเด็นวิจัยสำคัญให้มีระดับขององค์ความรู้และเทคโนโลยีในขั้นที่สูงขึ้น	ประเด็นวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูงที่ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ในกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารแห่งอนาคต
นโยบาย	นโยบาลและข้อกฎหมายที่จำเป็นในการพัฒนาและสนับสนุนอุตสาหกรรม		
ปัจจัย สนับสนุน	แหล่งวัตถุดิบที่จำเป็น, รูปแบบของระบบฐานข้อมูล เงินทุนหรือรูปแบบการสนับสนุนอื่น, ระบบการรับรองมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		

ผู้เล่นหลักที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยีและการจัดการ (Roadmap developing team)

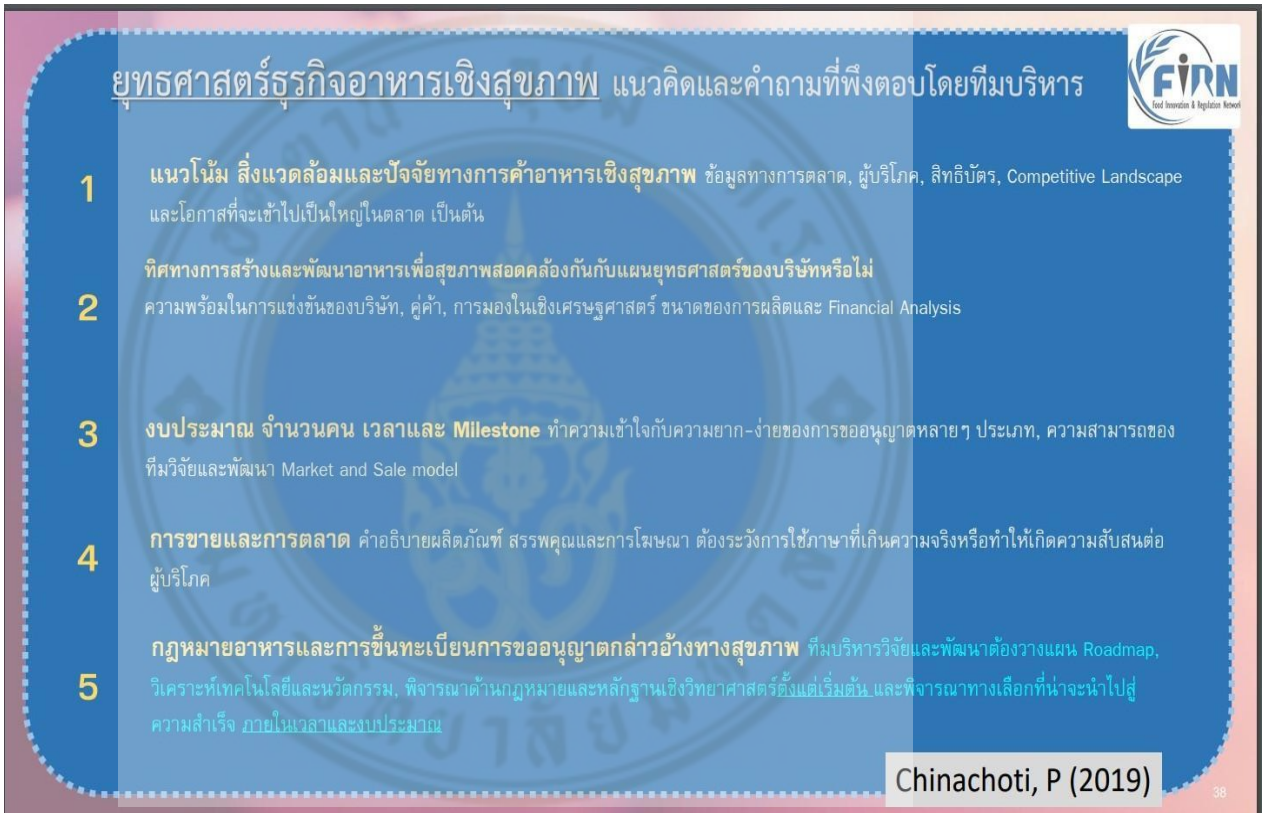
ในส่วนของผู้เล่นหลักในส่วนของภาคอุตสาหกรรม (Industry) มีรายชื่อดังนี้

1. ชื่อ-นามสกุล : ดร.ธัญญวัฒน์ เกษมสุวรรณ (ผู้อำนวยการ กลุ่มด้านนวัตกรรม)
   หน่วยงาน : บริษัท ไทยยูเนี่ยน จำกัด (มหาชน)
2. ชื่อ-นามสกุล : น.สพ. รุจเวทย์ ทหารแกล้ว
   (รองกรรมการผู้จัดการใหญ่ ศูนย์วิจัยฯ)
   หน่วยงาน : บริษัท เบทาโกร จำกัด (มหาชน)
3. ชื่อ-นามสกุล : นายพูลสวัสดิ์ เผ่าประพัธน์
   (ผู้อำนวยการ ศูนย์นวัตกรรม กลุ่มธุรกิจ ซีพี ออลล์)
   หน่วยงาน : บริษัท ซีพีออลล์ จำกัด (มหาชน)
4. ชื่อ-นามสกุล : ดร.พัชรี กิตติสุบรรณ (หัวหน้าศูนย์วิจัยและบริการทดสอบ)
   หน่วยงาน : บริษัท ซีพี ฟู้ดแล็บ จำกัด
5. ชื่อ-นามสกุล : น.สพ.กษิดิ์เดช ธีรนิตยาธาร (ประธานเจ้าหน้าที่นวัตกรรม)
   หน่วยงาน : บริษัท กรีนอินโนเวชั่น ไบโอเทคโนโลยี จำกัด
6. ชื่อ-นามสกุล : นายเกษคง พรทวีวัฒน์
   (ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร และเจ้าของแบรนด์ไบโอเวกกี้)
   หน่วยงาน : บริษัท เชียงใหม่ไบโอเวกกี้ จำกัด
7. ชื่อ-นามสกุล : ภก.ศศิมา อาจสงคราม
   (เจ้าของแบรนด์กาแฟ “พริกค่ะ สไปซี่ คอฟฟี่”)
   หน่วยงาน : บริษัท สตาร์เฮิร์บ ฟาร์ม่า จำกัด

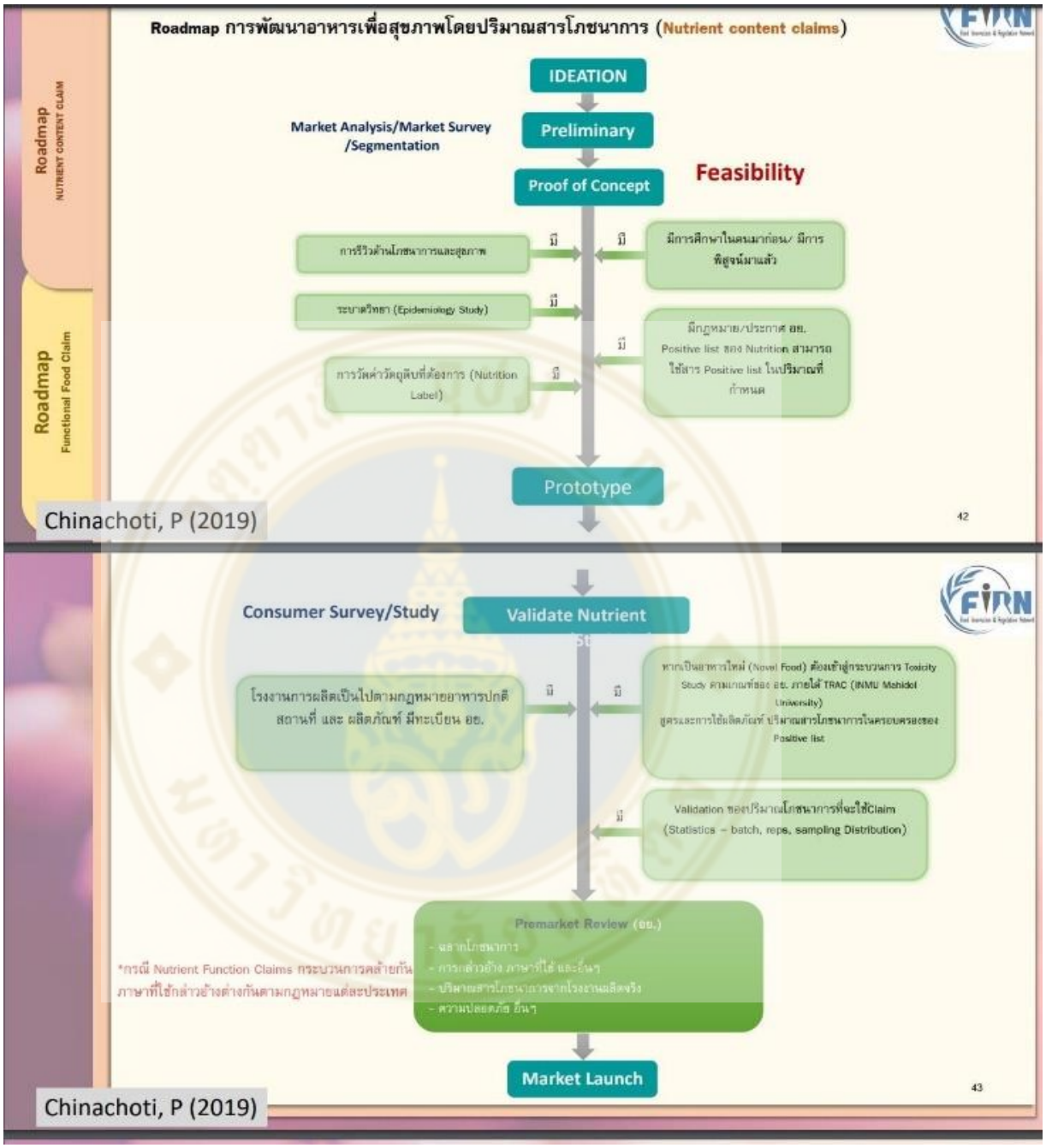
แผนยุทธศาสตร์และแผนการพัฒนาเทคโนโลยีและการจัดการของอุตสาหกรรม (Existing strategic plan and roadmap) ที่ถูกจัดทำขึ้นโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและมีการใช้อ้างอิงอยู่ในปัจจุบัน

Food Innovation and Regulation Network (FIRN) By FoSTAT (Food Science and Technology Association of Thailand)

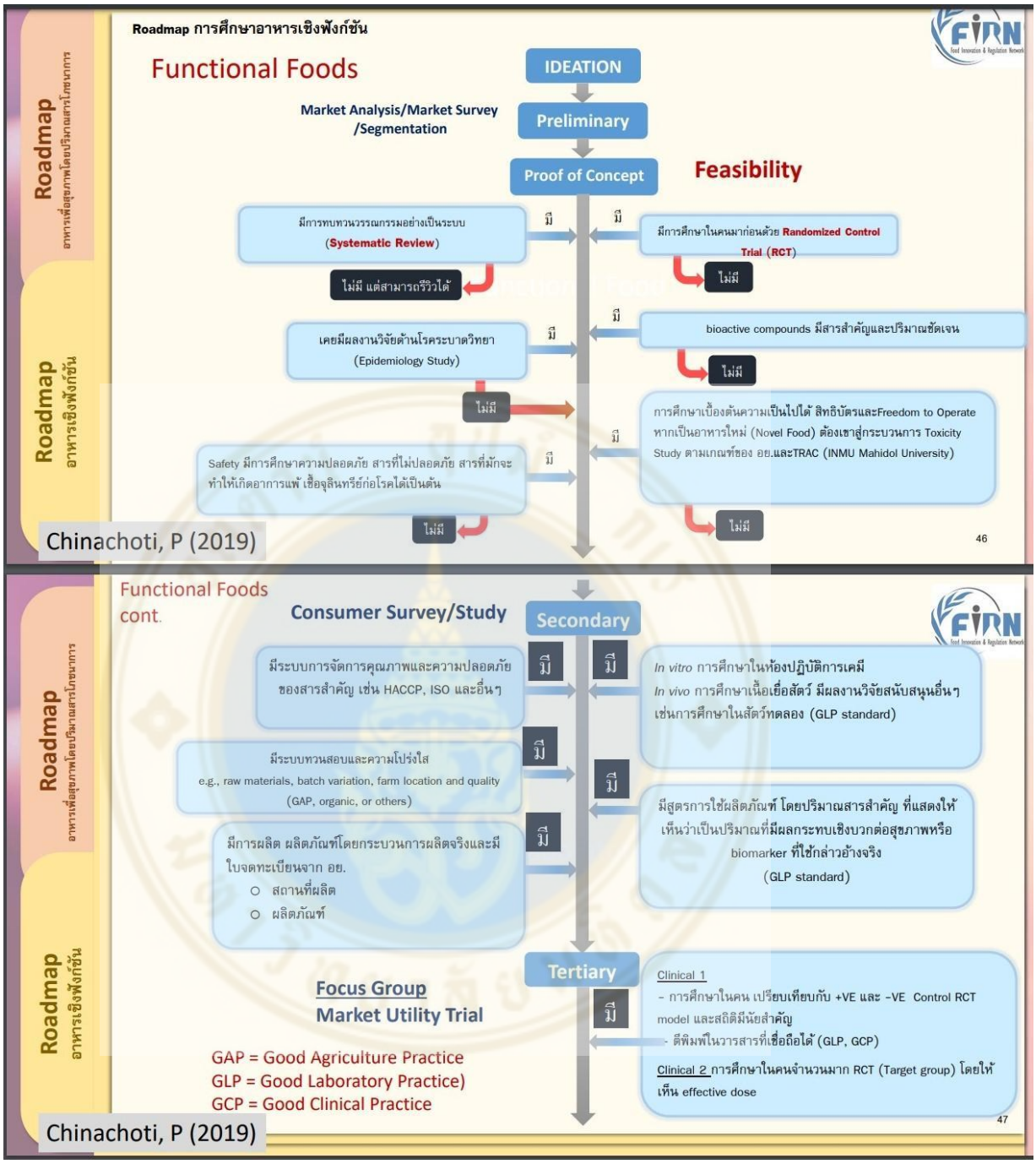
Food R&D roadmap for functional food and other health claims



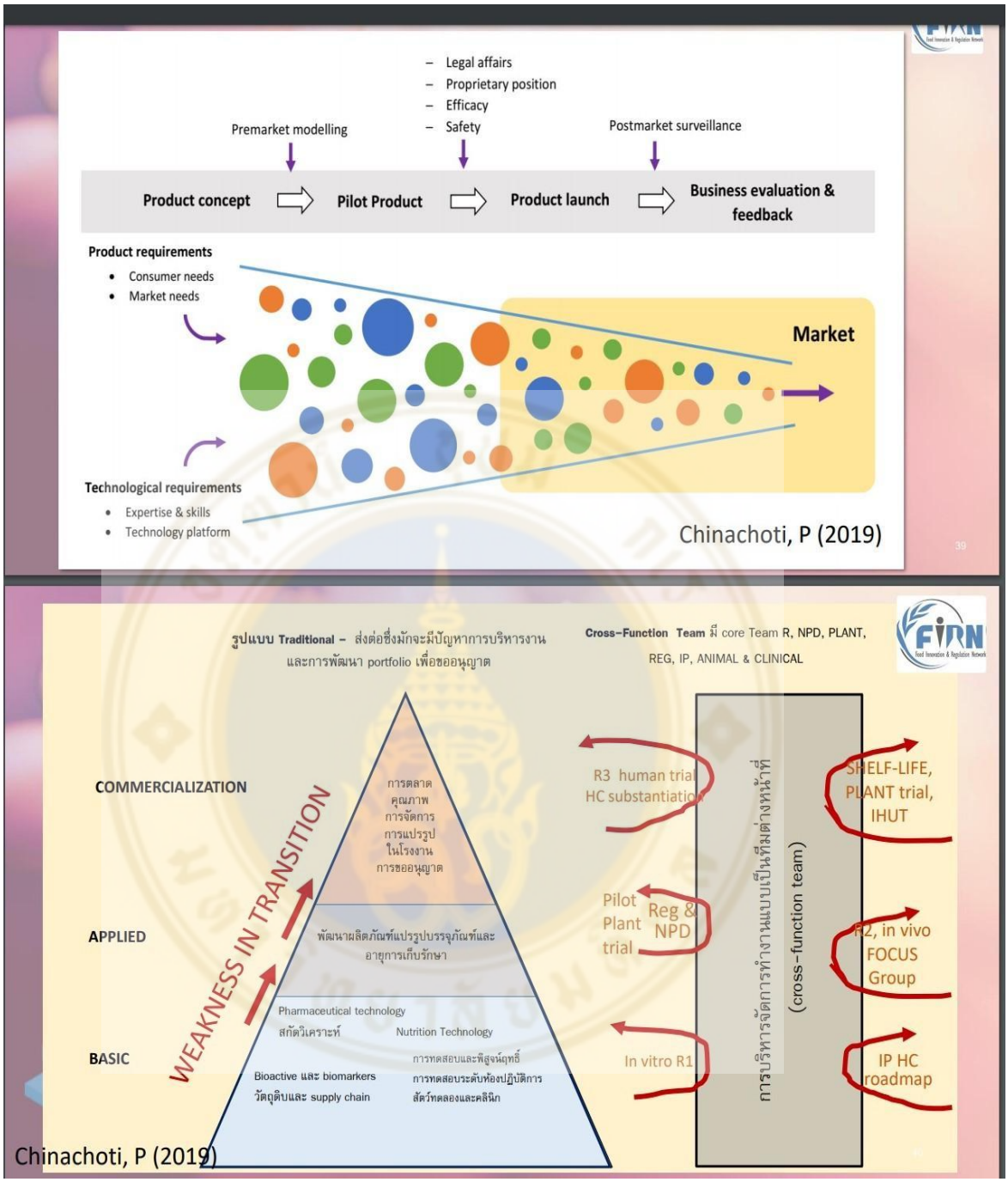
ภาพที่ 2.9 ยุทธศาสตร์ธุรกิจอาหารเชิงสุขภาพ



