



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงเนื้อหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบการทำงานของงานวิจัยประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนของแนวคิดและทฤษฎี และส่วนของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. ทฤษฎีนวัตกรรม
2. กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่
3. กระบวนการยอมรับผลิตภัณฑ์ใหม่
4. โรคพื้นผิ
5. ผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟัน
6. สารพอลิแซคคาไรด์ที่สกัดจากเปลือกทุเรียน
7. เทคโนโลยีการเคลือบสารบนวัสดุ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีนวัตกรรม

2.1.1 ความหมายของนวัตกรรม

ได้มีผู้ให้ความหมายของคำว่านวัตกรรมต่างๆ กันมากมาย อาทิ อาจารย์พันธุ์อาจ ชัยรัตน์ ได้ให้คำจำกัดความว่า นวัตกรรม (Innovation) มีรากศัพท์มาจาก innovare ในภาษาละติน แปลว่าทำสิ่งใหม่ขึ้นมา ความหมายของนวัตกรรมในเชิงเศรษฐศาสตร์ คือการนำแนวความคิดใหม่หรือการใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่แล้วมาใช้ในรูปแบบใหม่ เพื่อทำให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจ หรือการทำในสิ่งที่แตกต่างจากคนอื่น โดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงต่างๆ (Change) ที่เกิดขึ้นรอบตัวเราให้กลายมาเป็น โอกาส (Opportunity) และถ่ายทอดไปสู่แนวความคิดใหม่ที่ทำให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม

สำนักงานนวัตกรรม หรือ NIA ได้ให้ความหมายไว้ว่า นวัตกรรม คือสิ่งใหม่ที่เกิดจากการใช้ความรู้ และความคิดสร้างสรรค์ ที่มีประโยชน์ต่อเศรษฐกิจ และสังคม

Hughes (1971) อธิบายว่า นวัตกรรม เป็นการนำวิธีการใหม่ ๆ มาปฏิบัติหลังจากได้ผ่านการทดลอง หรือ ได้รับการพัฒนาเป็นขั้นๆ แล้ว โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) การคิดค้น (Invention)
- 2) การพัฒนา (Development)
- 3) นำไปปฏิบัติจริง ซึ่งมีความแตกต่างจากการปฏิบัติเดิมที่เคยปฏิบัติมา

Everette M. Rogers (1983) ได้ให้ความหมายว่า นวัตกรรม (Innovation) คือ ความคิด การกระทำ หรือวัตถุใหม่ ๆ ซึ่งถูกรับรู้ว่าเป็นสิ่งใหม่ ๆ ด้วยตัวบุคคลแต่ละคน หรือหน่วยอื่น ๆ ของการยอมรับในสังคม ดังนั้น นวัตกรรมอาจหมายถึงสิ่งใหม่ ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) สิ่งใหม่ที่ไม่เคยมีผู้ใดเคยทำมาก่อนเลย
- 2) สิ่งใหม่ที่เคยทำมาแล้วในอดีตแต่ได้มีการรื้อฟื้นขึ้นมาใหม่
- 3) สิ่งใหม่ที่มีการพัฒนามาจากของเก่าที่มีอยู่เดิม

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้ให้ความหมายว่า นวัตกรรม (Innovation) คือ สิ่งที่ทำขึ้นใหม่ หรือ แปรจากเดิม ซึ่งอาจจะเป็นความคิด วิธีการ หรืออุปกรณ์ เป็นต้น

Business Council of Australia (1993) ได้ให้ความหมายของ นวัตกรรม (Innovation) ว่า เป็นสิ่งใหม่หรือสิ่งที่ได้รับการพัฒนาขึ้นจากของเดิมอย่างมากจากองค์การธุรกิจ เพื่อสร้างคุณค่าเพิ่มโดยตรงให้กับตัวองค์การธุรกิจเอง หรือโดยอ้อมให้กับลูกค้าขององค์การธุรกิจ

Trott (2005) ได้ให้ความหมายว่า นวัตกรรม (Innovation) คือ การจัดการทั้งหมดซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการสร้างสรรค์แนวความคิด การพัฒนา เทคโนโลยี การผลิต และการตลาดของผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต หรืออุปกรณ์

จากคำอธิบายข้างต้น สรุปได้ว่า นวัตกรรม คือ สิ่งใหม่ที่เกิดจากการพัฒนาโดยผ่านกระบวนการที่เป็นระบบเพื่อสร้างให้เกิดสิ่งที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ (Commercial exploitation) และก่อให้เกิดรายได้และผลกำไรกลับคืนมา

2.1.2 เกณฑ์การพิจารณาว่าสิ่งใดเป็นนวัตกรรม

เกณฑ์การพิจารณาว่าสิ่งใดเป็นนวัตกรรมมี 4 ประการ คือ

- 1) นวัตกรรมจะต้องเป็นสิ่งใหม่ทั้งหมด หรือบางส่วนอาจเป็นของเก่าใช้ไม่ได้ผลในอดีต แต่นำมาปรับปรุงใหม่ หรือเป็นของปัจจุบันที่เรานำมาปรับปรุงให้ดีขึ้น
- 2) มีการนำวิธีการจัดระบบมาใช้ โดยพิจารณาองค์ประกอบทั้งส่วนข้อมูลที่น่าเข้าไปในกระบวนการและผลลัพธ์ โดยกำหนดขั้นตอนการดำเนินการให้เหมาะสมก่อนที่จะทำการเปลี่ยนแปลง
- 3) มีการพิสูจน์ด้วยการวิจัยหรืออยู่ระหว่างการวิจัยว่า “สิ่งใหม่” นั้นจะช่วยแก้ปัญหาและการดำเนินงานบางอย่างได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงขึ้นกว่าเดิม
- 4) ยังไม่เป็นส่วนหนึ่งของระบบงานในปัจจุบันหาก “สิ่งใหม่” นั้นได้รับการเผยแพร่และยอมรับจนกลายเป็นส่วนหนึ่งของระบบงานที่ดำเนินอยู่ในขณะนั้นจะไม่ถือว่าสิ่งใหม่นั้นเป็นนวัตกรรม แต่จะเปลี่ยนสภาพเป็นเทคโนโลยีอย่างเต็มที่

2.1.3 ประเภทของนวัตกรรม

เราสามารถแบ่งนวัตกรรมโดยทั่วไปตามลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสิ่งของหรือกระบวนการนั้นออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

2.1.3.1 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์หรือบริการ (Product or Service Innovation)

หมายถึง การเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และบริการที่องค์กรนำเสนอให้กับลูกค้า [9] ซึ่งสามารถแบ่งย่อยได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้ [10]

2.1.3.1.1 กำหนดความสำคัญที่ธุรกิจ (Firm-Oriented Definitions) เป็นการศึกษาความใหม่ของผลิตภัณฑ์จากทัศนะของบริษัทด้านการผลิต หรือด้านการตลาดของบริษัท ถ้าผลิตภัณฑ์เป็นของใหม่ของบริษัทก็ถือว่าใหม่ โดยจะยึดถือว่าบริษัทเป็นแกน แต่อาจจะไม่ได้รวมถึงว่าเป็นความใหม่ของผู้บริโภคหรือบริษัทอื่น ๆ

2.1.3.1.2 กำหนดความสำคัญที่ผลิตภัณฑ์ (Product-Oriented Definitions) เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มุ่งเน้นที่ผลิตภัณฑ์ หรือคุณสมบัติของตัวผลิตภัณฑ์ และผลกระทบของลักษณะเหล่านี้ที่มีผลต่อรูปแบบการใช้ใหม่ของผู้บริโภค ซึ่งหมายถึงนวัตกรรมทางด้านผลิตภัณฑ์ (Product Innovation)

2.1.3.1.3 กำหนดความสำคัญที่ตลาด (Market-Oriented Definitions) เป็นความใหม่ของผลิตภัณฑ์ที่มุ่งที่ตลาด ซึ่งต้องมองที่ผู้บริโภคยอมรับว่าเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่

2.1.3.1.4 กำหนดความสำคัญที่ผู้บริโภค (Customer-Oriented Definitions) เป็นผู้บริโภคเป็นผู้กำหนดผลิตภัณฑ์ โดยที่ผู้บริโภคเป็นผู้ใช้พิจารณาในการกำหนดว่าผลิตภัณฑ์ใดเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่

2.1.3.2 นวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation)

เป็นการนำวิธีการด้านการผลิตที่ใหม่ หรือได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้นมาใช้ ซึ่งเน้นเรื่องของนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและเป็นนวัตกรรมในเทคโนโลยีด้านกระบวนการ ทักษะ เทคนิคขั้นตอนการบริหาร และระบบขององค์กรที่มีส่วนในการแปลงสิ่งที่นำเข้าไปสู่ผลลัพธ์ นวัตกรรมกระบวนการแบ่งได้หลายประเภทแต่ที่ชัดเจนที่สุด ได้แก่

- นวัตกรรมกระบวนการเพื่อการทดแทนหรือค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งเป็นการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลที่ดียิ่งขึ้น เช่น การวางสายการผลิตใหม่
- นวัตกรรมกระบวนการแบบเฉียบพลัน ที่เปลี่ยนทั้งแนวคิดในการผลิต และการให้บริการไปอย่างสิ้นเชิง [10]

2.1.3.3 นวัตกรรมการบริหารจัดการ (Managerial or Administrative Innovation) [11]

เป็นการคิดค้นรูปแบบการจัดการองค์กรใหม่ ๆ ที่ส่งผลให้ระบบการทำงานการผลิต การออกแบบผลิตภัณฑ์ และการให้บริการขององค์กรมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น เช่น การบริหารองค์กรเชิง matrix ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในช่วงปี ค.ศ. 1970 หรือการทำ Balance Score Card ในการประเมินผลการประกอบการขององค์กร เป็นต้น

2.1.3.4 นวัตกรรมด้านการตลาด (Marketing Innovation) [12]

โดยนวัตกรรมด้านการตลาด สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.1.3.4.1 นวัตกรรมที่เกิดจากการตลาดเป็นตัวนำ (Marketing-led Innovation) เช่น การเปลี่ยนแปลงลักษณะและคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์และบริการเพื่อสร้างคุณค่าที่เพิ่มขึ้นให้กับลูกค้า

2.1.3.4.2 นวัตกรรมด้านกระบวนการ (Process Innovation) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงกระบวนการในการดำเนินธุรกิจเพื่อต้องการลดต้นทุนและขั้นตอนต่าง ๆ ในการดำเนินงาน

โดยนวัตกรรมด้านการตลาดจะมีอยู่หลายรูปแบบ อาจอยู่ในรูปของผลิตภัณฑ์ใหม่ ช่องทางการจัดจำหน่ายรูปแบบใหม่ หรือ ตลาดใหม่ เป็นต้น [13] ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 รูปแบบต่าง ๆ ของนวัตกรรมด้านการตลาด

รูปแบบของนวัตกรรมด้านการตลาด	ตัวอย่าง
ผลิตภัณฑ์ใหม่	ผลิตภัณฑ์อาหารปรุงสำเร็จที่ปลอดภัยจากสารพิษ
ช่องทางการจัดจำหน่ายรูปแบบใหม่	การจัดจำหน่ายผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์
แนวความคิดใหม่ทางการตลาด	กาแฟไร้สารคาเฟอีน
ตลาดใหม่/ส่วนของตลาดใหม่	การเข้าสู่ตลาดในประเทศจีน น้ำตาลเทียมสำหรับผู้ที่ต้องการลดน้ำหนักหรือมีปัญหาเรื่องสุขภาพ
กระบวนการผลิตแบบใหม่	การใช้ชิ้นส่วนพลาสติกที่แข็งแรงและมีน้ำหนักเบาแทนโลหะ

ที่มา: ดัดแปลงจาก Doyle and Bridgewater (2000). pp. 6-7.[13]

นอกจากนี้ นักวิชาการด้านการจัดการยังได้แบ่งนวัตกรรม ออกเป็น 4 ประเภทหลักตามผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับความได้เปรียบในการแข่งขันขององค์การธุรกิจ ดังแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ประเภทของนวัตกรรมและความได้เปรียบในการแข่งขัน

ประเภทของนวัตกรรม	ลักษณะของการเกิดความได้เปรียบในการแข่งขัน
นวัตกรรมที่เปลี่ยนกฎเดิม (Disruptive innovation)	โดยการสร้างกฎการแข่งขันขึ้นมาใหม่ และสร้างตำแหน่งคุณค่า(Value proposition)ใหม่
นวัตกรรมอย่างมาก (Radical innovation)	โดยการนำเสนอผลิตภัณฑ์/บริการที่เป็นเอกลักษณ์หรือแตกต่างจากคู่แข่งอย่างมากและกำหนดราคาสูง
นวัตกรรมที่ซับซ้อน (Complex innovation)	ความยากลำบากในการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ทำให้เกิดอุปสรรคในการเข้าสู่ตลาดสำหรับคู่แข่ง
นวัตกรรมแบบค่อยเป็นค่อยไปและต่อเนื่อง (Continuous incremental innovation)	โดยการลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพอย่างค่อยเป็นค่อยไปและต่อเนื่อง

ที่มา: ดัดแปลงจาก Joe Tidd. (2001)[14.]

2.1.4 กลยุทธ์นวัตกรรม

Doyle (2000) ได้กล่าวว่ากลยุทธ์ในการสร้างนวัตกรรมสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท คือนวัตกรรมที่เกิดจากฝ่ายการตลาดของกิจการ นวัตกรรมที่เกิดจากการครอบครองกิจการ นวัตกรรมที่เกิดจากการประดิษฐ์สิ่งใหม่ และนวัตกรรมที่เน้นตลาดเป็นหลัก ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 กลยุทธ์นวัตกรรม

กลยุทธ์นวัตกรรม (Innovation Strategies)	จุดอ่อน/จุดเด่น
นวัตกรรมที่เกิดจากฝ่ายการตลาดของกิจการ (Marketing department-led innovation)	ฝ่ายการตลาด “ผูกขาด” บทบาทในการสร้างนวัตกรรมเพียงฝ่ายเดียวในบริษัท ทำให้ไม่ได้รับความคิดสร้างสรรค์ที่ดีจากฝ่ายอื่นๆ ในกิจการ
นวัตกรรมที่เกิดจากการครอบครองกิจการ (Acquisition-led innovation)	ความพยายามในการสร้างนวัตกรรมด้วยวิธีนี้ส่วนใหญ่มักจะล้มเหลว เนื่องจากปัญหาด้านความแตกต่างกันในวัฒนธรรมองค์กรทั้งสองกิจการ
นวัตกรรมที่เกิดจากการประดิษฐ์สิ่งใหม่ (Invention-led innovation)	คู่แข่งสามารถลอกเลียนแบบได้จึงไม่สามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันที่ยั่งยืน
นวัตกรรมที่เน้นตลาดเป็นหลัก (Market-led innovation)	เป็นกลยุทธ์ที่ประสบความสำเร็จมากที่สุด เนื่องจากเป็นกลยุทธ์ที่สร้างบนพื้นฐานของการเน้นความสำคัญของตลาดเป็นหลักเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ให้คุณค่ากับทั้งลูกค้าและบุคคลากรของกิจการอีกด้วย

ที่มา: Doyle and Bridgewater (2000). pp. 8-10. [13]

2.1.5 ปัจจัยแห่งความสำเร็จของนวัตกรรม

- ปัจจัยภายในองค์กร
- ปัจจัยสภาพแวดล้อมทางสังคม

2.1.6 กระบวนการนวัตกรรม

โดยกระบวนการนี้เริ่มจากการกระทำที่สร้างสรรค์ 2 อย่าง ได้แก่ การก่อเกิดความคิดใหม่ และการรับรู้ถึงสิ่งที่เป็นโอกาส

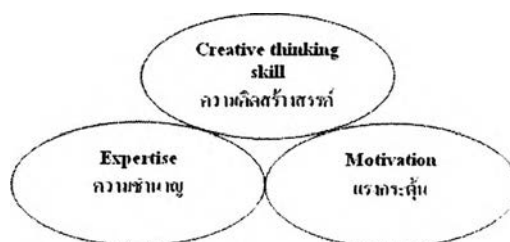
รูปที่ 2-1 กระบวนการของนวัตกรรม



ที่มา: ญัฐยา สตินตระการผล (2550: 8) [15]

2.1.6.1 การค้นหาความคิดใหม่ (Idea Generation) มีแหล่งที่มาของความคิดที่เป็นนวัตกรรม ดังนี้

รูปที่ 2-2 องค์ประกอบที่ก่อให้เกิดความคิดใหม่



ที่มา: ญัฐยา สตินตระการผล (2550: 8) [15]

จากรูปที่ 2-2 ทำให้ทราบถึงองค์ประกอบของแนวความคิดใหม่ทั้ง 3 ด้านดังต่อไปนี้

- **Creative thinking skill (ทักษะในการคิดอย่างสร้างสรรค์)** คือ การจุดประกายความคิดสร้างสรรค์เป็นการสร้างแรงกระตุ้น เนื่องจากสิ่งแวดล้อม สามารถทำลายมันได้ง่าย การคิดไม่ซ้ำไม่พอ แต่ต้องมีประโยชน์
- **Expertise (ความชำนาญ)** คือ ความเชี่ยวชาญในแต่ละด้าน ที่เกิดจากการสั่งสมจากประสบการณ์ที่ผ่านมา
- **Motivation (แรงกระตุ้น)** เป็นแรงที่เกิดได้จากภายใน เช่น ทำลาย สนุก ทะเยอทะยาน และ จากภายนอก เช่น งาน เงินรางวัล การบังคับ เป็นต้น

2.1.6.2 การรับรู้ถึงโอกาส (Opportunity Recognition)

เป็นการรับรู้ว่าสิ่งนั้นจะเป็นการค้นพบที่ยิ่งใหญ่เมื่อเราเห็นมันอยู่ตรงหน้า (Norman Augustine) ซึ่งรับรู้โอกาสด้วยหลักการ “แผนผังอรรถประโยชน์”

2.1.6.3 การประเมินความคิด (Idea Evaluation)

- ความเหมาะสมของนวัตกรรมกับกลยุทธ์ขององค์กร

- ความสามารถด้านเทคนิคขององค์กรในการสร้างนวัตกรรม
- ความสามารถทางด้านธุรกิจที่ส่งผลให้นวัตกรรมประสบความสำเร็จ

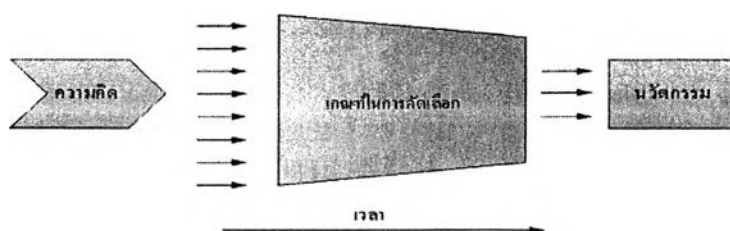
2.1.6.4 การพัฒนานวัตกรรม (Development)

ในการพัฒนาให้เกิดนวัตกรรมนั้น มาจากกระบวนการ ระบบ ขั้นตอน และโมเดลในการสร้างนวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อสร้างให้เกิดนวัตกรรมขึ้น ดังต่อไปนี้

2.1.6.4.1 ตัวกรองความคิด (Idea Funnel)

ในกระบวนการนี้จะประกอบด้วย การทดลองความคิด การทำวิจัยตลาด และการสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ซึ่งบางความคิดก็สามารถผ่านกระบวนการกรองดังกล่าวได้นานกว่าความคิดอื่น และจะเหลือความคิดเพียงไม่กี่อันที่ผ่านมาถึงขั้นสุดท้ายที่จะถูกนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ (รูปที่ 2-3)

รูปที่ 2-3 โมเดลตัวกรองความคิด

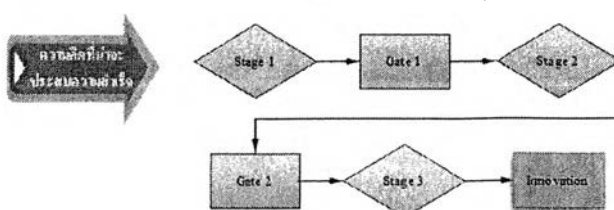


ที่มา: ดัดแปลงจาก ฉวีญา สีนตระการผล [15]

2.1.6.4.2 ระบบแบบขั้นตอนและประตู (Stage-gate System)

ระบบแบบขั้นตอนและประตู เป็นวิธีการแยกความคิดที่ดีออกจากความคิดที่ไม่ดี โดยระบบนี้ได้รับการพัฒนาขึ้นมาโดย โรเบิร์ต คูเปอร์ ในช่วงปลายทศวรรษ 1980 ระบบนี้ประกอบด้วยลำดับขั้นต่าง ๆ สำหรับขั้นตอนการพัฒนา และประตูสำหรับประเมินเพื่อกำจัดความคิดที่มีศักยภาพต่ำออกไปตั้งแต่เนิ่น ๆ และทำให้ความคิดที่น่าจะประสบความสำเร็จได้เข้าสู่ตลาดเร็วขึ้น ซึ่งมีการควบคุมเป็นขั้น ๆ ตั้งแต่การถือกำเนิดของความคิดนี้ ไปจนถึงการนำความคิดนั้น ไปใช้ในเชิงพาณิชย์ (รูปที่ 2-4)

รูปที่ 2-4 ขั้นตอนการทำงานของระบบขั้นตอนและประตู (Stage-gate System)

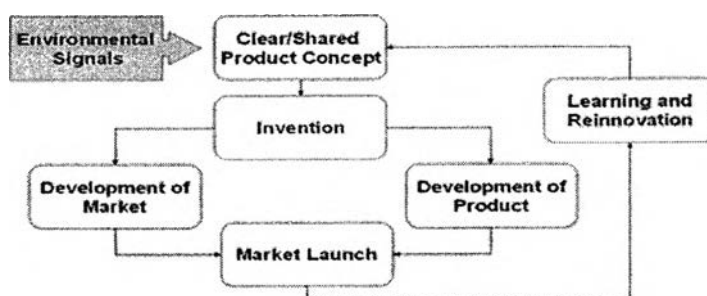


ที่มา: ดัดแปลงจาก Robert Cooper (1990: 45) [16]

2.1.6.4.3 การพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation)

กระบวนการในการจัดการนวัตกรรมผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งที่ซับซ้อน การพัฒนาและนำเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาด โดยทั่วไปจะประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ (รูปที่ 2-5)

รูปที่ 2-5 ระบบการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์

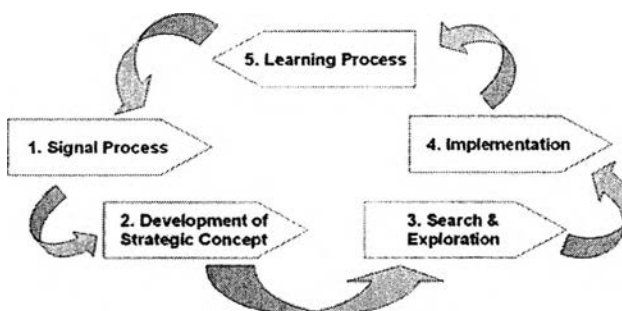


ที่มา: รัช วกิจ โภคาทร (2547: 30) [11,16]

2.1.6.4.4 การพัฒนานวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation)

การพัฒนานวัตกรรมกระบวนการในแต่ละองค์ประกอบ และความหลากหลายต่างกันไป โดยทั่วไปสามารถแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน [11] ดังแสดงในรูปที่ 2-6

รูปที่ 2-6 ขั้นตอนในการพัฒนานวัตกรรมกระบวนการ



ที่มา: ดัดแปลงจาก ERSC Innovation Training Training Material. [17]

2.1.6.5 การนำนวัตกรรมเข้าสู่ตลาด (Commercialization)

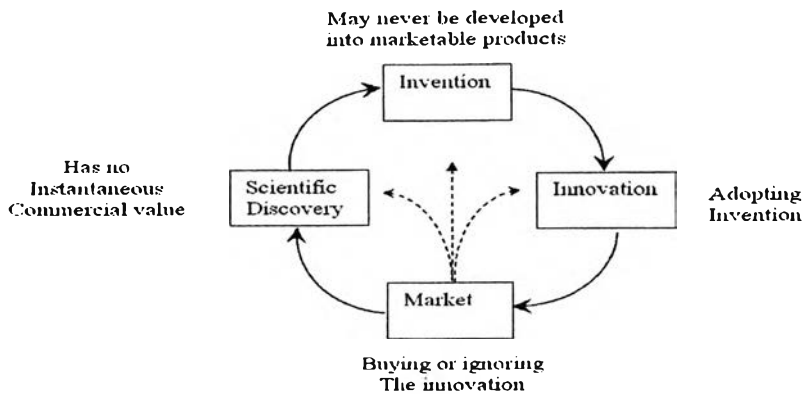
- การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Breakeven Analysis)
- การวิเคราะห์กระแสเงินสดคิดลด (Discounted Cash Flow Analysis)

2.1.7 วงจรนวัตกรรม

วงจรนวัตกรรมเกี่ยวข้องกับการคิดค้นทางวิทยาศาสตร์ การประดิษฐ์ การสร้างนวัตกรรม และการตลาด ดังรูปที่ 2-7 ซึ่งแสดงองค์ประกอบของวงจรนวัตกรรม โดยองค์ประกอบทั้ง 4 จะมีความสัมพันธ์กัน การคิดค้นทางวิทยาศาสตร์เป็นจุดเริ่มต้นของการประดิษฐ์ สิ่งประดิษฐ์หรือผลิตภัณฑ์อาจไม่นำเข้าสู่ตลาดทุกชิ้นงาน การประดิษฐ์ (ผลิตภัณฑ์) ที่พัฒนาไปสู่นวัตกรรมที่เป็นที่ยอมรับจะถูกนำเข้าสู่ตลาดอันเป็น

กิจกรรมที่นำนวัตกรรมใหม่สู่ผู้บริโภค อาจได้รับความนิยมหรือไม่ได้รับความนิยมก็ได้ กิจกรรมทางการตลาดจะเป็นสิ่งผลักดันให้มีการพัฒนาการคิดค้น การประดิษฐ์ และนวัตกรรม เป็นวงจรต่อไป

รูปที่ 2-7 องค์ประกอบของวงจรนวัตกรรม



ที่มา: Khalil, T (2000: 34) [18]

2.1.8 กระบวนการที่ทำให้เกิดนวัตกรรมผลิตภัณฑ์

กระบวนการที่ทำให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ใหม่จะขึ้นอยู่กับ 2 ปัจจัยหลัก ดังต่อไปนี้

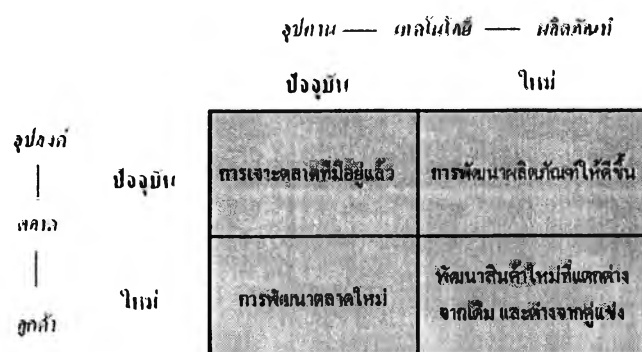
2.1.8.1 Market Pull

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่โดยการนำผลงานวิจัยตลาด หรือผลการสำรวจความต้องการของผู้บริโภคมาเป็นโจทย์ในการทำวิจัยและพัฒนา [11] จะเน้นในเรื่องของการตอบสนองความต้องการเฉพาะของตลาดอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นเรื่องหลักส่วนการพยายามเพิ่มระดับความสามารถทางด้านเทคโนโลยีเป็นเรื่องรอง

2.1.8.2 Technology Push

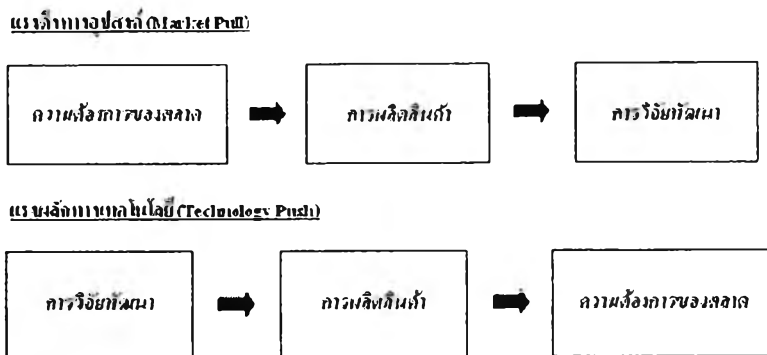
การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่โดยการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ จากการทำวิจัยและพัฒนา (R&D) ไปขยายผลในเชิงพาณิชย์ [11] ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีส่วนมากเน้นในด้านการเพิ่มระดับความสามารถทางด้านเทคโนโลยีเป็นเรื่องหลัก ส่วนการสนองตอบต่อตลาดด้านใดด้านหนึ่งเป็นเรื่องรอง

รูปที่ 2-8 ความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีและตลาด



ที่มา: M. Baker และ S. Hart [19]

รูปที่ 2-9 แรงผลักดันทางเทคโนโลยีและแรงดึงทางอุปสงค์

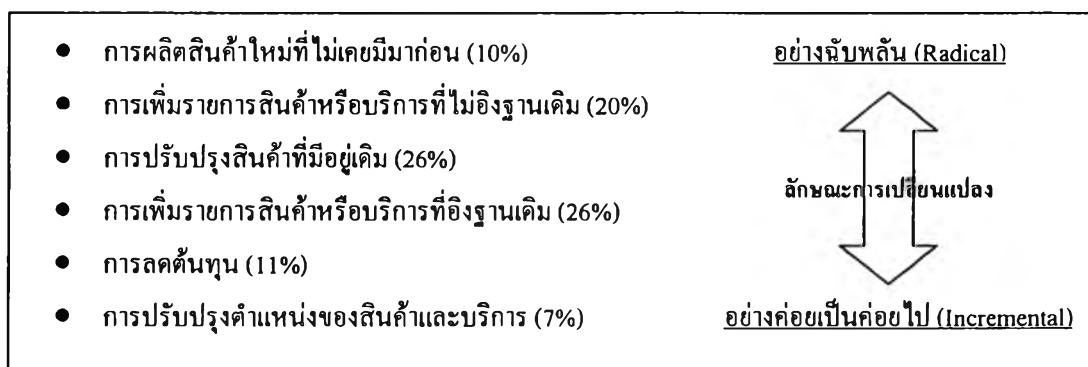


ที่มา: กรธรรม ตติรกุล (2547: 68) [20]

2.1.9 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation)

นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ เป็นกระบวนการที่สัมพันธ์กับ 2 ตัวแปร ได้แก่ โอกาสทางด้านเทคโนโลยีและความต้องการของตลาด โดยนวัตกรรมผลิตภัณฑ์เป็นผลมาจากการปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 2 กล่าวคือ ก่อนที่จะทำการคิดค้นเทคโนโลยีหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ องค์กรนั้น ๆ ควรทำการวิจัยทางการตลาดด้วยว่า สิ่งที่กำลังค้นคว้าวิจัยอยู่นั้นสอดคล้องกับความต้องการของตลาดหรือไม่ นวัตกรรมแท้จริงไม่ใช่เพียงแค่การทำสิ่งใหม่เท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงการปรับปรุงสิ่งเดิมที่มีอยู่แล้วอีกด้วย ดังรูปที่ 2-10

รูปที่ 2-10 ประเภทของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์



ที่มา: ดัดแปลงจาก ERSC Innovation Training Training Material [17]

หัวใจสำคัญของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ คือ การสร้างความสามารถในการแข่งขันขององค์กรที่จะนำมาซึ่งกำไรและความได้เปรียบทางการตลาด โดยที่นำเสนอสิ่งใหม่ ๆ ที่ไม่เคยมีใครนำเสนอมาก่อนในตลาดนั้น ๆ

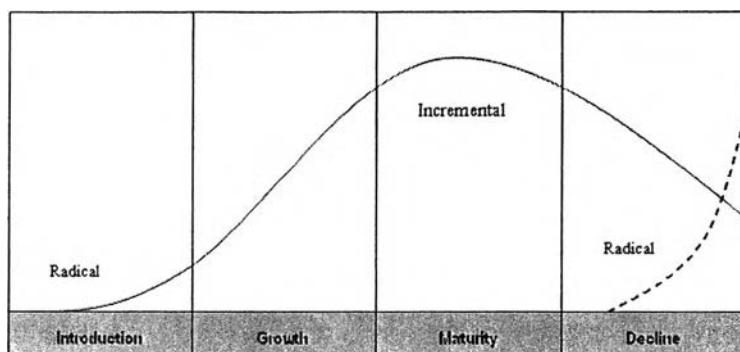
2.1.10 วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์นวัตกรรม (Product Innovation Life Cycle)

ระบบวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์เป็นที่แพร่หลายเป็นอย่างมากในศาสตร์ทางการตลาด โดยตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า การวางแผนการตลาดในทุก ๆ มุม ผลิตภัณฑ์จะขึ้นอยู่กับวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เช่น นโยบายการตลาดเชิงรุกอาจจะเหมาะสมในระยะเริ่มแรกของการแนะนำสินค้า ดังรูปที่ 2-11 ส่วนแผนการ

ขยายส่วนแบ่งการตลาดอาจจะเหมาะสมในภาวะที่ตลาดเริ่มจะอิ่มตัวแล้ว เป็นต้น ในช่วงสินค้าทดแทนใน
ระยะสุดท้าย นวัตกรรมแบบเฉียบพลันจะกลับมามีบทบาทที่สำคัญอีกครั้งหนึ่งเมื่อมีผู้คิดค้นทางออกใหม่
และตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคเร็วที่สุด

ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ ระบบวงจรชีวิตจะแสดงถึงบทบาทที่แตกต่างกัน
ออกไปของลักษณะการพัฒนาวัฏกรมหลัก ๆ นั้น ทั้งสองลักษณะที่กล่าวมาแล้ว คือแบบเฉียบพลัน
(Radical) และแบบค่อยเป็นค่อยไป (Incremental) โดยจะเห็นว่าลักษณะของนวัตกรรมได้วางผลิตภัณฑ์ใหม่
ออกสู่ตลาด ส่วนนวัตกรรมแบบเฉียบพลันจะพบได้มากในระยะเริ่มต้น (Introduction Phase) โดยองค์กรที่
เป็นเจ้าของนวัตกรรมได้วางแผนผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาด ส่วนนวัตกรรมแบบค่อยเป็นค่อยไป (รวมทั้ง
นวัตกรรมกระบวนการ) จะพบได้มากในระยะอิ่มตัว (Maturity Phase) ของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์เมื่อตลาดเริ่ม
ที่จะอิ่มตัว และตัวแปรแห่งความสำเร็จระยะนี้ คือ การลดต้นทุน

รูปที่ 2-11 วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์



ที่มา: ดัดแปลงจาก Coulthard et al. (1996: 78) [21]

Johne and Snelson (1998) [22] พบว่าหัวใจสำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จขององค์กรในการพัฒนา
ผลิตภัณฑ์ดังนี้

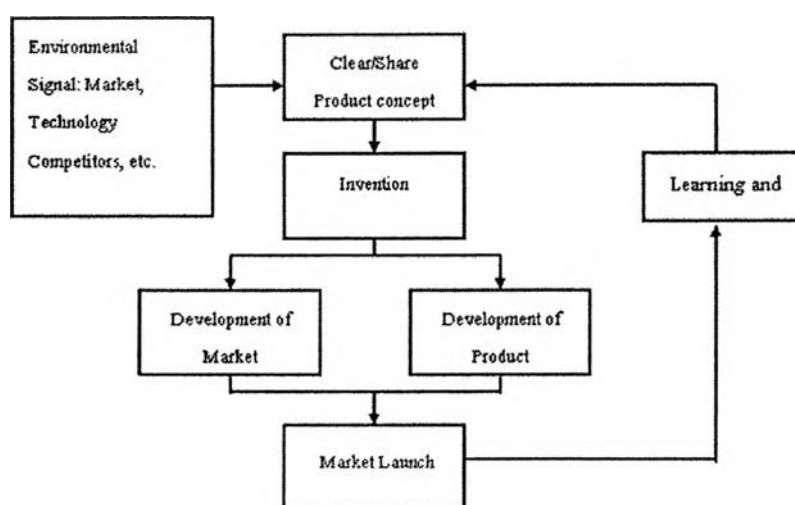
- การที่ทุกคนในองค์กรเข้าใจถึงกลยุทธ์และนโยบายการแข่งขันของบริษัทอย่างถ่องแท้ มีการวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ชัดเจนและรัดกุม แสวงหาทางเลือกใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหา และกล้าเสี่ยงต่อความผิดพลาด
- การให้ความสำคัญ และการบริหารจัดการที่เน้นตัวผลิตภัณฑ์มากกว่าหน่วยงาน กล่าวคือทุก ๆ ฝ่ายในองค์กรปฏิบัติงานเสมือนว่าอยู่ในทีมเดียวกัน
- สิ่งที่สำคัญที่สุดในการบริการนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ คือผู้บริหารต้องระลึกอยู่เสมอว่านวัตกรรมและความเสี่ยงเป็นสิ่งที่อยู่คู่กัน
- การเรียนรู้จากความผิดพลาด หรือที่เรียกว่าการลองผิดลองถูกนั้น ในที่สุดจะพัฒนาไปสู่ระบบที่เป็นกิจวัตรและเป็นลักษณะเฉพาะขององค์กรที่คู่แข่งไม่สามารถทำการลอกเลียนแบบได้โดยง่าย อีกทั้งยังเพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้ให้กับองค์กร และเตรียมความพร้อมที่จะพัฒนาตัวเองไปเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning Organization) ในอนาคต

2.1.11 กระบวนการในการจัดการนวัตกรรมผลิตภัณฑ์

กระบวนการในการจัดการนวัตกรรมผลิตภัณฑ์เป็นเรื่องที่ซับซ้อน การพัฒนาและนำเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาด โดยทั่วไปจะประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ

แนวความคิดในการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ให้มีความสำคัญทั้งทางด้านเทคโนโลยีการผลิตและการตลาดนี้เอง ที่นำมาซึ่งวิธีการจัดการนวัตกรรมผลิตภัณฑ์

รูปที่ 2-12 กระบวนการจัดการนวัตกรรมผลิตภัณฑ์



ที่มา: รัช วรรกิจโกศาท (2547: 30) [11]

จากรูปที่ 2-12 กระบวนการจัดการนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย

2.1.11.1 การวิเคราะห์สัญญาณสิ่งแวดล้อม (Environment Signal)

สิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวไม่ว่าจะเป็นตลาด เทคโนโลยี หรือ คู่แข่งขัน ล้วนมีอิทธิพลอย่างมาก ต่อนโยบาย และการวางกลยุทธ์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขององค์กร เนื่องจากปัจจัยเหล่านี้เป็นตัวชี้วัดโอกาส ในการทำการตลาด และส่งผลโดยตรงกับความสามารถในการแข่งขันขององค์กร

2.1.11.2 การประดิษฐ์คิดค้น (Invention)

จะมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อมีแนวคิดและคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ชัดเจน สิ่งประดิษฐ์ หรือ ผลผลิตของการประดิษฐ์คิดค้นนั้น ได้มาจากการผสมผสานความสามารถเดิมที่มีอยู่แล้วขององค์กร เข้ากับองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดจากการประมวลผลสัญญาณทางการตลาด และเทคโนโลยีที่ได้กล่าวมาแล้ว

2.1.11.3 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ร่วมไปกับการพัฒนาตลาด

ในหลาย ๆ กรณี โดยเฉพาะสินค้าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า มีการทำการโฆษณาเพื่อเป็นการสร้างกระแสการตลาดล่วงหน้าก่อนการวางจำหน่ายจริงอยู่หลายเดือน

2.1.11.4 การวางจำหน่าย (Market Launch)

- Relative advantage ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอต้องสามารถแทนที่สินค้าที่มีอยู่เดิมได้ จะต้องดีกว่าไม่ว่าจะเป็นด้านคุณภาพ การประหยัดพลังงาน ความเร็ว เป็นต้น
- Complexity นวัตกรรมผลิตภัณฑ์อาจมีการซับซ้อนในการวิจัยพัฒนา และการผลิต แต่ผู้บริโภค ควรที่จะเข้าใจได้ไม่ยากจนเกินไป
- Observability ความสามารถของผู้บริโภคในการรับรู้นวัตกรรมนั้น ๆ ว่าดีขึ้นอย่างไร ขึ้นอยู่กับการที่สิ่งที่ผู้บริโภคสังเกตได้
- Trialability การให้โอกาสผู้บริโภคในการทดลองผลิตภัณฑ์ก่อนที่จะมีการตัดสินใจซื้อ
- Compatibility ความเข้ากันได้ของผลิตภัณฑ์กับวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ และการใช้งานจริง

2.1.11.5 การเรียนรู้และการพัฒนานวัตกรรมใหม่ (Learning and Re-innovation)

หลังจากที่องค์กรผ่านขั้นต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว โดยเฉพาะการวางตลาด ความสำเร็จ และอุปสรรคที่เกิดขึ้นนับว่าเป็นบทเรียนที่ดีและสามารถนำกลับไปเป็นข้อมูลที่มีค่าในการพัฒนานวัตกรรมครั้งต่อ ๆ ไป

2.2 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (Process of New Product Development)

2.2.1 ความหมายของผลิตภัณฑ์ใหม่

นักการตลาดได้ให้ความหมายของคำว่า “ผลิตภัณฑ์ใหม่” ว่าหมายถึงสิ่งต่าง ๆ ทั้ง 6 ประเภทดังต่อไปนี้ [23]

2.2.1.1 ผลิตภัณฑ์ใหม่ของโลก (New-to-the-World Product)

ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้เป็นผลิตภัณฑ์ชนิดแรกของโลกที่ถูกสร้างขึ้นใหม่ด้วยลักษณะพิเศษบางประการ จึงทำให้ไม่เหมือนผลิตภัณฑ์ใดเลยที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน การเกิดขึ้นของผลิตภัณฑ์ใหม่นี้ อาจเป็นการปฏิวัติประเภทของผลิตภัณฑ์เดิมที่อยู่แล้วในปัจจุบัน (Existing product category) หรือ อาจจะทำให้เกิดตลาดใหม่ (New market) อย่างแท้จริง

2.2.1.2 สายผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Product Lines)

เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความใหม่สำหรับบริษัทที่ผลิตขึ้นมา ถึงแม้ว่าจะไม่ได้ใหม่นักสำหรับตลาด ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 20 ของผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้งหมด

2.2.1.3 การเพิ่มเติมผลิตภัณฑ์รายการใหม่ในสายการผลิตเดิม (Additions to Existing Product Lines)

หมายถึง การที่กิจการสร้างผลิตภัณฑ์รายการใหม่เพิ่มขึ้น แต่อยู่ในสายผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่แล้ว มีความใหม่มากพอสมควรสำหรับกิจการและตลาด ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 26 ของผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้งหมด

2.2.1.4 การปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์เดิม (Improvement and Revisions to Existing Products)

ผลิตภัณฑ์ใหม่ชนิดนี้ คือ การปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่แล้วของบริษัทให้ดีขึ้นในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านคุณภาพ รูปลักษณ์ หรือความคุ้มค่าสำหรับผู้บริโภค เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ใหม่ประเภทนี้จัดว่ามีจำนวนมากที่สุดประเภทหนึ่ง คือ ประมาณร้อยละ 26 ของผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้งหมด

2.2.1.5 การปรับเปลี่ยนตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ (Repositioning)

การปรับเปลี่ยนตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ หมายถึง การที่กิจการมีการปรับเปลี่ยนกลุ่มลูกค้าเป้าหมายใหม่ หรือ แสวงหาประโยชน์ใช้สอยใหม่ ๆ ให้กับผลิตภัณฑ์เดิมของกิจการ ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 7 ของผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้งหมด

2.2.1.6 การลดต้นทุน (Cost Reductions)

ผลิตภัณฑ์ใหม่นี้ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อมาแทนที่ผลิตภัณฑ์เดิมของกิจการที่ยังคงให้ประโยชน์ใช้สอย และประสิทธิภาพในการทำงานเท่าเดิม แต่มีราคาที่ถูกลง ผลิตภัณฑ์ใหม่ประเภทนี้มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 11 ของผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้งหมด ผลิตภัณฑ์ใหม่ประเภทนี้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความใหม่ น้อยที่สุดเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ใหม่ประเภทอื่น ๆ ผลิตภัณฑ์ใหม่ประเภทนี้สำหรับนักการตลาดแล้วไม่จัดว่าเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ แต่สำหรับนักออกแบบและฝ่ายผลิตของกิจการแล้วจัดว่าเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ประเภทหนึ่ง

ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้ง 6 ประเภทดังกล่าวข้างต้นมีความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ ดังนี้ (ตารางที่ 2.4)

ตารางที่ 2.4 สรุปลักษณะที่แตกต่างกันของผลิตภัณฑ์ใหม่ประเภทต่าง ๆ

ประเภทของผลิตภัณฑ์ใหม่	วัตถุประสงค์ในเชิงกลยุทธ์	ระยะเวลาในการดำเนินการ	รายได้และผลตอบแทน	ผลกระทบต่อกำไร
1. ผลิตภัณฑ์ใหม่ของโลก	พัฒนาตลาด	นานที่สุด	สูงที่สุด	สูงที่สุด
2. สายผลิตภัณฑ์ใหม่	พัฒนาตลาด	นาน	สูง	สูง
3. การเพิ่มเติมผลิตภัณฑ์รายการใหม่ในสายการผลิตภัณฑ์เดิม	เพิ่มเติมสายผลิตภัณฑ์ให้สมบูรณ์	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
4. การปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์เดิม	เพิ่มส่วนแบ่งตลาด	สั้น	ปานกลาง	ปานกลาง
5. การปรับเปลี่ยนตำแหน่งของผลิตภัณฑ์	เพิ่มส่วนแบ่งตลาด	สั้นสุด	ปานกลาง	ปานกลาง
6. การลดต้นทุน	เพิ่มกำไร	สั้นที่สุด	ปานกลาง	ปานกลาง

ที่มา: ดัดแปลงจาก Annacchino. (2003) p. xxvii.[23]

2.2.2 ปัจจัยแห่งความสำเร็จของการพัฒนาผลิตภัณฑ์

นักวิชาการทางด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่หลายท่าน ได้ศึกษาถึงปัจจัยแห่งความสำเร็จของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

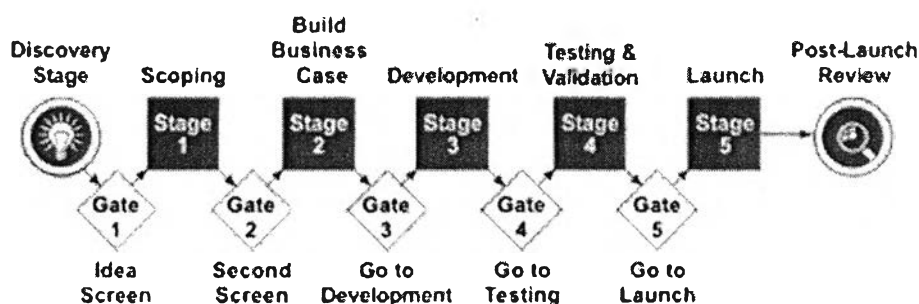
- การให้ความสำคัญกับตลาดเป็นหลัก คือ มีการศึกษาวิจัยตลาดโดยละเอียด โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับลูกค้า เช่น ความต้องการลูกค้าเป้าหมายที่มุ่งหวัง และความรู้เกี่ยวกับตลาด เช่น ขนาดและโครงสร้างของตลาด รูปแบบและความรุนแรงในการแข่งขัน และแนวโน้มในอนาคต
- การเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อมทางการตลาดที่กำลังเกิดขึ้น และแนวโน้มที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต
- ผลิตภัณฑ์ใหม่จะต้องสามารถตอบสนองความต้องการที่เฉพาะเจาะจงของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความแตกต่างที่ชัดเจน และให้คุณค่าที่เหนือกว่าคู่แข่งในราคาของลูกค้าเป้าหมายคิดว่าเหมาะสม
- การวางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่อย่างละเอียดรอบคอบก่อนเริ่มดำเนินการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป้าหมายของโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ตลาดเป้าหมายที่มุ่งหวัง คู่แข่ง รูปแบบและคุณสมบัติที่แตกต่าง และโดดเด่นของผลิตภัณฑ์ กลยุทธ์ในการดำเนินการ มีระบบการทำงานเป็นทีมโดยที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จากทุกฝ่ายในบริษัทเข้ามามีส่วนร่วมเป็นสมาชิกด้วย
- ผู้บริหารสูงสุดให้การสนับสนุนอย่างเต็มที่ในทุกอย่างที่เป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านงบประมาณ ทีมงาน และเวลา
- กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นกระบวนการที่มีคุณภาพดี
- มีวิธีการประเมินผลความสำเร็จของโครงการที่เหมาะสม และติดตามตรวจสอบผลการดำเนินงานของโครงการอยู่เสมอ

2.2.3 แนวความคิดในการกำหนดขั้นตอนในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

2.2.3.1 แนวความคิดของคูเปอร์ [24]

คูเปอร์ได้เสนอแนวความคิดเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เรียกว่า “Stage-Gate™ Model” ซึ่งแบ่งกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ออกเป็นระบบที่ประกอบด้วยกระบวนการ 5 ขั้นตอน และด่านเพื่อใช้เป็นตัวประเมิน 5 ครั้ง ดังนี้ (รูปที่ 2-13)

รูปที่ 2-13 แผนภาพแสดงกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (NPD Process)



ที่มา: Robert G. Cooper. (2001) [24]

ซึ่งมีจุดเริ่มต้นจากการเกิดแนวความคิดใหม่ (Discovery) ซึ่งแนวความคิดใหม่นี้จะถูกนำเข้าสู่ “ด่าน 1” เพื่อเป็นการถ่วงดุลเบื้องต้นก่อนว่าแนวความคิดดังกล่าวสมควรที่จะได้รับการสนับสนุนทางการเงิน บุคลากร และอื่น ๆ จากบริษัทเพื่อเข้าสู่กระบวนการขั้นต่อไปหรือไม่ การพิจารณาครั้งแรกนี้ใช้เวลาไม่นานนัก และถ้าผ่านการพิจารณา แนวความคิดดังกล่าวก็จะได้รับการถ่วงดุลอีกครั้งเป็นครั้งที่ 2 ที่ “ด่าน 2” ซึ่งจะมีการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางธุรกิจในการนำแนวความคิดดังกล่าวไปพัฒนาต่อเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ถ้าผ่านการพิจารณาในด้านที่ 2 นี้ได้ แนวคิดนี้จะถูกนำไปพิจารณาต่อใน “ด่าน 3” ที่เรียกว่า การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป ในด้านนี้จะมีการนำแนวคิดมาพัฒนาให้เป็น “ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Prototype)” เพื่อที่จะสามารถทดสอบได้ว่าผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีคุณสมบัติตรงตามแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ หลังจากนั้นใน “ด่าน 4” จะเป็นการทดสอบผลิตภัณฑ์โดยพนักงานในบริษัทและผู้บริโภคว่าคุณสมบัติและการใช้งานผลิตภัณฑ์เป็นอย่างไร รวมถึงมีการทดสอบทางการผลิตเพื่อทดลองผลิตภัณฑ์ในจำนวนจำกัด เพื่อค้นหาปัญหาในกระบวนการผลิต นอกจากนั้นยังมีการทดสอบตลาด (Test Market) ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเพื่อให้ทราบถึงผลตอบรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ และมีการวิเคราะห์ทางธุรกิจและด้านการเงินเกี่ยวกับต้นทุนและรายได้จากข้อมูลล่าสุดที่ได้จากการทดลองผลิต และการทดสอบตลาดอีกด้วย หลังจากนั้นจะเข้าสู่กระบวนการในขั้นตอนที่ 5 คือ การนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด (Launch) กล่าวคือลงมือปฏิบัติตามแผนการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดและแผนการผลิตและการดำเนินงานที่ได้กำหนดไว้ก่อนหน้านี้ซึ่งจะต้อง มีทรัพยากรที่เหมาะสมรองรับอย่างเพียงพอ หลังจากการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดเป็นระยะเวลาพอสมควรประมาณ 6-19 เดือน จะมีการทบทวนผลการดำเนินงานผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งในช่วงเวลานั้นได้เปลี่ยนสถานะมาเป็นผลิตภัณฑ์ปกติของกิจการแล้วว่าเป็นอย่างไร ซึ่งถือว่าเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์

2.2.3.2 แนวความคิดของ Bean และ Radford [9]

Bean และ Radford ได้ทำการแบ่งกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ออกเป็น 3 กลุ่มตาม “ระดับ” เจริญกลยุทธ์ของกิจการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ดังนี้

- 1) ระดับกลยุทธ์ (บริษัท)
- 2) ระดับปฏิบัติการ (ฝ่าย)
- 3) ระดับการทำงานส่วนหน้า (มีหน้าที่ติดต่อกับลูกค้าโดยตรง)

2.2.3.3 แนวความคิดของ Koen และ คณะ [9]

Koen และ คณะ ได้แบ่งกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ออกเป็น 3 ส่วนหลัก ตามลักษณะที่แตกต่างกันของกระบวนการนวัตกรรม ดังนี้

- 1) ส่วนของก่อนเริ่มการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นช่วงที่ไร้ความแน่นอน และคาดเดาได้ยาก (Fuzzy front-end)
- 2) ส่วนของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (NPD)
- 3) ส่วนของการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด (Commercialization)

2.2.3.4 แนวความคิดของ Peter และ Donnelly [9]

Peter และ Donnelly ได้แบ่งกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ออกเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

- 1) การสร้างแนวความคิดใหม่
- 2) การถ่วงน้ำหนักแนวความคิด
- 3) การวางแผนโครงการ
- 4) การพัฒนาผลิตภัณฑ์
- 5) การทดสอบตลาด
- 6) การนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด

2.2.3.5 แนวความคิดของ Kotler และ Keller [9]

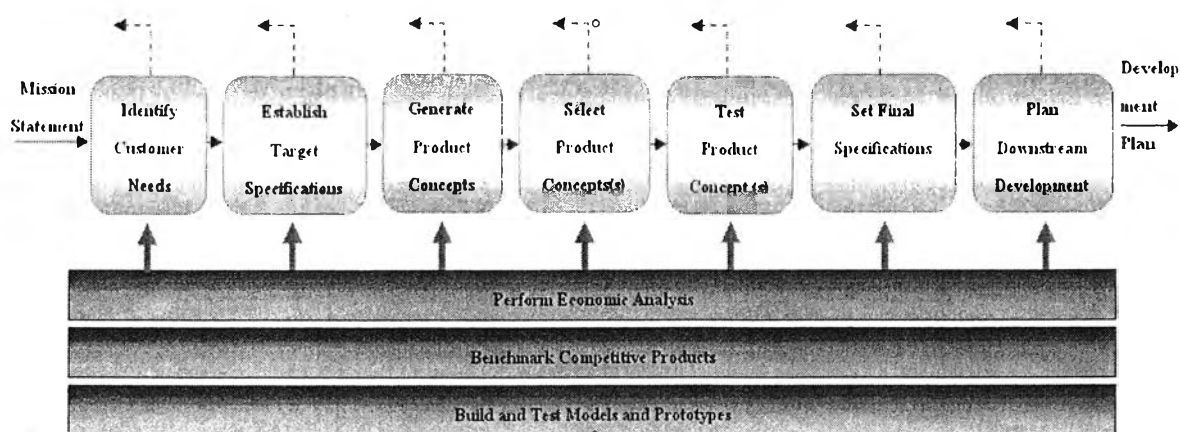
Kotler และ Keller ได้แบ่งกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ออกเป็น 8 ขั้นตอน ได้แก่

- 1) การสร้างแนวความคิดใหม่
- 2) การถ่วงน้ำหนักแนวความคิด
- 3) การพัฒนาและทดสอบแนวคิด
- 4) การพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด
- 5) การวิเคราะห์ทางธุรกิจ
- 6) การพัฒนาผลิตภัณฑ์
- 7) การทดสอบตลาด
- 8) การนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด

2.2.3.6 แนวความคิดของยูริค [25]

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Product Development, NPD) หรือ ที่เรียกกันว่า NPD Process ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

รูปที่ 2-14 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (NPD Process)



ที่มา: Karl T. Ulrich and Steven D. Eppinger (2008) pp.16 [25]

2.2.3.6.1 การระบุความต้องการของลูกค้า (Identification of Customer Needs)

การระบุความต้องการของลูกค้า เป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญมากเนื่องจากการที่ผลิตภัณฑ์จะทำกำไรได้นั้น นอกจากจะมีราคาเหมาะสมแล้ว ยังต้องเป็นสิ่งที่ลูกค้าต้องการซื้อ หรือตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ การระบุความต้องการของลูกค้าเป็นหน้าที่หลักของฝ่ายการตลาด ซึ่งต้องทำการวิจัยและสำรวจตลาด และส่งข้อมูลให้ฝ่ายวิศวกรรมเพื่อเปลี่ยนความต้องการของลูกค้าให้เป็นข้อกำหนดทางเทคนิค ข้อมูลความต้องการของลูกค้านอกจากจะได้จากฝ่ายการตลาดแล้ว ยังอาจได้จากฝ่ายขายหรือฝ่ายบริการลูกค้าอีกด้วย

2.2.3.6.2 การระบุข้อกำหนดของแบบผลิตภัณฑ์ (Establish Target Specifications)

โดยทั่วไปข้อมูลความต้องการของลูกค้าไม่สามารถใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ทันที เราจึงต้องเปลี่ยนเป็นข้อกำหนดทางเทคนิคก่อนตัวอย่าง

2.2.3.6.3 การสร้างแนวความคิดของผลิตภัณฑ์ (Generate Product Concepts)

กระบวนการต่อไปเป็นการสร้างแนวคิดของผลิตภัณฑ์ แนวคิดของผลิตภัณฑ์ คือ การอธิบายรูปแบบหน้าที่การทำงานและคุณสมบัติพิเศษต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ภายใต้ข้อกำหนดของแบบที่ระบุขึ้นก่อนหน้า แนวคิดผลิตภัณฑ์อาจเป็นข้อความหรือรูปภาพก็ได้ ในกระบวนการนี้ทีมออกแบบจะเริ่มงานสร้างสรรค์โดยเสนอแนวคิดต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยทั่วไปจะเสนอแนวคิดหลาย ๆ แบบ ยิ่งมากก็ยิ่งมีโอกาสที่จะได้แนวคิดที่ดีที่สุดเมื่อเทียบกับข้อกำหนด

2.2.3.6.4 การเลือกแนวคิดที่ดีที่สุด (Select Product Concepts)

ขั้นตอนนี้เป็นการประเมินแนวคิดต่าง ๆ และเลือกแนวคิดที่ดีที่สุด แนวคิดที่ไม่ตรงตามข้อกำหนดของแบบผลิตภัณฑ์จะถูกตัดออกหรือแก้ไข แนวคิดที่ดีที่สุดอาจได้จากการนำเสนอติของหลายแนวคิดมารวมกัน หรือเลือกแนวคิดใดแนวคิดหนึ่งก็ได้ วิธีการเลือกแนวคิดที่ดีที่สุดมีหลายวิธี ได้แก่ ให้ลูกค้าหรือบุคคลภายนอกเป็นผู้เลือกให้หัวหน้าทีมออกแบบเป็นผู้เลือก เลือกตามความรู้สึก เลือกโดยการลงคะแนนภายในทีม เลือกโดยให้ทีมพิจารณาข้อดีและข้อเสียของแต่ละแบบ เลือกโดยสร้างต้นแบบ (Prototype) ของแนวคิดแต่ละอย่าง และตัดสินใจจากข้อมูลการทดสอบต้นแบบ หรือ เลือกตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นล่วงหน้า

2.2.3.6.5 การทดสอบแนวคิดและสร้างข้อกำหนดของระบบย่อย (Test Product Concept)

เมื่อเลือกแนวคิดหนึ่ง ๆ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไปแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการทดสอบแนวคิดและสร้างข้อกำหนดของระบบย่อย ขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบแนวคิดเพื่อพิสูจน์ว่าสามารถตอบสนองความต้องการลูกค้าได้จริง โดยทีมออกแบบจะต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งทักษะความรู้และวิธีการต่าง ๆ เช่นเดียวกับในการสร้างแนวคิดของผลิตภัณฑ์ วิศวกรอาจต้องใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์เพื่อวิเคราะห์สมรรถนะของทางเลือกต่าง ๆ หรือใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการจำลองสมรรถนะของระบบ นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาทางเลือกด้านการผลิตและวัสดุรวมทั้งผลต่อต้นทุน

ด้วย สิ่งสำคัญ คือ ตลอดกระบวนการที่ออกแบบจะต้องตระหนักถึงความต้องการของลูกค้าและผลการตัดสินใจต่อยอดขายและกำไรของผลิตภัณฑ์ด้วย

2.2.3.6.6 การสร้างแบบในรายละเอียด (Set Final Specifications)

ขั้นสุดท้ายของกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ คือการสร้างแบบในรายละเอียด (Detail design) ซึ่งอธิบายชิ้นส่วนและชุดประกอบ วัสดุ ขนาด และวิธีประกอบผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทั้งหมดจะต้องมีรายละเอียดเพียงพอที่จะเข้าสู่กระบวนการผลิตได้ ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นเอกสารควบคุมของบริษัท ซึ่งกล่าวถึงวิธีการผลิตชิ้นส่วน และส่วนประกอบการเตรียมอุปกรณ์การผลิต (Tooling) งานเขียนแบบหรือไฟล์บนคอมพิวเตอร์ที่อธิบายลักษณะชิ้นส่วน ข้อกำหนดของชิ้นส่วนที่ต้องการจัดซื้อเป็นต้น

2.2.3.6.7 การทดสอบและสร้างต้นแบบ (Plan Downstream Development)

หลังจากออกแบบผลิตภัณฑ์จนได้เป็นแบบในรายละเอียดแล้ว การที่จะนำมาผลิตต่อไปจะมีขั้นตอนต่าง ๆ แสดงแบบรายละเอียดจะผ่านการจำลองทางเทคนิคเพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมในการทำงานของผลิตภัณฑ์ จากนั้นทำการวางแผนเพื่อเตรียมการผลิต ซึ่งหมายถึงการออกแบบกระบวนการผลิต แต่ในบางกรณีอาจรวมถึงการสร้างรูปแบบของค้ใหม่ หรือค้โรงงานใหม่ เพื่อให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ด้วย หลังจากการวางแผนผลิตเบื้องต้น เราสามารถปรับปรุงแบบของผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้นตามด้วยการจำลองทางเทคนิคเพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมของกระบวนการผลิต และการทำงานของผลิตภัณฑ์ ผลที่ได้จะนำมาเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ และปรับปรุงแผนการผลิตให้เหมาะสมยิ่งขึ้น จากนั้นจะมีการสร้างต้นแบบ (Prototype) ตามด้วยการทดลองผลิต ถ้าผลที่ได้สอดคล้องกับแผนที่ตั้งไว้ก็เริ่มผลิตจริงได้ ในที่นี้จะเห็นว่าฝ่ายผลิตเข้ามามีส่วนร่วมตั้งแต่ช่วงต้น ๆ ของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นมาก