ภาพที่ 2.10 Roadmap การพัฒนาอาหารเพื่อสุขภาพโดยปริมาณสารโภชนาการ



ภาพที่ 2.11 การศึกษาอาหารเชิงฟังก์ชัน



ภาพที่ 2.12 การศึกษาอาหารเชิงฟังก์ชัน (ต่อ)

บริษัท เซ็ปเป้ จำกัด (มหาชน)

Sappe มีเป้าหมายที่ต้องการเป็น Thai Role Model เพื่อเป็นต้นแบบของแบรนด์ไทยขนาดเล็กที่ ต้องการผลักดันให้สามารถเติบโตไปสู่ Global Brand ได้ต้องการ เน้นสินค้าที่มีนวัตกรรมมากขึ้น ปัจจุบัน Sappe ดำเนินกลยุทธ์ Innostudio เป็นแนวทางการตลาดแบบใหม่พยายามให้พื้นที่พนักงาน ในการค้นหา สินค้าใหม่ๆ หรือทำงานร่วมกับมหาวิทยาลัย หน่วยงานรัฐเพื่อพัฒนา สินค้าของไทย และร่วมมือกับ เกษตรกร รวมถึงแบรนด์ SME โดย Innostudio มีการตั้งเป้าต้องมีสินค้าใหม่ๆ ออกมา 3-5 แบรนด์ต่อปี โดยในปี 2562 มีสินค้าที่พัฒนาเสร็จแล้ว 2 ชิ้น คือ คางกุ้งรสชาติต่างๆ แบรนด์ CH!M DII (ชิมดิ) ซึ่งเป็น การร่วมมือกับ SMEs อย่าง okusno โดยคางกุ้ง CH!M DII จะส่งขายในต่างประเทศ ขณะที่สินค้าของ okusno จะวางขายในไทย ดังนั้นเซ็ปเป้จึงเป็นเหมือน distributor ที่ซื้อสินค้าจาก SMEs แล้วนำไปขายต่อ ซึ่งเซ็ปเป้จะช่วยโปรโมทให้ SMEs ด้วย

บริษัท มาลีกรุ๊ป จำกัด (มหาชน)

มาลี กรุ๊ป (MALEE Group) ต่อยอดกลยุทธ์ “การออกสินค้าใหม่เพื่อสร้างความต้องการใหม่ในฐาน ลูกค้าเดิม” โดยไม่ใช่แค่สินค้าใหม่ธรรมดาแต่ต้องเป็นสินค้าที่มีนวัตกรรมและสร้างมูลค่าเพิ่ม และวาง อนาคต ให้กับธุรกิจท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกที่ “อาหาร” จะเป็นทรัพยากรที่มีค่ามากขึ้น เรื่อยๆ ในโลกรวมทั้งเทรนด์ความใส่ใจเรื่องสุขภาพของผู้คน ที่มาแรงและผู้บริโภคให้คุณความสำคัญกับเรื่องนี้ คุณรุ่งฉัตร บุญรัตน์ ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บริษัท มาลีกรุ๊ป จำกัด (มหาชน) กล่าวว่าเป้าหมาย ของมาลี กรุ๊ป คือการเป็นผู้ผลิตอาหาร และเครื่องดื่มสุขภาพระดับโลก และการจะไปสู่เป้าหมายได้สินค้า จำเป็นจะต้อง มีนวัตกรรม ดังนั้นบริษัทฯ จึงได้ลงทุน 30 ล้านบาทจัดตั้งบริษัทย่อย คือ บริษัท มาลี แอพพลายด์ ไซเอ็นซ์ จำกัด หรือ Malee Applied Sciences (MAS) ขึ้นมาทำหน้าที่สำคัญในด้านการวิจัยและ พัฒนาสินค้า นวัตรรมต่างๆ เพื่อแตกไลน์ หรือ Diversify ไปสู่สินค้าใหม่อื่นๆ และเพิ่มมูลค่าสินค้าให้มาก ขึ้น

MAS จะพัฒนาสินค้านวัตกรรม เป็นการต่อยอดและเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร (High Value Added Products: HVA) สร้างรายได้และความมั่นคงให้แก่เกษตร รวมทั้งสร้างความมั่นคงให้ ซัพพลายเชนในด้านการจัดหาวัตถุดิบเพื่อเพิ่มศักยภาพ

การรับมือกับการแข่งขันและช่วยขับเคลื่อนการ เติบโต ของธุรกิจถือเป็นกุญแจสำคัญที่จะผลักดันให้มาลีก้าวสู่เป้าหมายการเป็นผู้ผลิตอาหารและเครื่องดื่ม เพื่อสุขภาพระดับโลก

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

จากนโยบายการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของรัฐบาล มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จึงได้วางเป้าหมายสู่การเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ให้ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี นวัตกรรมและนำผลงานวิจัยออกสู่เชิงพาณิชย์มากยิ่งขึ้นซึ่งสอดคล้องตาม “แผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564)” ที่มุ่งสร้างสรรค์งานวิจัยและ นวัตกรรมที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในเชิงพัฒนาต่อสังคมไทยและสังคมโลก พร้อมสร้างความเชื่อมโยง ระหว่างหน่วยงานและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกประเทศเพื่อเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการ และประเทศสู่ระดับสากลต่อไป

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิยาลัยธรรมศาสตร์ถือเป็นสถาบันการศึกษาและวิจัยทางด้าน วิทยาศาสตร์ระดับชั้นนำของเอเชียซึ่งมุ่งเน้นบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พัฒนา นวัตกรรมที่มีคุณค่าต่อธุรกิจ (SCI-BUSINESS) ได้มีการจัดอบรม ส่งเสริมและผลักดัน คณาจารย์นักวิจัย และ นักศึกษาในหลักสูตรต่างๆ ให้ต่อยอดองค์ความรู้สู่นวัตกรรม สร้างสรรค์ที่ตอบโจทย์ที่มีการ ปรับเปลี่ยนตลอดเวลาของภาคอุตสาหกรรมในหลากหลายมิติ ทั้งด้านอาหาร การเกษตรและสิ่งแวดล้อม ซึ่งล่าสุดได้ร่วมลงนาม ในสัญญาอนุญาตให้ใช้สิทธิ ในผลงานวิจัย เรื่อง “สูตรและกรรมวิธีการผลิตไรซ์เบอร์รี่สเปรด” ระหว่าง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และบริษัท เคซีจี คอร์ปอเรชั่น จำกัด (KCG) เพื่อนำ งานวิจัยไปพัฒนา ต่อยอดสร้าง เป็นผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ ตลอดจนยกระดับอุตสาหกรรมอาหารของ ประเทศไทยสู่ตลาดซุปเปอร์ฟู้ด (Super Food) หรืออาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ สูงตอบโจทย์วิถีชีวิต คนยุคใหม่ที่เร่งรีบ โดยได้มีการเปิดตัว “ไรซ์เบอร์รี่สเปรด” แยมข้าวน้ำตาลต่ำ ให้พลังงานต่ำ ที่ประกอบ ไปด้วยคุณประโยชน์ทางโภชนาการสูงและ กระตุ้นระบบขับถ่าย นอกจากนี้ยังมีนวัตกรรมของคณะที่ได้รับรางวัลจากเวทีประกวดนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ที่ประเทศเกาหลีใต้ อาทิ ผงปรุงรส

จากเปลือกกุ้งล็อปสเตอร์ วาฟเฟิลชะอมกรอบ ไส้แยมกระเจี๊ยบเขียวรส แกงส้ม และแครกเกอร์มังสวิรัติจากแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่

นอกจากนี้ SCI-TU ยังมีโครงการทดสอบผลิตภัณฑ์อาหารทางประสาทสัมผัส (Sensory) โดยความ ร่วมมือกับศูนย์ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส มธ. ศูนย์รังสิต และ KCG การประเมินคุณภาพ อาหารตาม หลักการทางวิทยาศาสตร์ โดยที่ผู้เชี่ยวชาญจะทำการวิเคราะห์ผ่านประสาทสัมผัส ทั้ง 5 มิติคือ การมองเห็น การได้กลิ่น การรับรส การสัมผัส และการได้ยิน เพื่อแยกแยะผลิตภัณฑ์ว่ามีความเหมือน หรือต่าง ค้นหาความ ต้องการผู้บริโภคได้ วิเคราะห์ข้อมูลความชอบและการยอมรับผลิตภัณฑ์อาหารของ ผู้บริโภค ฯลฯ เพื่อเป็นข้อมูลสำคัญที่ช่วยภาคธุรกิจตัดสินใจ และนำไปสู่แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อตอบโจทย์ความต้องการ ผู้บริโภคสร้างโอกาสทางการตลาดที่เหนือกว่าบริษัทคู่แข่งตลอดจนเพิ่มขีดความ สามารถในการแข่งขันยุค อุตสาหกรรม 4.0 ได้ในอนาคต

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 การออกแบบงานวิจัย

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เพื่อศึกษาสถานภาพการวิจัย และการพัฒนาของประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับในแต่ละเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม รวมถึงเครือข่ายนักวิจัย (Social Network Analysis) สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ เพื่อกำหนดแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมสำหรับอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ (Functional Food and Drink) ในมิติของภาคอุตสาหกรรม เพื่อรองรับยุทธศาสตร์ของประเทศไทยที่มุ่งสู่ยุค 4.0 สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการผลักดันและขับเคลื่อนงานดำเนินงานตามแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอาหารเพื่ออนาคต (Food For The Future) เพื่อเสนอแนวทางในการติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อให้มีการทบทวนและระบุสถานะของแผนที่นำทางในแต่ละช่วงเวลาที่เหมาะสม สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ ภายใต้มิติของภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

คณะผู้วิจัยกำหนดระเบียบวิธีการวิจัยการวิจัยเชิงคุณภาพนี้ โดยกำหนดประชากรกลุ่มเป้าหมายประกอบด้วย 3 กลุ่ม ได้แก่ หน่วยงานที่มีบทบาทในการกำหนดนโยบาย หน่วยงานภาควิชาการและสถาบันการศึกษา และหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ คณะผู้วิจัย

ดำเนินกระบวนการวิจัยแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Non-Probability Sampling) ด้วยวิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling Method) เนื่องจากผู้ศึกษามีข้อจำกัดในเรื่องของระยะเวลาการศึกษา จึงใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informant Interview) คือการสัมภาษณ์โดยกำหนดตัวผู้ตอบเป็นการเฉพาะเจาะจง เพราะผู้ตอบเป็นกลุ่มเป้าหมายที่เหมาะสมกับ ความต้องการของผู้ศึกษา ซึ่งบุคคลประเภทนี้เรียกว่า “ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ” อันเป็นการเลือกตัวอย่างที่ผู้ศึกษาได้ดำเนินการพิจารณาเลือกตัวอย่างด้วยตนเองเพื่อที่จะได้นำข้อมูลที่ได้รับจากกระบวนวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพมาดำเนินการประมวลผลข้อมูลอันนำไปสู่ข้อค้นพบต่อไป สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในโครงการวิจัยนี้ จำนวนผู้แทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 15 ราย ประกอบด้วยการวิจัยเชิงคุณภาพ

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่ศึกษาเกี่ยวกับ อาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ (Functional Food) ในด้านของ หน่วยงานที่มีบทบาทกำหนดนโยบาย ด้านหน่วยงานที่มีบทบาทกำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้อง ด้านหน่วยงานภาคธุรกิจอุตสาหกรรม และ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่ศึกษาเกี่ยวกับ อาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ (Functional Food) ผู้จัดทำใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยนี้แบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Non-Probability Sampling) ด้วยวิธีการจำเพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยแบ่งผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่ศึกษาเกี่ยวกับ อาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ (Functional Food) ออกเป็น 3 กลุ่มหลักๆ ตามแต่ละมิติดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่ศึกษาจากหน่วยงานที่มีบทบาทกำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 หน่วยงาน เช่น สถาบันอาหาร กระทรวงสาธารณสุข สำนักงานกรรมการอาหารและยา
2. ผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่ศึกษาจากหน่วยงานภาควิชาการและสถาบันการศึกษาไม่น้อยกว่า 5 หน่วยงาน ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. ผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่ศึกษาจากหน่วยจากภาคอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่า 5 หน่วยงาน (ขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่) เช่น บริษัท ซีพีออลล์ จำกัด (มหาชน) บริษัท ไทยยูเนี่ยน จำกัด (มหาชน) บริษัท กรีนอินโนเวชั่น ไบโอเทคโนโลยี จำกัด

ทั้งนี้หน่วยงานในส่วนอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ (Functional Food) ในมิติของภาคอุสาหกรรม ที่เลือกมาเป็นกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น

1. บริษัท ซีพีออลล์ จำกัด (มหาชน)
2. บริษัท ไทย ไฟน์ ฟู้ด (ทีเอฟเอฟ) จำกัด
3. บริษัท โกลบอล บั๊กส์ เอเชีย จำกัด
4. บริษัท ไทยยูเนี่ยน จำกัด(มหาชน)
5. บริษัท ศรีฟ้าโฟรเซนฟู้ด จำกัด
6. noBitter
7. RS Group
8. บริษัท ควอลิตี้พลัสฯ จำกัด
9. บริษัท มัลเบอร์ริกซ์ จำกัด
10. บริษัท เชียงใหม่ไบโอเวกกี้ จำกัด
11. บริษัท สตาร์เฮิร์บ ฟาร์ม่า จำกัด
12. บริษัท กรีนอินโนเวชั่น ไบโอเทคโนโลยี จำกัด

3.3 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

แหล่งข้อมูลที่รวบรวมเพื่อการศึกษามีดังนี้

1.3.1 **ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)** เป็นข้อมูลที่ได้มาจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ราย

1.3.2 **ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)** เป็นข้อมูลที่ได้จากแหล่งข้อมูลอาทิ ฐานข้อมูลวารสารทางวิชาการนานาชาติ รายงานการศึกษาและเอกสารอื่นที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

3.4 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ทำการศึกษางานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีผลต่อ อาหารแห่งอนาคต ว่าผู้บริโภคมีปัจจัยอะไรในการเลือกทาน รวมไปถึง การศึกษาทฤษฎี การคาดการณ์ (Foresight), แผน

ที่นำทาง (Technology Roadmap) และ ระดับความพร้อม (Technology Readiness Level) เพื่อนำมาวิเคราะห์แผนที่นำทางที่จะปรับใช้ให้เข้ากับประเทศไทยต่อไป

2. นำแบบสัมภาษณ์ที่จัดทำขึ้นไปทดลองเก็บข้อมูลเพื่อนเป็นการทดสอบคำถาม

3. ปรับปรุงแบบสัมภาษณ์และคำถามให้ตรงตามวัตถุประสงค์

4. นัดเวลาและสถานที่เพื่อจัดทำสถานที่ในการทำ Conference และทำการเก็บข้อมูลให้ครบทั้ง สาม มิติ

แนวทางการจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อจัดทำแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยี (Workshop plan)

ทั้งนี้แนวทางการจัดทำแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมอาหารแห่งอนาคต โดยมีการวางแผนการจัดทำการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อจัดทำแผนที่นำทาง แบ่งเป็น 3 ครั้ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

การอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 1

การอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- เป้าหมายเชิงกลยุทธ์ในการพัฒนาในแต่ละช่วงระยะเวลา
- ปัจจัยขับเคลื่อนหลักที่มีผลต่อเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ และวิธีการวัดปัจจัยขับเคลื่อนเหล่านั้น
- สิ่งที่ต้องพัฒนาเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งอาจจะประกอบไปด้วยผลิตภัณฑ์หรือบริการที่จำเป็นต้องมี เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่จะต้องมี งานวิจัย (R&D project) และโครงสรางพื้นฐาน (infrastructure) และทักษะและความรู้ของบุคลากรที่ควรจะมี

ผู้เข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการควรประกอบไปด้วยตัวแทนจากหน่วยงานภาครัฐที่ทำหน้าที่กำหนดนโยบาย ระเบียบ เงื่อนไข ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร ผู้ประกอบการ และบริษัทที่เกี่ยวข้องในระบบนิเวศอุตสาหกรรมอาหาร

การอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 2

การอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- เป้าหมายเชิงกลยุทธ์ในการพัฒนาในแต่ละช่วงระยะเวลา
- ปัจจัยขับเคลื่อนหลักที่มีผลต่อเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ และวิธีการวัดปัจจัยขับเคลื่อนเหล่านั้น
- สิ่งที่ต้องพัฒนาเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งอาจจะประกอบไปด้วยผลิตภัณฑ์หรือบริการที่จำเป็นต้องมี เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่จะต้องมี งานวิจัย (R&D project) และโครงสรางพื้นฐาน (infrastructure) และทักษะและความรู้ของบุคลากรที่ควรจะมี

ผู้เข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการควรประกอบไปด้วยตัวแทนจากหน่วยงานภาครัฐที่ทำหน้าที่กำหนดนโยบาย ระเบียบ เงื่อนไข ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร และตัวแทนจากภาคการศึกษาและวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.5 เครื่องมือและลักษณะวิธีการที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการศึกษางานวิจัยครั้งนี้ คือแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structure Interview) โดยบทสัมภาษณ์มีลักษณะประกอบด้วยลักษณะคำถามแบบปลายเปิด และปลายปิด โดยผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการวิจัยในการรวบรวมข้อมูลโดยอาศัยวิธีการอภิปรายกลุ่ม (Focus Group Discussion) (Kitzinger, J., 1994; Lunt, P. and Livingstone, S., 1996; Bloor, M., Frankland, J., Thomas, M. and Robson, K., 2000) และเลือกใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) (Gubrium, J. F. and Holstein, J., 1995&1997&2001) สำหรับกรณีผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่ไม่สะดวกและไม่สามารถเข้าร่วมการอภิปรายกลุ่มได้