2.2.3.7 แนวความคิดของ ครอว์ฟอร์ดและได เบนเนตโต

ครอว์ฟอร์ดและได เบนเนตโต แบ่งกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ออกเป็น 5 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดโดยดังนี้ (รูปที่ 2-15) โดยสามารถศึกษารายละเอียดได้ในหัวข้อ 2.2.6

รูปที่ 2-15 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ตามความคิดของครอว์ฟอร์ดและได เบนเนตโต



ที่มา: Merle Crawford and Anthony Di Benedetto. (2006) pp.27 [26]

2.2.4 กระบวนการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (Triple Process in the New Product Development)

กระบวนการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่โดยทั่วไปประกอบด้วยกระบวนการทำงานใน 3 ด้านพร้อมกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ดังรูปที่ 2-16)

2.2.4.1 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Stream Process)

ทำหน้าที่ในการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ให้เกิดขึ้น กระบวนการนี้ประกอบด้วยโอกาสทางการตลาด เพื่อให้สามารถระบุถึงปัญหาและความจำเป็นของลูกค้าที่ต้องการรับการตอบสนอง ซึ่งเป็นข้อมูลที่จะนำมากำหนดนิยามผลิตภัณฑ์ต่อไป หลังจากนั้นจะดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบ การเตรียมออกแบบกระบวนการผลิตให้เรียบร้อย หลังจากนั้นจะทำการผลิตนำร่องในปริมาณจำกัดเพื่อทดสอบการใช้งานเพื่อทดสอบตลาด และนำข้อมูลดังกล่าวมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อให้พร้อมสำหรับการออกสู่ตลาดในที่สุด

2.2.4.2 กระบวนการประเมินโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (Evaluation Stream Process)

ทำหน้าที่ในการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบว่ากระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ดำเนินการไปตามแนวทางที่กำหนดไว้ และจะประสบความสำเร็จหรือไม่ กระบวนการนี้เริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์โอกาสทางการตลาด นำแนวความคิดที่เกิดขึ้นหรือได้รับการประเมินคุณค่าเบื้องต้น หลังจากนั้นจะนำแนวความคิดที่ผ่านการประเมินคุณค่าเบื้องต้น มาประเมิน โดยละเอียดอีกครั้ง หลังจากที่ได้ร่างนิยามผลิตภัณฑ์แล้ว หลังจากนั้นจะทำการประเมินความถูกต้องเหมาะสมของผลิตภัณฑ์ต้นแบบ โดยเปรียบเทียบกับนิยามผลิตภัณฑ์ หลังจากที่ผ่านมาผลิตได้ทดลองผลิตผลิตภัณฑ์นำร่องแล้วก็ประเมินผลที่ได้รับอีกครั้ง โดยนำมาเปรียบเทียบกับนิยามผลิตภัณฑ์ และจะนำผลิตภัณฑ์ที่ได้มาทดสอบการใช้งาน แล้วจึงนำไปทดสอบตลาด หลังจากได้นำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดแล้ว จะมีการติดตามผลเพื่อเป็นการประเมินผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นอีกครั้งหนึ่ง

2.2.4.3 กระบวนการวางแผนการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ (Marketing Plan Stream Process)

ทำหน้าที่ในการกำหนดแนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ กระบวนการนี้จะเริ่มต้นจากการกำหนดกลุ่มลูกค้าเป้าหมายที่กิจการต้องการตอบสนอง การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ หลังจากนั้นจะเป็นการกำหนดส่วนประสมการตลาดเบื้องต้น ซึ่งจะต้องกำหนดเกี่ยวกับครีเอทีฟ และบรรจุภัณฑ์ การกำหนดส่วนประสมทางการตลาดอื่น ๆ ได้แก่ ราคา การจัดจำหน่าย และการส่งเสริมการขาย หลังจากทดสอบตลาดเรียบร้อยแล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแผนการตลาดผลิตภัณฑ์ใหม่ต่อไป

รูปที่ 2-16 กระบวนการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่



ที่มา: ดัดแปลงจาก Crawford. (1997) p.33 [27]

2.2.5 วงจรชีวิตของแนวความคิด

Crawford and Anthony Di Benedetto ได้เสนอแนวความคิดเกี่ยวกับพัฒนาการของแนวความคิดที่เรียกว่า “วงจรชีวิตของแนวความคิด (The concept life cycle)” ซึ่งสรุปได้ว่าจุดเริ่มต้นของแนวความคิดก็คือ การที่มองเห็น โอกาสทางการตลาดก่อน หลังจากนั้นแนวความคิดดังกล่าวจึงได้รับการพัฒนามาตามลำดับจนกลายเป็นแนวความคิด (ผลิตภัณฑ์ใหม่) ประสบความสำเร็จในขั้นสุดท้าย ดังต่อไปนี้

- **แนวความคิดที่เกิดจากโอกาสทางการตลาด (Opportunity Concept)**

หมายถึง โอกาสทางการตลาดที่เกิดจากทรัพยากร ทักษะ ความชำนาญ หรือเกิดจากปัญหาของลูกค้า ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดผลิตภัณฑ์ใหม่

- **แนวความคิดเบื้องต้น (Idea Concept)**

หมายถึง แนวความคิดเบื้องต้นที่เกิดขึ้นเป็นครั้งแรก และมีจุดมุ่งหมายเพื่อตอบสนอง โอกาสทางการตลาด มักจะยังขาดความชัดเจนในรายละเอียดอยู่มาก

- **แนวความคิดที่ผ่านการทดสอบแล้ว (Tested Concept)**

หมายถึง แนวความคิดที่มีรายละเอียดมากขึ้น (Stated concept) ซึ่งได้ผ่านการทดสอบกับสถานการณ์

- **แนวความคิดเกี่ยวกับนิยามผลิตภัณฑ์ (Protocol Concept)**

เป็นนิยามของ ผลิตภัณฑ์ (A product definition) ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับตลาดเป้าหมายที่ต้องการ ปัญหาที่เกิดจากผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้ากำลังใช้อยู่ ผลประโยชน์ที่ลูกค้าจะได้รับ

- **แนวความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Prototype Concept)**

หมายถึง ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ หรือในขั้นตอนของระบบการผลิตที่ได้รับการสร้างขึ้นตามนิยามของ ผลิตภัณฑ์ หรือลักษณะหรือคุณสมบัติที่กำหนดไว้ เพื่อให้สามารถนำไปทดสอบในลักษณะต่างๆ ได้ต่อไป

- **แนวความคิดที่ผ่านการทดสอบความเป็นไปได้ในการผลิต (Batch Concept)**

คือ ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Prototype) ที่ผ่านการทดสอบความเป็นไปได้ในการผลิตเป็นครั้งแรกซึ่งจะต้องมีการกำหนดลักษณะ คุณสมบัติ และมาตรฐานต่าง ๆ ที่จำเป็นในการผลิตไว้อย่างครบถ้วน

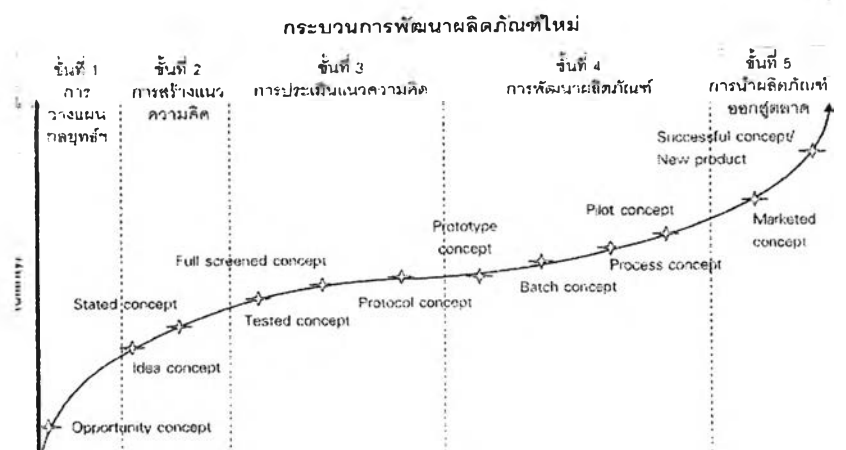
- **แนวความคิดที่พร้อมสำหรับทดสอบตลาด (Market Concept)**

คือ ผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกิดจากสายการผลิตนำร่องดังกล่าว และเตรียมนำไปใช้ในการทดสอบตลาด หรือการนำผลิตภัณฑ์ใหม่เข้าสู่ตลาด

- **แนวความคิดที่ประสบความสำเร็จ หรือผลิตภัณฑ์ใหม่ (Successful Concept or New Product)**

หมายถึง ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่นำเข้าสู่ตลาดแล้วและสามารถบรรลุเป้าหมายที่บริษัทกำหนดไว้ได้สำเร็จ

รูปที่ 2-17 วงจรชีวิตของแนวความคิด (The Concept Life Cycle)

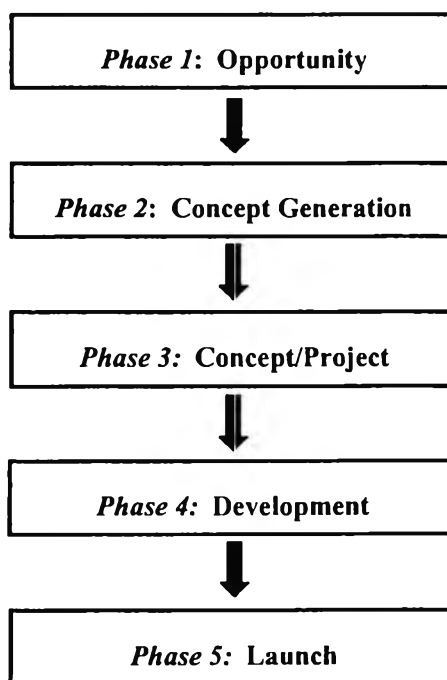


ที่มา: Crawford and Di Benedetto. (2006) pp.34 [26]

2.2.6 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Product Development)

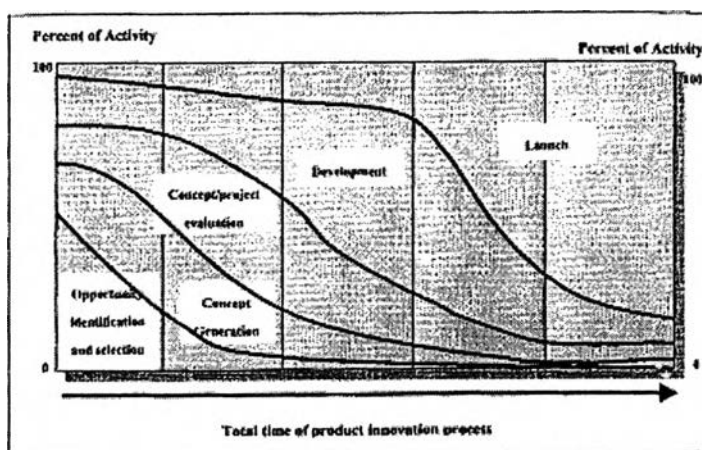
ในวิทยานิพนธ์เล่มนี้จะแบ่งกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ออกเป็น 5 ขั้นตอนหลักตามหลักการของ Crawford and Di Benedetto, 2003 [28] โดยมีขั้นตอนดังรูปที่ 2-18

รูปที่ 2-18 กระบวนการพื้นฐานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่



ที่มา: Merle, C. Crawford, M. and Benedetto, A. (1924) [29]

รูปที่ 2-19 the Product Innovation Process, in Actual



ที่มา: Merle, C. Crawford, M. and Benedetto, A. (1924) [29]

จากรูปที่ 2-18 เป็นการแสดงกระบวนการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่โดยสังเขป ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มักจะถูกกล่าวถึงบ่อยในปัจจุบัน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน

จากรูปที่ 2-19 จะเป็นการแสดงภาพที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้นกว่ารูปแรก เพราะการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการ ในบางช่วงของเวลา อาจจะประกอบด้วยกิจกรรมมากขึ้นไปตามขั้นตอน 1-5 ซึ่งจะดำเนินกิจกรรมควบคู่กันไป (Overlapping) โดยมีปริมาณการดำเนินงานมากขึ้นไปตามสัดส่วนของแต่ละสาขา ดังนั้นการดำเนินงานในทางปฏิบัติจริง จึงไม่ได้มีการเรียงตัวแปรเป็นลำดับ (Sequential) เสมอไป เช่น ในช่วงเริ่มแรกของการเริ่มโครงการ ผู้บริหารจะเป็นผู้กำหนด

ความคาดหวังเชิงกลยุทธ์ คือ การผลักดันโครงการให้สำเร็จสอดคล้องกับพันธกิจ (Mission) ขององค์กรได้หรือไม่ เรามีความสนใจและมีขีดความสามารถน้อยเพียงไร เราจะได้อะไรจากการดำเนินงานและอื่นๆ ในขณะที่บุคลากรในสายงานด้านเทคนิคได้เริ่มคิดในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเทคนิค ส่วนบุคลากรในสายงานการตลาดก็เริ่มพินิจวิเคราะห์ถึงกิจกรรม และข้อเสนอแนะต่อผลิตภัณฑ์ใหม่ที่จะเอื้อประโยชน์ให้กับผลิตภัณฑ์อื่นขององค์กรในเชิงตลาดได้อย่างไร เป็นต้น

นอกจากนี้รูปที่ 2-18 ยังแสดงให้เห็นถึงหน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงานใดบ้าง ที่จะเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน เพราะเป็นการยากที่จะระบุได้แน่ชัดว่าแต่ละขั้นตอนนี้เป็นหน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงานใด เช่น หน่วยงานเทคนิคอาจจะเป็นผู้นำในช่วงของขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Development) ซึ่งในแผนกอื่นได้แก่หน่วยงานการตลาดและหน่วยงานขาย อาจจะมีส่วนร่วมดำเนินงานในขั้นตอนนี้ด้วยก็ได้ ส่วนในขั้นตอนการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด (Launch) อาจมีใช้มีเพียงหน่วยงานการตลาดที่ดำเนินการแต่เพียงหน่วยงานเดียวเท่านั้น หน่วยงานผลิตอาจจะต้องยุ่งยากที่จะติดตั้งระบบการผลิตเพื่อให้สามารถผลิตได้ตามแบบที่กำหนดไว้และผลิตได้เป็นจำนวนมากที่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด หน่วยงานกฎหมายก็เร่งดำเนินการจดทะเบียนสิทธิต่าง ๆ เช่น เครื่องหมายการค้า ลิขสิทธิ์ ฯลฯ หน่วยงานทดสอบ (Lab) เร่งตรวจสอบผลิตภัณฑ์ให้มีมาตรฐานการใช้งานภายใต้ข้อกำหนดต่างๆ จะเห็นว่าแต่ละหน่วยงานจะดำเนินการล่าช้าไม่ได้ เพราะจะหมายถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนหรือเกิดผลกระทบต่อกระบวนการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้งหมด

ดังนั้น ความสำคัญของการนำกระบวนการสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ใหม่ไปประยุกต์ใช้ อยู่ที่การมองภาพรวม และการนำไปใช้ให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ในปัจจุบันการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นการทำงานแบบทุกหน่วยงานมีส่วนร่วม (Multifunctional Program) ซึ่งทุกหน่วยงานจะต้องทำงานร่วมกันเป็นทีมและทำงานขนานกันไปตามหน้าที่ของแต่ละหน่วยงาน

โดยจะแบ่งกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ออกเป็น 5 ขั้นตอนหลัก โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (รูปที่ 2-19)

2.2.6.1 การระบุโอกาสและทางเลือก (Opportunity Identification and Selection) : Phase 1

การระบุโอกาสและทางเลือก ถือว่าเป็นขั้นตอนแรกและอาจกล่าวได้ว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เนื่องจากเป็นการกำหนดแผนกลยุทธ์สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ซึ่งเป็นการวางพื้นฐานให้กับกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้งหมดที่จะตามมาเพื่อกำหนดเป้าหมาย กลยุทธ์ ยุทธวิธี ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่รวมถึงข้อเสนอแนะต่างๆ ที่เป็นประโยชน์กับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งผลที่ได้จากสิ่งเหล่านี้เราเรียกว่า “แนวทางในการผลิตภัณฑ์ใหม่” (Product Innovation Charter หรือ PIC)

โดยแนวทางในการผลิตภัณฑ์ใหม่ (Product Innovation Charter หรือ PIC) เป็นข้อความที่สรุปถึงกลยุทธ์ที่ให้ข้อมูลและคำแนะนำแก่แผนกหรือทีมงานที่รับผิดชอบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ของกิจการใน 4 หัวข้อหลัก คือความเป็นมา (Background) ขอบเขตของผลิตภัณฑ์ที่มุ่งเน้น (Area of focus/Arenal) เป้าหมาย/วัตถุประสงค์ (Goals/Objectives) และข้อชี้แนะ (Guidelines) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ [28]

- **ความเป็นมา (Background)**

ส่วนแรกของแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่นี้จะ ได้มาจากการวิเคราะห์สถานการณ์ทางการตลาดในปัจจุบัน และแรงผลักดันต่าง ๆ ที่สำคัญซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้จำเป็นต้องมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้น

- **ขอบเขตของผลิตภัณฑ์ที่มุ่งเน้น (Area of focus/Arenal)**

ในส่วนที่สองนี้จะเป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับขอบเขตของผลิตภัณฑ์ที่มุ่งเน้นในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ขอบเขตดังกล่าวนี้มาจากการวิเคราะห์จุดแข็ง (Strengths) ของบริษัทในปัจจุบันด้านเทคโนโลยี และด้านตลาดเพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน

โดยการวิเคราะห์จุดแข็ง (Strengths) มีอยู่ด้วยกัน 3 ประเภท ดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 2.5)

- ปัจจัยด้านเทคโนโลยี (Technology drivers)
- ปัจจัยด้านตลาด (Market drivers)

การใช้ปัจจัยด้านตลาดเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ควรมาจากความต้องการ หรือปัญหาของกลุ่มลูกค้า (Customer Group) หรือการใช้ผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย (End-Use) เป็นหลักซึ่งแรงขับเคลื่อนหนึ่งมาจากแรงผลักดันจากตลาด แรงผลักดันนี้เกิดจากลูกค้า ลูกค้าจะเป็นผู้ทำการส่งสัญญาณบอกว่าต้องการสินค้าหรือบริการแบบใด ซึ่งจะเป็นหัวใจหลักนำไปสู่การสร้างแนวความคิด (Concept Generation) ในขั้นตอนถัดไป

- ปัจจัยคู่ (Dual-Drive)

การกำหนดขอบเขตของผลิตภัณฑ์ที่มุ่งเน้นในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ในลักษณะของปัจจัยคู่ (ปัจจัยด้านเทคโนโลยีและด้านตลาดผสมผสานกัน) จะช่วยให้การกำหนดขอบเขตดังกล่าวมีความชัดเจนและแม่นยำมากยิ่งขึ้นกว่าการกำหนดขอบเขตโดยการใช้ปัจจัยเพียงด้านใดด้านเดียว

ตารางที่ 2.5 Market and Technology Opportunity

Market Opportunity	Technology Opportunity
User (Category)	Product Type
User (for Our Product)	Specific Product
Customer (Buyer)	Primary Packaging
Influencer	Secondary Packaging
Potential User	Design Process
Nonuser	Production Process
Demographic Set	Distribution Process
Psychographic Set	Packaging Process
Geographic Set	Patent
Retailer	Science
Wholesaler	Material
Agent	Individual
Use	Competitor
Application	Regulator
Activity	Management System
Franchise	Information System
Location	Analytical Skill

ที่มา: ดัดแปลงจาก Merle, C. Crawford, M. and Benedetto, A. (1924, 1994) [29]

• เป้าหมาย/วัตถุประสงค์ (Goals/Objectives)

เป้าหมาย กับ วัตถุประสงค์ มีความหมายที่ต่างกันคำว่า “เป้าหมาย” คือ สิ่งที่ต้องการโดยทั่วไปในระยะยาว ส่วน “วัตถุประสงค์” คือ สิ่งที่ต้องการให้สำเร็จโดยเฉพาะเจาะจงและในระยะสั้น โดยทั่วไปผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่มักจะต้องทราบถึงเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการ เนื่องจากลักษณะของงานในโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ อาจจะเปลี่ยนแปลงไป ถ้าเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการเปลี่ยน

โดยเป้าหมายและวัตถุประสงค์มีอยู่ 3 ประเภท คือ กำไร (Profit) การเจริญเติบโต (Growth) และ สถานะของตลาด (Market status)

- **ข้อชี้แนะ (Guidelines)**

เนื้อหาในส่วนสุดท้ายนี้ยังเป็นการลองคิดลองดู เนื่องจากยังไม่มีกรณีศึกษาให้ข้อสรุปถึงรูปแบบการเขียนในส่วนข้อชี้แนะที่ถูกต้องหรือที่ควรจะเป็นไว้ โดยทั่วไปส่วนข้อชี้แนะมักจะกล่าวถึงประเด็นที่สำคัญต่าง ๆ ดังนี้

- ระดับของความเป็นนวัตกรรม (Degree of Innovativeness) ระดับความมากน้อยของความเป็นนวัตกรรมอาจจะแตกต่างกันไปในแต่ละโครงการ
- ระยะเวลาในการนำผลิตภัณฑ์ใหม่เข้าสู่ตลาด (Time) โดยแบ่งออกได้เป็น 4 กรณี คือ (1) เป็นรายแรกที่นำเข้าสู่ตลาด (2) เป็นรายที่สองที่นำเข้าสู่ตลาดตามรายแรกอย่างรวดเร็ว (3) รอคูสถานการณ์สักกระยะหนึ่ง (4) การเข้าสู่ตลาดทีหลัง
- ข้อเสนอแนะในประเด็นอื่น ๆ (Miscellaneous Guidelines)

2.2.6.1.1 ประเภทของการระบุโอกาส

กระบวนการของการสร้างสรรค์และตระหนักถึงโอกาสเหล่านี้ เรียกว่า “การระบุโอกาส (Opportunity Identification)” การระบุโอกาสจะกระทำอย่างระมัดระวัง และสามารถยืนยันถึงผลทางการตลาดได้ และแน่นอนว่าไม่มีบริษัทใดที่จะทำการสำรวจค้นหาโอกาสได้ครอบคลุมทุกประเด็นภายในสังคมหนึ่ง ๆ

2.2.6.1.2 การเลือกโอกาส (Selection)

เครื่องมือที่ใช้พิจารณาถึงการเลือกตัดสินใจผลิตสินค้าหรือบริการมีอยู่หลายชนิด แต่จะขอหยิบยกมาเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการพิจารณาเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่เท่านั้น เครื่องมือชิ้นแรก คือ Product - Market Matrix ที่แสดงถึงระดับความเสี่ยงของการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ และ เครื่องมือชิ้นที่สองคือ Dogs and Cows Matrix ที่จะบอกให้ทราบว่าในสถานะทางการตลาดแบบไหนที่เราสามารถได้ประโยชน์จากการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ ดังนี้

- **Product - Market Matrix**

บางครั้งการเสนอไอเดียเพื่อสร้างโอกาสใหม่ ๆ ก็ถือเป็นความเสี่ยงได้เช่นกัน จึงต้องมีการกำหนดขอบเขต (Scope) และการวางตำแหน่ง (Position) ให้ถูกต้องเหมาะสมตามสภาพแวดล้อมของตลาด โดยจะพิจารณาจากความเสี่ยงในการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ ตามตารางที่ 2.6 โดยค่าในแต่ละช่องแสดงถึงระดับความเสี่ยงของการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นไปตามการเปลี่ยนแปลงของตลาดและการใช้ผลิตภัณฑ์ โดยความเสี่ยงจะขึ้นอยู่กับความต้องการและการยอมรับของผู้บริโภคในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการบริโภคผลิตภัณฑ์ใหม่

ตารางที่ 2.6 Product-Market Matrix show degree of innovativeness as a matter of strategic risk

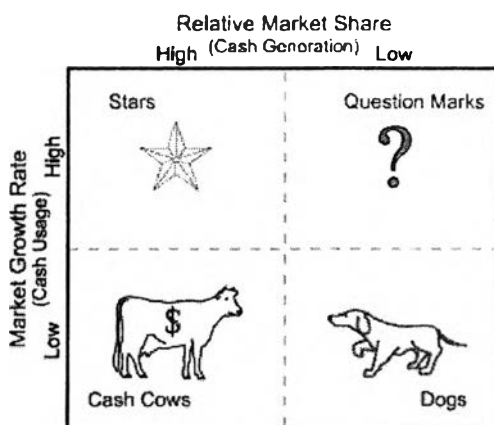
Risk		Change in operations or marketing mode		
		None	Some	Great
Change In use / User mode	None	None	Low	Medium
	Some	Low	Medium	High
	Great	Medium	High	Dangerous

ที่มา: Merle, C. Crawford, M. and Benedetto, A. (1924) [29]

Boston Consulting Group Share Matrix

เครื่องมือชิ้นที่สอง คือเครื่องมือดั้งเดิมสำหรับใช้วิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโตของยอดขายและส่วนประกอบการตลาดก็คือ “BCG Matrix” BCG คือกลุ่มที่ปรึกษาธุรกิจหนึ่งที่ได้พัฒนาเครื่องมือที่จะประเมินธุรกิจ โดยอาศัยอัตราการเจริญเติบโตของยอดขายและส่วนประกอบการตลาดในตารางนี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน แต่ละส่วนแสดงถึงผลิตภัณฑ์ที่มีอัตราการเจริญเติบโตของยอดขายและส่วนประกอบการตลาดที่แตกต่างกัน ดังรูปที่ 2-20

รูปที่ 2-20 เมตริกซ์ บีซีจี หรือ BCG Matrix (Boston Consulting Group Share Matrix)



ที่มา: ดัดแปลงจาก Strickland, T. (1990) [30]

- **ผลิตภัณฑ์ที่มีปัญหา (Question Marks)**

เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีอัตราการเจริญเติบโตของยอดขายสูง แต่ส่วนประกอบการตลาดเปรียบเทียบกับค่า มักพบในธุรกิจหรือผลิตภัณฑ์ในช่วงเริ่มเข้าสู่ตลาด ซึ่งมักจะมีปัญหาเรื่องส่วนประกอบการตลาดต่ำ ธุรกิจจะต้องพยายามเพิ่มส่วนประกอบการตลาด ซึ่งต้องใช้เงินทุนมากเพื่อให้ทันต่อการขยายตัวของตลาดทั้งค่าใช้จ่ายโฆษณาและการส่งเสริมการตลาดหรือการขาย

ด้านผลิต ธุรกิจต้องตัดสินใจว่าควรทุ่มเงินสำหรับผลิตภัณฑ์หรือเลิกการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีปัญหา

- ผลิตภัณฑ์ที่เป็นดาวเด่น (Stars)

เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีอัตราการเจริญเติบโตของยอดขายสูง และส่วนครองตลาดเปรียบเทียบสูง เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นผู้นำตลาด และสามารถทำเงินได้อย่างมาก แต่เนื่องจากอัตราการเจริญเติบโตสูงจึงต้องการเงินจำนวนมากในการลงทุนใหม่ และการส่งเสริมการตลาดเพื่อรักษาสถานะที่มีการเจริญเติบโตสูงและต่อสู้กับคู่แข่งที่เข้ามาแข่งขัน เมื่อเวลาผ่านไปผลิตภัณฑ์จะเปลี่ยนเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำเงินให้บริษัท สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีปัญหาควรใช้กลยุทธ์การสร้างส่วนครองตลาด

- ผลิตภัณฑ์ที่ทำเงิน (Cash Cows)

เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีอัตราการเจริญเติบโตของยอดขายต่ำ ส่วนครองตลาดเปรียบเทียบสูง การที่ผลิตภัณฑ์ดาวดวงเด่นมีอัตราการเจริญเติบโตของยอดขายลดลงต่ำกว่า 10% และจะกลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำเงิน ถ้าหากยังคงมีส่วนครองตลาดเปรียบเทียบสูง เงินที่ได้จากผลิตภัณฑ์ที่ทำเงินจะถูกนำไปใช้สนับสนุนผลิตภัณฑ์ที่มีปัญหาที่เป็นดาวดวงเด่น และผลิตภัณฑ์ที่มีปัญหาต่อไป

- ผลิตภัณฑ์ที่ตกต่ำ (Dogs)

เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีอัตราการเจริญเติบโตของยอดขายต่ำ และส่วนครองตลาดเปรียบเทียบต่ำ สามารถทำอะไรได้ต่ำหรือขาดทุน บริษัทต้องพิจารณาว่าจะเสนอผลิตภัณฑ์นี้ต่อไป หรือตัดผลิตภัณฑ์นี้ออกจากตลาด หรือเปลี่ยนตำแหน่งผลิตภัณฑ์นั้นใหม่

ตารางที่ 2.7 แบบฟอร์มประเมินโอกาสของ Market และ Technology

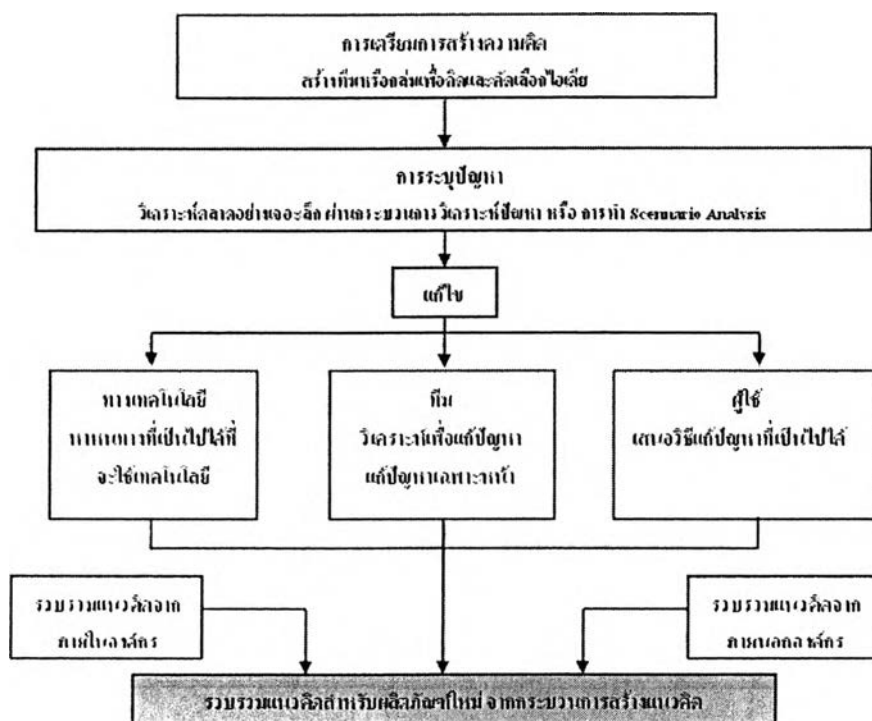
ปัจจัยสำหรับตัดสินใจเรื่องโอกาสทางตลาด (Market Opportunity)	คะแนน (1-5)	ปัจจัยสำหรับตัดสินใจเรื่องโอกาสทาง เทคโนโลยี (Technology Opportunity)	คะแนน (1-5)
ตลาดมีความต้องการ (Demand) ต่อ ผลิตภัณฑ์ใหม่หรือผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง มาก ขนาดไหน?		เทคโนโลยีที่ใช้มีความโดดเด่นเฉพาะตัว หรือไม่ ผู้อื่นมีหรือสามารถเลียนแบบได้ หรือไม่?	
ระดับของความรู้สึกและปัญหาต่อผลิตภัณฑ์ ในวงการเดียวกัน(Felt Needs or Unrest in This Area) ของลูกค้ามีมากเพียงใด? ลูกค้าที่ มีกำลังซื้อเห็นด้วยหรือไม่?		มันเป็นคุณค่าของสิ่งที่เราต้องการทำ และ สามารถทำได้	
ผลิตภัณฑ์ใหม่ของเราสามารถแก้ไขปัญหา ของลูกค้าได้ดีเพียงไร?		เทคโนโลยีนี้อยู่ในช่วงใด ของ Technology Life Cycle มีความง่ายในการใช้และคิด หรือไม่?	
ผลิตภัณฑ์มีความแตกต่างจากคู่แข่งมากน้อย เพียงไร?		การควบคุมได้ยากหรือไม่? มีการปกป้องทาง ลิขสิทธิ์ และความลับทางการค้าได้หรือไม่?	
มีความยากง่ายแค่ไหนที่จะอธิบายและสาธิต วิธีการใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่ให้ลูกค้าเข้าใจได้?		เราสามารถจะยืดขยายเทคโนโลยีได้ต่อไปใน อนาคตหรือไม่?	
ผลิตภัณฑ์นี้อยู่ในช่วงใดของเมตริกซ์บิซิเนส มี โอกาสได้รับประโยชน์จาก Marketplace?		เทคโนโลยีนี้มีราคาแพง หรือใช้สัดส่วนใน การลงทุนมากหรือไม่?	
มีเทคโนโลยีที่ Match กับผลิตภัณฑ์ใหม่นี้ หรือไม่?		มันจะใช้งานได้ไปอีกนานหรือไม่?	
ลักษณะตลาดเป็นแบบแข่งขันเสรี ผู้เข้าใหม่ สามารถเข้าร่วมแข่งขันได้มากเพียงใด?		เทคโนโลยีที่ใช้นี้นำเราไปสู่ความเสี่ยง หรือไม่?	
เรามีช่องทางตลาดที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ ใหม่นี้หรือไม่?		ผลิตภัณฑ์ที่สร้างจากเทคโนโลยีนี้ สามารถ ทำตลาดได้สำหรับเราเพียงผู้เดียวหรือไม่?	
โอกาสนี้ยากเกินไปหรือไม่ที่เราเองจะเรียนรู้ ได้?		ผลิตได้จากเราเพียงผู้เดียวหรือไม่?	
โอกาสทางตลาดใหม่นี้จะกระตุ้นก่อให้เกิด การถกเถียงกันในองค์กรของเราหรือไม่?		เทคโนโลยีนี้ได้รับการสนับสนุนจากผู้ ที่เกี่ยวข้องมากน้อยเพียงใด?	
(คะแนนเกิน 35 ขึ้นไปถือว่า “ดี”)		(คะแนนเกิน 35 ขึ้นไปถือว่า “ดี”)	

ที่มา: Merle, C. Crawford, M. and Benedetto, A. (1924) [29]

2.2.6.2 การสร้างแนวคิด (Concept Generation): Phase 2

หลังจากที่ได้วางแผนกลยุทธ์ผลิตภัณฑ์ใหม่โดยการจัดทำแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (Product Innovation Charter - PIC) เพื่อเป็นการกำหนดทิศทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เสร็จเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือการสร้างแนวความคิดซึ่งจะต้องมีการเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องก่อนที่จะมีการสร้างแนวความคิด

รูปที่ 2-21 กระบวนการการสร้างความคิด Concept Generation



ที่มา: Merlc, C. Crawford, M. and Benedetto, A. (1924) [29]

ในบางกรณีการจะชี้เฉพาะว่าโอกาสไหนจะเป็นที่ดีหรือไม่อย่างไรนั้น ส่วนมากจะกระทำอย่างคลุมเครือเพราะการสร้างแนวความคิด หรือ ไอเดียของผลิตภัณฑ์ใหม่ (Product Concepts) นั้นไม่ใช่ว่าจะกระทำได้ง่าย ๆ อย่างที่ปรากฏเห็น

จากรูปที่ 2-21 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการสร้างความคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ที่จะต้องดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

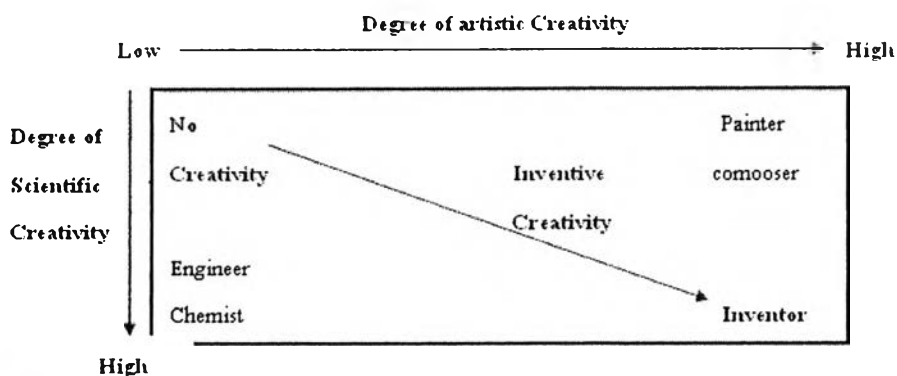
2.2.6.2.1 การเตรียมความพร้อมในการสร้างความคิด (Prepare for Ideation)

1) ทีมงาน (Team)

การจัดการหาบุคลากรที่เหมาะสมมาร่วมเป็นทีมสร้าง ไอเดีย ถือเป็นอีกงานหนึ่งที่ทำหายเพราะหากไม่มีแนวทางการคัดเลือกบุคลากรอย่างไรให้เหมาะสม ก็จะทำให้การสร้างผลิตภัณฑ์ไม่เกิดประสิทธิผล เนื่องจากไอเดียไม่เหมาะสมหรือทีมงานขาดทักษะในการสร้างความคิดใหม่ ๆ ออกมา

ผู้องค์กร ได้อย่างต่อเนื่องซึ่งการคิดผลิตภัณฑ์ใหม่นั้นต้องการความคิดสร้างสรรค์ทั้งสองประเภท กลายเป็นความคิดสร้างสรรค์เชิงประดิษฐ์ ตามรูปที่ 2-22

รูปที่ 2-22 ทักษะของความคิดสร้างสรรค์



ที่มา: Merle, C. Crawford, M. and Benedetto, A. (1924) [29]

2) บทบาทของผู้บริหารในการกระตุ้นและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ให้ประสบความสำเร็จต้องการการสนับสนุนอย่างจริงจังจากผู้บริหาร ซึ่งสามารถกระทำได้โดยการสร้างสิ่งแวดล้อมภายในองค์กรที่เหมาะสม

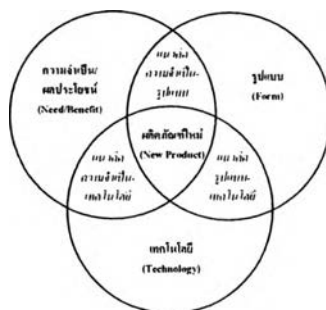
3) การจัดการ (Management)

จะต้องมีการจัดการทีมงานกลุ่มสร้างความคิด จะต้องเข้าใจกระบวนการนำออกมาแปลงให้เกิดประโยชน์ได้ นอกจากนี้ยังต้องมีการพัฒนาบุคลากร ให้มีทักษะเพิ่มขึ้น

2.2.6.2.2 แนวความคิดของผลิตภัณฑ์ใหม่ (The New Product Concept)

สิ่งที่จำเป็นของการเกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ประกอบด้วย 3 ปัจจัยหลัก ดังต่อไปนี้

รูปที่ 2-23 ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ใหม่



ที่มา: Merle, C. Crawford, M. and Benedetto, A. (1924) [29]

1) รูปแบบ (Form)

สำหรับ “สินค้า” ที่สามารถจับต้องได้ รูปแบบ หมายถึงรูปแบบของวัตถุ สิ่งของ สำหรับ “บริการ” ที่ไม่สามารถจับต้องได้ รูปแบบ คือลำดับขั้นตอนของการให้บริการ ที่ได้รับการกำหนดขึ้นเพื่อให้บริการแก่ลูกค้า

2) เทคโนโลยี (Technology)

หมายถึง แหล่งที่มาของรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ช่วยให้ผลิตภัณฑ์ในรูปแบบนั้นเกิดขึ้นได้ เช่น กว่าจะได้รูปแบบที่เป็นโลหะสวย ๆ อันหนึ่งจะต้องมาจากการผลิตวัสดุ และตัดแต่งโดยใช้เครื่องจักรต่าง ๆ ซึ่งก็คือ Technology ของการผลิต

3) ความจำเป็น/ผลประโยชน์ (Need/Benefit)

คือ คุณค่าของผลิตภัณฑ์ที่สามารถให้คุณประโยชน์แก่ลูกค้าได้ตรงตามความต้องการของลูกค้า หรือมีความปรารถนาที่จะได้มาครอบครอง

ความสัมพันธ์ระหว่าง Form Technology และ Benefit จะทำให้เกิดการสร้างแนวคิด (Concept) ที่เป็นจริงต่อเนื่องมากขึ้น เช่น คำกล่าวนี้ “Technology จะทำให้เราสามารถสร้างและพัฒนาในรูปแบบ Form ของสินค้าและบริการซึ่งจะให้คุณประโยชน์ Benefit แก่ลูกค้าได้” หากมีองค์ประกอบทั้งสามประการสามารถเรียกได้ว่ามันคือ ผลิตภัณฑ์เชิงนวัตกรรม (Product innovation)

2.2.6.2.3 การเก็บรวบรวมปัญหา (Gathering the Problems)

การเก็บรวบรวมปัญหาเพื่อใช้ประกอบการสร้างแนวคิดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ วิธีการโดยทั่วไปมีอยู่ด้วยกัน 300 วิธี [31] โดยเทคนิคที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในทางปฏิบัติ ได้แก่

1) Problem-Based Concept Generation อาศัยแหล่งที่มาจากวิธีการดังต่อไปนี้

- จากบันทึกภายใน
- จากประสบการณ์ของเจ้าหน้าที่แผนกเทคนิคและแผนกการตลาด
- จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ (Stakeholder)
- จากการทำการวิเคราะห์แบบสถานการณ์จำลอง (Scenario)

2) การวิเคราะห์คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ (Attribute Analysis) วิธีการที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก คือการใช้เทคนิคเชิงคุณภาพ (Qualitative techniques) ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ (Dimensional analysis) และการตรวจสอบตามหัวข้อที่กำหนด ดังต่อไปนี้

- การวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ (Dimensional analysis)
- การตรวจสอบตามหัวข้อที่กำหนด (Checklist)

3) เทคนิค S.C.A.M.P.E.R จะมีลักษณะที่คล้ายกับการตรวจสอบตามหัวข้อที่กำหนด แต่มีลักษณะที่แตกต่างกันตรงที่มีการกำหนดหัวข้อที่จะถามและการเรียงลำดับคำถามที่แน่นอนตายตัวเพื่อให้สามารถจดจำได้ง่ายขึ้น ดังนี้

S. (Substitute)	หมายถึง	การทดแทนด้วยอุปกรณ์หรือวัสดุอื่น
C. (Combine)	หมายถึง	การนำไปรวมกันกับของหรือสิ่งอื่น

A. (Adapt)	หมายถึง	การปรับเปลี่ยนบางอย่างเพื่อให้เกิดสิ่งใหม่
M. (Modify)	หมายถึง	การแก้ไข ดัดแปลง
P. (Put to other use)	หมายถึง	การนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นเพื่อเพิ่มคุณค่าของผลิตภัณฑ์ หรือเพื่อสร้างตลาดใหม่
E. (Eliminate)	หมายถึง	การขจัดออก หรือการทำให้มีขนาดเล็กกว่าเดิม
R. (Reverse)	หมายถึง	การกลับทิศทาง หรือการจัดองค์ประกอบใหม่

4) การเปลี่ยนแปลงสมมติฐาน เป็นการเปลี่ยนแปลง “สมมติฐาน” หรือ ลบล้างความเชื่อบางประการที่เป็นอุปสรรคปิดกั้นความคิดสร้างสรรค์

2.2.6.2.4 การแก้ปัญหา (Problems Solving)

เมื่อได้ระบุปัญหาของลูกค้าได้เรียบร้อยแล้ว จะต้องหามาตรการแก้ไขปัญหานั้น ด้วยการแก้ปัญหาส่วนใหญ่กระทำได้โดยสมาชิกในกลุ่มสร้าง New Product ที่ทำหน้าที่เป็นผู้สร้าง Concept การแก้ปัญหาส่วนใหญ่จะต้องกระทำอย่างระมัดระวัง เพื่อให้แน่ใจว่าจะได้รับการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์มากที่สุด

การแก้ปัญหาส่วนใหญ่ใช้วิธีทั่ว ๆ ไปที่อิงหลักเหตุผล ได้แก่

1) การใช้กลุ่ม Group Creativity การพยายามแก้ปัญหาแบบรวมกลุ่มนี้ ใช้หลักการที่กล่าวไว้ว่า “หลายหัวคิดดีกว่าหัวคิดเดียว” โดยวิธีนี้อาจเหมาะสมสำหรับสมาชิกกลุ่มที่มีความถนัดในการแชร์ไอเดียเดียวกัน

2) การระดมสมอง เป็นวิธีการดั้งเดิมที่มีกันมาช้านานที่ประกอบไปด้วยหลักการ 2 ข้อ และ กฎ 4 ข้อ ดังต่อไปนี้ หลักการข้อ 1 การยอมรับ หลักการนี้หวังผลในการมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม โดยจะต้องปลดปล่อยความคิดของตนได้อย่างไม่รู้สึกอึดอัด เพื่อที่จะไม่ถูกปิดกั้นความคิดเห็นเสียก่อน หลักการข้อ 2 ปริมาณนามาซึ่งคุณภาพ หากอยากได้ความคิดที่หลากหลาย สมาชิกกลุ่มจะต้องยุติประเด็นสนทนาที่ซ้ำ ๆ กันด้วย ดังนั้นหากอยากได้ความคิดที่หลากหลาย สมาชิกกลุ่มจะต้องประกอบไปด้วยบุคคลจากหลากหลายหน่วยงาน และมีลักษณะนิสัยที่ไม่ซ้ำกัน กฎข้อที่ 1 ห้ามวิจารณ์ติเตียนกัน กฎข้อที่ 2 ประเด็นการเสนอไอเดียจะต้องหลากหลาย การเปลี่ยนประเด็นควรกระทำโดยหัวหน้าทีม กฎข้อที่ 3 ต้องการปริมาณไอเดียจำนวนมาก จึงต้องบริหารเวลาให้ดี กฎข้อที่ 4 การรวบรวมความคิดหรือพัฒนาต่อยอดความคิดที่ดี ควรจะมาจากความคิดของคนหลายคนมิใช่คนเดียว

2.2.6.3 การประเมินแนวความคิด/โครงการ (Concept/Project Evaluation): PHASE 3

การบริหารกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลจะต้องมีระบบการประเมินที่ดีและเหมาะสม เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ใหม่ที่จะพัฒนานั้นจะประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งระบบการประเมินจะเข้าไปเกี่ยวข้องกับทุกขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ตั้งแต่ขั้นตอนแรกถึงขั้นตอนสุดท้าย ดังรูปที่ 2-24

ระบบการประเมินแนวความคิด จะประกอบด้วยการประเมินดังต่อไปนี้ [28]

2.2.6.3.1 การประเมินเบื้องต้น (Initial Review)

2.2.6.3.1.1 การประเมินความเสี่ยง/ผลตอบแทน (The Risk/Payoff matrix)

การประเมินความเสี่ยง/ผลตอบแทนจะใช้ตารางความเสี่ยง/ผลตอบแทนนี้เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้สามารถตัดสินใจในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นว่าควรจะดำเนินการต่อไปหรือควรจะหยุด โดยทั่วไปการประเมินโครงการจะต้องมีการเผชิญกับทางเลือก 4 ทางเลือก ดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 2.8)

ตารางที่ 2.8 ความเสี่ยง / ผลตอบแทน (The Risk/Payoff matrix)

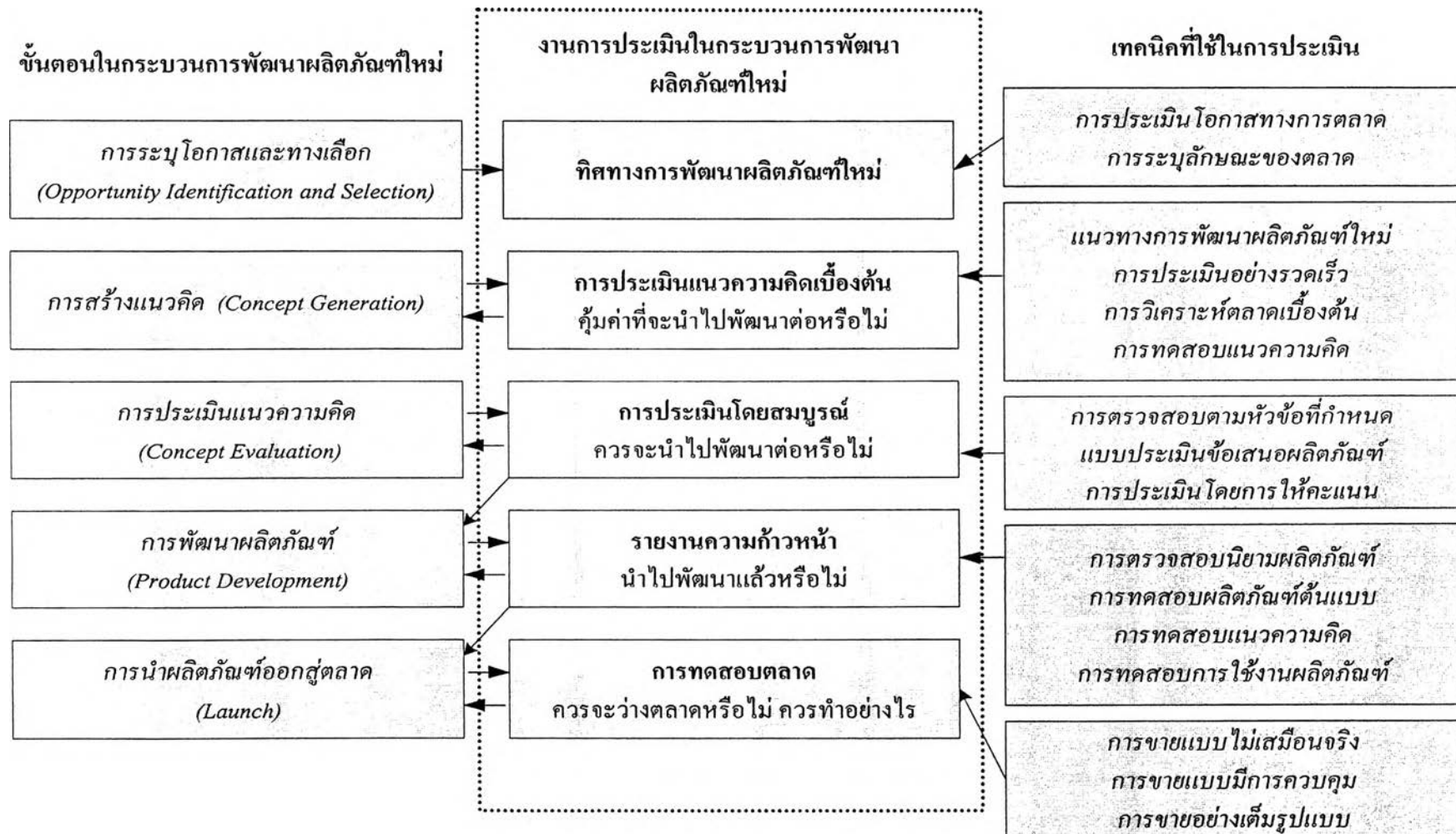
ทางเลือกในการตัดสินใจด้านนำ ผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาด	A หยุด โครงการทันที	B ดำเนิน โครงการต่อไป
A โครงการอาจล้มเหลว	<u>AA</u>	AB
B โครงการอาจประสบความสำเร็จ	BA	<u>BB</u>

หมายเหตุ: ขีดเส้นใต้ หมายถึง การตัดสินใจที่ถูก

ที่มา: Crawford and Di Benedetto. (2003) p.162 [28]

- ทางเลือก AA ตัดสินใจหยุดการดำเนินโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยทันที (และในความเป็นจริงด้านนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาด โครงการอาจล้มเหลว)
- ทางเลือก AB ตัดสินใจดำเนินโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป (และในความเป็นจริงด้านนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาด โครงการอาจประสบความสำเร็จ)
- ทางเลือก BA ตัดสินใจหยุดการดำเนินโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยทันที (แต่ในความเป็นจริงด้านนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาด โครงการอาจประสบความสำเร็จ)
- ทางเลือก BB ตัดสินใจดำเนินโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป (แต่ในความเป็นจริงด้านนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาด โครงการอาจล้มเหลว)

รูปที่ 2-24 ระบบการประเมินในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (The Evaluation System in NPD)



ที่มา: ดัดแปลงจาก Crawford and Di Benedetto. (2003) p.159 [28]

2.2.6.3.1.2 การประเมินผลกำไร (Evaluating Profit)

- แบบจำลอง เอ-ที-เอ-อาร์ (A-T-A-R Model)

เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการประเมินผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยสามารถคาดคะเนยอดขายและกำไรได้จากสูตร ดังนี้

$$\text{Profit} = \text{Units sold} \times \text{Profit per unit}$$

โดย

$$\begin{aligned} \text{Units sold} &= \text{Number of buying units} \\ &\times \text{Percentage who became aware of the product} \\ &\times \text{Percentage who opt to try the product if they can get it} \\ &\times \text{Percentage of intended tries who can get the product} \\ &\quad (\text{it is available to them}) \\ &\times \text{Percentage of tries who like the item enough to repeat their} \\ &\quad \text{purchase} \\ &\times \text{Number of unit that repeaters will buy in a year} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Profit per Unit} &= \text{Revenue per unit (unit list price less trade} \\ &\quad \text{margins, promotional allowances freight, etc)} \\ &- \text{Costs per unit (usually cost of goods sold plus direct} \\ &\quad \text{marketing costs)} \end{aligned}$$

ดังนั้น

$$\begin{aligned} \text{Profits} &= \text{Buying units} \times \text{Percent aware} \times \text{Percent trial} \times \text{Percent} \\ &\quad \text{availability} \times \text{Percent repeat} \times \text{Annual unit bought} \times \\ &\quad (\text{Revenue per unit} - \text{Cost per unit}) \end{aligned}$$

คำจำกัดความ :

Buying Units	หมายถึง	จำนวนการซื้อ	จำนวนบุคคล หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
Aware	หมายถึง	บุคคลที่อยู่ในกลุ่ม Buying Unit	ที่มีความรู้สึกตระหนักถึงคุณค่าของผลิตภัณฑ์ใหม่
Trial	หมายถึง	จำนวนทดลองใช้	
Available	หมายถึง	การสั่งซื้อซ้ำ (มากกว่า 1 ครั้ง)	เป็นช่วงระยะเวลาานาน

2.2.6.3.2 การทดสอบแนวความคิด (Concept Testing)

การทดสอบแนวความคิดมีความสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างความมั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ที่กำลังจะทำการผลิตออกสู่ตลาดจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าสำหรับลูกค้า ซึ่งในส่วนนี้จะประกอบไปด้วย

2.2.6.3.2.1 การวิเคราะห์ตลาด (Market Analysis)

เป็นการพิจารณาถึงความเป็นไปได้ของความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่ในด้านต่าง ๆ เช่น ตลาดเป้าหมาย ขนาดของตลาด ยอดขาย สภาพการแข่งขันทางด้านราคา รายได้ ต้นทุน การผลิต กำไร อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน รวมถึงความสามารถบรรจุวัตถุประสงค์ของบริษัท และความสอดคล้องกับทรัพยากรบริษัท ในการวิเคราะห์ตลาดนี้จะประกอบไปด้วยการวิเคราะห์ในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก (External Analysis)

หมายถึง การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมทางประชากรศาสตร์ (Demographic) สภาวะแวดล้อมทางเศรษฐกิจ (Economical Environment) สภาวะแวดล้อมทางเทคโนโลยี (Technological Environment) สภาวะแวดล้อมทางการเมืองและกฎหมาย (Political-Legal Environment) สภาวะแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรม (Social Cultural Environment) และ สภาวะแวดล้อมทางธรรมชาติ (Natural Environment)

2) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมในอุตสาหกรรม

ทำ Checklist ข้อมูลที่ควรทราบเกี่ยวกับการวิเคราะห์อุตสาหกรรม ดังตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.9 ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์อุตสาหกรรม

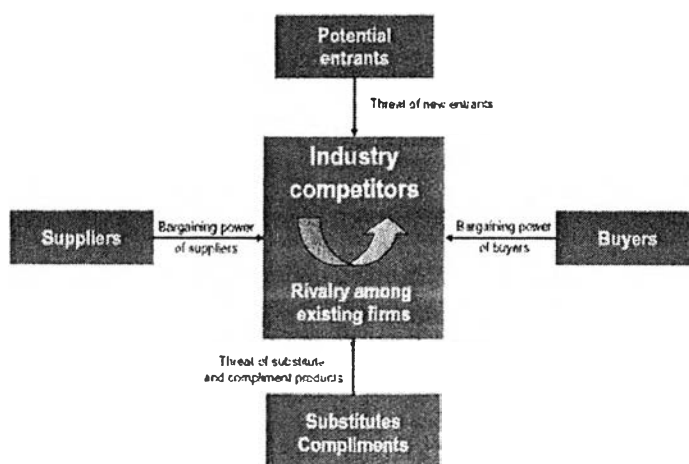
ข้อมูลอุตสาหกรรมที่ควรทราบ	ข้อมูลคู่แข่งที่ควรทราบ
- ขนาดของตลาด (Market size)	- มีใครอยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกับเราบ้าง
- อัตราการเติบโตของอุตสาหกรรม	- ส่วนแบ่งการตลาดเป็นอย่างไร
- วงจรชีวิตของอุตสาหกรรม	- ควรมีฐานะการเงินและกำไรดีกว่ากัน
- จำนวนธุรกิจ ในอุตสาหกรรม	- ใครมีกลยุทธ์ทางการตลาดเหนือกว่ากัน
- ความยากง่ายในการทำธุรกิจต่อเนื่อง	- ใครมีการขยายตัวธุรกิจต่อเนื่องทั้งในแนวตั้งและแนวนอน
- ความยากง่ายในการเข้าและออกจากอุตสาหกรรม	- ใครมีต้นทุนต่ำกว่ากัน
- ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม	- โครงสร้างขององค์กรและวัฒนธรรมของคู่แข่งเป็นอย่างไร
- กำลังการผลิตรวมในอุตสาหกรรม	- ใครมีเทคโนโลยีดีกว่ากัน
- ชนิด และขนาดลูกค้าในอุตสาหกรรม	
- ลักษณะของสินค้าและบริการในอุตสาหกรรม	

ที่มา: อัจฉรา จันทร์ฉาย (2545, หน้า 15) [33]

3) การวิเคราะห์สภาพการแข่งขัน (Five-Force-Model)

การวิเคราะห์สภาพการแข่งขันโดยใช้แนวคิดของ Michael E Porter หรือ (Five-Force-Model) ดังแสดงในรูปที่ 2-25 เป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนใช้กลยุทธ์ทางเทคโนโลยี เพื่อประเมินผลกระทบของสถานะการแข่งขันในตลาดว่า เมื่อมีสถานะการแข่งขันมากขึ้น กำไรและผลตอบแทนของธุรกิจจะลดลงเนื่องจากได้รับผลกระทบจากคู่แข่งในตลาด และยังเป็นการมุ่งเน้นการสร้างเสริมขีดความสามารถในการแข่งขัน เนื่องจาก Five-Force-Model จะช่วยให้สามารถหาศักยภาพที่แท้จริงของธุรกิจ โอกาสในการแสวงหาตลาดใหม่ ตลอดจนปัจจัยต่าง ๆ ที่ต้องมีความระมัดระวังในการแข่งขัน [33]

รูปที่ 2-25 การวิเคราะห์สภาพการแข่งขัน (Five-Force-Model)



ที่มา: Michael E. Porter [34]

จากรูปแสดงถึงหลักการ Five-Force-Model ซึ่งมีหลักการที่สำคัญ 5 ประการ

1. ภัยคุกคามจากการเข้าสู่อุตสาหกรรมของคู่แข่งรายใหม่

(Threat of New Entrants of Potential Competitors)

คือ เข้ามาของคู่แข่งรายใหม่ ในธุรกิจที่เราอยู่ ผู้แข่งขันรายใหม่เข้ามาง่ายหรือยาก เช่น เทคโนโลยีการผลิตยากหรือง่าย การจัดวัตถุดิบยากหรือง่าย ตลาดมีความดึงดูดใจมากหรือไม่ ถ้าทุกอย่างง่ายไปหมด คู่แข่งขันรายใหม่จะเข้ามาได้ง่าย เราจะมีจำนวนคู่แข่งมากขึ้น

2. อำนาจต่อรองของซัพพลายเออร์ (Bargaining Power of Supplier)

คือ การวิเคราะห์อำนาจต่อรองกับซัพพลายเออร์ ในการจัดหาวัตถุดิบจากผู้ผลิตวัตถุดิบ เพื่อป้องกันระบบการผลิตนวัตกรรมว่ามีซัพพลายเออร์ (Supplier) อยู่ในมือที่ราย มีอำนาจในการต่อรองซัพพลายเออร์มากน้อยแค่ไหน ความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์มากน้อยแค่ไหน เพื่อให้กระบวนการนวัตกรรมออกสู่ตลาดดำเนินต่อไปได้โดยไม่หยุดชะงัก

3. อำนาจการต่อรองของผู้ซื้อ (Bargaining Power of Buyers)

คือ การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ซื้อในตลาด และความเป็นไปได้ในการเสนอนวัตกรรม ออกสู่ตลาดในระดับที่ลูกค้ากลุ่มเป้าหมายยอมรับได้

4. ภัยคุกคามจากสินค้าที่สามารถใช้ทดแทนกันได้ (Threat of Substitutes)

คือ การวิเคราะห์นวัตกรรมของคู่แข่งที่มีลักษณะที่สามารถใช้ทดแทนกันได้กับนวัตกรรมที่ จะนำออกสู่ตลาด การเข้ามาของสินค้าทดแทน เช่น อายุของผลิตภัณฑ์ของลูกค้านั้น เปลี่ยนไปจากเดิม เป็นการพิจารณาว่ามีแนวโน้มที่จะถูกนวัตกรรมของคู่แข่งมาแทนที่ นวัตกรรมที่จะนำออกสู่ตลาดหรือไม่

5. ความรุนแรงของสภาวะการแข่งขันระหว่างองค์กรธุรกิจที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน (Internal Rivalry)

คือ การวิเคราะห์สภาวะการแข่งขันว่าคู่แข่งที่มีอยู่เดิมในตลาดและมีศักยภาพ ในการแข่งขันเป็นใคร เพื่อให้ผู้ประกอบการวิสาหกิจเตรียมความพร้อมในการทำธุรกิจหรือดำเนิน กิจการทางการตลาดอย่างเหมาะสม

4) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน (SWOT Analysis)