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

นักวิจัยออกแบบแผนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Analyzing Data Qualitative) ในการวิจัยเชิงคุณภาพของโครงการวิจัยนี้ ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิโดยอาศัยเครื่องมือจากการสัมภาษณ์เชิงลึก และการอภิปรายกลุ่ม ในระหว่างการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยจะมีการ

วิเคราะห์ข้อมูลไปพร้อมๆ กันด้วย นอกจากนี้เมื่อดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วยังมีการนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์อีกครั้งหนึ่ง โดยอาศัยหลักการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพแบบเกลียว (Creswell, John W.,2013; pp. 183.) ประกอบด้วย ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล ขั้นการให้ความหมายข้อมูล ขั้นการอ่าน ขั้นการบันทึก ขั้นการลงรหัส ขั้นการพรรณนา ขั้นการจัดกลุ่ม ขั้นการตีความ ขั้นการแสดงผล และขั้นการการตรวจสอบข้อมูล

นอกจากนี้ คณะนักวิจัยได้ออกแบบขั้นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่สำคัญ ประกอบด้วย

3.6.1.1 การจำแนกและจัดระบบข้อมูล (Typology and Taxonomy) (Bailey, K. D., 1994) เป็นการนำข้อมูลจากข้อมูลวารสารวิชาการฐาน ISI Web of Science มาทำการระบุจำแนกและจัดหมวดหมู่ “คำสำคัญ” และประมวลผลข้อมูลโดยอาศัยโปรแกรม R เพื่อให้ได้สารสนเทศด้านข้อมูลแนวโน้มทิศทางการศึกษาวิจัย เครือข่ายนักวิจัย และทิศทางการวิจัยที่เกี่ยวข้องในระดับสากลและระดับประเทศ

3.6.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเอกสารหรือการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) (Barcus, F. E., 1960 ; Rosengren, K. E., 1981; Weber, R. P., 1990; Hsieh, H. F., & Shannon, S. E.,2005; Krippendorff, K., 2018) เป็นการนำข้อมูลเอกสารต่างๆ มาวิเคราะห์พรรณนาและอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจากการสัมภาษณ์เชิงลึก และ/หรือ การอภิปรายกลุ่ม จากผู้มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลสำคัญในโครงการวิจัยฯ เพื่อศึกษาบริบทปัจจุบันของประเทศไทยที่ปรากฏเชิงประจักษ์

3.6.1.3 การเปรียบเทียบเหตุการณ์ (Constant Comparison) (Glaser Barney, G., & Strauss Anselm, L., 1967; Memon, S., Umrani, S., & Pathan, H., 2017; Glaser, B. G., 1965; Dye, J. F., Schatz, I. M., Rosenberg, B. A., & Coleman, S. T.,2000) เป็นการนำข้อมูลที่ได้มาไปเทียบเคียงหรือเปรียบเทียบกับเหตุการณ์อื่นเพื่อหาความเหมือนและความแตกต่าง เพื่อค้นหาช่องว่างที่ปรากฏ โดยพิจารณาศึกษาเปรียบเทียบจากสารสนเทศที่ได้รับจากการข้อมูลทุติยภูมิผ่านการประมวลผลโดยอาศัยโปรแกรม R ด้านแนวโน้มทิศทางการศึกษาวิจัย เครือข่ายนักวิจัย และทิศทางการวิจัยที่เกี่ยวข้องระหว่างระดับสากลและระดับประเทศ และสารสนเทศจากข้อมูลปฐมภูมิโดยอาศัยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก และ/หรือ การอภิปรายกลุ่ม จากผู้มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลสำคัญในโครงการวิจัยฯ เพื่อศึกษาบริบทปัจจุบันของประเทศไทยที่ปรากฏเชิงประจักษ์เปรียบเทียบจากการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยและกรณีศึกษาในต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง

3.6.2 การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลการวิจัยเชิงคุณภาพ

คณะนักวิจัยออกแบบการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพภายใต้โครงการวิจัยนี้ โดยอาศัยเกณฑ์ “การตรวจสอบข้อมูลสามเส้า (Triangulation)” โดยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ (1) การตรวจสอบสามเส้าด้านข้อมูล (data triangulation) (2) การตรวจสอบสามเส้าด้านผู้วิจัย (investigator triangulation) และ (3) การตรวจสอบสามเส้าด้านทฤษฎี (theory triangulation) (Flick, U., 1992&2004; Seale, C., 1999)

3.7 การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

3.7.1 การรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. นำหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัยโดยได้รับการบอกกล่าวและเต็มใจพร้อมให้คำยินยอมในการตอบคำถามและการให้สัมภาษณ์ แก่ ผู้เข้าร่วมจำนวน 30 ท่าน โดยชี้แจงว่าจะใช้ข้อมูลที่ได้จากการนำเสนอข้อมูลเพื่อการวิจัยเท่านั้นแต่จะไม่เผยแพร่ต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า การศึกษาเกี่ยวกับ อาหารแห่งอนาคต ในหมวดหมู่อาหารฟังชั่นค์ นั้นเมื่อนำเครื่องมือนำทาง และทฤษฎีการคาดการณ์ มาวัดระดับความพร้อมที่จะนำมาใช้กับประเทศไทยนั้น จะอยู่ในระดับที่ 8 หรือ 9 ส่งผลโดยกว้างไม่ใช่เพียงแต่ในระดับธุรกิจ แต่หากเป็นระดับประเทศและยังพบอีกว่า การนำเครื่องมือนำทางมาใช้ในประเทศไทยยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก แต่ก็เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ เห็นได้จาก งานวรรณกรรมที่อ้างอิงมา และในด้านปัจจัยในการเลือกซื้ออาหารแห่งอนาคตนั้น จะประกอบไปด้วย ความรักสุขภาพ ความพร้อมที่จะจ่าย (เพราะมีราคาสูงกว่าอาหารทั่วไป) การคำนึงถึงความปลอด รวมไปถึง ไลฟ์สไตล์ของแต่ละบุคคลว่า บุคคลประเภทใดจะเลือกซื้ออาหารแห่งอนาคตบ้าง

3.7.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ทำการรวบรวมมาวิเคราะห์ข้อมูล เกี่ยวกับความคิดเห็นและทัศนคติของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตอบวัตถุประสงค์ด้านการศึกษา เกี่ยวกับ แผนที่นำทางและอนาคตของ อาหารแห่งอนาคต ภายในประเทศไทย รวมถึงสถานการณ์ของผู้ประกอบการและผู้กำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้อง โดยจะนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เชิงคุณภาพด้วยสถิติการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากการกำหนดรูปแบบของการวิจัย สามารถสรุปวิธีการและกลุ่มตัวอย่างที่เก็บข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย รวมถึงวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลได้ดังนี้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาวิจัยเชิงประจักษ์ในบริบทสถานการณ์ปัจจุบันของประเทศไทยทางด้านอาหารแห่งอนาคต (Food for The Future) ในกลุ่มของอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ (Functional Foods and Drink) ภายใต้มิติด้านหน่วยงานที่มีบทบาทกำหนดนโยบาย ด้านหน่วยงานภาคธุรกิจอุตสาหกรรม และ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ช่องว่างเชิงประจักษ์ของประเทศไทยและกรณีศึกษาต่างประเทศทางด้านอาหารแห่งอนาคต (Food for The Future) ในกลุ่มของอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ(Functional Foods and Drink) ภายใต้มิติด้านหน่วยงานที่มีบทบาทกำหนดนโยบายด้านหน่วยงานภาคธุรกิจอุตสาหกรรม และ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา
3. เพื่อพัฒนาแผนที่นำทางอาหารแห่งอนาคต (Food for The Future) ในกลุ่มของอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ (Functional Foods and Drink) ภายใต้มิติด้านหน่วยงานที่มีบทบาทกำหนดนโยบาย ด้านหน่วยงานภาคธุรกิจอุตสาหกรรม และ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

โดยทั้ง 3 วัตถุประสงค์นั้นใช้องค์ประกอบในการเก็บข้อมูลร่วมกัน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 ตารางองค์ประกอบในการเก็บข้อมูลร่วมกัน

การเก็บข้อมูลวิจัย		**ข้อมูลของแบบสอบถาม**	**การวิเคราะห์ข้อมูล**
เก็บข้อมูลจาก	**วิธีการเก็บข้อมูล**		
การสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้ที่มีความเกี่ยวข้องและผู้ที่มีความเชี่ยวชาญทำการศึกษาเกี่ยวกับอาหารแห่งอนาคต จำนวน 30 คน โดยใช้การเลือกจากงานวิจัยและบทความต่าง ๆ	การสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่คัดมาโดยกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชี่ยวชาญและเกี่ยวข้องโดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก	แบบสัมภาษณ์	การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

3.8 ขอบเขตงานวิจัย

การศึกษาวิจัยเชิงประจักษ์ในบริบทสถานการณ์ปัจจุบันของประเทศไทยอาหารเพื่ออนาคตในมิติอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ เพื่อศึกษาสถานภาพการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับแต่ละเทคโนโลยี รวมถึงเครือข่ายนักวิจัย (Social Network Analysis) สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพเพื่อกำหนดแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอาหารเพื่ออนาคต (Food For The future) เพื่อรองรับยุทธศาสตร์ของประเทศไทยที่มุ่งสู่ยุค 4.0 สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการผลักดันและขับเคลื่อนงานดำเนินงานตามแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอาหารเพื่ออนาคต (Food For The Future) ที่กำหนดสำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ และเพื่อเสนอแนวทางในการติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อให้มีการทบทวนและระบุสถานะของแผนที่นำทางในแต่ละช่วงเวลาที่เหมาะสม สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ โดยการรวบรวมข้อมูลการวิจัยภายใต้ขอบเขตการศึกษาเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยผ่านหน่วยงานที่มีบทบาทเกี่ยวข้อง

ประกอบด้วย หน่วยงานที่มีบทบาทกำหนดนโยบาย หน่วยงานที่มีบทบาทด้านการศึกษาวิจัย และหน่วยงานที่มีบทบาทด้านธุรกิจและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง (ครอบคลุมขนาดอุตสาหกรรมประกอบด้วยขนาดเล็ก กลาง และใหญ่) รวมไม่น้อยกว่า 15 หน่วยงาน และมีขอบเขตเวลาในการทำวิจัยเป็นระยะเวลา 9 เดือน (พฤษภาคม 2563 – มกราคม 2564)

บทที่ 4

ผลการศึกษาวิจัย

จากผลการศึกษาวิจัยเพื่อการจัดทำแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยี สำหรับอาหารฟังก์ชัน ในมิติของภาคอุตสาหกรรม ที่ได้เก็บข้อมูลมาด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) และวิธีการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ซึ่งผลของการเก็บข้อมูลได้แบ่งแยกออกมาตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ผลศึกษาแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมที่ศึกษา (Roadmap development)

4.1.1 ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Bibliometric Analysis

สถานภาพการทำวิจัยภายในประเทศสำหรับอุตสาหกรรม Functional Food

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย โปรแกรม Bibliometric จะเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาว่าแต่ละที่มาของข้อมูลมีความเกี่ยวข้องและมีความเชื่อมโยงกันอย่างไรและจากไหนบ้าง ยกตัวอย่างในหัวข้อเรื่องการค้นคว้าอาหารแห่งอนาคต ทางผู้วิจัยต้องการที่จะทราบว่า มีมหาลัยใดบ้างที่เป็นผู้นำด้านการค้นคว้าในเรื่องนี้ ทางผู้วิจัยจะต้องไปนำฐานข้อมูลซึ่งสามารถค้นหาได้จากเว็ปไซด์ที่มีให้ดาวน์โหลด เช่น Scopus เพื่อนำมาวิเคราะห์ในโปรแกรม Bibliometric และหาคำตอบว่ามหาวิทยาลัยใดเป็นผู้นำการค้นคว้าเรื่องดังกล่าวและมีความสัมพันธ์กับมหาวิทยาลัยอื่น ๆ มีการร่วมค้นคว้าด้วยกันหรือไม่ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ทางผู้วิจัยได้ตั้งโจทย์ไว้ 4 หัวข้อ ได้แก่

1. มหาวิทยาลัยใดเป็นผู้นำด้านงานวิจัย ในกลุ่มอาหารฟังก์ชัน และมหาวิทยาลัยนั้นสนใจหรือทำวิจัยเรื่องใด

2. นักวิจัยไทยท่านใดเป็นผู้นำในกลุ่มอาหารฟังก์ชันของประเทศและสนใจวิจัยเรื่องใด

3. กลุ่มอาหารฟังก์ชัน มีการร่วมวิจัยระหว่างมหาวิทยาลัยในไทยหรือไม่ มากหรือน้อยเท่าใดและเป็นการวิจัยเรื่องใด

4. แนวโน้ม Key Word หรือ Title ของงานวิจัยในกลุ่มอาหารฟังก์ชัน มีทิศทางอย่างไร

ซึ่งทั้ง 4 หัวข้อที่กล่าวมาจะใช้ฐานข้อมูลจาก 2 ฐานข้อมูล ได้แก่ Scopus และ Web of Science แต่ในการค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยจะเลือกใช้ ฐานข้อมูลของ Scopus เพียงอย่างเดียว เนื่องจากเมื่อทำการค้นหาข้อมูล เกี่ยวกับ อาหารฟังก์ชัน ในสัดส่วนเฉพาะภายในประเทศไทยนั้น ฐานข้อมูลของ Scopus นั้นมีมากกว่าและชัดเจนกว่าในส่วนของ Web of Science

จากการวิเคราะห์ดังกล่าว ทำให้ทราบผลลัพธ์ขั้นต้นออกมาว่า Functional Food นั้นจะทำให้ทราบได้ว่า Functional Food นั้น แนวโน้มหรือหัวข้อในการค้นคว้าที่เกี่ยวข้องนั้นจะมี คำสำคัญที่ เป็นผลลัพธ์ในการทำวิจัยมากที่สุด คือ คำว่า “Antioxidant” มีความหมายว่า “สารต้านอนุมูลอิสระ” สารประกอบที่จะสามารถป้องกัน ชะลอการเกิดกระบวนการออกซิเดชัน ซึ่งกระบวนการออกซิเดชันนั้น จะมีได้หลายรูปแบบ ดังเช่น

1. กระบวนการที่ทำให้เหล็กกลายเป็นสนิม ทำให้แอปเปิ้ลเป็นสีน้ำตาล

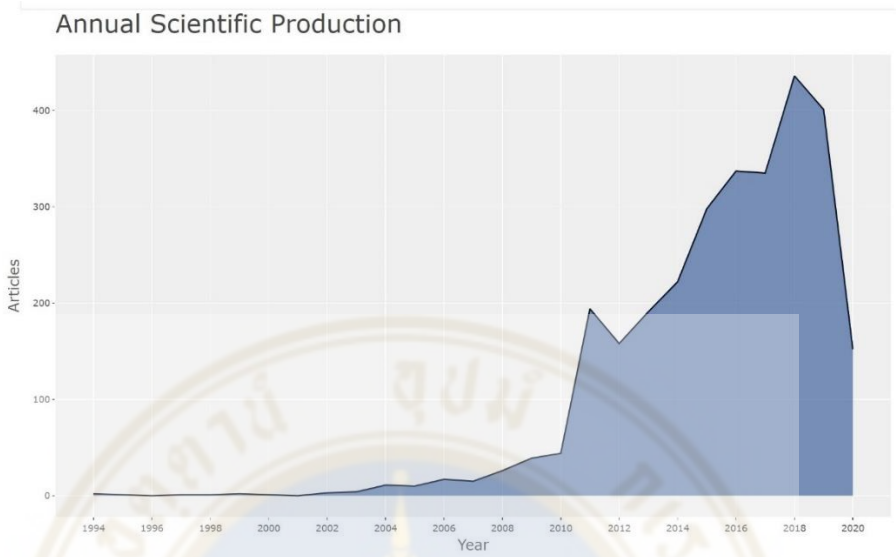
2. ทำให้น้ำมันพืชเหม็นหืน

ส่วนที่เกิดในร่างกายของมนุษย์ เช่น การย่อยสลายโปรตีนและไขมันจากอาหารที่กินเข้าไป มลพิษทางการหายใจ ควันบุหรี่ รังสียูวี ล้วนทำให้เกิดอนุมูลอิสระ ซึ่งสร้างความเสียหายต่อร่างกายเราได้ (P. Jutrakul 2018)

4.1.1.1 ภาพรวมของกลุ่มบทความวิจัยที่สนใจ

จากการวิเคราะห์บทความทั้ง 2901 บทความ พบว่าบทความทั้งหมดมาจากวารสารวิชาการ 342 วารสาร ครอบคลุมบทความในช่วงปี 1994 ถึง 2020 ประกอบด้วยผู้แต่ง

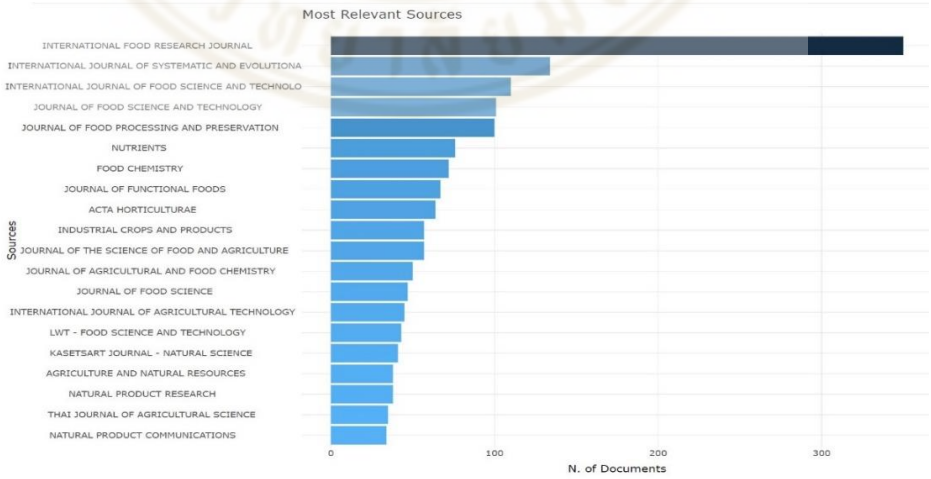
ทั้งหมด 4,886 คน มีคำสำคัญที่ใช้ทั้งหมด 10,064 คำสำคัญ มีการตีพิมพ์เฉลี่ยเพิ่มขึ้นปีละ 11.82% (ข้อมูลจาก Dataset → Main information) ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 จำนวนบทความที่ตีพิมพ์ในแต่ละปี ตั้งแต่ปี 1994 ถึง 2020

ที่มา : รูปจาก Dataset : Annual Scientific Production

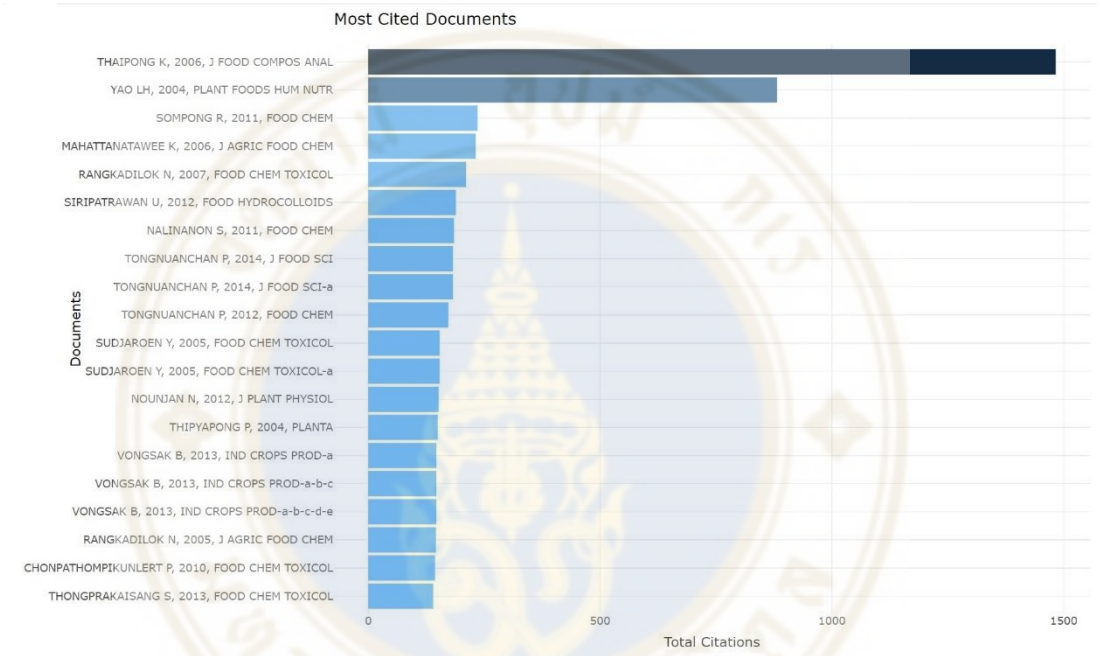
วารสารที่มีการตีพิมพ์บทความในกลุ่มนี้มากที่สุด ได้แก่ International Food Research Journal ตามมาด้วย International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology; International Journal of Food Science and Technology; Journal of Food Science and Technology และ Journal of Food Processing and Preservation ตามลำดับ ดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 จำนวนบทความที่ตีพิมพ์ในแต่ละวารสาร

ที่มา : กราฟจาก Sources : Most relevant sources

เมื่อจัดลำดับบทความตามจำนวนครั้งที่ถูกอ้างถึงจากบทความอื่น พบว่าบทความที่ได้รับการอ้างถึงมากที่สุดได้แก่บทความเรื่อง COMPARISON OF ABTS, DPPH, FRAP, AND ORAC ASSAYS FOR ESTIMATING ANTIOXIDANT ACTIVITY FROM GUAVA FRUIT EXTRACTS ที่ตีพิมพ์ในปี 2006 โดย ผศ.ดร.เกรียงศักดิ์ ไทยพงษ์ ใน JOURNAL OF FOOD COMPOSITION AND ANALYSIS ตามมาด้วยบทความเรื่อง FLAVONOIDS IN FOOD AND THEIR HEALTH BENEFITS ที่ตีพิมพ์ในปี 2004 โดย L. H. YAO ใน PLANT FOODS FOR HUMAN NUTRITION

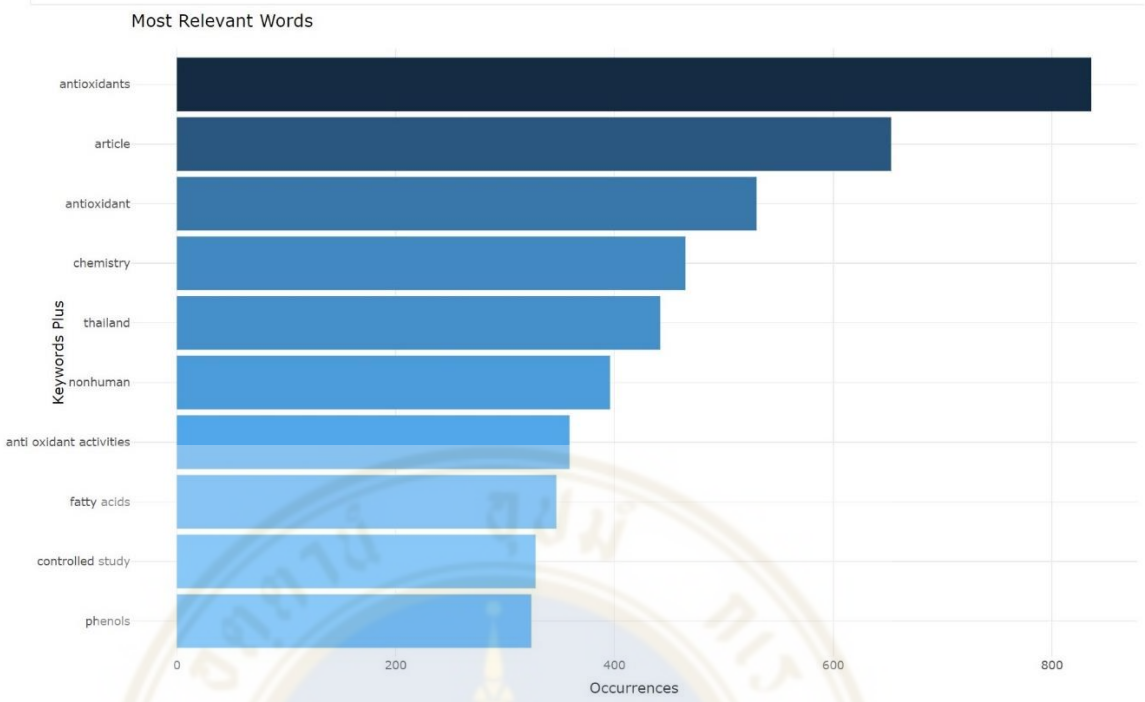


ภาพที่ 4.3 บทความวิจัยที่ได้รับการอ้างถึงจากบทความอื่นมากที่สุด

ที่มา : กราฟจาก Documents Most Global Cited Documents

4.1.1.2 ประเด็นวิจัยที่นักวิจัยในประเทศมีการทำวิจัยและตีพิมพ์

จากการศึกษาคำสำคัญที่มีการใช้ในบทความวิจัย ซึ่งสะท้อนถึงประเด็นของงานวิจัย พบว่าคำสำคัญที่นักวิจัยมีการใช้บ่อยที่สุด ประกอบด้วยคำสำคัญได้แก่คำว่า Antioxidants, article, antioxidant, chemistry, Thailand, nonhuman, anti oxidant activities, fatty acids, controlled study, phenois ดังแสดงในภาพที่ 4.4



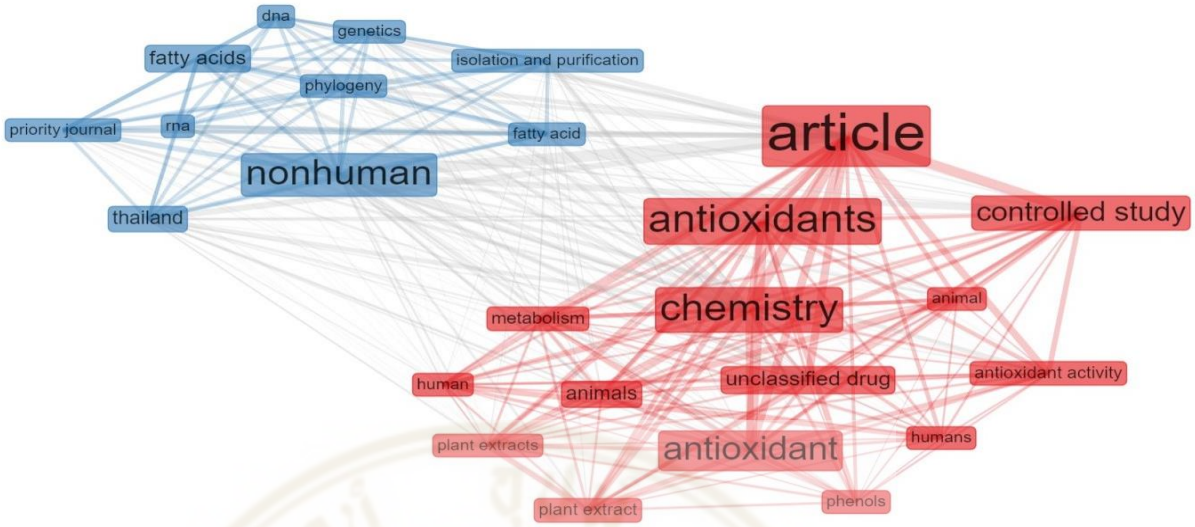
ภาพที่ 4.4 คำสำคัญที่มีจำนวนการใช้มากที่สุด

จากการวิเคราะห์คำสำคัญที่มีการใช้ในแต่ละบทความ เพื่อดูถึงความเชื่อมโยงระหว่างคำสำคัญ พบว่าสามารถแบ่งหัวข้อที่นักวิจัยในประเทศทำการศึกษาวิจัยได้ออกเป็น 2 กลุ่มดังภาพที่ 4.5 จากการศึกษาพบว่า เราสามารถจัดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้เป็น 2 กลุ่มคือ

กลุ่มที่ 1 : คำสำคัญอยู่ในกลุ่ม antioxidants, article, antioxidant, controlled study, animal, metabolism, human, unclassified drug, chemistry, antioxidant activities, fatty acids, phenois, plant extract

กลุ่มที่ 2 : คำสำคัญอยู่ในกลุ่ม nonhuman, fatty acid, phylogeny, isolation and purification, genetics, dna, Thailand, priority journal, rna

ซึ่งกลุ่มคำทั้ง 2 กลุ่มมีความเชื่อมโยงกันเกือบทุกส่วน



(กราฟจาก Conceptual Structure Co-occurrence Network)

ภาพที่ 4.5 การวิเคราะห์ประเด็นที่นักวิจัยทำการวิจัย

4.1.1.3 นักวิจัยและหน่วยงานวิจัยหลัก

จากการสืบค้นหาและวิเคราะห์ด้วย Bibliometric ทำให้ผู้วิจัยทราบว่านักวิจัยท่านใดเป็นผู้นำ ในกลุ่มอาหารฟังก์ชัน ใน 3 อันดับแรกมีดังนี้

1. **Benjakul S. (ศ.ดร. สุทธวัฒน์ เบญจกุล) 163 Documents** (Prince of Songkla University)

งานวิจัยส่วนใหญ่จะเป็นงานที่เกี่ยวกับการศึกษาสารอาหารจากทะเล ทั้งในส่วนของสัตว์และพืชรวมถึงการศึกษา Antioxidant งานตัวอย่าง เช่น “PREVENTION OF QUALITY LOSS AND MELANOSIS OF PACIFIC WHITE SHRIMP BY CASHEW LEAF EXTRACTS”

2. **Siriamornpun S. (รศ.ดร.ศิริธร ศิริอมรพรรณ) 59 Documents** (MAHASARAKHAM UNIVERSITY)

งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเกี่ยววัตถุดิบอาหารเพื่อสุขภาพที่สามารถนำมาปรุงอาหารได้ เช่น เมล็ดทานตะวัน ข้าว และยังรวมไปถึงวัตถุดิบที่มี Antioxidant งานตัวอย่าง เช่น “MARIGOLD FLOWER-POWDER EXHIBITS SIGNIFICANT POTENTIAL TO INHIBIT LIPID OXIDATION IN RICE BRAN TEA”

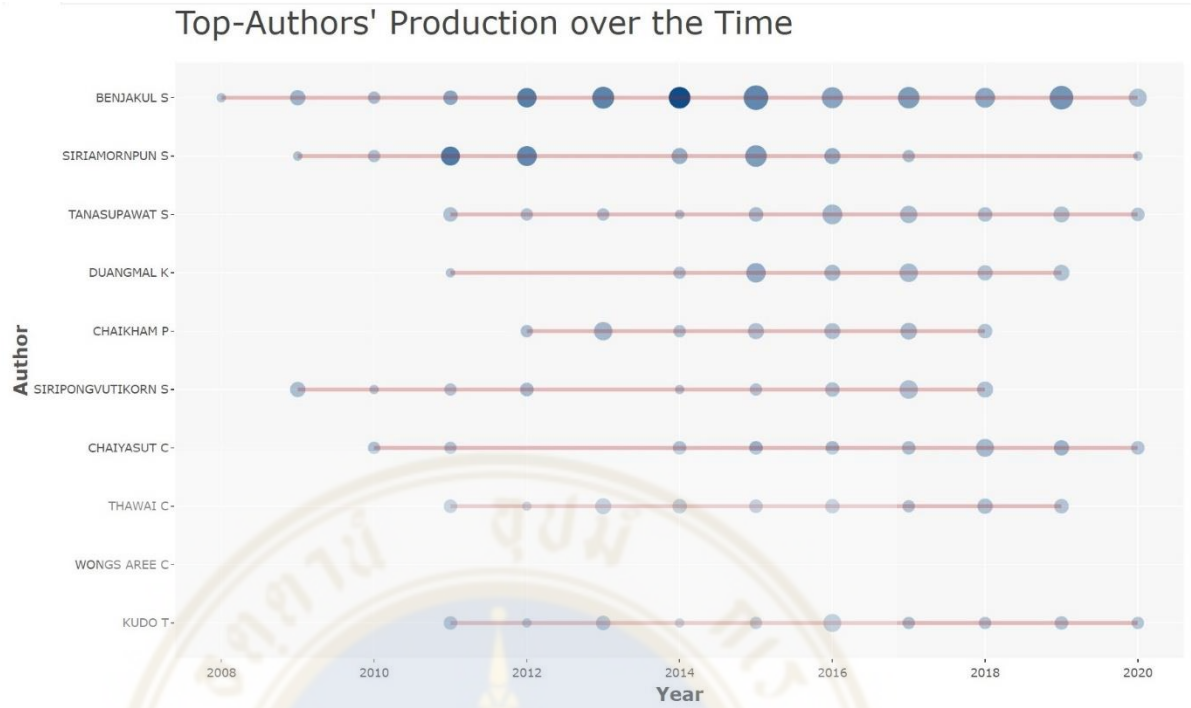
3. **Tanasupawat S. (ศ.ดร. สมบูรณ์ ธนาศุภวัฒน์) 47 Documents** (Chulalongkorn University)

งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเกี่ยวกับสารอาหารที่มีอยู่ตามธรรมชาติที่สามารถนำมาปรุงอาหารได้และมีคุณค่าทางโภชนาการ เช่น สาร Isolated จาก แร่ธาตุในป่าชื้น หรือ สาร Isolated จากรังมด “STREPTOMYCES CERASINUS SP. NOV., ISOLATED FROM SOIL IN THAILAND”

Authors	Articles	Authors-Frac	Articles Fractionalized
BENJAKUL S	163	BENJAKUL S	54.3802
SIRIAMORNPUN S	59	SIRIAMORNPUN S	19.7500
TANASUPAWAT S	47	DUANGMAL K	12.3468

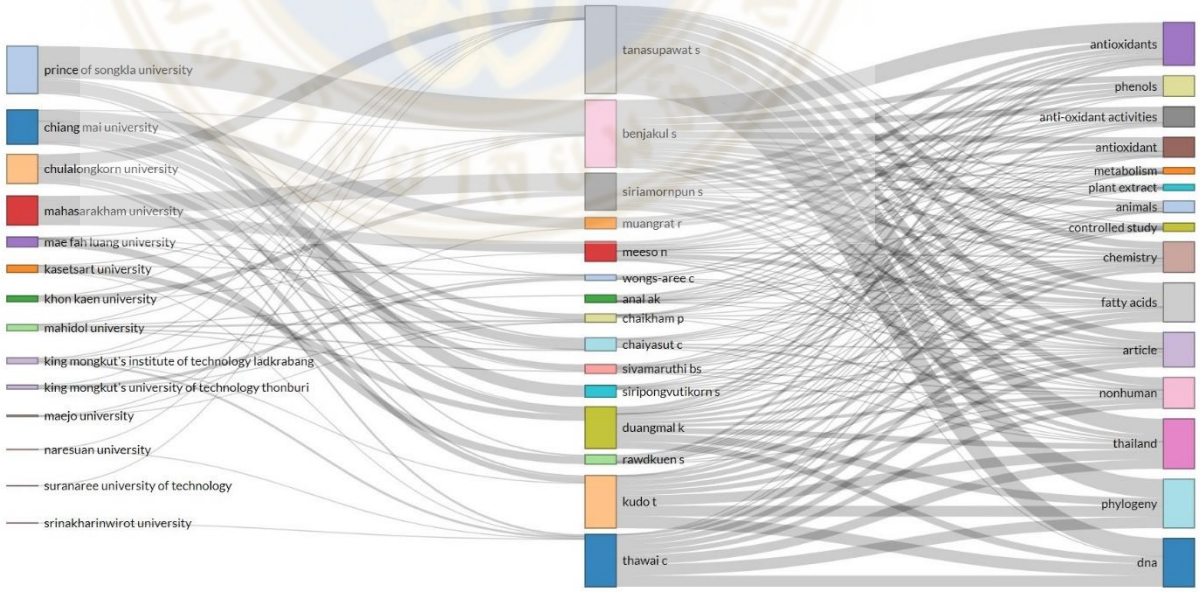
ภาพที่ 4.6 ผลลัพธ์นักวิจัยที่ค้นคว้ากลุ่มอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพมากที่สุด