SWOT เป็นคำย่อมาจากคำว่า Strengths Weaknesses Opportunities และ Treats เป็นการประเมินจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามในการประกอบธุรกิจ เพื่อวิเคราะห์ปัจจัย ภายในและภายนอกของธุรกิจ เพื่อค้นหาและสำรวจศักยภาพที่แท้จริง

- **Strengths** คือ จุดแข็ง หมายถึงความสามารถ และสถานการณ์ภายในองค์กร ที่เป็นบวก ซึ่งองค์กรนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการทำงานเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ หรือ หมายถึงการ ดำเนินงานภายในองค์กรที่ทำได้ดี

- **Weaknesses** คือ จุดอ่อน หมายถึงสถานการณ์ภายในองค์กรที่เป็นลบและ ค่อยความสามารถ ซึ่งองค์กรไม่สามารถนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการทำงานเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ หรือหมายถึง การดำเนินงานภายในองค์กรที่ทำไม่ได้

- **Opportunities** คือ โอกาส หรือ หมายถึงปัจจัยและสถานการณ์ภายนอกที่ เอื้ออำนวยให้การทำงานขององค์กรบรรลุวัตถุประสงค์ หรือหมายถึงสภาพแวดล้อมภายนอกที่เป็น ประโยชน์ต่อการดำเนินการขององค์กร

- **Threats** คือ อุปสรรค หมายถึงปัจจัยและสถานการณ์ภายนอกที่ขัดขวางการ ทำงานขององค์กร ไม่ให้บรรลุวัตถุประสงค์ หรือ หมายถึงสภาพแวดล้อมภายนอกที่เป็นปัญหาต่อ องค์กร

ผลจากการวิเคราะห์จะทำให้ทราบสถานการณ์ภายนอกที่มีผลต่อธุรกิจ ซึ่งให้เห็น ถึงจุดอ่อนที่อาจทำให้ธุรกิจไม่ประสบผลสำเร็จ ตลอดจนการนำโอกาสมาปรับปรุงพัฒนาสินค้าของ ธุรกิจให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า และเพื่อปรับปรุงธุรกิจอย่างต่อเนื่อง

2.2.6.3.2.2 การทดสอบและพัฒนาแนวความคิด (Concept testing and Development)

การทดสอบแนวความคิดเป็นการนำเอาความคิดทั้งหมดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาแล้วไปทดสอบกับผู้บริโภค เพื่อดูปฏิกิริยาของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ความคิดในขั้นนี้ยังไม่สามารถสร้างผลิตภัณฑ์ขึ้น เพียงแต่ดูว่าแนวความคิดนั้นง่ายต่อการเข้าใจ ผู้ใช้เห็นประโยชน์ของสินค้า และมีความคิดจะใช้สินค้าหรือไม่ ความคิดที่รวบรวมได้จากผู้บริโภคนั้นจะนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ผลิตภัณฑ์ปรับปรุงดีขึ้น แต่ถ้าทดสอบแล้วปรากฏว่าผู้บริโภคส่วนมากไม่ยอมรับผลิตภัณฑ์ก็ควรจะเลิกดำเนินการขั้นต่อไป

โดยทั่วไปการทดสอบแนวความคิด มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ 3 ประการ ดังนี้

- เพื่อกำหนดให้ได้ว่าแนวความคิดใดเป็นแนวความคิดที่ไม่ใช่อะไรที่ชัดเจนซึ่งจะถูกกำจัดออกไปได้ก่อน
- เพื่อใช้ในการพยากรณ์ยอดขายหรืออัตราการทดลองใช้ผลิตภัณฑ์เบื้องต้น
- เพื่อช่วยในการพัฒนาแนวความคิด

1) รูปแบบในการทดสอบแนวความคิด

แนวความคิดที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปมี 4 รูปแบบ คือ

- แบบทดสอบที่ใช้ข้อความ (narrative, verbal format)
- แบบสอบถามที่ใช้รูปภาพหรือรูปภาพประกอบ (drawing, diagrams, and sketches)
- แบบสอบถามที่ใช้ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (prototypes)
- แบบสอบถามที่ใช้รูปแบบความจริงเสมือน (virtual reality)

2) การกำหนดกลุ่มผู้เข้าร่วมการทดสอบ (กลุ่มตัวอย่าง)

มักจะขึ้นอยู่กับข้อจำกัดของทรัพยากรและเวลาที่มีอยู่ ในทางทฤษฎีเราควรจะทำ การสัมภาษณ์บุคคลทุกคนที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจว่าควรซื้อผลิตภัณฑ์หรือไม่ หรือผลิตภัณฑ์นั้นควรได้รับการปรับปรุงอย่างไรบ้าง ดังนั้น ควรเลือกสัมภาษณ์เฉพาะกลุ่มผู้บริโภค และกลุ่มนำสมัย เท่านั้น

3) การกำหนดสถานการณ์ในการตอบสนอง

เป็นวิธีการในการเข้าถึงผู้ถูกสัมภาษณ์ โดยทั่วไปแบ่งออกได้เป็น 3 วิธี ดังนี้

- การติดต่อด้วยตนเอง ด้วยวิธีการสัมภาษณ์โดยตรง ซึ่งวิธีนี้เป็นวิธีที่ได้รับความนิยม มักจะใช้กลุ่มตัวอย่างในการสำรวจประมาณ 100 ถึง 400 คน วิธีการนี้มีข้อดีที่สามารถตั้งคำถามให้กับผู้ถูกสัมภาษณ์ได้โดยตรงและยังสามารถใช้เทคนิคบางประการในการกระตุ้นให้ผู้ถูกสัมภาษณ์แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม แต่ข้อเสียของวิธีการนี้คือ ค่าใช้จ่ายในการติดต่อกับผู้ถูกสัมภาษณ์ค่อนข้างสูง

- การติดต่อโดยใช้สื่อ จะมีค่าใช้จ่ายที่น้อยกว่าการติดต่อด้วยตนเอง เช่น การติดต่อด้วยจดหมายทางตรง และการติดต่อทางโทรศัพท์

- การสัมภาษณ์เป็นรายกลุ่ม (Focus group) เป็นวิธีการที่ดีมากหากเราต้องการให้ผู้ถูกสัมภาษณ์มีโอกาสรับฟังและมีปฏิริยาตอบสนองต่อความคิดเห็นของบุคคลอื่นในกลุ่ม โดยการแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม ซึ่งจะช่วยให้ทราบข้อมูลเชิงลึกที่มีคุณค่าของผู้บริโภคซึ่งโดยทั่วไปไม่สามารถหาได้ง่ายนัก

4) การวิเคราะห์ระดับความชอบด้วย Conjoint analysis [35]

Conjoint analysis เป็นเทคนิคทางสถิติที่ช่วยในการวิเคราะห์ระดับความชอบมากกว่าของผู้บริโภค เราสามารถใช้วิเคราะห์เพื่อให้ทราบว่าอะไรเป็นคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ที่สำคัญที่ถูกค่าชอบมากกว่า และจัดลำดับความสำคัญของความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ของตัวแปรตามลำดับจากชอบมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรดังกล่าวอาจเรียกได้ว่าเป็นแนวความคิด และแนวความคิดที่อยู่ในระดับสูงสุดจะเป็นแนวความคิดที่มีศักยภาพที่จะนำไปพัฒนาต่อเป็นผลิตภัณฑ์จริงต่อไปในอนาคต

2.2.6.3.3 การประเมินอย่างสมบูรณ์ (The Full Screen)

การประเมิน โดยวิธีการให้คะแนน (The Scoring Model) เป็นระบบการประเมินที่ประกอบด้วยรายการของเกณฑ์ต่างๆ ที่ใช้ประเมินและมาตรวัดแบบ Rating โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ประเมินตามเกณฑ์ของสถาบันการวิจัยอุตสาหกรรม (Industrial Research Institute - IRI) 13 ข้อ ดังนี้

- ต้นทุนในการผลิต
- โอกาสในการประสบความสำเร็จ
- ความสามารถในการทำกำไร
- ขนาดของตลาดที่มีศักยภาพ
- เวลาที่ใช้ในการพัฒนาแนวความคิด
- ความสอดคล้องกับเป้าหมายและกลยุทธ์ของกิจการ
- ชัดความสามารถของบริษัทในการวางตลาดผลิตภัณฑ์
- ส่วนแบ่งตลาดที่คาดหวัง
- สถานภาพของสิทธิบัตร
- โอกาสที่จะเกิดความรับผิดชอบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์
- เงินทุนที่ต้องการ

ขั้นตอนในการประเมินจะใช้มาตรวัดอย่างง่ายแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ แ่่มาก = 1, แ่ = 2, พอใช้ = 3, เข้มแข็ง = 4, เข้มแข็งมาก = 5 โดยแนวความคิดที่มีประสิทธิภาพควรจะมีคะแนนรวมไม่ต่ำกว่า 35 คะแนน

2.2.6.3.4 การพยากรณ์ยอดขาย

เป็นการพยากรณ์ยอดขายจากความตั้งใจที่จะซื้อของผู้บริโภค (Forecasting Sales Using Purchase Intentions) โดยเริ่มจากการสอบถามผู้ถูกสัมภาษณ์ว่าเรามีแนวโน้มที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่หรือไม่ ถ้าผลิตภัณฑ์นั้นมีความพร้อมที่จะจำหน่าย

หลักการคำนวณยอดขาย

สมมติว่าเราพบว่าร้อยละ 5 ของผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่า “จะซื้ออย่างแน่นอน” และอีกร้อยละ 36 คาดว่า “อาจจะซื้อ” เมื่อนำตัวเลขดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยผลการศึกษาที่ผ่านมาที่ศึกษาเกี่ยวกับการนำผลิตภัณฑ์ที่คล้ายคลึงกันออกสู่ตลาดพบว่าร้อยละ 80 ของผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่า “จะซื้ออย่างแน่นอน” จะซื้อผลิตภัณฑ์ดังกล่าวจริง และร้อยละ 33 ของผู้ที่ตอบว่า “อาจจะซื้อ” จะซื้อจริงในที่สุด

จากข้อมูลดังกล่าวจะได้ตัวเลขจำนวนผู้ที่มีแนวโน้มจะซื้อผลิตภัณฑ์โดยประมาณเท่ากับ $(0.05 \times 0.80) + (0.36 \times 0.33) =$ ร้อยละ 16

แต่ตัวเลขนี้ยังไม่ใช่คำตอบที่แท้จริงเนื่องจากเราสมมติให้มีอัตราการรู้จักผลิตภัณฑ์ และการมีอยู่ของผลิตภัณฑ์ที่สามารถหาซื้อได้ตามร้านค้าทั่วไป ร้อยละ 100 ซึ่งน่าจะสูงกว่าความเป็นจริง ดังนั้น เราจึงต้องปรับตัวเลขใหม่ โดยสมมติว่าอัตราการรู้จักผลิตภัณฑ์ และการมีอยู่จริงของผลิตภัณฑ์ที่สามารถหาซื้อได้ตามร้านค้าทั่วไป อยู่ที่ร้อยละ 60 ดังนั้นตัวเลขการพยากรณ์ผู้ที่มีแนวโน้มจะซื้อผลิตภัณฑ์โดยประมาณจึงเท่ากับ $(0.16) \times (0.6) =$ ร้อยละ 9.6

2.2.6.3.5 ข้อกำหนดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ (Product Protocol)

ข้อกำหนดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ อาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า คำอธิบายเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ (Product description) หรือ คำนิยามผลิตภัณฑ์ (Product definition) ซึ่งหมายถึง เอกสารที่มีคำอธิบายถึงรายละเอียดที่สำคัญต่าง ๆ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

โดยทั่วไปข้อกำหนดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์มักจะประกอบด้วยรายละเอียดที่สำคัญต่าง ๆ ใน 12 ประเด็นดังต่อไปนี้ ตลาดเป้าหมายของผลิตภัณฑ์ (Target market) ตำแหน่งทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ (Product positioning) การเปรียบเทียบกับคู่แข่ง (Competitive comparisons) ปัจจัยเสริมความแข็งแกร่งให้กับผลิตภัณฑ์ (Augmentation dimensions) และเงื่อนไขด้านระยะเวลา (Timing)

2.2.6.3.6 การประเมินโอกาสด้านการตลาด (Assessment Opportunities of Market)

เป็นการอธิบายถึงประเด็นที่สำคัญต่าง ๆ ทางด้านการตลาด ที่ต้องการให้คำนึงถึงในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คือ การวิเคราะห์ส่วนประสมทางการตลาด (4P's)

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ (2541) [36] ได้กล่าวไว้ว่า ปัจจัยทางการตลาดหรือส่วนประสมการตลาด (Marketing mix หรือ 4P's) หมายถึง ตัวแปรทางการตลาดที่ควบคุมได้ ซึ่งบริษัทใช้ร่วมกันเพื่อสนองความพึงพอใจแก่กลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วยเครื่องมือต่อไปนี้

- ผลิตภัณฑ์ (Product)

ผลิตภัณฑ์ (Product) หมายถึง สิ่งที่เสนอขายโดยธุรกิจเพื่อสนองความต้องการของลูกค้าให้พึงพอใจผลิตภัณฑ์ที่เสนอขายอาจจะมีตัวตนหรือไม่มีตัวตนก็ได้ ผลิตภัณฑ์จึงประกอบด้วยสินค้า บริการ ความคิด สถานที่ องค์กรหรือนุคคล ผลิตภัณฑ์ต้องมีรรถประโยชน์ (utility) มีคุณค่า (value) ในสายตาของลูกค้า จึงจะมีผลทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถขายได้ การกำหนดกลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์ต้องพยายามคำนึงถึงปัจจัยต่อไปนี้

- ความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ (product differentiation) และความแตกต่างทางการแข่งขัน (competitive differentiation)
- พิจารณาจากองค์ประกอบ (คุณสมบัติ) ของผลิตภัณฑ์ (product component) เช่น ประโยชน์พื้นฐาน รูปร่างลักษณะ คุณภาพ การบรรจุภัณฑ์ ตราสินค้า ฯลฯ
- การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ (product positioning) เป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ของบริษัทเพื่อแสดงตำแหน่งที่แตกต่างและมีคุณค่าในจิตใจของลูกค้าเป้าหมาย
- การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (product development) เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะใหม่และปรับปรุงให้ดีขึ้น (new and improved) ซึ่งต้องคำนึงถึงความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น
- กลยุทธ์เกี่ยวกับส่วนประสมผลิตภัณฑ์ (product mix) และสายผลิตภัณฑ์ (product line)

- ราคา (Price)

ราคา (price) หมายถึง คุณค่าผลิตภัณฑ์ในรูปตัวเงิน ราคาเป็นต้นทุน (cost) ของลูกค้า ผู้บริโภคจะเปรียบเทียบระหว่างคุณค่า (value) ผลิตภัณฑ์กับราคา (price) ผลิตภัณฑ์นั้น ถ้าคุณค่าสูงกว่าราคา เขาก็จะตัดสินใจซื้อ ดังนั้น ผู้กำหนดกลยุทธ์ด้านราคาต้องคำนึงถึง

- คุณค่าที่รับรู้ (perceived value) ในสายตาของลูกค้า ซึ่งต้องพิจารณาว่าการยอมรับของลูกค้าในคุณค่าของผลิตภัณฑ์ว่าสูงกว่าราคาสินค้านั้น
- ต้นทุนสินค้าและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง
- การแข่งขัน
- ปัจจัยอื่น ๆ

- การส่งเสริมการตลาด (Promotion)

การส่งเสริมการตลาด (promotion) เป็นการติดต่อสื่อสารเกี่ยวกับข้อมูลระหว่างผู้ขายกับผู้ซื้อ เพื่อสร้างทัศนคติและพฤติกรรมการซื้อ การติดต่อสื่อสารอาจใช้พนักงานขายทำการขาย (personal selling) และการติดต่อสื่อสารโดยไม่ใช้คน (nonpersonal selling) เครื่องมือในการติดต่อสื่อสารมีหลายประการ ซึ่งอาจเลือกใช้หนึ่งหรือหลายเครื่องมือต้องใช้หลักการเลือกใช้เครื่องมือสื่อสารแบบประสมประสานกัน (integrated marketing communication : IMC) โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมกับลูกค้า ผลิตภัณฑ์ คู่แข่งขัน โดยบรรลุจุดมุ่งหมายร่วมกันได้ เครื่องมือที่สำคัญมีดังนี้

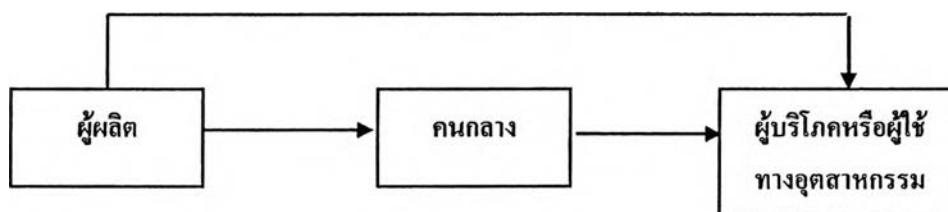
1. การโฆษณา (Advertising) เป็นกิจกรรมในการเสนอข่าวสารเกี่ยวข้องกับองค์กรและผลิตภัณฑ์ บริการ หรือความคิด ที่ต้องมีการจ่ายเงิน โดยผู้อุปถัมภ์รายการกลยุทธ์ในการโฆษณาจะเกี่ยวข้องกับ
 - กลยุทธ์การสร้างสรรค้งานโฆษณา (creative strategy)
 - ยุทธวิธีการโฆษณา (advertising tactics)
 - กลยุทธ์สื่อ (media strategy)
2. การขายโดยใช้พนักงานขาย (Personal Selling) เป็นกิจกรรมการแจ้งข่าวสารและจุดใจตลาด โดยใช้บุคคล กลยุทธ์นี้จะเกี่ยวข้องกับ
 - กลยุทธ์การขายโดยใช้พนักงานขาย (personal selling strategy)
 - การจัดการหน่วยงานขาย (sales force management)
3. การส่งเสริมการขาย (Sales Promotion) หมายถึง กิจกรรมการส่งเสริมที่นอกเหนือจากการโฆษณา การขายโดยใช้พนักงานขายและการให้ข่าวและการประชาสัมพันธ์ ซึ่งสามารถกระตุ้นความสนใจ ทดลองใช้หรือการซื้อ โดยลูกค้าชั้นสุดท้ายหรือบุคคลอื่นในช่องทางการส่งเสริมการขายมี 3 รูปแบบ คือ
 - การกระตุ้นผู้บริโภค เรียกว่า การส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่ผู้บริโภค (consumer promotion)
 - การกระตุ้นคนกลาง เรียกว่า การส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่คนกลาง (trade promotion)
 - การกระตุ้นพนักงานขาย เรียกว่า การส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่พนักงานขาย (salesforce promotion)
4. การให้ข่าวและการประชาสัมพันธ์ (Publicity and Public Relations) การให้ข่าว เป็นการเสนอความคิดเกี่ยวกับสินค้าหรือบริการที่ไม่ต้องมีการจ่ายเงิน ส่วนการประชาสัมพันธ์ หมายถึง ความพยายามที่มีการวางแผน โดยองค์กรหนึ่งเพื่อสร้างทัศนคติที่ดีต่อองค์กรให้เกิดกับกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง การให้ข่าวเป็นกิจกรรมหนึ่งของการประชาสัมพันธ์
5. การตลาดทางตรง (Direct Marketing หรือ Direct Response Marketing) และการตลาดเชิงมตรง (Online Marketing) เป็นการติดต่อสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อให้เกิดการตอบสนอง (response) โดยตรง หรือหมายถึงวิธีการต่างๆ ที่นักการตลาดใช้ส่งเสริมผลิตภัณฑ์โดยตรงกับผู้ซื้อและทำให้เกิดการตอบสนองในทันที ประกอบด้วย
 - การขายทางโทรศัพท์
 - การขายโดยใช้จดหมายตรง
 - การขายโดยใช้แคตตาล็อก
 - การขายทางโทรทัศน์ วิทยุ หรือหนังสือพิมพ์ ซึ่งจุดใจให้ลูกค้ามีกิจกรรมการตอบสนอง เช่น ใช้คูโปงแลกซื้อ

- **การจัดจำหน่าย (Place หรือ Distribution)**

การจัดจำหน่าย (Place หรือ Distribution) หมายถึง โครงสร้างของช่องทาง ซึ่งประกอบด้วย สถาบันและกิจกรรม ใช้เพื่อเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์และบริการจากองค์กรไปยังตลาด สถาบันที่นำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดเป้าหมาย คือ สถาบันการตลาด ส่วนกิจกรรมที่ช่วยในการกระจายสินค้า ประกอบด้วย การขนส่ง การคลังสินค้า และการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง การจัดจำหน่ายจึงประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

1. **ช่องทางการจัดจำหน่าย (Channel of Distribution)** หมายถึง เส้นทางที่ผลิตภัณฑ์และกรรมสิทธิ์ที่ผลิตภัณฑ์ถูกเปลี่ยนมือไปยังตลาด ในระบบช่องทางการจัดจำหน่ายจึงประกอบด้วยผู้ผลิต คนกลาง ผู้บริโภคหรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม ดังรูปที่ 2-26

รูปที่ 2-26 ระบบช่องทางการจัดจำหน่าย



ที่มา: ศิริวรรณ และคณะ (2541) [36]

2. **การสนับสนุนการกระจายตัวสินค้าสู่ตลาด (Market Logistics)** หมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายตัวผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคหรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรมการกระจายตัวสินค้า จึงประกอบด้วยงานที่สำคัญต่อไปนี้

- การขนส่ง (Transportation)
- การเก็บรักษาสินค้า (Storage) และการคลังสินค้า (Warehousing)
- การบริหารสินค้าคงเหลือ (Inventory Management)

2.2.6.3.7 การประเมินโอกาสด้านการผลิต (Production Requirement)

หลังจากได้มีการศึกษาด้านการตลาด ถ้าพบว่าปริมาณการขายรวมทั้งอนาคตของการเข้าสู่ตลาดของผลิตภัณฑ์น่าจะให้ผลคุ้มค่ากับการลงทุน ขั้นต่อมา คือ การศึกษาด้านการผลิต โดยเป็นการอธิบายถึงประเด็นที่สำคัญต่าง ๆ ทางด้านการผลิตที่ต้องการให้คำนึงถึงในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นการคัดเลือก ขบวนการผลิต รูปแบบ ขนาดของอุปกรณ์การผลิต บริษัทผู้จำหน่าย อุปกรณ์ และ สถานที่ตั้งโรงงาน เป็นต้น

วัตถุประสงค์หลักของการศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ในการการประเมินโอกาสด้านการผลิตเพื่อศึกษาว่าการที่จะผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่นี้ขึ้นในประเทศนั้น ทางเทคนิคเป็นไปได้หรือไม่ ปัญหาและอุปสรรคอยู่ที่ปัจจัยใดจะแก้ไขได้หรือไม่ กรณีที่ไม่มีปัญหาใด ๆ ทางด้านเทคนิคจะเป็น

การบ่งชี้ขนาดของงบประมาณที่ต้องใช้สำหรับการลงทุน และสำหรับดำเนินการผลิต เพื่อนำไปเป็นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ด้านการเงินต่อไป

องค์ประกอบที่สำคัญของการประเมินโอกาสทางการผลิต มีดังนี้

1) ขบวนการผลิต

2) โปรแกรมการผลิต หลังจากที่ได้มีการคาดคะเนสถานะตลาดที่จะผลิตออกจำหน่าย จึงควรจะมีการกำหนดปริมาณการผลิตในแต่ละช่วงเวลาโดยให้สอดคล้องกับปริมาณที่คาดว่าจะขายได้ ในการกำหนดปริมาณการผลิตในระยะแรกของการผลิตว่าควรจะเป็นเท่าไรแต่ละโครงการอาจจะไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับสถานะตลาด และปัญหาด้านเทคนิค

3) เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต

ขนาดกำลังผลิต คือ ปริมาณของผลิตภัณฑ์ที่ควรจะมีผลิตได้จากโรงงาน โดยพิจารณาจาก 1. ปริมาณของผลิตภัณฑ์ที่คาดว่าจะขายได้ 2. แหล่งเงินทุนที่อาจหามาได้ 3. ปริมาณวัตถุดิบที่อาจหามาได้ 4. ขนาดของอาคารโรงงาน 5. ค่าใช้จ่ายสำหรับการขยายโรงงานในอนาคต

4) สถานที่ตั้งโรงงาน

5) การวางผังโรงงาน

โดยแบบผังโรงงานพื้นฐานแบ่งออกเป็น 3 แบบคือ

1. ผังแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นการจัดเครื่องจักร คนและวัสดุหรือหน่วยผลิตให้เรียงตามลำดับขั้นในการผลิตสินค้าชนิดนั้น ๆ ขบวนการใดเริ่มก่อน หน่วยผลิตสำหรับการผลิตนั้นจะถูกจัดไว้ก่อน ขบวนการผลิตลำดับถัดไปก็จัดให้หน่วยผลิตนั้นอยู่ในลำดับถัดไป

2. ผังแบบขบวนการผลิต ซึ่งเป็นการจัดเครื่องมือหรือหน่วยผลิตที่มีลักษณะขบวนการผลิตอย่างเดียวกันอยู่กลุ่มเดียวกัน

3. ผังแบบที่ตั้งคงที่ของงาน ซึ่งเป็นการจัดให้วัสดุ หรือชิ้นส่วนที่มีขนาดใหญ่หรือน้ำหนักมากอยู่กับที่ และชิ้นส่วนอื่น ๆ เข้าไปทำการผลิตตามบริเวณที่กำหนดไว้

6) โครงสร้างสิ่งก่อสร้าง

7) วัตถุดิบ ประกอบด้วยการศึกษาในเรื่องต่างๆ ดังนี้

1. คุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะ
2. ปริมาณวัตถุดิบที่ต้องการใช้ต่อปี
3. แหล่งวัตถุดิบ
4. การขนส่ง
5. ค่าใช้จ่าย

2.2.6.3.8 การประเมินโอกาสด้านการเงิน (Assessment Opportunities of Financial)

เป็นการอธิบายถึงประเด็นที่สำคัญต่าง ๆ ทางด้านการเงิน ที่ต้องการให้คำนึงถึงในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายในการลงทุนว่าจะต้องใช้เงินในด้านใดบ้าง เป็นจำนวนเท่าไร จะหาแหล่งเงินทุนจากแหล่งใด โครงการจะให้ผลตอบแทนการลงทุนสูงต่ำอย่างไร อัตราผลตอบแทนการลงทุนจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรหากมีการเปลี่ยนแปลงในราคาวัตถุดิบ ปริมาณการ

ผลิต หรือราคาขาย ฯลฯ ในอนาคต ทั้งนี้เพื่อทดสอบถึงความเป็นไปได้ของโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์
ในสถานการณ์ต่างๆ ที่คิดไปจากที่ได้คาดคะเนไว้แต่เดิม

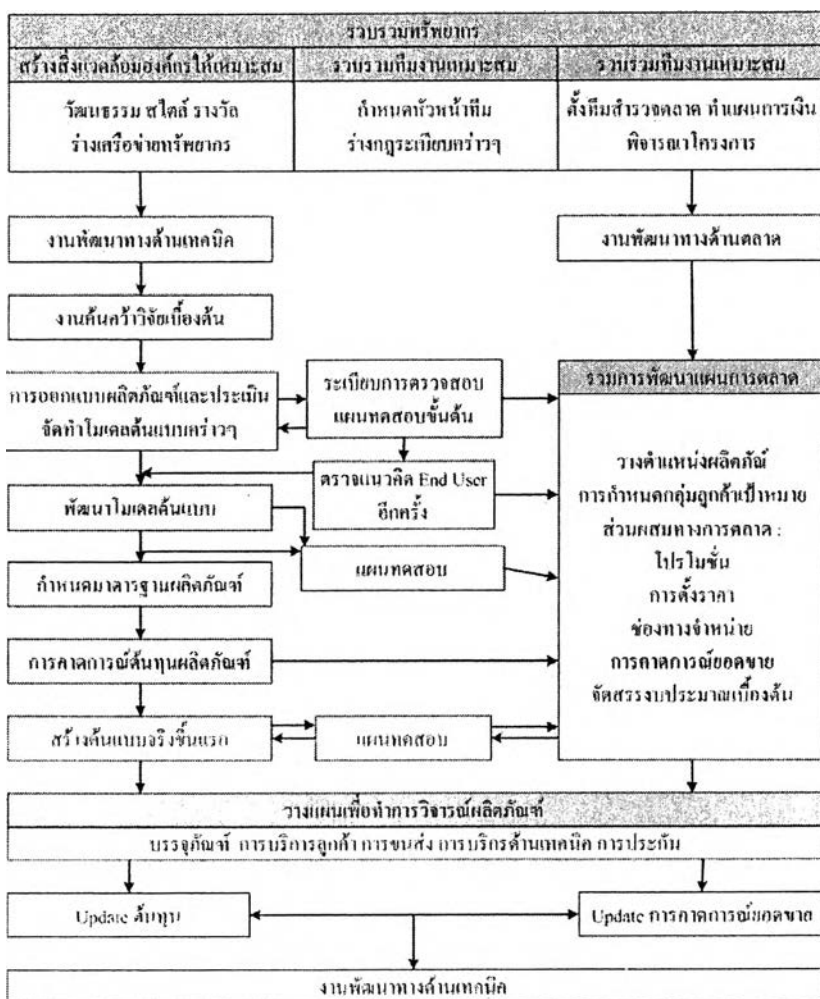
องค์ประกอบที่สำคัญของการประเมินโอกาสทางการเงิน มีดังนี้

- 1) ประมาณการเงินลงทุนของโครงการ เพื่อดูว่าจะต้องใช้เงินในด้านใดบ้าง
เป็นจำนวนเท่าไรจากแหล่งเงินทุนใด จะประกอบไปด้วย
 1. สินทรัพย์ถาวรและค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน
 2. เงินทุนหมุนเวียน
- 2) การประมาณการด้านการเงินของโครงการ แยกย่อยออกได้เป็น
 1. ประมาณการต้นทุนสินค้าขาย
 2. ประมาณการค่าใช้จ่ายในการบริหารงานและอื่นๆ
 3. ประมาณการงบกำไรขาดทุน
 4. ประมาณการงบกระแสเงินสด
- 3) การวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุน เพื่อตัดสินใจว่าควรลงทุนหรือไม่
โดยดูจากผลตอบแทนการลงทุนว่าสูงหรือต่ำอย่างไร จากหัวข้อต่อไปนี้
 1. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value)
 2. อัตราผลตอบแทนการลงทุน (Internal Rate Return)
 3. ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)
- 4) การประเมินผลด้านการเงิน ภายใต้อิทธิพลความไม่แน่นอน ประกอบไปด้วย
 1. การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Break Even Point)
 2. การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis)
 3. การคำนวณหาเงินทุนหมุนเวียนสุทธิ

2.2.6.4 การพัฒนา (Development): Phase 4

ขั้นตอนการกำหนดแนวความคิด และการประเมินแนวความคิดในช่วงแรกนั้น การ
ตัดสินใจที่จะนำไปสู่การพัฒนาแนวความคิดเป็นสิ่งที่ควรพิจารณาควบคู่กันไป การตัดสินใจอาจจะ
เป็นไปอย่างรวดเร็วเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าทันที หรืออาจจะเป็นไปอย่างช้าเพราะต้อง
มีการทดสอบแนวความคิด และกำหนดทรัพยากรเสียก่อน ต่อจากนั้นจึงจะมีการเขียนรายละเอียดและ
แผนงานจึงจะนำไปสู่การพัฒนาต่อไป ดังรูปที่ 2-27

รูปที่ 2-27 ขั้นตอนการพัฒนา



ที่มา: Kotler (1997) [32]

2.2.6.4.1 ขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Development Product Step)