จากการวิเคราะห์ปริมาณการตีพิมพ์ในแต่ละปีพบว่า สามารถแบ่งนักวิจัยตามช่วงเวลาตีพิมพ์ได้เป็น 3 ช่วง ในช่วงปี 2008 – 2010 เป็นช่วงวางรากฐานของงานวิจัยในสาขานี้ นักวิจัยที่มีผลงานวิจัยโดดเด่นประกอบไปด้วย ศ.ดร สุทธวัฒน์ เบญจกุล และ ผศ.ดร.สุนิสา ศิริพงศ์วุฒิกร ในช่วงที่ 2 คือตั้งแต่ปี 2011 – 2015 นักวิจัยที่มีผลงานโดดเด่นในช่วงนี้ได้แก่ รศ.ดร.ศิริธร ศิริอมรพรรณ และในช่วงปัจจุบัน คือตั้งแต่ปี 2016 – 2020 นักวิจัยที่มีผลงานโดดเด่นได้แก่ ศ.ดร สุทธวัฒน์ เบญจกุล และ ศ.ดร.สมบูรณ์ ธนาศุภวัฒน์ ดังแสดงในรูปที่ รูปที่ 4 7

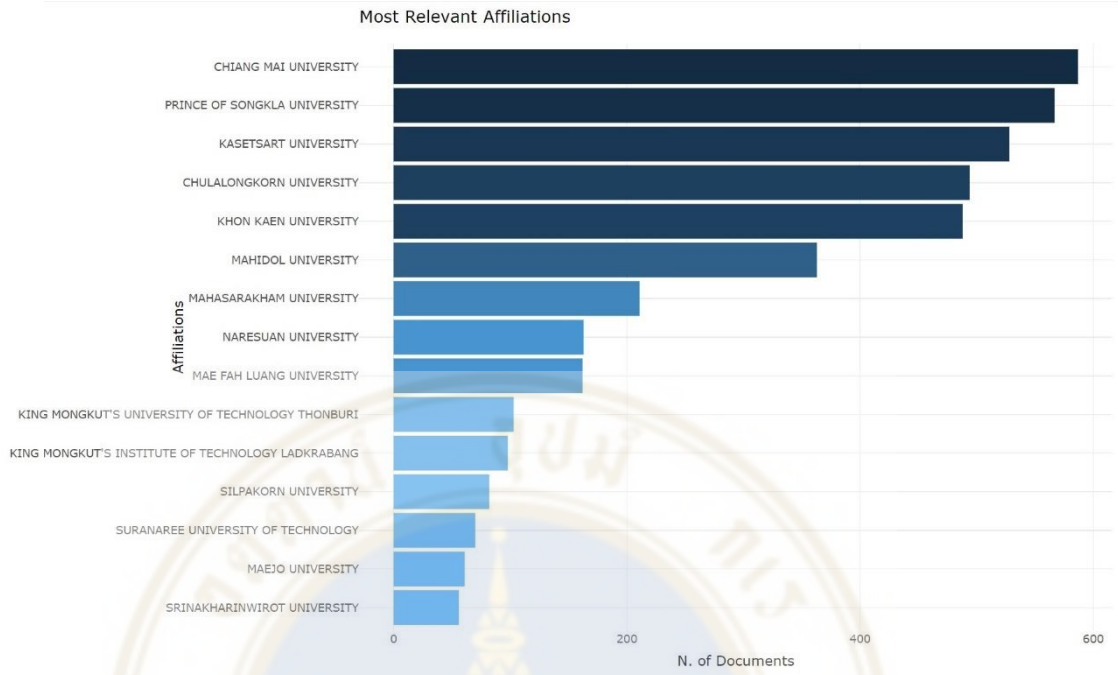


ภาพที่ 4.7 จำนวนบทความที่นักวิจัยแต่ละท่านตีพิมพ์ในแต่ละปี

ที่มา : รูปจาก Authors - Authors' Production over Time



ภาพที่ 4.8 คำสำคัญที่นักวิจัยแต่ละท่านใช้ในบทความวิจัย



ภาพที่ 4.9 หน่วยงานที่มีบทความที่ได้รับการตีพิมพ์มากที่สุด

ที่มา : รูปจากAuthors - Most relevant affiliations

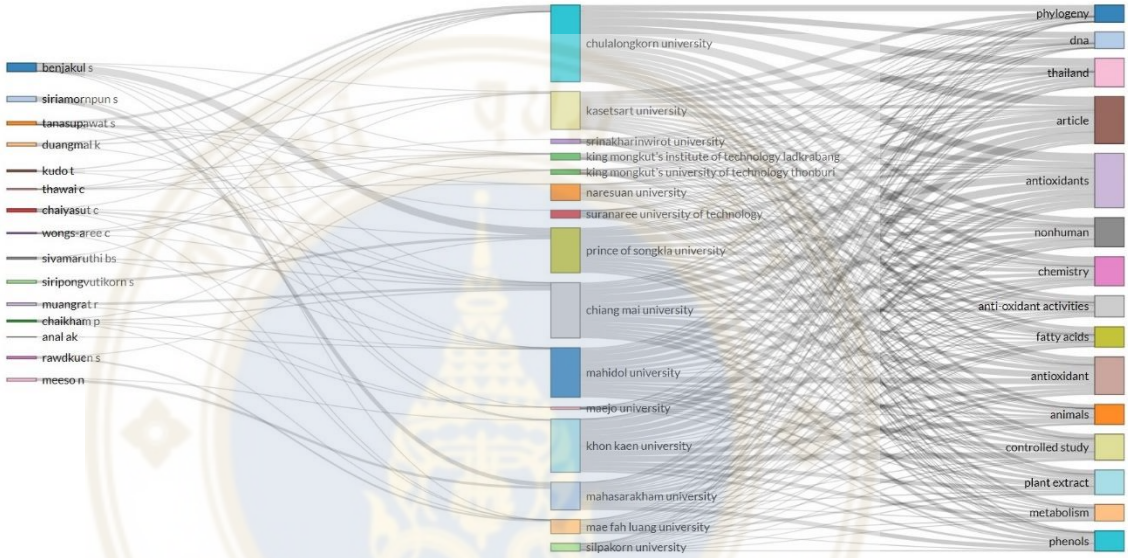
เมื่อพิจารณาตามคำสำคัญที่ใช้ในบทความที่ตีพิมพ์จากแต่ละหน่วยงาน พบว่า จากการสืบค้นหาและวิเคราะห์ด้วย Bibliometric ทำให้ผู้วิจัยทราบว่า มหาลัยที่เป็นผู้นำด้านการวิจัย กลุ่มอาหารฟังก์ชัน ใน 3 อันดับแรกมีดังนี้

1. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบทั้งหมด 587 บทความ มีความสนใจในการค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องของ Antioxidant ในกลุ่มอาหารฟังก์ชันมากที่สุด
2. มหาวิทยาลัยสงขลา พบทั้งหมด 567 บทความ มีความสนใจในการค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องของ Antioxidant ในกลุ่มอาหารฟังก์ชันมากที่สุด
3. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบทั้งหมด 528 บทความ มีความสนใจในการค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องของ Antioxidant ในกลุ่มอาหารฟังก์ชันมากที่สุด

จากการค้นหา จึงสรุปได้ว่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีความสนใจและค้นคว้าเกี่ยวกับ กลุ่มอาหารฟังชั่นค์ มากที่สุด โดยเมื่อผู้วิจัยทำการสืบค้นเพิ่มเติมจึงได้ทราบว่า มหาลัยเชียงใหม่ มีศูนย์นวัตกรรมอาหารและบรรจุภัณฑ์ ซึ่ง สร้างเพื่อ วิจัยและพัฒนาอาหารที่สอดคล้อง

กับยุทธศาสตร์ของประเทศ และ ดำเนินโครงการเพื่อสนับสนุนผู้ประกอบภาคอุตสาหกรรมอาทิเช่น โครงการที่เกิดจากความร่วมมือระหว่างศูนย์นวัตกรรมอาหารและบรรจุภัณฑ์กับผู้ประกอบการ รวมถึง สนับสนุนงานวิจัยที่พร้อมนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ ในส่วนของมหาวิทยาลัย สงขลา เองก็เช่นกัน มีการสนับสนุน ทุนวิจัย รวมไปถึง ห้องปฏิบัติการการทดลองอาหารและการแปรรูปภัณฑ์ต่าง ๆ และยังมีการขายผลิตภัณฑ์ที่ทางมหาลัย ผลิตขึ้นเองอีกด้วย

ดังแสดงในรูปที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 คำสำคัญที่นักวิจัยในแต่ละหน่วยงานใช้ในบทความวิจัย

เพื่อศึกษาสถานภาพการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับแต่ละเทคโนโลยี รวมถึงเครือข่ายนักวิจัย (Social Network Analysis) สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ

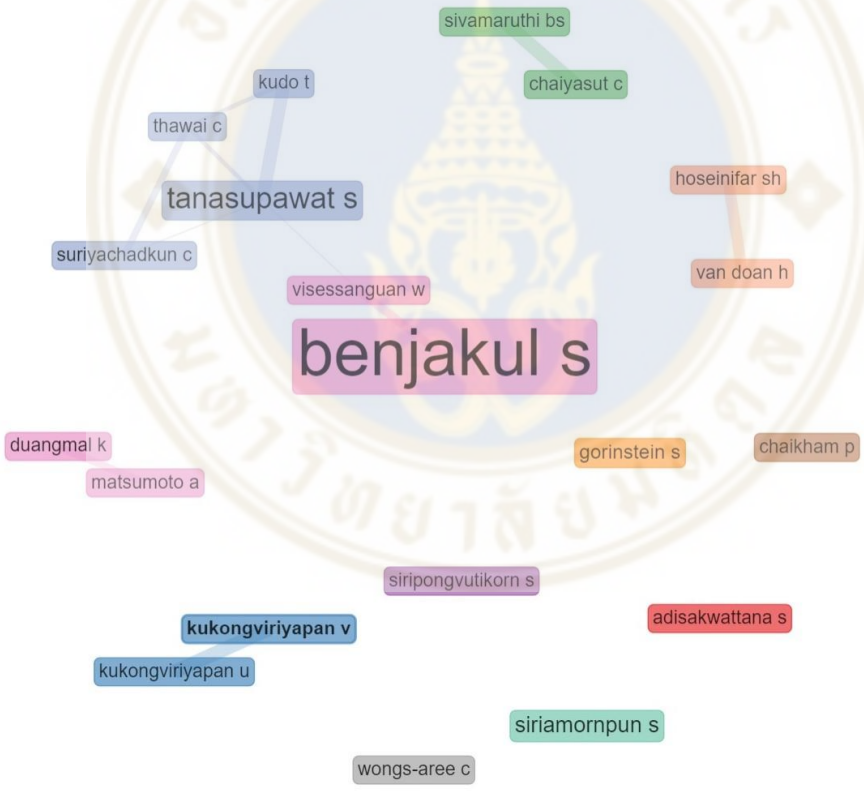
a. เพื่อกำหนดแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอาหารเพื่ออนาคต (Food for the future) เพื่อรองรับยุทธศาสตร์ของประเทศไทยที่มุ่งสู่ยุค 4.0 สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ

b. จัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการผลักดันและขับเคลื่อนงานดำเนินงานตามแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอาหารเพื่ออนาคต (Food for the future) ที่กำหนด สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ

c. เสนอแนวทางในการติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อให้มีการทบทวนและระบุสถานะของแผนที่นำทางในแต่ละช่วงเวลาที่เหมาะสม สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ

4.1.1.4 ชุมชนของนักวิจัยในประเทศไทย

จากการศึกษาการทำงานวิจัยร่วมกันระหว่างนักวิจัยในสาขานี้ พบว่ากลุ่มนักวิจัยที่มุ่งเน้นงานวิจัยด้าน “อาหารฟังก์ชัน” เราทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อมองหาความสัมพันธ์ทั้งที่เปิดเผยและแอบซ่อน โดยความสัมพันธ์ที่มีอยู่ดูจากการเขียนบทความร่วมกันจะแสดงด้วยเส้นหนาและความสัมพันธ์ที่แอบซ่อนจะนำเสนอด้วยเส้นประซึ่งสะท้อนถึงหัวข้อวิจัยที่สนใจร่วมกัน จากการศึกษาพบว่า หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัยที่มุ่งเน้นด้าน “อาหารฟังก์ชัน” มีรายละเอียดดังตารางด้านล่าง



ภาพที่ 4.11 การทำวิจัยร่วมกันของนักวิจัย

จากการวิเคราะห์ความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่างหน่วยงาน พบว่า จากการสืบค้นหาและวิเคราะห์ด้วย Bibliometric ทำให้ผู้วิจัยทราบว่า งานวิจัยใน กลุ่มอาหารฟังก์ชัน มีการทำวิจัยร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัย ดังนี้

กลุ่ม 1. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่-มหาวิทยาลัยสงขลา-มหาวิทยาลัยนเรศวร-มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงมีการค้นคว้าร่วมกันด้าน Healthy Food, Food processing มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และมหาวิทยาลัยสงขลาโดดเด่นในเรื่องของการพัฒนาอาหารที่มาจากวัตถุดิบใหม่ ๆ และมีสารอาหารมากขึ้น รวมไปถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยนเรศวรเนื่องจากพึ่งก่อตั้ง จึงยังไม่ทราบผลงานมากนัก

กลุ่ม 2. มหาวิทยาลัยมหิดล-มหาวิทยาลัยมหาสารคาม-มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีการค้นคว้าร่วมกันด้าน Antioxidant. Healthy Food, Food Extract มหาวิทยาลัยมหิดลเด่นเรื่องการค้นหาอาหารที่มีผลดีต่อสุขภาพและยังมีสถาบันโภชนาการที่ศึกษาค้นคว้าด้านการพัฒนาอาหาร เพื่อตอบสนองความต้องการของทั้งภาครัฐและเอกชน เช่นเดียวกับมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

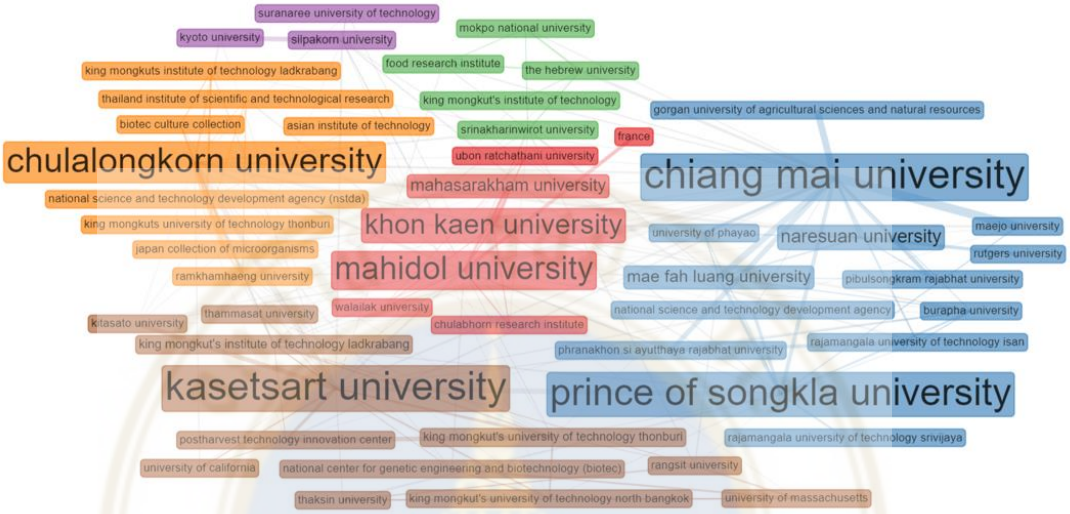
กลุ่ม 3. มหาวิทยาลัยเกษตร-มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์-มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี-ลาดกระบัง มีการค้นคว้าร่วมกันด้าน Healthy Food, Biomass, Food Extract มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีจุดเด่นด้านการเกษตรและประมงอยู่แล้วรวมไปถึงมีศูนย์พัฒนาวิจัยอาหารในมหาลัยของตนเอง งานวิจัยบางงานจึงมีการร่วมมือกันกับ มหาวิทยาลัยในเครือพระจอมเกล้าที่เด่นด้านเทคโนโลยีเพื่อค้นคว้าหาอาหารที่มีผลดีต่อสุขภาพ

กลุ่ม 4. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย-มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี-AIT-สวทช.-Biotech-มหาวิทยาลัยรามมีการค้นคว้าร่วมกันด้าน Antioxidant. Healthy Food, Food Extract ในการค้นคว้าร่วมกันนั้นจะเน้นไปทาง สารต้านอนุมูลอิสระซึ่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีการค้นคว้าและผลงานออกมา บ่อยครั้ง อยู่แล้ว มีการร่วมมือกับ Biotech ซึ่งเป็นศูนย์วิจัยด้านพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพในสังกัดสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เน้นไปที่การค้นคว้าหา Antioxidant จากวัตถุดิบต่าง ๆ และการค้นคว้าใหม่ ๆ