การพัฒนาทุกวันนี้ รวมไปถึงการเอาความคิดสร้างสรรค์ทุกสิ่งทุกอย่างที่จะนำไปสู่ตลาด และนำไปสู่สินค้าและบริการ แหล่งเงินทุน การกระจายสินค้าและบริการ โปรโมชัน และการบริการด้านเทคนิค จากรูปที่ 2-19 งานพัฒนาทางด้านเทคนิคจะอยู่ทางซ้ายมือ จะเรียงลำดับจากบนลงล่าง ส่วนงานทดสอบตลาด กฎหมาย ฯลฯ จะถูกเรียงทางด้านขวามือ และขนานกับงานทางด้านเทคนิคจนไปสู่ขั้นตอนการออกสู่ตลาด มีข้อสังเกตเกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

2.2.6.4.2 การทดสอบการใช้งานผลิตภัณฑ์ (Product use Testing)

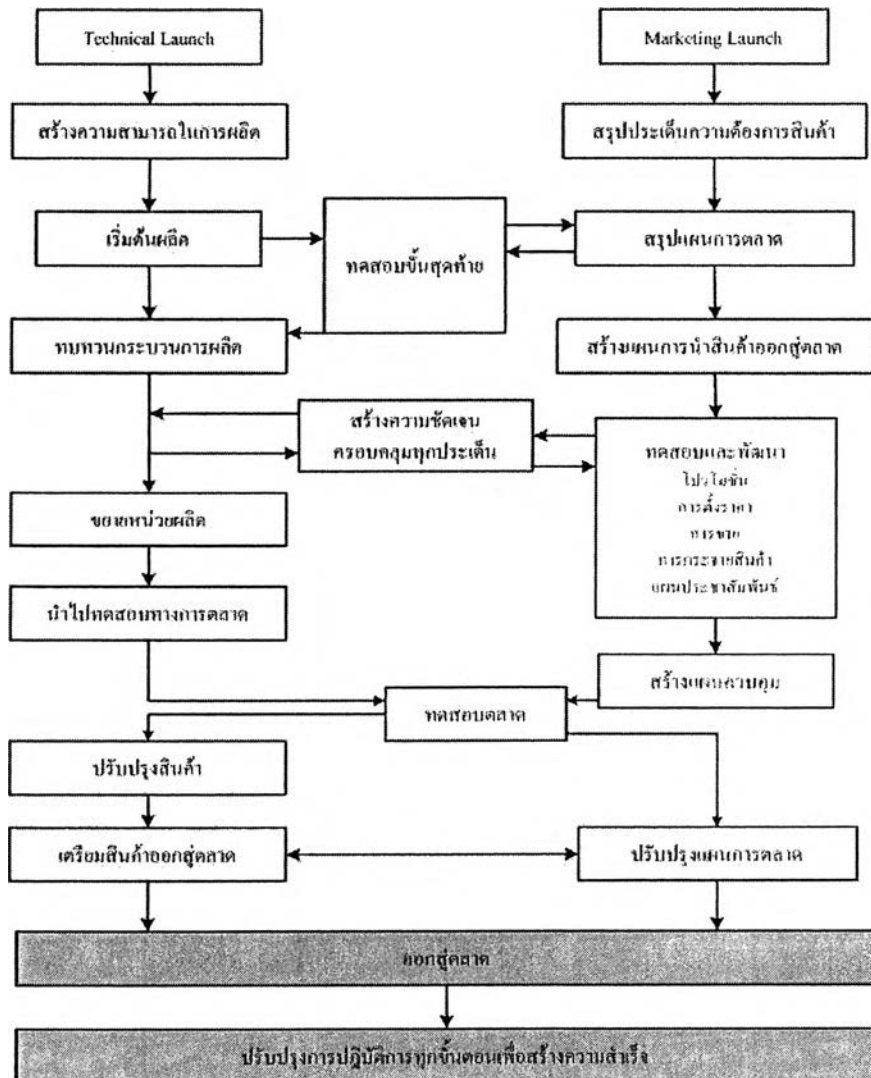
คือ การนำผลิตภัณฑ์มาทดสอบ “ภายใต้สภาพการใช้ตามปกติ” ของผลิตภัณฑ์นั้น แบ่งการทดสอบออกเป็น 3 ประเภทด้วยกัน กล่าวคือ

- การทดสอบภายในบริษัท (Alfa Testing)
- การทดสอบกับลูกค้าโดยตรง (Beta Testing)
- การทดสอบอย่างต่อเนื่องกับลูกค้าโดยตรง (Gramma Testing)

2.2.6.5 การออกสู่ตลาด (Launch): Phase 5

เราจะสังเกตเห็นตั้งแต่ขั้นตอนการพัฒนาว่า จะมีการดำเนินการควบคู่กัน ไประหว่างงานทางด้านเทคนิค และงานทางด้านตลาด ในขั้นตอนของการนำออกสู่ตลาด (Launch) ก็เช่นเดียวกัน พิจารณารูปที่ 2-28

รูปที่ 2-28 ขั้นตอนการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด



ที่มา: Merle, C. Crawford, M. and Benedetto, A. (1924) [29]

2.2.6.5.1 การวางแผนกลยุทธ์ในการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด

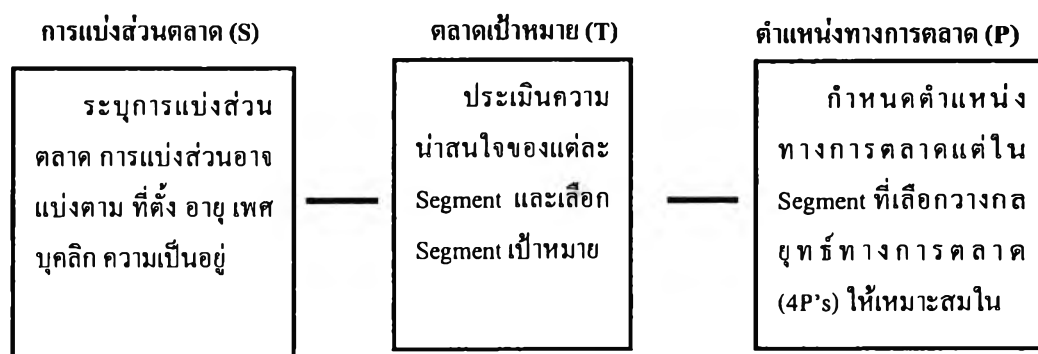
การตัดสินใจนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดไม่ว่าจะเป็นตลาดผู้บริโภค ตลาดอุตสาหกรรม ตลาดผู้ขายต่อ หรือตลาดรัฐบาลนั้น โดยทั่วไปแล้วไม่สามารถนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมหรือตรงกับความต้องการของลูกค้าในทุกตลาดได้ เนื่องจากลูกค้ามีจำนวนมาก และมีลักษณะความชอบ ความต้องการ และวิธีการปฏิบัติการซื้อที่แตกต่างกัน ควรจะนำเสนอผลิตภัณฑ์เข้าสู่เฉพาะตลาดที่เห็นโอกาสความสำเร็จทางธุรกิจ

กลยุทธ์การตลาดตามเป้าหมาย (Target Marketing) จึงเป็นการจัดผลิตภัณฑ์และส่วนประสมทางการตลาดที่แตกต่างกัน เพื่อสนองความต้องการของตลาด ซึ่งกลยุทธ์การตลาดตามเป้าหมายนี้ ต้องพิจารณา 3 ประการคือ

- การแบ่งส่วนตลาด (Market Segmentation หรือ Segmenting)
- การกำหนดตลาดเป้าหมาย (Market Targeting หรือ Targeting)
- การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ในตลาด (Market Positioning)

เครื่องมือ 3 ประการนี้ เราเรียกว่า STP marketing ซึ่งคำว่า STP ย่อมาจาก Segmenting, Targeting และ Positioning

รูปที่ 2-29 กระบวนการกลยุทธ์การตลาดตามเป้าหมาย



ที่มา: อัจฉรา จันทร์ฉาย (2550) [33]

2.2.6.5.1.1 การแบ่งส่วนตลาด (Market Segmentation หรือ Segmenting)

เป็นการแบ่งตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ชนิดใดชนิดหนึ่งออกเป็นตลาดย่อย ๆ ที่แตกต่างกันทางด้านความชอบ ความต้องการ และพฤติกรรมผู้บริโภคในแต่ละตลาดย่อย ๆ นั้น โดยอาศัยคุณสมบัติของผู้บริโภคหรือตลาดเป็นปัจจัยในการแบ่ง ทั้งนี้เพื่อให้สามารถแยกตลาดออกเป็นส่วนๆ (Market Segments) และทำให้เห็นความเด่นชัดที่แตกต่างกันของคุณสมบัติ ความชอบ ความต้องการ และพฤติกรรมของผู้บริโภคที่อยู่ในแต่ละส่วนของตลาด เพื่อจะได้วางแผน และใช้ความพยายามทางการตลาดได้เหมาะสมกับแต่ละส่วนตลาด

- **ระดับของการแบ่งส่วนการตลาด (Levels of Market Segmentation) มีดังนี้**
 - การตลาดมวลชน (Mass Marketing)
 - การตลาดโดยมุ่งที่ส่วนของตลาด (Segment Marketing)
 - การตลาดโดยมุ่งที่ตลาดกลุ่มเล็ก (Niche Marketing)
 - การตลาดท้องถิ่น (Local Marketing)
 - การตลาดมุ่งเฉพาะบุคคล (Individual Marketing)
 - การตลาดที่ลูกค้าต้องรับผิดชอบตัวเอง (Self-Marketing)

- **รูปแบบของการแบ่งส่วนตลาด (Patterns of Market Segmentation)**

การแบ่งส่วนตลาดตามหลักประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกัน (รายได้ อายุ ที่อยู่อาศัย) จะแบ่งตลาดแบบใดนั้นจะต้องพิจารณาถึงความชอบ ความต้องการความพอใจ และพฤติกรรมของตลาดที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซึ่งประกอบด้วย 3 แบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ความชอบเหมือนกัน (Homogeneous Preferences)
- ความชอบกระจัดกระจาย (Diffused Preferences)
- ความชอบเป็นกลุ่มหลายกลุ่ม (Clustered Preferences)

- **เกณฑ์ในการแบ่งส่วนตลาดผู้บริโภค (Bases for Segmenting Consumer Market)**

ตัวแปรที่สำคัญ ๆ ที่ถือเป็นหลักเกณฑ์ในการแบ่งส่วนตลาด เช่น ลักษณะประชากรศาสตร์ของผู้ซื้อ ลักษณะตัวแปรทางภูมิศาสตร์ ประชากรศาสตร์ จิตวิทยาและพฤติกรรมผู้บริโภคซึ่งใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการแบ่งส่วนตลาดผู้บริโภค โดยตัวแปรเหล่านี้สามารถจัดกลุ่มแบ่งออกเป็น 4 เกณฑ์ คือ

- ภูมิศาสตร์ (Geographic)
- ประชากรศาสตร์ (Demographic)
- จิตวิทยา (Psychographic)
- พฤติกรรมศาสตร์ (Behavioristic)

2.2.6.5.1.2 การกำหนดหรือเลือกตลาดเป้าหมาย (Market Target)

การเลือกตลาดเป้าหมายมี 2 ขั้นตอน

- **การประเมินส่วนตลาด (Evaluating the Market Segment)**

การศึกษาส่วนตลาด 3 ด้าน คือขนาดและความเจริญเติบโตของส่วนตลาด ความสามารถของใจส่วนตลาด วัตถุประสงค์และทรัพยากร การศึกษา 3 ด้านนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเลือกส่วนตลาดที่เหมาะสมเป็นเป้าหมายต่อไป

- **การเลือกส่วนตลาด (Selecting the Market Segment)**

จากการที่ประเมินส่วนของตลาดที่เหมาะสมในข้อหนึ่งแล้ว บริษัทอาจเลือกหนึ่งส่วนตลาดหรือหลายส่วนเป็นเป้าหมาย โดยมีวิธีเลือก ดังนี้

- **การตลาดที่ไม่แตกต่างหรือการตลาดที่เหมือนกัน (Undifferentiated Marketing)**

เป็น กลยุทธ์การตลาดที่เสนอผลิตภัณฑ์หนึ่งรูปแบบโดยมองว่าตลาดมีความต้องการเหมือนกัน จะพยายามออกแบบผลิตภัณฑ์และวางโครงการทางการตลาดที่ดึงดูดใจผู้ซื้อให้มากที่สุด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การเพิ่มขึ้น การเพิ่มช่องทางการจำหน่ายและการโฆษณาหลาย ๆ ด้าน จะให้แนวความคิดอย่างแพร่หลายเพื่อทำให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อผลิตภัณฑ์ แม้ว่าผลิตภัณฑ์จะมีความแตกต่างกันจริงหรือไม่ก็ตาม จะทำให้สินค้าแตกต่างจากสินค้าของผู้แข่งขัน

- การตลาดที่ต่างกันหรือการตลาดมุ้งต่างส่วน (Differentiated Marketing) ในกรณีนี้บริษัทจะเลือกดำเนินการในส่วนตลาดมากกว่า 1 ส่วน โดยออกแบบผลิตภัณฑ์ และส่วนประสมทางการตลาดให้ต่างกันตามความเหมาะสม กับแต่ละส่วนตลาดนั้น บริษัทส่วนใหญ่จะใช้กลยุทธ์

- การตลาดแบบรวมกำลัง หรือการตลาดมุ้งเฉพาะส่วน (Concentrated Marketing) เป็นการเลือกส่วนตลาดเพียงส่วนเดียว (Single Segment) ในหลายส่วนตลาดเป็นเป้าหมายแล้วใช้กลยุทธ์การตลาดเพื่อสนองความต้องการ ในตลาดนั้น

2.2.6.5.1.3 การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ (Product Positioning)

ตำแหน่งผลิตภัณฑ์ (Product Position) หมายถึง การรับรู้ของผู้บริโภคในเชิงความรู้สึกรู้สึกนึกคิดหรือทัศนคติต่อสินค้าหรือบริการขององค์กรเมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าหรือบริการของคู่แข่ง ถือเป็นกระบวนการทางการตลาดเพื่อสร้างและรักษาแนวความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของธุรกิจให้เกิดขึ้นในจิตใจของลูกค้าเมื่อเทียบกับตราสินค้าของคู่แข่งซึ่งต้องอาศัยกระบวนการสื่อสารทางการตลาด โดยการดึงจุดเด่นที่เป็นเอกลักษณ์ (Unique Selling Proposition: USP) มาใช้ในการสื่อสารต่อย้ำให้เกิดเป็นภาพลักษณ์ที่เป็นที่จดจำและโดดเด่นเมื่อผู้บริโภคนึกถึงผลิตภัณฑ์ในเชิงเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง โดยการกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์นั้นอาจสามารถทำได้โดย

- การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ตามคุณลักษณะภายนอกที่สังเกตเห็นได้ของผลิตภัณฑ์ เช่น ขนาด ความเก่าแก่ของตราชื่อ
- การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ตามผลประโยชน์ที่ลูกค้าจะได้รับ
- การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ตามคุณลักษณะของลูกค้า
- การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ตามความเหนือกว่าในเชิงเปรียบเทียบกับคู่แข่ง
- การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ตามประเภทของผลิตภัณฑ์
- การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ตามคุณสมบัติ คุณภาพ และราคา ของผลิตภัณฑ์

2.2.6.5.2 การทดสอบตลาด (Market Testing)

การทดสอบตลาดมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการให้ข้อมูล หรือ “ส่งสัญญาณ” ให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการ โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ทราบว่าผลิตภัณฑ์ใหม่รวมถึงแผนการตลาดที่เกี่ยวข้อง ได้รับการยอมรับจากตลาด และพร้อมที่จะนำออกสู่ตลาดหรือไม่

2.2.6.5.2.1 การจัดการตราสินค้า

สิ่งสำคัญที่ควรพิจารณาอีกเรื่องคือ การสร้างตราสินค้าให้แก่ผลิตภัณฑ์ใหม่นี้ เพราะจะมีส่วนช่วยสร้างภาพลักษณ์ และเป็นการส่งเสริมให้ลูกค้าใช้สินค้าต่อไปในระยะยาว สิ่งสำคัญที่ควรรู้ได้แก่

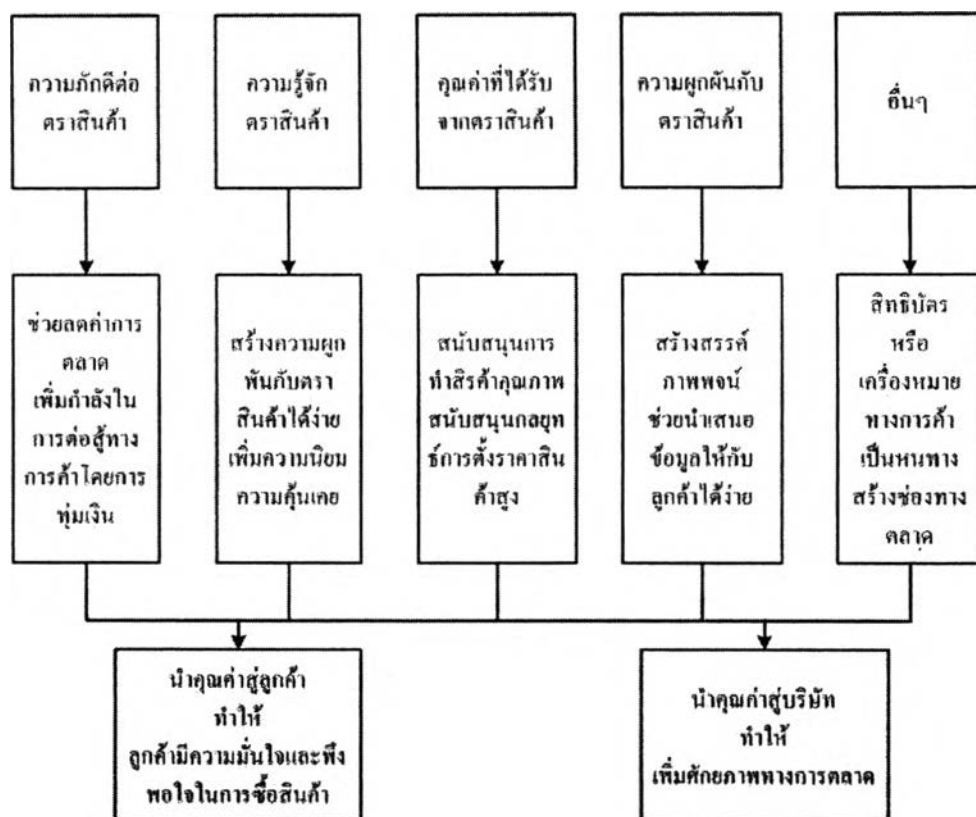
- การตั้งชื่อตราสินค้า

การสร้าง Brand ที่ดีนั้น ไม่ใช่เรื่องง่าย เริ่มตั้งแต่การตั้งชื่อตราสินค้าที่ดี อาจจะถูกชิงคำดีๆ ไปแล้วก็ได้ ยิ่งถ้าเป็นชื่อโดเมนเนมในอินเทอร์เน็ตแล้วยิ่งเป็นไปได้ยากขึ้น อย่างไรก็ตามเกณฑ์การตั้งชื่อตราสินค้าที่ดี

- คุณค่าจากตราสินค้า

ชื่อตราสินค้าที่มีกลุ่มเคยมีมากมายยกตัวอย่าง เช่น Coca Cola, Levi's, Campbell, AT&T ฯลฯ ถือเป็นสินทรัพย์อย่างหนึ่งที่ทำให้คุณค่าแก่บริษัท คุณค่าเหล่านี้เรียกว่า ตราสินค้าในฐานะที่เป็นสินทรัพย์ (Brand Equity) ชื่อตราสินค้าที่เป็นที่นิยมนั้นสามารถสร้างให้ลูกค้ามีความภักดีต่อสินค้าได้ (Brand Loyalty) ลองมาคิดว่าตราสินค้าในฐานะที่เป็นสินทรัพย์สามารถสร้างคุณค่าได้อย่างไร ตามรูปที่ 2-30

รูปที่ 2-30 คุณค่าของตราสินค้า



ที่มา: Merle, C. Crawford, M. and Benedetto, A. (1924) [29]

ดังนั้น ตราสินค้าจึงสามารถสร้างการรับรู้ต่อตัวคุณภาพสินค้าได้ จนนำไปสู่ความพึงพอใจของลูกค้า อีกทั้งยังเสริมสร้างกลยุทธ์การวางผลิตภัณฑ์ประเภทราคาสูง (Premium) ฉะนั้นการสร้างตราสินค้าจึงเปรียบเสมือนการสร้างสะพานนำไปสู่ความสำเร็จ จากการนำเสนอสินค้าออกสู่ตลาด (Launch) ได้

- ปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจว่าจะทดสอบตลาดหรือไม่
- เงื่อนไขค่านเวลาที่มียู่
- ต้นทุน
- สภาพของตลาด

2.2.6.5.2.2 A-T-A-R Requirement

หลังจากได้ทราบถึงโมเดล A-T-A-R แล้วในหัวข้อ 2.2.3.3 มาลองพิจารณาถึงโมเดลนี้อีกครั้ง เมื่ออยู่ในขั้นตอนของการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด (Launch) ซึ่งจะยังคงสนใจในตัวแปรหลัก 4 ตัว คือ การตระหนักรู้ (Awareness) ความพยายามทดลอง (Trial) การมีอยู่ของผลิตภัณฑ์ (Availability) และการตั้งใจใช้ซ้ำ (Repeat Use)

นับเป็นงานท้าทายทางการตลาดขั้นหนึ่ง ที่องค์กรจะต้องทำให้โมเดลนี้ประสบความสำเร็จ หากบริษัทสามารถนำนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาดได้สำเร็จ ก็จะมีผลช่วยให้แผนการเงินได้บรรลุเป้าหมายจากการที่บริษัทมีกำไร และสามารถประกอบธุรกิจต่อไปได้ ซึ่งกิจกรรมทางการตลาดที่จะต้องตัดสินใจและปฏิบัติมีดังนี้

- การตระหนักรู้ (Awareness)

การตระหนักรู้เป็นปัจจัยแรกที่สำคัญ เพราะจะนำมาซึ่งการทดลองใช้จากผู้รับสื่อและตระหนักรู้ได้ ซึ่งการสร้าง Awareness ให้ผลิตภัณฑ์ประเภทนวัตกรรมจะเน้นสื่อที่แสดงถึงความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างจากเดิม

- การทดลองใช้สินค้า (Trial)

การสร้างการตระหนักรู้ Awareness และการจัดสต็อกสินค้า เป็นสิ่งที่ยากแต่ก็พอจัดการได้แต่สำหรับ การพยายามทำให้ลูกค้าทดลองใช้สินค้า (Trial) เป็นสิ่งที่ยากกว่า และเป็นจุดสำคัญที่อาจทำให้ผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่ประสบความสำเร็จก็ได้ อุปสรรคของความพยายามทดลองใช้สินค้า คือ ข้อจำกัดการใช้ ความคาดหวังจากการใช้สินค้า อาจนำไปสู่ปัญหาการเคลมและเรียนรู้ข้อดีข้อเสียของสินค้าและบริการ ระยะเวลาการทดลองใช้มีตั้งแต่ชั่ววินาที

- การซื้อซ้ำ (Repeat Purchase)

หากลูกค้าเป็นกลุ่มเป้าหมายที่ทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่ด้วยความสนใจ และเรามั่นใจว่าลูกค้าจะชอบเพราะได้มีการทดสอบสินค้ามาแล้ว สิ่งเหล่านี้ก็จะทำให้ลูกค้ากลับมาใช้สินค้าอีกครั้ง ๆ ซึ่งหากเราได้มีการนำเสนอ โปรโมชั่นให้แก่ลูกค้าด้วยแล้วก็จะยิ่งทำให้เกิดความรู้สึกอยากใช้ต่อไป

2.2.6.5.2.3 วิธีการทดสอบตลาด

การทดสอบตลาด แบ่งออกเป็น 3 วิธีหลัก ดังต่อไปนี้

- การขายแบบไม่เหมือนจริง แบ่งออกเป็น 2 วิธีย่อย
 - การขายแบบคาดเดา
 - การจำลองการขาย
- การขายแบบมีการควบคุม แบ่งออกเป็น 3 วิธีย่อย
 - การขายแบบไม่เป็นทางการ
 - การตลาดทางตรง
 - การตลาดในวงจำกัด

- การขายอย่างเต็มรูปแบบ แบ่งออกเป็น 2 วิธีย่อย
 - การทดสอบตลาดอย่างสมบูรณ์
 - การทดสอบตลาดโดยการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด

2.2.6.5.3 การบริหารการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด

หมายถึง กระบวนการในการบริหารจัดการ และการควบคุมดูแลกิจการการนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาดเพื่อให้ประสบความสำเร็จตามที่เป้าหมายกำหนด ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.2.6.5.3.1 การคาดการณ์ถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

จะเกี่ยวข้องกับคาดการณ์ล่วงหน้าถึงจุดอ่อน หรือข้อบกพร่องต่างๆ ของกิจการการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด สามารถแบ่งปัญหาออกเป็น 2 ประเภท กล่าวคือ ปัญหาที่มาจากการกระทำ หรือ กิจกรรมจากบริษัทเอง และ ปัญหาที่เกิดจากปัจจัยภายนอก

2.2.6.5.3.2 การระบุถึงผลกระทบที่ต้องการดูแลเป็นพิเศษ

เป็นการระบุถึงผลกระทบที่ต้องการควบคุมดูแลเป็นพิเศษ ขั้นตอนนี้จะมีการวิเคราะห์ปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตและผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นตามมา โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ปัญหาที่จำเป็นต้องควบคุม และปัญหาที่ไม่จำเป็นต้องควบคุม

2.2.6.5.3.3 การพัฒนาแผนสำรองฉุกเฉินเพื่อควบคุมปัญหาที่อาจเกิดขึ้น

เกี่ยวข้องกับการทำ “แผนสำรองฉุกเฉิน” ซึ่งจะเป็นการระบุถึงสิ่งที่จำเป็นต้องกระทำเมื่อมีปัญหาเกิดจากการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด แผนสำรองที่ดีจะต้องพร้อมใช้งานได้ในทันทีที่มีปัญหาเกิดขึ้น

2.3 กระบวนการยอมรับผลิตภัณฑ์ใหม่

ยુทธนา ธรรมเจริญ (2546: 488) [37] ได้ให้คำจำกัดความ กระบวนการยอมรับผลิตภัณฑ์ใหม่ของผู้บริโภค ไว้ว่าเป็นกระบวนการที่มุ่งเน้นที่กระบวนการทางสมองที่เกิดขึ้นกับปัจเจกบุคคล เริ่มตั้งแต่การได้ยินเกี่ยวกับนวัตกรรมใหม่ครั้งแรก จนกระทั่งเกิดการยอมรับในที่สุด และการยอมรับ (adoption) หมายถึง การตัดสินใจของบุคคลที่จะเปลี่ยนเป็นผู้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นเป็นประจำ

กระบวนการยอมรับผลิตภัณฑ์ใหม่นั้นมี 5 ขั้นตอน คือ

- 1) การรู้จัก (Awareness) ในขั้นนี้ผู้บริโภคจะเริ่มรู้จักผลิตภัณฑ์ใหม่ แต่ยังขาดข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์นั้น ๆ
- 2) ความสนใจ (Interest) เป็นขั้นที่ผู้บริโภคถูกกระตุ้นให้ค้นหาข้อมูลให้ความสนใจกับผลิตภัณฑ์ เริ่มมีการมองข่าวสารเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่
- 3) การประเมินค่า (Evaluation) เป็นขั้นตอนที่ผู้บริโภคพิจารณาว่าจะลองใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่นั้นหรือไม่

- 4) การทดลอง (Trial) เป็นขั้นที่ผู้บริโภคจะเริ่มทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ในปริมาณเล็กน้อยก่อน เพื่อปรับการประเมินคุณค่าที่ได้ประเมินไว้ก่อนหน้านี้
- 5) การยอมรับ (Adoption) เป็นขั้นตอนที่ผู้บริโภคตัดสินใจแล้วว่า จะใช้ผลิตภัณฑ์นั้นเป็นประจำ

2.4 โรคฟันผุ (dental caries)

โรคฟันผุ คือโรคติดเชื้อเรื้อรังจากแบคทีเรีย เป็นผลจากการสลายแร่ธาตุ (demineralization) ของสารเคลือบฟัน และเนื้อฟัน โดยกรดที่เกิดจากการที่แบคทีเรียย่อยสลายคาร์โบไฮเดรต โดยเฉพาะกรดแลคติกที่ทำให้เคลือบฟันถูกทำลาย โดยปกติภายในช่องปากจะมีกระบวนการแลกเปลี่ยนแร่ธาตุ calcium และ phosphorus ระหว่างชั้นผิวเคลือบฟัน และแร่ธาตุที่มีอยู่ในน้ำลายตลอดเวลา โดยจะมีทั้งการสูญเสียแร่ธาตุจากตัวฟัน (demineralization) และการคืนกลับแร่ธาตุสู่ตัวฟัน (remineralization) อย่างสมดุลในสภาวะที่ สภาพในช่องปากค่อนข้างเป็นกลางทำให้ไม่มีการสูญเสียแร่ธาตุออกจากผิวฟัน แต่ในสภาวะที่จุลินทรีย์มีการย่อยสลายอาหารแป้งและน้ำตาล จะเปลี่ยนสภาพแวดล้อมของน้ำลายเป็นกรด ทำให้สูญเสียแร่ธาตุแคลเซียม ฟอสฟอรัสออกจากตัวฟันมากกว่าการได้รับกลับคืน ซึ่งถ้าเกิดขึ้นบ่อยจะทำให้เกิดฟันผุ

2.4.1 ปัจจัยที่ทำให้เกิดฟันผุ

2.4.1.1 ตัวฟัน

ลักษณะโครงสร้างของฟัน สร้างขึ้นมาด้วยลักษณะที่แข็งแรงสมบูรณ์ ซึ่งประกอบด้วยแร่ธาตุที่จำเป็น โดยฟันที่ถูกสร้างมาอย่างแข็งแรง จะมีลักษณะที่แข็ง เรียบ เป็นเงา ทนทาน แต่ถ้าฟันที่ถูกสร้างขึ้นไม่สมบูรณ์ จะมีลักษณะอ่อนนุ่ม ทำให้ไม่ทนทานต่อการเกิดการผุได้ง่าย ความเรียบหรือขรุขระของผิวฟัน ถ้ายังขรุขระก็จะเป็นที่กักเก็บเศษอาหารเกิดเป็นคราบฟันได้เป็นอย่างดี ทำให้เกิดฟันผุได้เร็วขึ้น ปริมาณของฟลูออไรด์ หรือ แร่ธาตุที่ช่วยป้องกันฟันผุที่มีอยู่ในชั้นผิวเคลือบฟันจะเป็นตัวที่คอยต่อต้านต่อกรดและการละลายตัวได้มากขึ้น ความสะอาดของฟันถ้าสุขภาพช่องปากไม่สะอาด เกิดการสะสมของคราบฟันมากก็จะทำให้เกิดจุลินทรีย์และเศษอาหารสะสมที่ตัวฟันมากขึ้น จึงทำให้เกิดฟันผุขึ้น

2.4.1.2 อาหาร

อาหารที่ก่อให้เกิด โรคฟันผุ (Cariogenic Diet) นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการก่อให้เกิดโรคฟันผุ ซึ่งอาหารจะทำให้มีการเจริญเติบโตของเชื้อ *Streptococcus mutans* ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งในระบบนิเวศของช่องปากดังกล่าวนี้ก่อให้เกิดการย่อยสลายแร่ธาตุออกจากตัวฟันอย่างรวดเร็ว