กลุ่ม 5. มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้า-มศว.-ต่างประเทศ มีการค้นคว้าร่วมกันด้าน Healthy Food ค้นคว้าร่วมกันเกี่ยวกับ อาหารเพื่อสุขภาพ ซึ่งคณะวิทยาศาสตร์ของพระจอมเกล้าเด่นในเรื่อง วิทยาศาสตร์การอาหารเป็นทุนเดิมอยู่แล้ว และมีการร่วมมือกับ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

กลุ่ม 6. มหาวิทยาลัยศิลปากร-มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี-ม.เกียวโต มีการค้นคว้าร่วมกันด้าน Food Localization, Healthy Food มหาวิทยาลัยศิลปากรมี ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร และ ฟู้ดเทคมีการร่วมมือกับ มหาวิทยาลัยเกียวโต ในการทำวิจัยร่วมกันของ

อาจารย์ทั้งสองหน่วยงาน และมีการส่งนักศึกษาของภาควิชาเทคโนโลยีอาหารไปทำวิจัย คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้จัดทำบันทึกความเข้าใจ (MOU) และข้อตกลงการแลกเปลี่ยนนักศึกษา (Student Exchange Agreement) กับ Graduate School of Agriculture



ภาพที่ 4.12 ความเชื่อมโยงกันของแต่ละมหาวิทยาลัยในการค้นคว้า กลุ่มอาหารฟังค์ชั่น

อีกทั้งผู้วิจัยยังพบว่า แต่ละมหาวิทยาลัย ชื่อ ของผู้วิจัยที่ทำงานร่วมกันกับมหาวิทยาลัย อื่น ๆ ทางผู้วิจัยขอยกมาเพียง 2 อันดับแรก ดังนี้

1. Prof.Dr. Soottawat Benjakul. (ศ.ดร.สุทธวัฒน์ เบญจกุล)

จาก มหาวิทยาลัยสงขลา ร่วมกับ มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยทักษิณ และ มหาวิทยาลัยอาหรับเอมิเรต วิจัยเรื่อง ANTIOXIDANT ACTIVITY OF DATE (PHOENIX DACTYLIFERA VAR. KHALAS) SEED AND ITS PREVENTIVE EFFECT ON LIPID OXIDATION IN MODEL SYSTEMS

ซึ่ง จุดเด่นของมหาวิทยาลัยอยู่ที่การพัฒนาอาหารในรูปแบบใหม่ ๆ จากวัตถุดิบที่แปลกใหม่ หรือ วัตถุดิบที่ให้สารอาหารได้มีประสิทธิภาพ และแปรรูปอาหารให้อยู่ในรูปแบบใหม่ ๆ ได้นานขึ้น ทางผู้วิจัย จึงคาดว่า มีการร่วมมือกับมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือและมหาวิทยาลัยทักษิณ เพื่อพัฒนาบรรจุภัณฑ์และการแปรรูปอาหาร

2. Assoc.Prof.Dr. Sirithon Siriamornpun. (รศ.ดร.ศิริธร ศิริอมรพรรณ)

จาก มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ร่วมกับ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิจัยเรื่อง BIOACTIVE COMPOUNDS AND HEALTH IMPLICATIONS ARE BETTER FOR GREEN JUJUBE FRUIT THAN FOR RIPE FRUIT ซึ่งมหาวิทยาลัยมหาสารคามนั้นชูจุดเด่นด้านการกาหนดอาหารการจัดการความปลอดภัยในอาหาร เพื่อตอบสนองความต้องการ ทั้งภาครัฐและเอกชน ได้แก่ โรงพยาบาล อุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับการผลิตและตรวจสอบคุณภาพอาหาร การแก้ปัญหาและให้คาแนะนาด้านโภชนาการ

4.1.1.5 แนวโน้ม Key Word หรือ Title ของงานวิจัยในกลุ่มอาหารฟังก์ชัน

ในส่วนของ Key word นั้นจากการค้นหาด้วย Bibliometric ทำให้ทำให้ผู้วิจัยทราบว่า คำที่เป็น Key word สำหรับ กลุ่ม อาหารฟังก์ชัน มีดังนี้

1. Antioxidants 836 Occurrences
2. Article 653 Occurrences
3. Antioxidant 530 Occurrences

งานวิจัยส่วนใหญ่นั้นจะมุ่งไปที่การประยุกต์ใช้ Antioxidant (สารต้านอนุมูลอิสระ) จากสารสกัดจากพืชและมีประสิทธิภาพของกระบวนการสกัด รวมไปถึงการทดลองในห้องปฏิบัติการ สัตว์และมนุษย์ ทั้งนี้ยังรวมไปถึงการเสาะหาสารต้านอนุมูลอิสระจาก ทะเล เกี่ยวกับงานวิจัยในการหาสารอาหารและการวิเคราะห์พันธุ์ปลาของสัตว์น้ำรวมถึงสารอาหารในทะเล ทั้งในส่วนของพืชและสัตว์ ในส่วนของบนดินจะมี พืชพันธ์ เช่น เห็ด หรือ ดอกไม้และยังมีงานวิจัยที่เกี่ยวกับสารอาหารที่อยู่ในหมวดอาหารจากพืชว่ามีสารอาหารอะไรบ้างที่เป็นประโยชน์ แต่ก็มีบางงานวิจัยที่ทำเกี่ยวกับ คลื่นที่มีปฏิกิริยากับอาหาร เช่น คลื่นไม่โครเวฟ คลื่นอัลตราซาวด์ว่ามี ปฏิกิริยากับอาหารบางประเภทอย่างไร

โดยรวมจึงสรุปได้ว่า การค้นคว้าเกี่ยวกับอาหารฟังก์ชันนั้น เทรนด์หรือกระแสในการค้นคว้านั้นจะเกี่ยวข้องกับสารต้านอนุมูลอิสระและสารที่ทำให้ร่างกายมีภูมิต้านทานในการต้านโรคภัยต่าง ๆ รวมไปถึงการแสวงหาอาหารชนิดใหม่

4.2 ผลการศึกษาจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interviews) และจากวิธีการสนทนากลุ่ม (Focus Group)

4.2.1 ข้อมูลผู้เข้าร่วมการประชุม ในมิติของภาคอุตสาหกรรมอาหาร

4.2.1.1 จำนวนผู้เข้าร่วมประชุม รวมทั้งหมด 43 ท่าน โดยแบ่งได้ดังนี้

- ภาคอุตสาหกรรม จำนวน 31 บริษัท
- ภาครัฐ จำนวน 3 หน่วยงาน

4.2.1.2 สามารถจำแนกขนาดบริษัท ออกมาได้ดังนี้

- ธุรกิจขนาดใหญ่ จำนวน 11 บริษัท
- ธุรกิจขนาดกลาง จำนวน 4 บริษัท
- ธุรกิจขนาดเล็ก จำนวน 16 บริษัท

4.2.1.3 สามารถจำแนกออกตามกลุ่มอาหารได้ดังนี้

- อาหารอินทรีย์ จำนวน 11 บริษัท
- อาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ จำนวน 12 บริษัท
- อาหารทางการแพทย์ จำนวน 4 บริษัท
- อาหารใหม่ จำนวน 7 บริษัท

ทั้งนี้ในการเก็บข้อมูลในครั้งนี้ ข้อมูลที่ได้จากการสทนาแบบกลุ่มจะประกอบไปด้วยอาหารทั้งหมด 4 กลุ่ม แต่ข้อมูลที่ทางผู้วิจัยได้นำข้อมูลออกมาวิเคราะห์นั้น จะอยู่ในส่วนของ อาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ ในมิติของภาคอุตสาหกรรมเท่านั้น โดยกลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรมในส่วนของอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ มีรายชื่อดังนี้

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงกลุ่มรายชื่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ

รายชื่อบริษัท	ขนาดของธุรกิจ	ประเภทของธุรกิจ
1.บริษัท ซีพีออลล์ จำกัด (มหาชน)	ขนาดใหญ่	ผลิตและแปรรูป
2.บริษัท ไทยยูเนี่ยน จำกัด(มหาชน)	ขนาดใหญ่	ผลิตและแปรรูป
3.RS Group	ขนาดใหญ่	ช่องทางจัดจำหน่าย
4.บริษัท เชียงใหม่ไบโอเวกกี้ จำกัด	ขนาดใหญ่	ผลิตและแปรรูป
5.บริษัท ศรีฟ้าโฟรเซนฟู้ด จำกัด	ขนาดกลาง	ผลิตและแปรรูป
6.noBitter	ขนาดเล็ก	ผลิตและแปรรูป
7.บริษัท ควอลิตี้พลัสฯ จำกัด	ขนาดเล็ก	ผลิตและแปรรูป
8.บริษัท มัลเบอร์ริกซ์ จำกัด	ขนาดเล็ก	ผลิตและแปรรูป
9.บริษัท ไทย ไฟน์ ฟู้ด (ทีเอฟเอฟ) จำกัด	ขนาดเล็ก	ผลิตและแปรรูป
10.บริษัท โกลบอล บั๊กส์ เอเชีย จำกัด	ขนาดเล็ก	ผลิตและแปรรูป
11.บริษัท สตาร์เฮิร์บ ฟาร์ม่า จำกัด	ขนาดเล็ก	ผลิตและแปรรูป
12.บริษัท กรีนอินโนเวชั่น ไบโอเทคโนโลยี จำกัด	ขนาดเล็ก	ผลิตและแปรรูป

4.2.2 ผลจากการวิเคราะห์ปัจจัยและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง (Drivers & trend) อะไรเป็นปัจจัยภายนอกที่ขับเคลื่อนทิศทางการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ

ผลจากการสัมภาษณ์ โดยจะวิเคราะห์ปัจจัยออกมาออกมาเป็น 2 ส่วน คือปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกที่ส่งผลต่อการขับเคลื่อนทิศทางการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ โดยสามารถสรุปประเด็นสำคัญออกมาได้ ดังนี้

ปัจจัยภายใน

- มีทรัพยากรโดยเฉพาะสมุนไพรไทยที่มีจำนวนมากและมีคุณภาพสูงเป็นที่ยอมรับในต่างประเทศ
- การมี scientific evidence เพื่อยืนยันความ
- ขาด Infrastructure เกี่ยวกับการสนับสนุนการวิจัย (CRO)

- ต้นทุนการผลิตสูงมาก
- ไม่สามารถ Claim อะไรได้เนื่องจากเงื่อนไขและข้อจำกัดจากระเบียบ อย.
- Human Food มีความหลากหลายเนื่องจากมีกลุ่มคนหลายช่วงวัยในสังคม

ปัจจัยภายนอก

- ความพร้อมของเทคโนโลยีกระบวนการผลิตที่ยังไม่สามารถเพิ่มมูลค่าสินค้าได้ อย่างเช่น เทคโนโลยีจากการสกัด
- คู่แข่งมีจำนวนมาก
- การขึ้นทะเบียนสินค้าประเภทใหม่ที่ยังไม่เคยมีประวัติ
- ความเปลี่ยนแปลงของตลาดก่อให้เกิดกลุ่มตลาดใหม่ๆ
- ขาดองค์กรที่สนับสนุนในการผลักดันการวิจัยและการตรวจสอบมาตรฐานเพื่อ claim
- ข้อจำกัดในด้านการ claim ซึ่งเคลมได้น้อยมากแทบไม่แตกต่างจากสินค้าทั่วไป
- ขาดทุนสนับสนุนการวิจัยพัฒนาและขั้นตอนที่ยุ่งยากล่าช้า
- การสนับสนุนจากภาครัฐ

โดยมีตัวอย่างในการแสดงความเห็นของผู้เข้าร่วมประชุม ดังนี้

ผู้เข้าร่วมประชุม : “มันไม่มีการควบคุมที่ดี มีการเคลมรับรองมั่วไปหมด บางอันรับรองจริง บางอัน อย. ก็ไม่รับรอง อีกจุดหนึ่งคือ human food เนื่องจากเคยทำเกี่ยวกับอาหารเด็กอ่อนมาก่อน เด็กอ่อนเขาไม่ได้กินอย่างอื่น ดูแต่เรื่องของโภชนาการให้เขากิน เขาจะเห็นผลง่าย แต่ถ้าให้คนปกติอย่างเราที่มีพฤติกรรมการบริโภคที่ต่างกัน ยีนส์ที่ต่างกัน แล้วให้มากิน functional food มันเห็นผลน้อยมาก แต่ถามว่ากลุ่มประชากรไหน ถ้าคุณทำ clinical ถ้าได้เคยทำ culture food มา อย.ก็จะบอกว่า ยังไม่ทำทุกกลุ่ม ทุกภูมิศาสตร์ เพราะฉะนั้นคุณจะมาเคลมไม่ได้ว่า กลุ่มคนแค่ 18-22 ปี ที่มี บลาๆ สามารถจะเคลมได้ ซึ่งในที่สุดเสียเงินไป 4-5 ล้านบาท ไปกับเรื่องอะไรแบบนี้ ซึ่งในท้ายที่สุด ถ้า functional food ไม่สามารถเคลมได้ว่าดียังไง จะ regulate อย่างไรให้ น่าสนใจที่จะลงทุนในหมวดนี้ เพราะมันก็เสี่ยงที่จะมาลงทุน เพราะมันไม่ใช่ยา คนที่มาดูอย. เขาก็จะมาดูในฐานะยา ถ้าเป็นอาหารทางการแพทย์ก็ยังพอเจาะเฉพาะกลุ่มได้ แต่กลุ่มอาหารฟังก์ชันเป็นกลุ่มที่ยากจะหาคนมาเคลมได้ว่าดีแบบนี้ๆ เช่น วิตามินบีสูง ต้องใส่วิตามินเท่าไหร่ ซึ่งตัวอย.เองก็ไม่ได้บอกว่าถ้าใช้คำนี้ไม่ได้ ต้องใช้คำไหน อีกเรื่องคือ พวกโฆษณาอาหารและยา ที่ตลก คือ อย. อาจจะให้แล้ว

แต่ ฆอ.ไม่ให้ เพราะเขาไม่เข้าใจสินค้า เช่น แคลเซียม ช่วยในการเสริมกระดูกและฟัน ซึ่งเอาไปเคลมในกระดูกปลาไม่ได้ ตัดทิ้ง แล้วสรุปจะให้เขียนยังไง พอไม่ได้ก็ขายไม่ได้ ก็กลายเป็นของที่พูดเชื่อกันมั่วๆ สำหรับต่างประเทศ ในอเมริกาง่าย เป็นในรูปแบบ self-regulate ดีหรือไม่ดีอยู่ที่ผู้ผลิต ถ้า over claim เขาก็มีสิทธิ์ฟ้องบริษัทได้"

ผู้เข้าร่วมประชุม : "ตอนนี้ตลาดสมุนไพรไทยชอบมาก ทางเอเชียมียาจีน โสม ไทยก็มีขมิ้น ขิง ข่า ตะไคร้ ที่มองว่าเฮลตี้ เห็นว่าต่างประเทศชอบและต้องการสินค้าไทยที่เป็นสมุนไพรไทย .. ประเทศไทยต้องการ functional claim in food product ว่าอาหารตัวนี้ดีอย่างไร ต้องพูดได้ว่าดีอย่างไร ไม่ใช่แค่อิ่ม"

ผู้เข้าร่วมประชุม : "มันไม่ Well Control คือใครอยากเสี่ยงก็ลุยไป ถ้าFunctional Foods เคลมไม่ได้ ก็ไม่น่าลงทุน ขนาด Regulated แล้วคนยังยอมเสี่ยงที่จะทำ แต่ หน่วยงานที่เขาดูแลไม่เต็มที่กับเรื่องนี้ ถ้าคุณไปดีลกับ พวก อาหารและยา มันยิ่งตลกไปอีกเพราะ อย. อาจจะให้แต่อีกหน่วยงานอาจไม่ให้ (ไม่ได้ระบุว่าเป็นหน่วยงานอะไร) เพราะเขาไม่เข้าใจโปรดัก เช่น แคลเซียม อย.ให้ได้เพราะเสริมกระดูก แต่ อีกหน่วยงานให้เราก็ไม่สามารถนำไปขายได้ก็กลายเป็นของที่มั่ว ๆ คอนโทรลยาก"

4.2.3 ผลจากการวิเคราะห์ปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จ (Key Success Factors) หรือเพื่อกำหนดเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยพัฒนาของอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ ที่เป็นรูปธรรม (Strategic Targets for development) ภายใต้กรอบเวลา

ผลจากการสัมภาษณ์ข้อมูลในส่วนนี้ ในการกำหนดเป้าหมายเชิงกลยุทธ์นั้น จะนำข้อมูลออกมาให้อยู่ในกรอบเวลาของการจัดทำกลยุทธ์แผนที่นำทาง โดยจะแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะสั้น (ภายใน 3 ปี) ระยะกลาง (ภายใน 5 ปี) และ ระยะยาว (ภายใน 10 ปี) โดยเป้าหมายเชิงกลยุทธ์โดยภาพรวมของภาคอุตสาหกรรมไทยนั้น จะมีการวางเป้าหมายไว้ดังนี้

ตารางที่ 4.2 เป้าหมายเชิงกลยุทธ์โดยภาพรวมของภาคอุตสาหกรรมไทย

ระยะสั้น (ภายใน 3 ปี)	ระยะกลาง (ภายใน 5 ปี)	ระยะยาว (ภายใน 10 ปี)
เพื่อให้ผู้ประกอบการไทยสามารถผลิตอาหารที่มีปริมาณเพียงพอและได้รับคุณภาพสอดคล้องและเป็นที่ยอมรับตามมาตรฐานในระดับประเทศ	ผู้ประกอบการอาหารของไทยสามารถ พัฒนาไปสู่การเป็นผู้ผลิตอาหารที่ได้รับ คุณภาพสอดคล้องและเป็นที่ยอมรับตาม มาตรฐานในระดับนานาชาติ	ผู้ประกอบการอาหารภายใต้ตราสินค้าของ ไทยเป็นส่วนหนึ่งของห่วงโซ่อุปทานการผลิตอาหารระดับนานาชาติ

ทั้งนี้เป้าหมายเชิงกลยุทธ์ของภาคอุตสาหกรรมของอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพนั้น หลังจากได้มีการระดมความคิดเห็น โดยสามารถสรุปผลการแสดงความคิดเห็นออกมาได้ดังนี้

ตารางที่ 4.3 เป้าหมายเชิงกลยุทธ์ของภาคอุตสาหกรรมของอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพที่ระดมความเห็น

ระยะสั้น (ภายใน 3 ปี)	ระยะกลาง (ภายใน 5 ปี)	ระยะยาว (ภายใน 10 ปี)
1.Platform เพื่อเข้าถึงแหล่งเงินทุนในการพัฒนาสินค้า 2.เงินทุนสนับสนุนการวิจัยในคน สำหรับธุรกิจขนาดย่อม 3.ปรับเปลี่ยนเงื่อนไขการ Claim	1.เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา Personalize Product	1.ผลกระทบของกฎระเบียบการตรวจสอบ ความปลอดภัยและมีความเชื่อมโยงกัน 2.ทำแหล่งรวมข้อมูล Positive List ของสาระสำคัญที่ออกฤทธิ์และสามารถเคลมได้ 3.การทำ Nutrigenomic (สารอาหารระดับยีนส์)

โดยมีตัวอย่างในการแสดงความเห็นของผู้เข้าร่วมประชุม ดังนี้

ผู้เข้าร่วมประชุม : “อยากให้มีหลักการที่ชัดเจนในการเคลม Functional ingredient ปัจจุบันสามารถเคลมได้แค่ในผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเท่านั้น ไม่สามารถเคลมสินค้าอย่างอื่นได้ อย. จะมีกฎว่าแพทย์ ห้ามโฆษณาในสิ่งที่ตนเองทำ”

ผู้เข้าร่วมประชุม : “อยากให้ Practical มากกว่านี้ เพราะว่า Functional ingredient ปัจจุบันสามารถ เคลมได้แค่ในผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเท่านั้น ไม่สามารถเคลมสินค้าอย่างอื่นได้ ซึ่งที่จริงการวิจัยทั่วโลกนั้น เค้ารู้กันว่า อย่างเช่น ตัวนี้ Antioxidant ก็ควรจะสามารถเคลมได้ แต่ อย. ใช้ในแค่เสริมอาหารเท่านั้น แม้ในการโฆษณา ตัวนี้ก็ใช้คำว่าทานเพื่อสุขภาพก็ไม่ได้ ไม่เอื้อต่อผู้ประกอบการ อย. จะเคลมได้แค่บางตัว คนที่รู้สึกว่าตนเองโฆษณาตามหลักวิชาการ แต่ทำไม่ได้ อีกเรื่องคือ เราเป็นวิชาชีพ อย. จะมีกฎว่าแพทย์ ห้ามโฆษณาในสิ่งที่ตนเองทำ โลกไปไกลแล้ว บุคลากรทางการแพทย์ควรจะสนับสนุนพวกเค้า เพราะว่าเค้ามีความรู้ และการทำตรงนี้จะยิ่งทำให้ผู้ป่วยปลอดภัยมากกว่า”

ผู้เข้าร่วมประชุม : “ปัจจุบันจะมีปัญหาเช่น สินค้าที่เราทำแล้วจะส่งออกต่างประเทศในกรณีที่มี อย. ไทยอยู่แล้ว อย. จะไม่สนใจ โดยจะสนใจแค่ว่าต่างประเทศปลายทางรับหรือไม่ เพราะเราลงทะเบียนเพื่อการส่งออกเท่านั้น มันขึ้นอยู่กับกฎหมายปลายทาง ควรจะให้ อย. ของไทยกับต่างชาติคุยกัน หรือมีองค์กรกลางในการประสานงานกัน และมีกฎตรงกลาง สำหรับในการลงทะเบียนได้ เพราะอย่างเมืองนอกลงทะเบียนได้ แต่ไทยไม่ได้ เพราะ อย. ไทย เคี่ยวสุดแล้ว”

4.2.4 ผลจากการวิเคราะห์การวิจัยและพัฒนาของอุตสาหกรรมอาหารเพื่ออนาคต ในมิติด้าน เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ กระบวนการ การบริการและรูปแบบธุรกิจที่จะต้องพัฒนาให้มีเกิดขึ้นของประเทศไทย

แนวโน้มของการวิจัยและพัฒนาของอุตสาหกรรมเพื่ออนาคตสำหรับประเทศไทย ในมิติของ “เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ กระบวนการ บริการ”

ผลจากการสัมภาษณ์ในส่วนของอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ ในมิติของเทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ กระบวนการ และบริการ ที่จะต้องทำการพัฒนาเพื่อให้ประเทศไทยนั้นเกิดการพัฒนานั้น สามารถแบ่งออกมาได้เป็นระยะสั้น กลาง และยาว โดยรายละเอียดดังนี้

ด้านเทคโนโลยี และบริการ

ระยะสั้น

- เทคโนโลยีและปรับปรุงการใช้วัตถุดิบในประเทศเพื่อพัฒนาโปรตีนทางเลือก
- Nutrigenomic Technology (สารอาหารระดับยีนส์)
- เทคโนโลยีและการจัดการข้อมูลอัจฉริยะสารมาตรฐานระดับความบริสุทธิ์ (Compound Library) มุ่งเน้นการควบคุมการออกฤทธิ์ของสารสกัดที่มีปริมาณไม่เท่ากัน
- การศึกษารูปแบบมาตรฐานกลางเพื่อรับรองมาตรฐานอาหารเกษตรอินทรีย์ อาหารฟังก์ชัน อาหารการแพทย์และอาหารใหม่ที่เป็นมาตรฐานระดับประเทศ ท่ามกลางผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
- เทคโนโลยีและจัดการฐานข้อมูลทรัพยากรชีวภาพโดยมุ่งไปที่ข้อมูลจุลินทรีย์ (Bio Resource Platform)

ระยะกลาง

- เทคโนโลยีเพื่อการลดต้นทุนการทดสอบมาตรฐานต่าง ๆ เทคโนโลยีและการจัดการข้อมูลอัจฉริยะเพื่อลดระยะเวลาการทดสอบสารสำคัญ (health claim) ให้สอดคล้องกับระยะเวลาผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด
- เทคโนโลยีและกาจัดการข้อมูลอัจฉริยะสารมาตรฐานระดับความบริสุทธิ์ (Compound Library) มุ่งเน้นการควบคุมการออกฤทธิ์ของสารสกัดที่มีปริมาณไม่เท่ากัน

ระยะยาว

- เทคโนโลยีและฐานข้อมูลกลางสาระสำคัญออกฤทธิ์และสามารถเคลมได้ (Positive List Database)
- การศึกษารูปแบบกลยุทธ์และการจัดการห้อง Lab และ Infrastructure ที่ภาคอุตสาหกรรมสามารถเข้าถึงบริการสนับสนุนได้และต้นทุนไม่สูง
-

ด้านกระบวนการ และผลิตภัณฑ์

ระยะสั้น

- การวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ต่อร่างกายเพื่อประเมินคุณภาพสู่การแปรรูปเพื่อพัฒนาอาหาร ฟังก์ชัน
- การวิจัยมุ่งเป้าอาหารฟังก์ชันของเหลือการเกษตรตอบโจทย์อาหารสุขภาพ
- การวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ต่อร่างกาย มุ่งที่การประเมินคุณภาพสู่การแปรรูปเพื่อพัฒนา Finish Product

- การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารฟังก์ชันจากของเหลือวัตถุดิบการเกษตรหรือ
- กระบวนการแปรรูปอาหาร รวมถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามแนวโน้มตลาดอย่างรวดเร็ว

ระยะกลาง

- Research Networking
- มุ่งเน้นที่การควบคุมการออกฤทธิ์ของสารสกัดที่มีปริมาณไม่เท่ากัน อาจเป็นการควบคุมในรูปแบบแบบ finger print ของพืชสำหรับเป็นข้อมูลสาระสำคัญที่เป็นมาตรฐาน

ระยะยาว

- หา Material ใหม่ เพื่อนำมาทดแทน product และ Waste Product

โดยมีตัวอย่างในการแสดงความเห็นของผู้เข้าร่วมประชุม ดังนี้

ผู้เข้าร่วมประชุม : “การสกัด วิธีการสกัด อย ในบัญชีพืชที่ใช้จะระบุว่าสกัดด้วยน้ำเท่านั้น ทั้งที่ทั้งโลกเป็นน้ำบวก ethernal ไปแล้ว ethernol 10% ก็ไม่ให้ อย จะเชื่อแต่ฐานข้อมูลเก่าที่ไม่อัพเดท”

ผู้เข้าร่วมประชุม : “การสกัด วิธีการสกัด อย ในบัญชีพืชที่ใช้จะระบุว่าสกัดด้วยน้ำเท่านั้น ทั้งที่ทั้งโลกเป็นน้ำบวก ethernal ไปแล้ว ethernol 10% ก็ไม่ให้ อย จะเชื่อแต่ฐานข้อมูลเก่าที่ไม่อัพเดท”

ผู้เข้าร่วมประชุม : “การเอาสาระสำคัญออกมา ซึ่งมีหลายตัว ในตัวยาก ๆอย่างเช่น Super digital carbondioxide หรือการสกัดที่ต้องใช้อะไรซับซ้อน Solvent ใหม่ ๆ เรื่องการ approve safety data SME อาจจะไปลำบาก ถ้าไม่มีองค์ความรู้ก็จะแน่นิ่ง คือต้องมีความรู้ หรือหน่วยงานรัฐเข้ามาดูเรื่องการให้ความรู้ บางอย่างมีโอกาสแต่ทำต่อไม่ได้”

ผู้เข้าร่วมประชุม : “ปัจจุบันอาหารเสริมที่มาจากข้าวเริ่มเยอะ แต่ที่จริงอยากได้เครื่องมือที่จะพัฒนาให้ได้มากกว่าเอาไปทำอาหาร หรือสกัดสารใหม่ ๆ หรือเติม ingredient ไปมากขึ้น อย่างเช่นนำไปใช้กับพลาสเตอร์ปิดแผล ซึ่งจะเอาไปทำได้เยอะทางด้านผลิตภัณฑ์ทางธุรกิจหรือการพัฒนาสายพันธุ์ข้าว”

ผู้เข้าร่วมประชุม : “หลัก ๆ คือสารสกัด ที่ต้องใช้เครื่องมือ หรืออะไรที่ซับซ้อน คือต้องมีความรู้ หรือหน่วยงานรัฐเข้ามาดูเรื่องการให้ความรู้ ดูจากเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับข้าว ปัจจุบันอาหารเสริมที่มาจากข้าวเริ่มมีจำนวนเยอะขึ้น แต่ที่จริงอยากได้เครื่องมือที่จะพัฒนาให้ได้มากกว่าเอาไปทำอาหาร หรือเติม ingredient ไปมากขึ้น”

บทที่ 5

สรุปผลวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยในครั้งนี้เป็นเชิงคุณภาพเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึก ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกเก็บข้อมูลโดยใช้วิธีสัมภาษณ์แบบเชิงลึก (In-Depth Interview) และวิธีการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ด้วยแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Interview) จากกลุ่มตัวอย่างทางภาคอุตสาหกรรมอาหาร และภาครัฐ ที่เกี่ยวข้องกับอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ ในมิติของภาคอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นการสรุปผลจากการวิจัยเรื่อง การศึกษาวิจัยเพื่อการจัดทำแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอาหารฟังก์ชัน ในมิติของภาคอุตสาหกรรม ผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อนำเสนอข้อมูลสำหรับการจัดทำแผนที่นำทางเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพในอนาคต โดยผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 เพื่อศึกษาสถานภาพการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับแต่ละเทคโนโลยี รวมถึงเครือข่ายนักวิจัย (Social Network Analysis) สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ ในมิติของภาคอุตสาหกรรม

จากการรวบรวม ศึกษาข้อมูล และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ ในโปรแกรม Bibliometric Analysisนั้น โดยการใช้ Keyword ในการระบุ และเจาะจงลงไป ซึ่งผลที่ออกมาปรากฏว่า นักวิจัยภายในประเทศไทยมีความสนใจในหัวข้อที่หลากหลาย ได้แก่ Antioxidants, article, antioxidant,

chemistry, Thailand, nonhuman, anti oxidant activities, fatty acids, controlled study, phenois ซึ่งในกลุ่มของ Antioxidants หรือสารต้านอนุมูลอิสระ นักวิจัยในประเทศไทยจะให้ความสำคัญมากที่สุด โดยองค์กรหลักที่ทำการวิจัยในแต่ละประเด็นของ อาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ ได้แก่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มหาวิทยาลัยพะเยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นต้น โดยขอสรุปผลการศึกษาข้อมูล ดังนี้

นักวิจัยที่เป็นผู้นำในกลุ่มอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ

1. ศ.ดร. สุทธวัฒน์ เบญจกุล จาก มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2. รศ.ดร.ศิริธร ศิริอมรพรรณ จาก มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
3. ศ.ดร. สมบูรณ์ ธนาศุภวัฒน์ จาก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมื่อพิจารณาตามคำสำคัญที่ใช้ในบทความที่ตีพิมพ์จากแต่ละหน่วยงาน พบว่า จากการสืบค้นหาและวิเคราะห์ด้วย Bibliometric ทำให้ผู้วิจัยทราบว่า มหาลัยที่เป็นผู้นำด้านการวิจัย กลุ่มอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ ใน 3 อันดับแรกมีดังนี้

1. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบทั้งหมด 587 บทความ มีความสนใจในการค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องของ Antioxidant ในกลุ่มอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพมากที่สุด

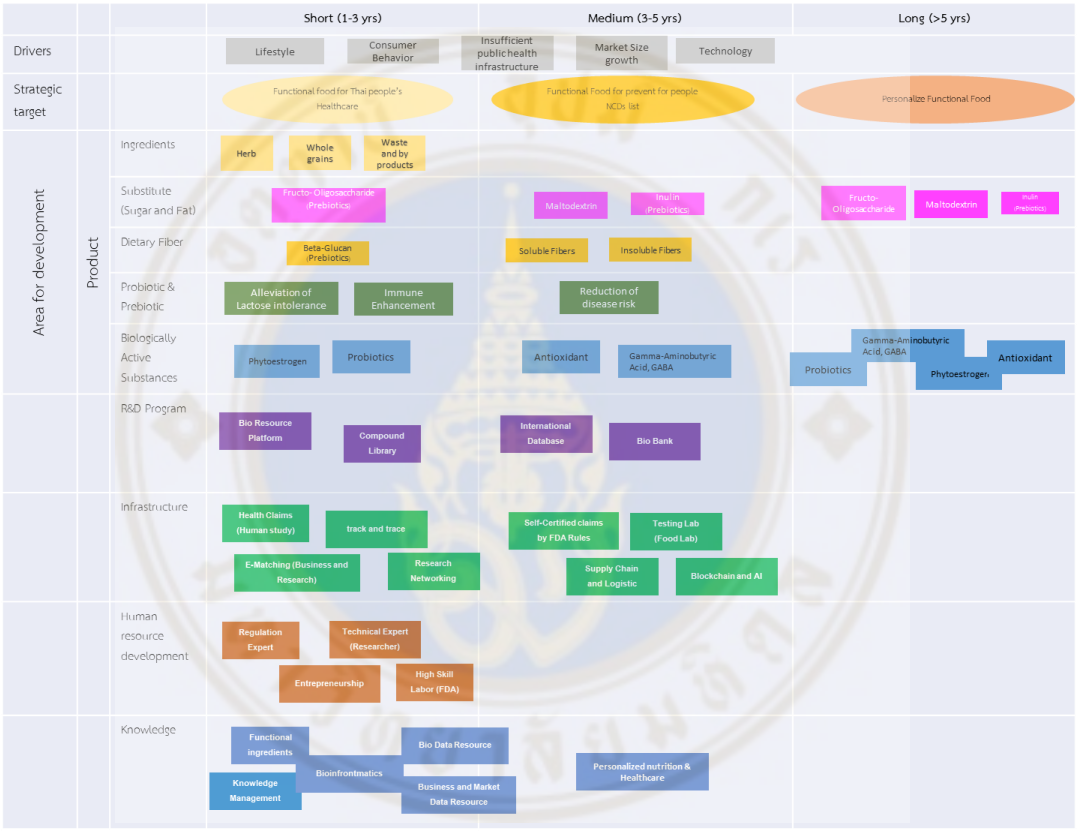
2. มหาวิทยาลัยสงขลา พบทั้งหมด 567 บทความ มีความสนใจในการค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องของ Antioxidant ในกลุ่มอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพมากที่สุด

3. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบทั้งหมด 528 บทความ มีความสนใจในการค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องของ Antioxidant ในกลุ่มอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพมากที่สุด

5.1.2 เพื่อกำหนดแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอาหารเพื่ออนาคต (Food for the future) เพื่อรองรับยุทธศาสตร์ของประเทศไทยที่มุ่งสู่ยุค 4.0 สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพในมิติของภาคอุตสาหกรรม

ผลจากการจัดทำ สนทยาแบบกลุ่ม และมีการระดมความคิดเห็นเพื่อวาง Roadmap ในการพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมในส่วนของอาหารและเครื่องดื่นสุขภาพนั้น โดยปัญหาที่พบจากการสนทนากลุ่มนั้น ปัญหาหลัก ๆ คือ เรื่องของการเคลมสินค้า ที่อาหารและเครื่องดื่มสุขภาพนั้นไม่สามารถเคลมได้ง่าย เนื่องจากกฎระเบียบของประเทศไทยที่ค่อนขางจะหลายขั้นตอน ซึ่งทำให้การพัฒนาของผลิตภัณฑ์ รวมถึงในเรื่องของการผลักดันการวิจัยในประเทศจึงไม่ค่อยประสบ

ผลสำเร็จเท่าที่ควร รวมทั้งเทคโนโลยีภายในประเทศที่ยังไม่ทันกับในต่างประเทศ ทำให้การพัฒนาของประเทศไทยเป็นไปอย่างล่าช้า และยังขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ ซึ่งประเทศไทยเป็นประเทศที่มีวัตถุดิบที่ค่อนข้างจะพร้อมในการพัฒนา แต่คนไทยยังขาดความรู้ความสามารถ เพราะฉะนั้นภาครัฐจึงควรจะเข้ามาร่วมสนับสนุน ซึ่งตรงนี้ส่งผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรม ทั้งเรื่องของต้นทุน และเรื่องของการที่มีสินค้าใหม่ ๆ ออกมา แต่ไม่สามารถขึ้นทะเบียนหรือเคลมได้ โดยปัญหาที่เกิดขึ้นนี้ จึงได้มีการปัจจัยต่าง ๆ มาทำเป็นเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ โดยแบ่งเป็นระยะสั้น กลาง และยาว



ภาพที่ 5.1 Roadmap สำหรับ อาหารและเครื่องดื่มสุขภาพ

5.1.3 แนวทางการประยุกต์ใช้และพัฒนาด้านเทคโนโลยีและการจัดการโครงสร้างพื้นฐานเพื่อยกระดับขีดความสามารถของอุตสาหกรรม (technology and infrastructure supporting the industry development)

แนวทางการพัฒนาในส่วนของอาหารและเครื่องดื่มสุขภาพในภาคอุตสาหกรรมนั้น ถ้าในส่วนของ technology and infrastructure แนวทางการพัฒนานั้น จะมองว่าว่าแผนอยู่ใน 2 ช่วง ดังนี้

ระยะสั้น (1-3 ปี) โดยจะมุ่งเน้นในเรื่องของ การให้ความรู้เกี่ยวกับอาหารและเครื่องสุขภาพที่ถูกต้อง โดยจะต้องระบุได้ว่าอะไรคือ Functional ซึ่งภาครัฐจะต้องมีฐานข้อมูลในส่วนกลาง เพื่อที่จะเป็นข้อมูลให้แก่ทุกภาคส่วน และในเรื่องของ Health Claim ต้องมีความชัดเจนให้แก่ประชาชน เพราะว่าในส่วนนี้จะมีผลต่อผู้ประกอบการและภาคอุตสาหกรรม เพราะสิ่งที่ภาคอุตสาหกรรมผลิตออกมาแล้ว ไม่สามารถเคลมได้ ทั้ง ๆ ที่ต่างประเทศสามารถเคลมได้ ซึ่งจะส่งผลกระทบทางด้านการลงทุนของผู้ประกอบการ จึงต้องแก้ไขปัญหาในส่วนนี้

ระยะกลาง (3-5 ปี) เนื่องด้วยภาคอุตสาหกรรมนั้นต้องมีการส่งออก หรือขนส่งอยู่ตลอดเวลา จึงทำให้ปัญหาเรื่อง การขนส่งนั้น เกิดปัญหาขึ้นมากมาย อย่างเช่น ในเรื่องของการนำวัตถุดิบเข้ามาจากต่างประเทศและไม่สามารถขนส่งได้เนื่องจากไม่มีใบอนุญาตหรือขึ้นทะเบียนไม่ได้ จึงทำให้เกิดปัญหาขึ้นมา เป็นหารเพิ่มต้นทุนให้กับผู้ประกอบการ และเสียโอกาส รวมทั้งในเรื่องของห้อง test อาหาร ซึ่งในประเทศไทยนั้นจะมีห้อง test อาหารอยู่จำนวนน้อย จึงทำให้เกิดความล่าช้าในการตรวจสอบอาหารหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ และการได้รับการรับรองก็ล่าช้าไม่ทัน จึงควรจะเพิ่มห้อง test เพื่อเพิ่มช่องทางให้แก่ผู้ประกอบการ

5.1.4 แนวทางการติดตามสถานะของแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี (TRM monitoring

แนวทางในการติดตามสถานะนั้น มีความจำเป็นต้องประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากภายในและภายนอก ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะส่งผลต่อแผนที่นำทาง ซึ่งในส่วนของอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ ในภาคของอุตสาหกรรม สิ่งที่เป็นปัจจัยภายนอก อาจจะเกิดจากธุรกิจที่เกิดขึ้นใหม่ คู่แข่งเริ่มเยอะขึ้น และสินค้าใหม่ ๆ เข้ามาเยอะ โดยที่สินค้าของเรายังไม่สามารถเคลม หรือนำจำหน่ายได้ ส่วนปัจจัยภายในที่เกิดขึ้น อาจจะเกิดจากเทคโนโลยีที่ล้าสมัย ไม่ทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงไป

โดยในการทำตามสถานะของแผนที่นำทางจะต้องมีทีมเพื่อประเมินสถานะ ในปัจจัยทั้ง 2 ด้าน และการทำการประเมินนั้นมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน

1. เมื่อทำ Roadmap เสร็จแล้ว และมีการนำไปใช้ ทีมงานทุกทีมต้องมีการตรวจสอบเสมอว่ามีการทำตาม Roadmap และสอดคล้องกับ Roadmap mวางไว้หรือไม่

2. ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงทั้งปัจจัยภายในและภายนอกอยู่ตลอดเวลา

3. ประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ซึ่งแต่ละองค์กรอาจจะกระทบไม่เท่ากัน

4. สร้าง TRM Signal เพื่อแสดงสัญลักษณ์ถึงการเปลี่ยนแปลงขององค์กรให้เห็นอย่างชัดเจนว่าอยู่ในสถานะอะไร

5. ผลการประเมินสถานะของแผนที่นำทาง จะถูกส่งไปยังผู้บริหาร เพื่อตัดสินใจว่าจะแก้ไขหรือไม่ ซึ่งหากต้องแก้ไข TRM Operation Team ต้องทำการแก้ไขแล้วแจ้งแต่ละภาคส่วน

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (Policy recommendation)

1. ควรมีการกำหนดให้ผู้ประกอบการสามารถทำการรับรอง Health Claim ด้วยตนเองได้เลย แต่ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไข และความปลอดภัยของ อย. และหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้อง

2. ควรจัดทำคลังความรู้สำหรับผู้ประกอบการ เพื่อให้ทราบถึงสารหรือวัตถุดิบที่สามารถใช้ได้เลย โดยที่ไม่ต้องทำการรับรอง และยังเป็นการเปิดประตูให้ผู้ประกอบการหน้าใหม่ ๆ เข้าถึงอาหารฟังก์ชันง่ายขึ้น

3. ควรพัฒนาระเบียบกฎเกณฑ์ที่มีความชัดเจน เพื่อให้ทุกหน่วยงาน ทั้งภาครัฐ และเอกชน รวมทั้งประชาชนสามารถเข้าใจบริบทของการรับรอง Health Claim ไปในทิศทางเดียวกัน

4. ควรมีการสนับสนุนในการทำวิจัยเกี่ยวกับอาหารฟังก์ชันให้มากขึ้น รวมทั้งการทำวิจัยวัตถุดิบที่มีภายในประเทศให้มากขึ้น เพื่อประโยชน์ในการนำข้อมูลไปใช้ในทุกหน่วยงาน และเพื่อประโยชน์ในระยะยาวในการใช้วัตถุดิบภายในประเทศมาเพิ่มมูลค่า

5.2.2 ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับแผนที่นำทาง (Recommendations relating to TRM)

1. ส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนามาตรฐานการ claim (Health and Functional Claim เพื่อให้เป็นมาตรฐานด้านการผลิต ทดสอบ และต่อยอดเชิงพาณิชย์ทั้งในระดับประเทศและสากล

2. ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีภายในประเทศด้านการแปรรูปและการสกัดสารใหม่ เทียบเท่ามาตรฐานสากล

3. ส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาแหล่งวัตถุดิบและกระบวนการผลิตภายในประเทศเพื่อลดต้นทุนภาคอุตสาหกรรมการผลิตอาหารฟังก์ชันออกสู่ตลาด

4. ส่งเสริมและสนับสนุนระบบนิเวศน์ด้านแหล่งเงินทุนและกลไกสนับสนุนการลงทุนในธุรกิจขนาดกลางและย่อม

5. พัฒนาให้มาตรฐานอาหารฟังก์ชันในประเทศไทยเทียบเท่าหรือปรับใช้ตามมาตรฐานสากล

6. ส่งเสริมและสนับสนุนนวัตกรรมกระบวนการเพื่อการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อาหารฟังก์ชัน และบูรณาการกระบวนการทำงานของหน่วยงาน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องภายใต้ระบบนิเวศน์ เพื่อที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและผู้บริ โภคได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล (อาทิ การเพิ่มหน่วยงานที่มีมาตรฐานเพื่อการรับรอง ลดขั้นตอนที่ไม่เพิ่มมูลค่าภายใต้กระบวนการ บูรณาการการทำงานท่ามกลางหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง)

7. ส่งเสริมและสนับสนุนกลไกการทำงานของทีมวิจัยเพื่อขอทุนสนับสนุนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ควรมุ่งเน้นการพิจารณาคุณสมบัติบุคคลและหน่วยงานร่วมทีมวิจัยต้องมุ่งเน้นศักยภาพและบูรณาการ (อาทิ ทีมวิจัย ควรประกอบด้วย นักวิจัย ผู้แทนจากหน่วยงานของผู้ประกอบการในฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการผลิตและพัฒนา ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องด้านการรับรองมาตรฐานและกฎหมาย เป็นต้น)

8. ส่งเสริมและสนับสนุนการกำหนด Sandbox เพื่อริเริ่มให้การเสนอขอทุนสนับสนุนด้านการวิจัย เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับอาหารฟังก์ชัน ระบุให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอาหารฟังก์ชันอยู่ในฐานะหัวหน้าโครงการวิจัย (Principal Investigator) โดยมีอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านการจัดการธุรกิจและการตลาด และผู้กำกับนโยบายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมในฐานะนักวิจัย และกำหนดสิทธิ์การนำไปใช้ประโยชน์โดยพิจารณาจากสัดส่วนมูลค่าการลงทุนในทรัพยากรประเภทเงินและมิใช่ตัวเงินในแต่ละกรณี

บรรณานุกรม

ดร.นฤมล รื่นไวย์. (2554). รู้จัก แผนที่เทคโนโลยี (Technology Roadmap). KM Lite, 4 (4), 15-17. จาก http://opac.tistr.or.th/Multimedia/KM/KMLITE/2011-v4i4/2011-v4i4_07_KnowledgeStation.pdf

ธนกฤต เลิศเมธะสกุล. (2016). แผนที่นำทาง (Roadmap) ตอนที่ 1: แผนที่นำทางคืออะไร. สืบค้น 7 มีนาคม 2563, จาก https://www.gotoknow.org/posts/605065

ดร.ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี. (2561). การจัดแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยี (Technology Roadmapping) (พิมพ์ครั้งที่1). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

เรวัต ตันตยานนท์. (2563). แผนที่นำทางเทคโนโลยี Technology Roadmap. สืบค้น 7 มีนาคม 2563, จาก https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/866551

มโนวิช เรืองดิษฐ์. (2560). Functional food อาหารเพิ่มมูลค่าผลผลิต ตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง. วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ, 65 (203), 13-15. สืบค้นจาก http://lib3.dss.go.th/fulltext/dss_j/2560_65_203_p13-15.pdf

อภินันทร์ สู่ประเสริฐ. (2562). Functional Foods โอกาสของผู้ประกอบการ SMEs. สืบค้น 7 มีนาคม 2563, จาก https://www.prachachat.net/columns/news-312096

สถาบันทรัพย์สินทางปัญญาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2560). รายงานการวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ: สถาบันทรัพย์สินทางปัญญาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Mihály Héder. (2017). From NASA to EU: the evolution of the TRL scale in Public Sector Innovation. The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal, Volume 22(2), 1-23.

Ioanna Anninou. (2010), Functional Foods: A Consumer Behaviour Perspective. United Kingdom: Cardiff Business School Cardiff University.

Groff, A.J., Kreider, C. R., & Toensmeyer, U. C. (1993). Analysis of the Delaware market for organically grown produce. Journal of food Distribution Research, 24(856-2016-57657), 118-126

Rana, J., & Paul, J. (2017). Consumer behavior and purchase intention for organic food: A review and research agenda, Journal of Retailing and Consumer Services, 38, 157-165.

Smith, S., & Paladino, A. (2010) Eating clean and green? Investigating consumer motivations towards the purchase of organic food. Australasian Marketing Journal (AMJ), 18(2), 93-104

Bailey, K. D. (1994). *Typologies and taxonomies: An introduction to classification techniques* (No. 102). Sage.

Barcus, F. E. (1960). *Communications Content: Analysis of the Research, 1900-1958 (a Content Analysis of Content Analysis)*. University of Illinois.

Bloor, M., Frankland, J., Thomas, M. and Robson, K. (2000). Focus Groups in Social Research. London: Sage.

Creswell, John W. (2013). *Qualitative Inquiry and Research Design : Choosing Among Five Approachs*. Los Angeles : SAGE Publication, Inc. pp. 183.

Dye, J. F., Schatz, I. M., Rosenberg, B. A., & Coleman, S. T. (2000). Constant comparison method: A kaleidoscope of data. *The qualitative report*, *4*(1/2), 1-9.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Flick, U. (1992) 'Triangulation Revisited – Strategy of or Alternative to Validation of Qualitative Data', Journal for the Theory of Social Behavior, 22: 175–197.

Flick, U. (2004). Triangulation in qualitative research. *A companion to qualitative research*, *3*, 178-183.

Glaser, B. G. (1965). The constant comparative method of qualitative analysis. *Social problems*, *12*(4), 436-445.

Glaser Barney, G., & Strauss Anselm, L. (1967). The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research. *New York, Adline de Gruyter*.

, P. (1997). Roadmapping integrates business and technology. Research-Technology Management, 40(5), 48-55.

Groenveld, P. (2007). Roadmapping integrates business and technology. Research-Technology Management, 50(6), 49-58.

Gubrium, J. F. and Holstein, J. A. (1995) The Active Interview (Qualitative Research Methods Series 37). Thousand Oaks, CA: Sage.

Gubrium, J. F. and Holstein, J. A. (1997) The New Language of Qualitative Method. New York: Oxford University Press.

Gubrium, J. F. and Holstein, J. A. (2001) Handbook of Interviewing Research. Thousand Oaks, CA: Sage.

Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. Qualitative health research, 15(9), 1277-1288.

Kitzinger, J. (1994). 'The Methodology of Focus Groups – The Importance of Interaction between Research Participants', Sociology of Health and Illness, 16: 103–112.

Krippendorff, K. (2018). Content analysis: An introduction to its methodology. Sage publications.

Kostoff, R. N., & Schaller, R. R. (2001). Science and technology roadmaps. IEEE Transactions on engineering management, 48(2), 132-143.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Lunt, P. and Livingstone, S. (1996). 'Rethinking the Focus Group in Media and Communications Research', Journal of Communication, 46: 79–98.

Memon, S., Umrani, S., & Pathan, H. (2017). Application of constant comparison method in social sciences: a useful technique to analyze interviews. Grassroots, 51(1).

Miles, M. B., Huberman, A. M., Huberman, M. A., & Huberman, M. (1994). Qualitative data analysis: An expanded sourcebook. sage.

Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). Qualitative data analysis: A methods sourcebook. 3rd. ed: Thousand Oaks, CA: Sage.

Rosengren, K. E. (Ed.). (1981). Advances in content analysis (Vol. 9). SAGE Publications, Incorporated.

Seale, C. (1999). 'Quality in Qualitative Research', Qualitative Inquiry, 5: 465–478.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

สำเนาใบรับรองการผ่านการอบรม CTIT Program

CITI PROGRAM

Completion Date 25-Jan-2020
Expiration Date 24-Jan-2023
Record ID 35051149

This is to certify that:

Anant Lalitkulthorn

Has completed the following CITI Program course:

Social and Behavioral Responsible Conduct of Research (Curriculum Group)
Social and Behavioral Responsible Conduct of Research (Course Learner Group)
1 - RCR (Stage)

Under requirements set by:

Mahidol University

CITI Collaborative Institutional Training Initiative

Verify at www.citiprogram.org/verify/?w08d2bade-564b-4ac3-9dd0-16ca00615f4b-35051149

ภาพที่ ก.1 สำเนาใบรับรองการผ่านการอบรม CITI Program

ภาคผนวก ข

การรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน

Institutional Review Board, Institute for Population and Social Research, Mahidol University (IPSR-IRB)

Established 1985

COA. No. 2020/05-212

Certificate of Ethical Approval

This is to certify that the Institutional Review Board, Institute for Population and Social Research, Mahidol University, has granted an Ethical Approval to the research project entitled ***"A Study Technology Roadmap for Thailand's Food for the Future"*** submitted by Dr. Kittichai Rajmaha from the College of Management. The duration of this project is from June 2020 to June 2021.

By this approval, the Principal Investigator of this project is obliged to:

1) Provide progress report to IPSR-IRB every twelve months from the start of the project;
2) Report to IPSR-IRB any changes in the project plan, especially those changes that may put research participants at risks;
3) Promptly notify IPSR-IRB any adverse events that occur during the project execution; and
4) Provide research completion report at the end of the project.

This COA is given on 22 June 2020 and valid through 21 June 2021.

Signature

(Professor Emeritus Pramote Prasartkul)
Chairman, IPSR-IRB

IORG Number: IORG0002101; FWA Number: FWA00002882; IRB Number: IRB0001007

Office of the Institutional Review Board, Institute for Population and Social Research, Mahidol University (IPSR-IRB), Phuttamonthon 4 Rd., Salaya, Phuttamonthon district, Nakhon Pathom 73170. Tel (662) 441-0201-4 ext. 223