- **อาหารที่มีความเกี่ยวข้องกับโรคฟันผุ**

อาหารพวกแป้งและน้ำตาล การรับประทานอาหารประเภทแป้งและน้ำตาล หรือขนมและเครื่องดื่มที่มีรสหวาน เป็นปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเกิดฟันผุ ได้แก่ ปริมาณน้ำตาลที่บริโภคเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ และได้มีการศึกษาในระดับประเทศเพื่อหาความสัมพันธ์กับการเกิดโรคฟันผุ ซึ่ง Streebny (1982) [38] ได้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำตาลกับโรคฟันผุ โดยใช้ข้อมูล

จาก 47 ประเทศพบว่า การบริโภคน้ำตาลสามารถเกิดโรคฟันผุได้ถึง 50% และเสนอว่า น้ำตาลที่สามารถบริโภคได้อย่างปลอดภัยนั้น ไม่ควรเกิน 50 กรัม/วัน หรือ 18.5 กิโลกรัม/ปี

- **คุณสมบัติของอาหารที่มีอิทธิพลต่อการเกิดฟันผุ**

ซึ่ง Edmonson (1990) [39] ได้สรุปประเด็นสำคัญไว้ดังนี้

ชนิดและปริมาณน้ำตาลในอาหาร ซึ่งมีน้ำตาลในปริมาณมากแบคทีเรียจะยิ่งใช้น้ำตาลในการสร้างกรดได้เพิ่มขึ้น

ความเป็นกรดของอาหาร อาหารที่มีทั้งน้ำตาลและความเป็นกรดสูง เช่น เครื่องดื่มที่มีรสเปรี้ยว และน้ำอัดลมหากบริโภคบ่อย ๆ จะส่งผลให้ฟันกร่อนไม่เรียบ และ เป็นที่สะสมของแบคทีเรียได้มากขึ้น

การติดค้างของอาหาร ในช่องปาก

2.4.1.3 เชื้อแบคทีเรียก่อให้เกิดฟันผุ

เชื้อแบคทีเรียสำคัญ 2 กลุ่มที่สามารถผลิตกรดแลคติก คือ *สเตรปโตคอคคัส มิวแทนส์* (*Streptococcus mutans*) และ *เชื้อแลคโตบาซิลไล* (*Lactobacilli*) [40] แต่ละชนิดยังสามารถแบ่งออกเป็นหลายสปีชีส์ ซึ่งล้วนก่อให้เกิดฟันผุทั้งสิ้น โดยเชื้อที่กลุ่มที่มีบทบาทสำคัญมากที่สุดในปัจจุบัน คือ *เชื้อสเตรปโตคอคคัส มิวแทนส์* (*Streptococcus mutans*) เนื่องจาก *เชื้อแลคโตบาซิลไล* (*Lactobacilli*) ที่พบว่ามีบทบาทในการเกิดโรคฟันผุนั้น จะพบเชื้อจำนวนน้อยในคราบจุลินทรีย์บริเวณผิวฟันปกติ แต่พบมากในฟันที่มีรูผุ แสดงว่าเชื้อนี้มีบทบาทในการลุกลามของโรคมากกว่าการก่อโรค [41-42] แต่ *เชื้อ สเตรปโตคอคคัส มิวแทนส์* (*Streptococcus mutans*) มักตรวจพบในคราบจุลินทรีย์ในระยะก่อนที่จะสังเกตเห็นรอยผุบนตัวฟัน [43]

- **เชื้อสเตรปโตคอคโคไล (Oral Streptococci)**

เชื้อสเตรปโตคอคโคไล ในช่องปากเป็น *เชื้อสเตรปโตคอคคัส มิวแทนส์* ที่มักอาศัยอยู่ในช่องปากและทางเดินหายใจส่วนบนของมนุษย์และสัตว์ โดยเป็นเชื้อปกติที่ไม่ก่อให้เกิดโรค

ปัจจุบันมีการจำแนกชนิดของ *เชื้อสเตรปโตคอคคัส* ในช่องปากออกเป็น 4 กลุ่ม โดยอาศัยการเปรียบเทียบลำดับของยีน [44] ได้แก่

1. กลุ่มแองจินัส (anginosus group)
2. กลุ่มไมติส (mitis group)
3. กลุ่มมิวแทนส์ (mutans group)
4. กลุ่มซัลไลวาเรียส (salivarius group)

แบคทีเรียที่เป็นสาเหตุสำคัญของโรคฟันผุ คือกลุ่ม *mutans streptococci* โดยชนิดที่พบได้บ่อยที่สุดในมนุษย์ คือ *Streptococcus mutans* (*S. mutans*) และ *Streptococcus sobrinus* (*S. sobrinus*)

เชื้อแบคทีเรีย *S. mutans* มีความรุนแรงกว่าเชื้ออื่น ๆ ในการก่อโรคฟันผุ เนื่องจากเชื้อชนิดนี้มีคุณสมบัติเหนือกว่าเชื้ออื่น ๆ ในช่องปาก ดังนี้

- สามารถยึดติดกับผิวเคลือบฟัน และในสภาวะที่มีน้ำตาลซูโครสมากเกินพอ *S. mutans* จะสามารถสร้าง intracellular polysaccharide (IPS) เก็บไว้ได้ ทำให้ *S. mutans* สามารถผลิตกรดได้อย่างต่อเนื่อง แม้ในเวลาที่มีแหล่งอาหารภายนอกเซลล์น้อย เช่น ช่วงที่ไม่มีอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต หรือในระหว่างนอนหลับ ทำให้มีการสูญเสียแร่ธาตุของผิวเคลือบฟันต่อไปได้

- สามารถผลิตกรดได้เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะกรดแลกติกซึ่งมีความสำคัญทำให้เกิดการทำลายของผิวเคลือบฟัน

ดังนั้น เชื้อ *S. mutans* และ *S. sobrinus* จึงเป็นตัวการสำคัญในการก่อโรคฟันผุในมนุษย์ เนื่องจากเชื้อชนิดอื่นพบได้น้อย หรือไม่พบเลยในมนุษย์ [45]

2.4.1.4 เวลาที่แบคทีเรียเกาะอยู่ผิวฟัน

โดยปกติแล้วเราจะมีน้ำลายคอยชะล้างสิ่งสกปรกออกไปบ้าง เป็นการช่วยป้องกันฟันผุทางหนึ่ง แต่ในเวลากลางคืน คือน้ำลายจะแห้งออกมาน้อยสิ่งที่จะมาคอยชะล้างแบคทีเรียก็น้อย ดังนั้น การรับประทานอาหารก่อนนอนโดยไม่แปรงฟัน จะมีโอกาสเกิดฟันผุได้มากกว่าการรับประทานอาหารในช่วงเวลากลางวัน โดยไม่ได้แปรงฟันเช่นเดียวกัน

2.4.2 วิธีในการป้องกันฟันผุ

วิธีที่ใช้โดยทั่วไปในการป้องกันฟันผุ ได้แก่

2.4.2.1 การต่อต้านเชื้อโรคฟันผุ

ทำได้โดยการควบคุมองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดการผุของฟัน ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. ลดปริมาณจุลินทรีย์ในช่องปาก
2. การกำจัดเศษอาหารในช่องปากออกให้หมดเป็นวิธีที่แนะนำให้ใช้ในชีวิตประจำวัน การทำความสะอาดช่องปาก วิธีหลักคือการแปรงฟันให้สะอาด การใช้เส้นไหมขัดฟันหรือใช้ไม้จิ้มฟันก็เป็นวิธีเสริม ซึ่งจะช่วยให้ทำความสะอาดบริเวณซอกฟันได้ดีขึ้น

3. ในคนที่ฟันมีหลุมร่องฟันลึก ซึ่งเสี่ยงต่อการผุง่ายควรทำการปิดหลุมร่องฟันโดยใช้สารเคลือบหลุมร่องฟัน (Sealant)

4. อย่างปล่อยให้เศษอาหารตกค้างในช่องปากเป็นระยะ

2.4.2.2 การเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบของอาหารที่ก่อโรคฟันผุ

ในระยะเริ่มแรกมาตรการในการเปลี่ยนแปลงอาหาร หมายถึง การจำกัดการรับประทานอาหารน้ำตาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำตาลซูโครส แต่ในทางปฏิบัติแล้ว มาตรการดังกล่าวทำได้ยาก จึงได้มีการพัฒนาแนวทางใหม่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอาหาร คือ การใช้สารให้ความหวานที่ไม่ทำให้ฟันผุทดแทนการใช้น้ำตาล ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับมากกว่า ปัจจุบันมีสารให้ความหวานทดแทนหลายชนิด และมีการนำไปใช้ในการผลิตขนมหวานหรือเครื่องดื่มในท้องตลาดด้วย เช่น ไซลิทอล (xylitol) เป็นสารให้ความหวานทดแทนที่เพื่อใช้ในการป้องกันฟันผุมากที่สุด โดยเริ่มใช้ในหมากฝรั่ง

มีรายงานการศึกษาวิจัยที่ใช้หมากฝรั่งที่ใส่โซลิตอลมาทดสอบการยับยั้งเชื้อ พบว่าสามารถลดจำนวนเชื้อ *สเตรปโตคอคคัส มิวแทนส์* โดยการเปลี่ยนแปลงเมทาโบลิซึมของเชื้อและกระตุ้นให้เกิดการสร้างสารประกอบแร่ธาตุขึ้นมาใหม่และมีรายงานมากมายถึงการทดลองใช้หมากฝรั่งโซลิตอลในทางคลินิก พบว่า สามารถลดการเกิดโรคฟันผุได้ ปัจจุบันมีการผลิตยาสีฟันและน้ำยาบ้วนปากที่ผสมโซลิตอลออกมาในท้องตลาดด้วย [46]

2.4.2.3 การใช้ฟลูออไรด์เพื่อเพิ่มความต้านทานของฟัน

การใช้ฟลูออไรด์ในรูปแบบต่าง ๆ นั้น เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปแล้วว่า สามารถลดการเกิดโรคฟันผุได้ รูปแบบในการใช้ฟลูออไรด์ ได้แก่ การให้ฟลูออไรด์เสริม การให้ฟลูออไรด์เฉพาะที่ และการใช้ยาสีฟันผสมฟลูออไรด์ นอกจากนี้ ยังมีความพยายามนำฟลูออไรด์มาผสมในวัสดุอุดฟัน เพื่อให้ฟลูออไรด์ถูกปล่อยออกมาในช่องปาก เป็นการลดโอกาสการเกิดฟันผุซ้ำ (recurrent caries) ที่บริเวณนั้น [47]

2.5 ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ไหมขัดฟัน

ไหมขัดฟัน คือกลุ่มของเส้นใย ที่ทำจากไนลอนเป็นเส้นยาวมีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กบ้างใหญ่บ้าง ใช้สำหรับขจัดเศษอาหารหรือสิ่งสกปรกที่เกิดขึ้นระหว่างฟันหรือระหว่างฟันกับเหงือก การใช้ไหมขัดฟันจะสามารถช่วยขจัดคราบแบคทีเรียได้ในระดับหนึ่ง หากไม่มีการขจัดคราบแบคทีเรียเหล่านี้และปล่อยทิ้งไว้ จะเกิดเป็นของแข็งที่เรียกกันทั่วไปว่าคราบหินปูนสะสมที่ฟัน ก่อให้เกิดโรคเหงือกอักเสบและกลายเป็นปัญหาเกี่ยวกับโรคทันตกรรมอื่น ๆ ตามมาได้ โดยไหมขัดฟันสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. แบ่งตามลักษณะของเส้นไหม ถ้าเป็นเส้นเล็ก ๆ คล้ายเส้นด้ายเรียกว่า Floss แต่ถ้าเป็นแถบแบน ๆ เรียกว่า Tape
2. แบ่งตามลักษณะการเคลือบขี้ผึ้ง หรือชนิดแว็กซ์ เพื่อให้ไหมลื่น ไม่บาดง่ายและไม่บาดเหงือกเมื่อใช้งาน นอกจากนี้ไหมชนิดแว็กซ์ อาจมีการผสมกลีเซอรีนเพื่อเพิ่มกลิ่น รสชาติ หรือผสม fluoride เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันฟันผุ

2.5.1 ประวัติความเป็นมา

ในปีค.ศ.1815 เลวี สเปียร์ พาร์มลี (Levi Spear Parmly) ทันตแพทย์จากนิวออลีนส์(New Orleans) เป็นท่านแรกที่ได้รับการยกย่องว่าเป็นผู้คิดค้นไหมขัดฟัน อีกทั้งเริ่มแนะนำผู้คนให้ทำความสะอาดฟันด้วยการใช้เส้นด้ายที่ทำจากใยไหม แต่ในเวลานั้นหาซื้อไหมขัดฟันได้ยากมาก

ในปี ค.ศ. 1882 บริษัท Codman & Shurtleff ได้ทำการผลิตไหมขัดฟันแบบไม้เคลือบแว็กซ์ขึ้นมา

ในปี ค.ศ. 1898 บริษัท จอห์นสัน แอนด์ จอห์นสัน (Johnson & Johnson Corporation) เป็นบริษัทแรกที่ได้รับสิทธิบัตรเกี่ยวกับไหมขัดฟัน และ

หลังจากนั้นก็เริ่มมีการพัฒนาอีกโดย ดร. ชาร์ลส์ ซี บาสส์ (Charles C. Bass) ซึ่งเป็นนักฟิสิกส์ได้ผลิตไหมขัดฟันที่ทำจากไนลอน เพราะพบว่ามีสมบัติการยืดหยุ่นและความต้านทานการขัดถูที่ดีกว่าไหม

2.5.2 วัตถุประสงค์หลัก

โดยทั่วไปวัตถุประสงค์หลักที่ใช้ผลิตเส้นไหมขัดฟันมักเป็นโพลิเมอร์สังเคราะห์ 2 ชนิด คือ ไนลอน และ เทฟลอน

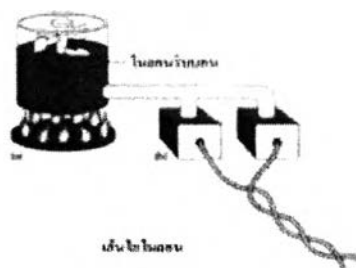
2.5.3 กระบวนการผลิต [48]

ขั้นที่ 1 การทำให้เป็นเส้นใย

พอลิเมอร์สังเคราะห์ ชนิดไนลอน

นำไนลอนมาให้เป็นเส้นริบบอน หลังจากนั้นให้ตัดริบบอนเป็นชิ้นเล็ก ๆ ก่อนที่จะนำมาผสม หลอมใหม่และบีบเข้าสู่หัวฉีด (spinnerets) เพื่อทำให้เป็นเส้นใย และสุดท้ายจึงนำแต่ละเส้นมารวมกันและบิดให้เป็นเกลียวเพื่อเพิ่มความแข็งแรง ขั้นตอนนี้สำคัญมากเพราะส่งผลถึงความแข็งแรงของเส้นไหม ดังแสดงในรูปที่ 2-31

รูปที่ 2-31 การทำให้เป็นเส้นใยของไนลอน

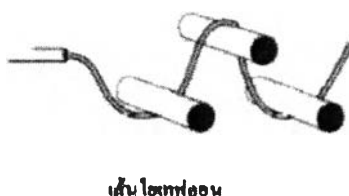


ที่มา: อรรวรรณ สัมฤทธิ์เดชขจร (2551) [48]

พอลิเมอร์สังเคราะห์ ชนิดเทฟลอน

นำเทฟลอนซึ่งเป็นชื่อทางการค้าของโพลีเตตราฟลูออโรเอทิลีนมาหลอมให้มีลักษณะเป็นเพสต์ (paste) และบีบให้เป็นเส้นบางยาว เนื่องจากเทฟลอนเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงเพียงพอ จึงไม่จำเป็นต้องนำมาบิดให้เป็นเกลียวอีกครั้ง ดังแสดงในรูปที่ 2-32

รูปที่ 2-32 การทำให้เป็นเส้นใยของเทฟลอน



ที่มา: อรรวรรณ สัมฤทธิ์เดชขจร (2551) [48]

ขั้นที่ 2 การเคลือบเส้นใย

จะทำโดยดึงเส้นใยลงในอ่างที่มีสารเคลือบชนิดต่างๆ เช่น แวกซ์ หรือสารแต่งรสชาติที่ทางบริษัทผู้ผลิตต้องการด้วยความเร็วคงที่ เพื่อให้เส้นใยดูดซับสารเคลือบได้อย่างสม่ำเสมอ ดังแสดงในรูปที่ 2-33

รูปที่ 2-33 การเคลือบเส้นใย

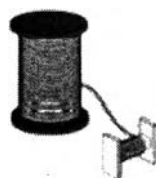


ที่มา: อรวรรณ สัมฤทธิ์เดชขจร (2551) [48]

ขั้นที่ 3 เก็บเส้นไหม

ไหมขจัดฟีนที่ผ่านการเคลือบผิวและแต่งเติมรสชาติแล้วจะถูกม้วนเก็บในหลอดขนาดใหญ่ สิ่งที่ต้องทำต่อมาก็คือ การพันเข้ากับแกนขนาดเล็กก่อนที่จะบรรจุลงกล่อง หน่วยความยาวที่นิยมใช้วัดคือหลา (1 หลาเท่ากับ 0.9144 เมตร) ดังแสดงในรูปที่ 2-34

รูปที่ 2-34 พันเส้นไหมในแกนขนาดเล็ก

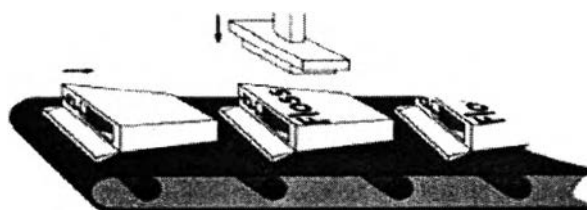


ที่มา: อรวรรณ สัมฤทธิ์เดชขจร (2551) [48]

ขั้นที่ 4 บรรจุในกล่อง

นำแกนขนาดเล็กที่พันไหมขจัดฟีนตามความยาวที่กำหนดเป็นที่เรียบร้อยแล้วบรรจุเข้าไปในกล่องก่อนทำการบีบรายละเอียดข้างกล่องด้วยเครื่องจักร ดังแสดงในรูปที่ 2-35

รูปที่ 2-35 การบรรจุใส่กล่องเพื่อจำหน่าย



ที่มา: อรวรรณ สัมฤทธิ์เดชขจร (2551) [48]

2.5.4 ชนิดไหมขัดฟัน

ชนิดไหมขัดฟันสามารถแบ่งออกเป็นประเภทหลัก ๆ ดังแสดงตารางที่ 2.10

ตารางที่ 2.10 ชนิดของไหมขัดฟัน

ชนิด	รายละเอียด
Unwaxed floss	เป็นเส้น ไนลอนบางจำนวน 35 เส้นพันกันเป็นเส้นเพื่อให้ความแข็งแรง
Waxed floss	เป็นเส้น ไนลอนที่มีการเคลือบด้วยแว็กซ์เป็นชั้น ๆ
Dental tape (waxed or unwaxed)	เป็นเส้น ไนลอนที่มีการทำให้แบนกว่าเส้นไหม 2 ชนิดแรก
Floss threader	เป็นไหมขัดฟันที่มีปลายเส้น ไนลอนลักษณะเรียวแหลมเหมือนเข็ม
Floss holder	เป็นไหมขัดฟันที่มีด้ามจับ

ที่มา: everydayhealth.com [49]

2.5.5 ความก้าวหน้าของผลิตภัณฑ์ไหมขัดฟัน

ในปัจจุบัน หลายบริษัทได้พยายามพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีสมบัติในการใช้งานให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ เช่น แข็งแรงทนทานไม่ขาดและขาดได้ง่าย เรียบลื่น สามารถแทรกเข้าไประหว่างซอกฟันที่เรียงชิดกันได้ดี มีความยืดหยุ่นสามารถขยายตัวออกเพื่อให้มีพื้นที่ที่สัมผัสกับฟันมากขึ้น และ นุ่มนวลต่อนิวไม่เจ็บขณะใช้งาน นอกจากนี้ อาจจะมีคุณสมบัติอื่น ๆ เช่น กลิ่น รสชาติ รูปแบบของผลิตภัณฑ์ หรือแม้กระทั่งมีการวัดความยาวเป็นช่วง ๆ ช่วงละ 18 นิ้ว (46 เซนติเมตร) เพื่อให้ผู้ใช้งานกะความยาวได้เหมาะสมกับการใช้

2.6 สารพอลิแซ็กคาไรด์ที่สกัดจากเปลือกทุเรียน

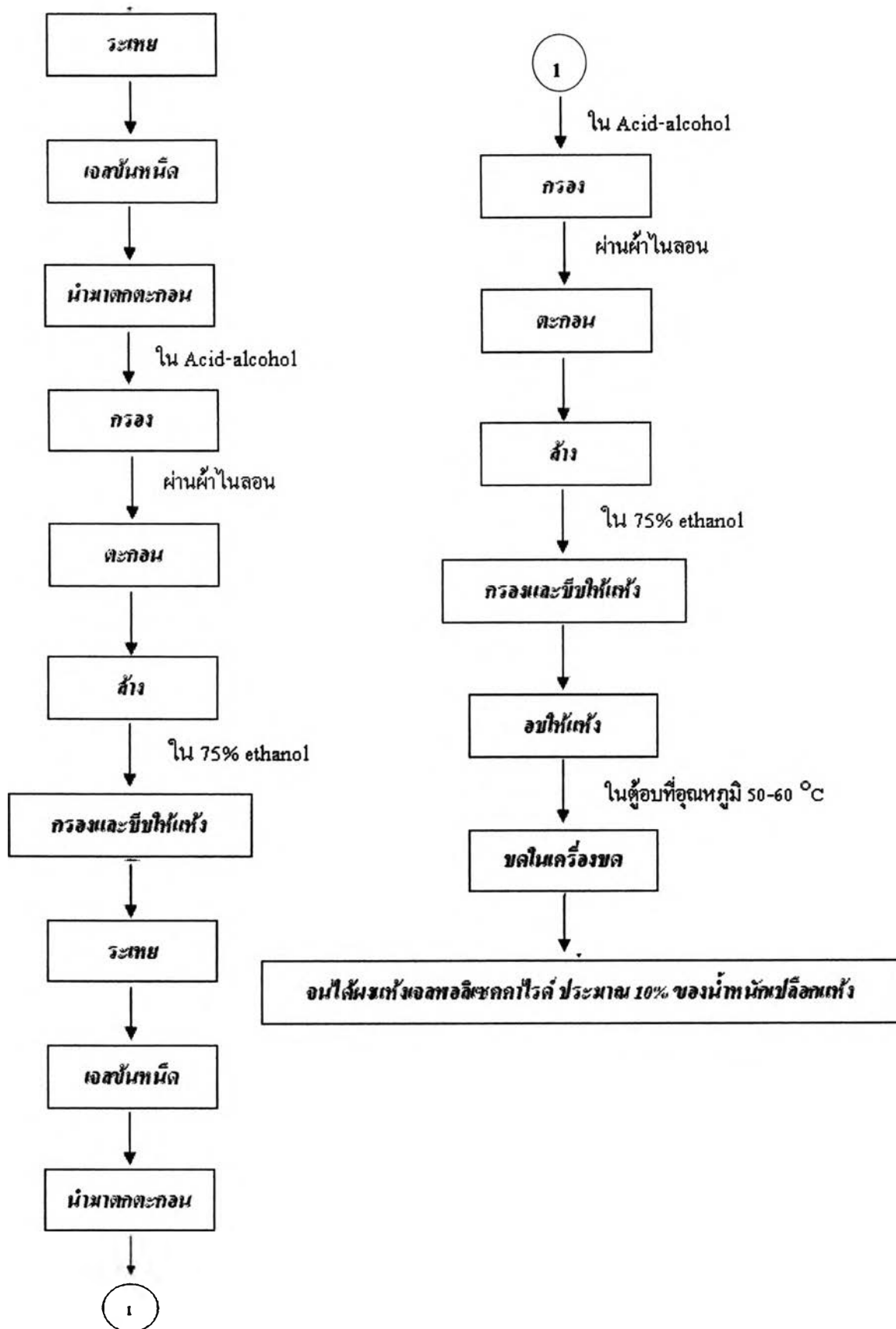
2.6.1 ลักษณะทั่วไปและองค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดเจลดพอลิแซ็กคาไรด์จากเปลือกทุเรียน

สารสกัดจากเปลือกทุเรียน เป็นสารพอลิแซ็กคาไรด์ที่เป็นสารประกอบคาร์โบไฮเดรต โมเลกุลใหญ่ ประกอบด้วยน้ำตาลหลายชนิด ได้แก่ อرابิโนส แรมโนส กลูโคส ฟรุคโตส อะราบีโนส และน้ำตาลกรดกาแลคทูโรนิก โดยมีสายยาวของน้ำตาลกรดกาแลคทูโรนิก เป็นส่วนองค์ประกอบหลัก

2.6.2 การสกัดสารพอลิแซ็กคาไรด์จากเปลือกทุเรียน [50]

การสกัดสารจากเปลือกทุเรียนมีขั้นตอน ดังรูปที่ 2-36

รูปที่ 2-36 กระบวนการสกัดสารพอลิแซ็กคาไรด์จากเปลือกทุเรียน



2.6.3 คุณสมบัติทางกายภาพ

สารสกัดพอลิแซคคาไรด์จากเปลือกทุเรียนมีลักษณะเป็นผงที่มีรูปร่างไม่แน่นอน ขนาดของอนุภาคคือ 222-301 μm สามารถพองตัวเมื่อละลายในน้ำจะได้เป็นเจลชั้นหนืดที่ค่อนข้างใส เมื่อตั้งทิ้งไว้จะชั้นหนืดเมื่อเขย่าจะเหลว ซึ่งมีคุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ได้กว้างในการเตรียมผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องสำอาง เช่น ใช้ในการเคลือบเภสัชผลิตภัณฑ์อาหาร เตรียมเจล ครีม โลชั่น อิมัลชัน เป็นต้น [51]

ตารางที่ 2.11 คุณสมบัติทางกายภาพของสารสกัดพอลิแซคคาไรด์จากเปลือกทุเรียน

Properties	Polysaccharide gel
Description	Amorphous powder Pale orange-yellow to white powder Sour taste Specific odor
Decomposition temp. (Melting temp.)	275 °C
pH	2.60 + - 0.14 (3% PG in water)
Viscosity	200-350 cps. (3% PG in water)
Solubility	
water	Swelled and formed viscous layer
Ethanol	Gel forming
2-Propanol	Gel forming
Chemical test	
I ₂ – solution test	(+) ve (purple)
Molish's test	(+) ve (purple)
Fehling's test	(-) ve (+) ve (red ppt) (acid hydrolyzate)
Orcinal reagent	(-) ve (+) ve (green) (acid hydrolyzate)
Saliwanoff test	(-) ve (+) ve (green) (acid hydrolyzate)
Tollen's naphtho resorcinal's test	(+) ve (violet)

ที่มา: ฤกษ์งาม พงษ์สามารถ และคณะ (2544) [51]

2.6.3.1 คุณสมบัติในการละลายน้ำของสารพอลิแซคคาไรด์ (PG) [52]

สารสกัดพอลิแซคคาไรด์จะค่อย ๆ พองตัวและละลายในน้ำเป็นสารละลายชั้นหนืดเมื่อเพิ่มความเข้มข้นขึ้น สารละลายก็จะมีความหนืดมากขึ้นด้วย สารละลายพอลิแซคคาไรด์ที่ความเข้มข้น 2%

จะมีความหนืดประมาณ 300 mPa.s สามารถละลายน้ำได้ ที่ความเข้มข้น 6% จะมีความหนืดสูงจนเป็นเจลแข็ง

1.) อิทธิพลของสารละลาย electrolyte ต่อค่าความหนืด

สารละลายพอลิแซคคาไรด์จะมีความหนืดได้ดีที่ pH ต่ำประมาณ 2.2-2.3 สารละลาย electrolyte หลายชนิดที่มีผลต่อการเพิ่มความหนืดของสาร ได้แก่ พวก divalent cation ได้แก่ Ca^{2+} ในความเข้มข้น 1 mM CaCl_2 จะทำให้เพิ่มความหนืดของสารเจลพอลิแซคคาไรด์ได้ถึง 2 เท่า โดยสารพวก humectant มีผลน้อยมากต่อความหนืดของสารเจลพอลิแซคคาไรด์

2.) อิทธิพลของความร้อนต่อค่าความหนืด

สารละลายเจลพอลิแซคคาไรด์จะมีคุณสมบัติที่คงตัวดีในความร้อนไม่เกิน $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ที่ $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ จะไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของความหนืดของสารละลายพอลิแซคคาไรด์ ขณะที่ความร้อน $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ จะทำให้สารละลายเจลพอลิแซคคาไรด์มีความหนืดน้อยลงแต่เมื่อปล่อยให้เย็นลงที่อุณหภูมิห้องความหนืดจะกลับคืน ที่ความร้อน $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ เมื่อให้ความร้อนนานาน 1 ชั่วโมง จะทำให้คุณสมบัติของสารละลายเจลพอลิแซคคาไรด์เสียไป ความหนืดจะลดลงและไม่เพิ่มขึ้นเท่าเดิมเมื่อตั้งทิ้งไว้ให้เย็นลงที่อุณหภูมิห้อง

2.6.4 คุณสมบัติทางชีวภาพ [52]

2.6.4.1 ลักษณะ IR Spectra ของพอลิแซคคาไรด์

ในช่วงความยาวคลื่น $400\text{-}4000\text{ cm}^{-1}$ ของ IR Spectrum สารพอลิแซคคาไรด์จะแสดงลักษณะเฉพาะในช่วงความยาวคลื่นประมาณ $1000\text{-}1200\text{ cm}^{-1}$

ที่ 1020.9 เป็น band ในช่วง $1010\text{-}1030\text{ cm}^{-1}$ ที่แสดงถึงหมู่ฟังก์ชันของ stretching hydroxyl group (C-OH)

ที่ 1149.8 เป็น band ในช่วง $1100\text{-}1150\text{ cm}^{-1}$ ที่แสดงถึงหมู่ฟังก์ชันของ glycosidic bond (C-O-C)

ที่ 1654.7 ซึ่งเป็น band ในช่วง $1633\text{-}1655\text{ cm}^{-1}$ ที่แสดงถึงหมู่ฟังก์ชันของ carboxylate group (COO^-) และ

ที่ 1752.0 ซึ่งเป็น band ในช่วง $1710\text{-}1749\text{ cm}^{-1}$ ที่แสดงถึงหมู่ฟังก์ชันของ carbonyl group (C=O)

ซึ่งแสดงคุณลักษณะเฉพาะของ pectic polysaccharide เปรียบเทียบ FTIR Spectrum ของ pectin จาก PG ของเปลือกทุเรียน และ pectin standard จาก citrus fruit

2.6.4.2 คุณสมบัติในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย

สารพอลิแซคคาไรด์มีคุณสมบัติในการฆ่าหรือยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียชนิดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- *Staphylococcus aureus*, *S.epidermidis*, *S. simulan*
- *Propionibacterium acnes*

- *Micrococcus luteus*
- *Lactobacillus pentosus*
- *Bacillus subtilis*
- *Escherichia coli*
- *Streptococcus agalactiae, S. ubeisr, S. mutans*
- *Proteus vulgaris*
- *Actinobacillus actinomycetemcomitans*
- *Pseudomonas sp.* เป็นต้น

2.6.5 ความปลอดภัยในการใช้สารสกัดเปลือกทุเรียนในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ

ศุภันท์ พงษ์สามารถ และคณะ (2541) [7] ได้ศึกษาและทดสอบความปลอดภัยในการบริโภคสารสกัดจากเปลือกทุเรียน โดยการป้อนสารดังกล่าวที่ปริมาณต่าง ๆ กันในช่วงระยะเวลา 10 และ 60 วัน ให้หนูทดลอง ผลการตรวจโรคทางโลหิตวิทยา โดยทำการตรวจหาสารและเอนไซม์ต่าง ๆ ในเลือดไม่พบว่ามีความผิดปกติใด ๆ ที่เป็นการแสดงถึงความไม่ปลอดภัยในการบริโภคสารสกัดจากเปลือกทุเรียน

2.6.6 การใช้ประโยชน์

- เป็นสารก่อเจลและฟิล์มเพื่อใช้เตรียมผลิตภัณฑ์เจลและแผ่นฟิล์มต่าง ๆ
- เป็นสารลดแรงตึงผิวใช้เตรียมผลิตภัณฑ์โลชั่นครีมและอิมัลชัน
- เป็นสารช่วยการกระจายตัวและสารช่วยการยึดเกาะ ใช้เตรียมยาเม็ดคอกตรง (direct compression table)
- ใช้ในการเคลือบเม็ดยาในยาเม็ดเคลือบฟิล์ม
- ใช้แผ่นฟิล์มและแผ่นเส้นใยปิดแผลเปิดของผิวหนัง สามารถเร่งการปิดของบาดแผลได้ดี และรวดเร็วขึ้น รวมทั้งช่วยลดรอยแผลเป็นได้
- ใช้เจลและแผ่นฟิล์มเตรียมจากเจลทุเรียนซึ่งมีคุณสมบัติการห้ามการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย สามารถใช้รักษาแผลผิวหนังได้
- ใช้เตรียมแผ่นฟิล์มแปะผิวหนังช่วยให้ผิวชุ่มชื้น
- ใช้เป็นใยอาหารช่วยเตรียมผลิตภัณฑ์ควบคุมอาหารพวกไขมันและน้ำตาล

2.6.7 ผลิตภัณฑ์ที่เตรียมได้จากสารพอลิแซคคาไรด์

- ผลิตภัณฑ์รักษาแผลผิวหนัง
 - แผ่นฟิล์มปิดแผลรักษาบาดแผลเปิด แผลผ่าตัด และบาดแผลติดเชื้อในสัตว์ทดลอง ได้แก่ แผลเปิดในผิวหนังสุกรและสุนัข ช่วยให้แผลหายเร็วขึ้น และช่วยลดรอยแผลเป็น รักษาแผลผ่าตัดในสุนัขและแมว ได้ผลดีและเกิดรอยแผลเป็นน้อยกว่าใช้รักษาแผลติดเชื้อเรื้อรังในสุนัขและแมวทำให้แผลหายไม่มีการติดเชื้อ
 - แผ่นไฟเบอร์แห้งปิดแผล รักษาแผลเปิดของผิวหนังสุกร และสุนัขได้ผลทำให้แผลปิดเร็วขึ้น และช่วยลดรอยแผลเป็น

- เจลทาแผลรักษาแผลเปิดและแผลผ่าตัดในสุกรและสุนัข ได้ผลดีและช่วยให้แผลหายเร็วขึ้น
- แผ่นฟิล์มแปะผิวเยื่อเมือกสำหรับรักษาแผลร้อนในของช่องปาก
 - เตรียมแผ่นฟิล์มชนิดผสมตัวยาลดการอักเสบ Triamcinolone acetonide และชนิดไม่ผสมตัวยา ใช้ในการรักษาแผลในช่องปาก ได้ผลดี แผ่นฟิล์มติดผิวหนังช่องปากได้ผลนานกว่าช่วยให้แผลหายได้เร็วขึ้น
- ผลกระทบที่เจลดจากเปลือกทุเรียนผสมน้ำมันพลู และตัวยาลอกผิว ใช้สำหรับรักษาผิว
 - ผลกระทบที่มีผลมาเชื้อที่เป็นสาเหตุของผิวและการติดเชื้อของผิวหนัง
- ผลกระทบที่เจลด่างมือชนิดไม่มีน้ำยาแอลกอฮอล์
 - ผลกระทบที่มีผลมาเชื้อและลดจำนวนเชื้อที่มือ และช่วยให้ผิวมืออ่อนนุ่ม
- ผลกระทบที่แผ่นฟิล์มอมระงับกลิ่นปาก ช่วยให้ปากสดชื่น
- ผลกระทบที่แผ่นฟิล์มผสมสารสกัดจากใบบัวบกช่วยให้ความชุ่มชื้นและลดริ้วรอย
- ผลกระทบที่เจลดุ่มเต้านมในตัวแม่นม ช่วยป้องกันการติดเชื้อเต้านมอักเสบ
- ผลกระทบที่พอลิแซคคาไรด์สำหรับใช้เตรียมเภสัชภัณฑ์รูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ โลชั่น แผ่นฟิล์มเจล และยาเม็ดเคลือบฟิล์ม เป็นต้น
- ผลกระทบที่เซลลูโลสสำหรับใช้ช่วยดกขยายเม็ด และใช้เพื่อเตรียมอนุพันธ์เซลลูโลส ได้แก่ CMC
- ผลกระทบที่ยาสีฟันและน้ำยาบ้วนปาก

2.7 เทคโนโลยีการเคลือบสารบนผิววัสดุ (Coating)

การเคลือบเป็นการนำเอาสารบางชนิดมาเคลือบบนอนุภาค โดยสารที่ใช้เคลือบจะมีลักษณะเป็นแผ่นบาง ๆ ทำให้ซึ่งน้ำหนักของอนุภาคที่เคลือบได้จะเพิ่มขึ้นจากเดิมเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

2.7.1 ข้อดีของการทำ Coating

1. เป็นเทคโนโลยีที่ใช้เวลาในผลิตน้อย จึงทำให้ประหยัดต้นทุนในการผลิต ทั้งนี้เพราะว่าจะประหยัดเวลาที่ใช้ในการเคลือบ ประหยัดแรงงานของคนงานตลอดจนพลังงานที่ใช้ในการเคลือบ
2. ปริมาตรและน้ำหนักรวมของอนุภาคที่เคลือบเสร็จแล้วจะเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ทำให้ประหยัดภาระที่บรรจุ ค่าขนส่ง ตลอดจนเนื้อที่ที่จะต้องใช้ในการเก็บผลิตภัณฑ์
3. สามารถป้องกันอนุภาคที่ทำการเคลือบจากสภาพแวดล้อม เช่น ความชื้น แสงแดด ตลอดจนอากาศไม่ให้เกิดการเสื่อมคุณภาพ
4. สามารถทำการกลบกลืน รส ที่ไม่พึงปรารถนาของอนุภาคที่เคลือบ (core particles) ได้

2.7.2 ส่วนประกอบของสารเคลือบ

1) สารก่อกฟิล์ม

สารก่อกฟิล์มมีอยู่ด้วยกันหลายตัว ในระยะแรก ๆ นั้นใช้สารที่สกัดได้จากธรรมชาติ ซึ่งได้แก่ Shellac Waxes ต่อมามีการนำเอาพวก Cellulose derivatives และ Resin มาใช้ทำการเคลือบ

2) ตัวทำละลาย

เป็นตัวช่วยให้สารก่อกฟิล์มแพร่กระจายไปได้อย่างสม่ำเสมอทั่วอนุภาคที่ต้องการเคลือบ และเมื่อตัวทำละลายระเหยไปแล้วจะเหลือไว้แต่ฟิล์มของสารที่ใช้ทำการเคลือบติดอยู่กับผิวของอนุภาค คุณสมบัติของฟิล์มจะแตกต่างกันออกไปเมื่อใช้ตัวทำละลายต่างกันขึ้นอยู่กับความสามารถในการละลาย หากสารก่อกฟิล์มละลายในตัวทำละลายได้น้อยจะพองตัวในตัวทำละลายเท่านั้น ทำให้ไม่สามารถเคลือบได้ นอกจากนี้การเลือกใช้ตัวทำละลายยังจะต้องพิจารณาถึงความสามารถในการระเหยด้วย เนื่องจากปัจจัยดังกล่าวส่งผลต่อคุณสมบัติของฟิล์มที่ได้ ถ้าตัวทำละลายระเหยเร็วเกินไปก็จะทำให้ได้ฟิล์มที่มีลักษณะเหนียว และพื้นผิวไม่เรียบ แต่ถ้าตัวทำละลายระเหยช้าเกินไปก็จะทำให้ฟิล์มที่จับกับอนุภาคหลุดออกมาจากอนุภาคได้ง่าย

3) สารตัวเติมอื่น ๆ

นอกจากนี้แล้วสารเคลือบอาจจะมีการเติมสารตัวเติมอื่น ๆ เพื่อให้ได้คุณสมบัติของฟิล์มที่ดียิ่งขึ้น เช่น การเติม Surfactant เพื่อช่วยทำให้สารก่อกฟิล์มกระจายตัวได้ดียิ่งขึ้น การเติม Crosslink Agent เพื่อให้ฟิล์มมีความคงทนแข็งแรงมากขึ้น

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการผลิตนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ใหม่ชนิดพิน และการนำออกสู่เชิงพาณิชย์ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1. งานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์

- งานศึกษาเกี่ยวกับสารสกัดจากเปลือกทุเรียน
- งานศึกษาเกี่ยวกับการเติม/เคลือบสารบนผลิตภัณฑ์ทางทันตกรรม
- งานเกี่ยวกับการใช้น้ำลายเทียม

ส่วนที่ 2. งานที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับผลิตภัณฑ์ใหม่

2.8.1 งานวิจัยเกี่ยวกับสารสกัดจากเปลือกทุเรียน

กรรมวิธีในการสกัดสารจากเปลือกทุเรียนแห้ง (*Durio zibethinus*) ถูกพัฒนาขึ้นโดย สุนันท์ พงษ์สามารถ และคณะ (2544) [51] สารสกัดที่ได้สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ สารพอลิแซคคาไรด์เจล (PG) เป็นส่วนที่สามารถละลายน้ำได้ คิดเป็น 7.5 % ของเปลือกแห้ง และเส้นใยพอลิแซคคาไรด์ (PF) จะเป็นส่วนที่ไม่สามารถละลายน้ำ มีอยู่ประมาณ 15.1% ของเปลือกแห้ง องค์ประกอบของธาตุที่ได้จากการสกัดจากเปลือกทุเรียนประกอบไปด้วย คาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) และออกซิเจน (O) ในอัตราส่วนอะตอมเท่ากับ 2.9: 5.7: 3.2 และ 3.5: 6.4: 3.1 ใน PG และ PF ตามลำดับ และไม่พบว่ามี ไนโตรเจน (N) และซัลเฟอร์

(S) ในสารพอลิแซคคาไรด์ทั้ง 2 ชนิด โดยน้ำหนักโมเลกุลของ PG อยู่ในช่วง 500-1,400 kDa และสารละลาย PG ที่ความเข้มข้น 1.25% มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* ในขณะที่ 2.5% สามารถยับยั้งเชื้อ *E. coli* คุณสมบัติของ PG ในด้านอื่น ๆ มีดังต่อไปนี้

2.8.1.1 คุณสมบัติด้านการย่อยของสารพอลิแซคคาไรด์

วารกรณ์ เกิดศิษฐ์ และคณะ(2544) [52] ได้ทำการศึกษาย่อยของสารพอลิแซคคาไรด์ โดยกรด ด้วยเทคนิค TLC และ Densitometer พบว่า โมเลกุลที่ได้จากการย่อยสารพอลิแซคคาไรด์มีลักษณะใกล้เคียงกับน้ำตาลมาตรฐาน ได้แก่ กลูโคส ฟรุกโตส แรมโนส อะราบินโนส และน้ำตาลกรดกาแลคทูโรนิก โดยพบว่าสารพอลิแซคคาไรด์ จะมีค่า pH 2.33 จากการวิเคราะห์เกลือแร่ด้วยเทคนิค ASS พบว่ามี Na, K, Ca และ Mg เป็นสารประกอบหลัก และพบว่าสารพอลิแซคคาไรด์สามารถทนต่อการย่อยด้วยเอนไซม์ อัลฟา-อะไมเลส โดยเมื่อรับประทานเข้าสู่ร่างกายจะถูกขับออกจากร่างกาย โดยไม่ถูกดูดซึมในทางเดินอาหาร เป็นการแสดงว่าน้ำตาลไม่สามารถย่อยสารพอลิแซคคาไรด์ได้ จากการทดลองดังกล่าวนี้จึงเป็นการแสดงให้เห็นว่าสารพอลิแซคคาไรด์ไม่ใช่อาหารของเชื้อแบคทีเรียในช่องปากที่เป็นต้นเหตุของฟันผุ

2.8.1.2 คุณสมบัติการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์และแบคทีเรียพื้นฐาน

นันทวัน นันทวนิช (2544, 2546) [5-6] ได้ทำการศึกษาถึงคุณสมบัติการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์มาตรฐานสายพันธุ์ต่าง ๆ จำนวน 7 สายพันธุ์ ด้วยเทคนิค Agar diffusion พบว่า สารละลายพอลิแซคคาไรด์ที่ความเข้มข้นตั้งแต่ 0.32 % ขึ้นไป สามารถต้านการเจริญเติบโตของเชื้อ *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Micrococcus luteus* ATCC 9341, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, *Lactobacillus pentosus* ATCC 8041 และ *Escherichia coli* ATCC 25922 ได้ สำหรับที่ความเข้มข้นตั้งแต่ 0.625 % ขึ้นไปสามารถต้านการเจริญต่อเชื้อ *S. aureus* ATCC 6538 ที่ความเข้มข้นตั้งแต่ 1.25 % สามารถต้านการเจริญเติบโตของเชื้อ *Proteus vulgaris* ATCC 13315 สำหรับการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *S. lutea* พบว่าต้องใช้ความเข้มข้นของสารละลาย พอลิแซคคาไรด์ที่สูงกว่า 0.32% เมื่อทำการทดสอบการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียพื้นฐานด้วยเทคนิค broth macrodilution เพื่อหาปริมาณของค่าความเข้มข้นต่ำสุดสารพอลิแซคคาไรด์ที่ใช้ในการออกฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์มีดังต่อไปนี้ สำหรับเชื้อ *B. subtilis*, *M. luteus*, *S. epidermidis*, *E. coli* และ *P. vulgaris* มีค่าเท่ากับ 6.4 มิลลิกรัม/ มิลลิลิตร สำหรับเชื้อ *S. aureus* *L. pentosus* และ *S.lutea* มีค่าเท่ากับ 12.8, 25.6 และ 6.4 มิลลิกรัม/ มิลลิลิตร ตามลำดับ

โดยสารพอลิแซคคาไรด์จะไม่มีผลยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย 4 สายพันธุ์ ดังต่อไปนี้ *L.plantarum* ATCC 14917, *S. typhimurium* ATCC 14028, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 10031 และ *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9721 ยังได้ทำการทดสอบการยับยั้งเชื้อในเชื้อราอีก 2 สายพันธุ์ คือ *S. cerevisiae* ATCC 9763 และ *Candida albicans* ATCC 10230 โดย สุพันธ์ พงษ์สามารถ และคณะ (2544) [51] พบว่า สารพอลิแซคคาไรด์ไม่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราทั้ง 2 ชนิดนี้ได้

2.8.1.3 คุณสมบัติการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์/แบคทีเรียที่ทำให้ฟันผุ

พสุธา รัชฎะกิงไพศาล (2551) [53] ได้ทำการศึกษาการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. mutans* ATCC 25175 และ *Actinobacillus actinomycescomitans* ATCC 43718 โดยเทคนิค Broth dilution พบว่า ความเข้มข้นของสารพอลิแซคคาไรด์ต่ำสุดที่มีผลทำลายเชื้อ (Minimum Bactericidal concentration; MBC) จากเปลือกทุเรียนมีผลยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. mutans* เท่ากับ 3.5% และความเข้มข้นต่ำสุดที่มีผลยับยั้งเชื้อ *A. actinomycescomitans* เท่ากับ 3.5% เช่นกัน และเมื่อนำค่า MBC ที่ได้ไปทำ time kill analysis พบว่า ที่เวลา 4 ชั่วโมงประสิทธิภาพการทำลายเชื้อแบคทีเรีย *S. mutans* ของสารพอลิแซคคาไรด์ที่ความเข้มข้น 3.5% ที่มีปริมาณของเชื้อเริ่มต้น 10^5 , 10^7 และ 10^8 โคลนีต่อมิลลิลิตร คือร้อยละ 100, 99.9998 และ 99.9991 ตามลำดับ ในขณะที่ประสิทธิภาพการทำลายเชื้อ *A. actinomycescomitans* ของสารพอลิแซคคาไรด์ที่ความเข้มข้น 3.5% ที่มีปริมาณของเชื้อเริ่มต้นที่ 10^5 , 10^7 และ 10^8 โคลนีต่อมิลลิลิตร คือร้อยละ 100, 99.9995 และ 99.9991 ตามลำดับ

2.8.1.4 ความปลอดภัยของการบริโภคสารสกัดเปลือกทุเรียน

สุนันท์ พงษ์สามารถ และคณะ (2541) [7] ได้ทำการศึกษาถึงความปลอดภัยของสารพอลิแซคคาไรด์ที่สกัดจากเปลือกทุเรียน โดยทำการทดลองในหนูถีบจักร และหนูขาวเพศผู้ โดยให้กินสารพอลิแซคคาไรด์ที่ความเข้มข้น 2-4% ป้อนให้กับสัตว์ทดลอง แล้วทำการทดลองตรวจสอบการเกิดพิษเฉียบพลันในสัตว์ทดลอง โดยในเวลา 1 วัน ได้รับสารปริมาณ 2 กรัม ต่อ น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม พบว่า ไม่มีการตาย หรือมีความเป็นพิษที่รุนแรงกับหนูถีบจักรและหนูขาวที่ได้รับสาร ผลของความเป็นพิษอื่น ๆ ตรวจสอบโดยการวิเคราะห์เลือดและซีรัม โดยวิธีทางโลหิตวิทยาและทางคลินิก พบว่ามีค่าต่าง ๆ ทางโลหิตวิทยาเป็นปกติ การตรวจซีรัมทางคลินิก เพื่อหาระดับของกลูโคส โคเลสเตอรอล ครีโตนิน และ บิยูเอิน (blood urea nitrogen) ไม่พบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ไม่พบพยาธิสภาพของตับซึ่งตรวจสอบโดยการวัดระดับเอนไซม์

ผลการทดสอบการบริโภคสารทดลอง 0.5 และ 0.25 กรัม ต่อ น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เป็นเวลา 60 วัน ในหนูถีบจักรเพศผู้ และ 100 วัน ในหนูถีบจักรเพศเมีย โดยให้หนูกินอาหารและน้ำไม่จำกัด การตรวจสอบวิเคราะห์เลือดไม่พบความผิดปกติทางโลหิตวิทยา และไม่มีการโลหิตจาง มีระดับของกลูโคส โคเลสเตอรอล ครีโตนิน บิยูเอิน และระดับของเอนไซม์อัลคาไลน์ฟอสฟาเตส ทรานส์อะมิเนส ทวเอสจีไอที และเอสจีพีทีในซีรัม มีค่าระดับปกติ แสดงถึงการไม่มีพยาธิสภาพของตับและไตเกิดขึ้นตลอดช่วงเวลาที่ให้สัตว์ทดลองบริโภคสารตัวอย่างนี้

ผลของการบริโภคสารทดลองต่อระบบการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของลูก จากการเฝ้าสังเกตเป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า ลูกที่เกิดจากการสัตว์ทดลองเพศเมียที่บริโภคสารทดลองไม่พบความผิดปกติแต่อย่างใดเมื่อเทียบกับกลุ่มสัตว์ทดลองที่ไม่ได้รับสารทดลองนี้

2.8.1.5 ผลลัพธ์จากสารพอลิแซคคาไรด์ที่สกัดจากเปลือกทุเรียน

จากการศึกษาคุณสมบัติและความปลอดภัยของการใช้สารพอลิแซคคาไรด์ที่สกัดจากเปลือกทุเรียน ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น ทำให้มีงานวิจัยจำนวนมากนำเอาสารพอลิแซคคาไรด์ที่สกัดจากเปลือกทุเรียนไปพัฒนาจนเกิดเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ มากมาย ดังต่อไปนี้

น้ำยาเคลือบยาเม็ดและผลิตภัณฑ์อาหาร

สุนันท์ พงษ์สามารถ และคณะ (2541) [7] ได้ใช้สารพอลิแซคคาไรด์เป็นผลิตภัณฑ์น้ำยาเคลือบยาเม็ด โดยทำการผสมสารพอลิแซคคาไรด์ 2.6% กับ cellulose derivative polymer (HPMC E15) 2.7% พบว่า ยาเม็ดที่เคลือบด้วยสารละลายพอลิแซคคาไรด์มีความสามารถในการแตกตัวได้ดีกว่าการใช้สารเคลือบแบบเดิม นอกจากนี้ สุนันท์ พงษ์สามารถ และคณะ (2541) [7] ยังได้นำเอาสารนี้มาพัฒนาเป็นอาหารเสริมควบคุมน้ำหนักชนิด instant food powder โดยใช้สารพอลิแซคคาไรด์ 3% ร่วมกับไฮพอลิแซคคาไรด์ 0.5% และ fructose 2% พบว่า ผลิตภัณฑ์อาหารนี้สามารถละลายตัวเป็นเนื้อเดียวกับน้ำภายใน 5-10 นาที มีเนื้อค่อนข้างเนียน มีรสเปรี้ยวอมหวานเล็กน้อย ซึ่งเหมาะสำหรับใช้เป็นอาหารทางการแพทย์ประเภทอาหารควบคุมน้ำหนัก

โลชั่นสำหรับรักษาผิว

สุนันท์ พงษ์สามารถ (2547) [54] ได้ทำการพัฒนาโลชั่นที่ใช้สารพอลิแซคคาไรด์ที่สกัดได้จากเปลือกทุเรียนมาเป็นสารที่ช่วยในการก่อเจลเพื่อเตรียมยาในรูปแบบ โลชั่น หรือเจลเพื่อใช้สำหรับการนำเชือบนผิวหนังที่เป็นสิ่ว โดยจะทำการผสมตัวยาด้านเชื้อจากธรรมชาติชนิดที่มีอันตรายน้อยเข้าไปด้วย เช่น น้ำมันหอมระเหย จิงออกไซด์ และซัลเฟต เป็นต้น หรือผสมตัวยาลอกผิว ได้แก่ พวกกรดแลคติก ซาลิไซลิก เป็นต้น โดยผลิตภัณฑ์นี้เหมาะสำหรับใช้ในการรักษาอาการเบื้องต้น และไม่ทำให้เกิดอันตรายรุนแรงที่เป็นอันตรายต่อผิวหนัง

ฟิล์มปิดผิวเยื่อเมือกในช่องปาก

เนื่องจากสารเจลพอลิแซคคาไรด์มีคุณสมบัติในการเตรียมเป็นแผ่นฟิล์มได้ ธนพร เศรษฐวิไพศาล (2546) [55] จึงนำสารนี้มาใช้ในการเตรียมแผ่นฟิล์มสำหรับแปะเยื่อเมือกในช่องปาก โดยใช้เทคนิค casting/ solvent evaporation จากการศึกษา พบว่าแผ่นฟิล์มที่ได้มีการยึดติดกับเยื่อช่องปากได้ดีมาก และอาจจะนำมาเป็นตัวนำส่งยาผ่านเยื่อช่องปากต่อไปได้

ผลิตภัณฑ์ต้านแบคทีเรียฟันและน้ำยาบ้วนปาก

พสุธา รัชฎะกิจไพศาล (2551) [53] พบว่า นอกเหนือจาก *S. aureus* และ *E. coli* ซึ่งเป็นเชื้อแบคทีเรียที่มีมากบริเวณผิวหนังของมนุษย์ สารพอลิแซคคาไรด์ยังมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย *S. mutans* และ เชื้อ *Actinobacillus actinomycetemcomitans* ที่ก่อให้เกิดโรคฟันผุ และโรคเหงือกอักเสบปริทันต์ จึงได้ทำการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต้านแบคทีเรียฟันและน้ำยาบ้วนปากสมุนไพรที่มีส่วนผสมของสารพอลิแซคคาไรด์ที่สกัดจากเปลือกทุเรียน จากการศึกษาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ต้านแบคทีเรียฟันและน้ำยาบ้วนปากในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *A. actinomycetemcomitans* และเชื้อ *S. mutans* ด้วยเทคนิค บรอตไคลลูชัน พบว่า ผลิตภัณฑ์ต้านแบคทีเรียฟันมีประสิทธิภาพในการยับยั้ง

เชื้อแบคทีเรียทั้ง 2 ชนิดได้ดีกว่ายาสีฟันเบสที่ปราศจากสารฟลูออโรไฮดรอกไซด์สกัดจากเปลือกทุเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ผลการทดสอบความระคายเคืองชนิดกึ่งเรื้อรังต่อเนื้อเยื่อช่องปาก พบว่า ไม่มีผลต่อเนื้อเยื่อช่องปาก และอวัยวะภายในร่างกายของสัตว์ทดลองเมื่อได้รับยาสีฟันต้นแบบ ผลการทดลองประสิทธิภาพคุณสมบัติทางกายภาพตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ได้แก่ การขัดสี ต่อเคลือบฟันและเนื้อฟัน ความเป็นกรดค้าง ปริมาณธาตุโลหะหนัก ปริมาณเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อน ในยาสีฟัน และมีความเสถียรภาพต่อการเก็บ โดยวิธีเร่งภาวะ และได้ผ่านการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของยาสีฟันและน้ำยาบ้วนปากตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2.8.2 งานวิจัยเกี่ยวกับการเคลือบ/ผสมสารบนผลิตภัณฑ์ทางทันตกรรม

2.8.2.1 ผลิตภัณฑ์ใหม่ขัดฟัน

Michael G. Newman, 1985 [56] ได้ขอจดสิทธิบัตรของสหรัฐอเมริกา สำหรับกระบวนการเคลือบสารฟลูออไรด์จาก SnF_2 บนผลิตภัณฑ์ใหม่ขัดฟัน การทดลองเบื้องต้นพบว่า การเติมสาร SnF_2 ลงในสารเคลือบผิวชนิด wax โดยตรง เส้นไหมที่ได้จะไม่สามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคฟันผุได้เลย ต่อมาได้ทำการทดลองโดยทำการเคลือบเส้นไหมที่มีการละลายสาร SnF_2 ในตัว ทำละลาย 2 ชนิด ได้แก่ กลีเซอรอล และน้ำกลั่น ตามด้วยการเคลือบเว็กซ์เหลว พบว่า การใช้น้ำกลั่นเป็นตัวทำละลาย เส้นไหมที่ได้จะสามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคฟันผุได้เป็นเวลานาน 67 วัน แต่ถ้าใช้สารกลีเซอรอลเป็นตัวทำละลาย พบว่า เส้นไหมที่ได้จะสามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคฟันผุได้เป็นเวลานาน 11 วันเท่านั้น

Jason Patrick, 2003 [57] ได้ขอจดสิทธิบัตรของสหรัฐอเมริกา ในเรื่องของการผลิตใหม่ขัดฟันชนิดไนลอนที่เคลือบด้วยสารห้ามเลือด โดยสารที่ใช้เคลือบ คือ พิล์มโคโรซาน ซึ่งมีคุณสมบัติในการห้ามเลือด ซึ่งสารชนิดนี้สามารถสกัดได้จากธรรมชาติ เช่น เปลือกหอย เปลือกกุ้ง เห็ด เชื้อรา เป็นต้น ได้ทำการทดลองเคลือบโดยใช้น้ำเป็นตัวทำละลาย ทำการทดลองที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน โดยการทดลองพบว่า การเคลือบเส้นไหมสามารถทำได้โดย 2 วิธี คือ การพ่นสารละลายบนเส้นไหม และการเคลือบเส้นไหมด้วยสารละลายตามด้วยการอบไล่ตัวทำละลายในเตาอบ

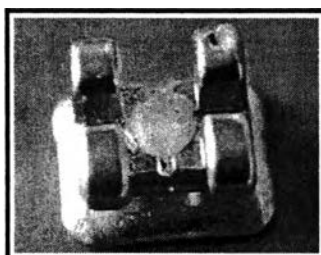
2.8.2.2 ผลิตภัณฑ์ลวดสำหรับขัดฟัน

Su-Hee *et al.*, 2005 [58] ได้ทำการศึกษา และพัฒนาวิธีการใหม่ในการควบคุมการปลดปล่อยสารฟลูออไรด์สำหรับประยุกต์ใช้ในการเคลือบบนลวดไททาเนียมสำหรับใช้ในการจัดฟัน โดยใช้วิธี electron-beam evaporation จากการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างสารให้ฟลูออไรด์ 2 ชนิด คือ CaF_2 และ MgF_2 พบว่า เส้นลวดไททาเนียมที่เคลือบด้วยสาร MgF_2 จะมีการปลดปล่อยสารฟลูออไรด์ออกมาอย่างรวดเร็วภายในเวลาอันสั้น ในขณะที่เส้นลวดไททาเนียมที่เคลือบด้วยสาร CaF_2 จะมีอัตราในการปลดปล่อยสารฟลูออไรด์เป็นลักษณะของกราฟเส้นตรง และมีปริมาณฟลูออไรด์ที่ปลดปล่อยออกอยู่ในช่วงที่เหมาะสม ดังนั้น การใช้สาร CaF_2 เป็นสารเคลือบจึงมีประสิทธิภาพสำหรับเตรียมเส้นลวดไททาเนียมที่มีสารฟลูออไรด์เป็นสารป้องกันฟันผุ

2.8.2.3 ผลึกภัณฑ์แบคทีเรียจัดฟัน

Song li *et al.*, 2007 [59] ได้ทำการทดลองประดิษฐ์ และทดสอบผลึกภัณฑ์แบคทีเรียจัดฟัน 32 อัน โดยบริเวณส่วนกลางมีลักษณะเป็นวงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.3 มม. ลึก 0.7 มม. สำหรับบรรจุสารฟลูออไรด์ โดยสารฟลูออไรด์จะอยู่ในรูปของโซเดียมฟลูออไรด์ โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการปลดปล่อยฟลูออไรด์เป็นเวลา 10 สัปดาห์ จากสารที่ใช้เป็น matrix 4 ชนิด ดังต่อไปนี้ glass ionomer cement (RMGIC), resin-modified glass ionomer cement, zinc phosphate และ resin โดยทำการวัดปริมาณฟลูออไรด์ที่ปล่อยออกด้วย Chromatograph และใช้สถิติ Tukey ในการวิเคราะห์

รูปที่ 2-37 ลักษณะการบรรจุสารโซเดียมฟลูออไรด์ตรงกลางแบคทีเรียจัดฟัน



ที่มา: Song li *et al.*, 2007 [59]

ผลการทดลอง พบว่าในช่วง 2 สัปดาห์แรก กลุ่มของสารเรซิน จะมีการปลดปล่อยฟลูออไรด์ออกมาในปริมาณมาก (ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05) หลังจากนั้นอีก 2 สัปดาห์ จะมีการปลดปล่อยฟลูออไรด์ที่ลดลงอย่างชัดเจน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงอัตราการปลดปล่อยสารฟลูออไรด์ที่ไม่คงที่ ในขณะที่หลังจาก 5 สัปดาห์ การใช้ RMGIC เป็น matrix ยังคงมีการปลดปล่อยฟลูออไรด์รายวันที่สูงกว่าการใช้ matrix อื่น ๆ ดังนั้น การใช้ RMGIC เป็น matrix จึงเหมาะสำหรับใช้เป็นสารควบคุมการปลดปล่อยฟลูออไรด์ที่ใช้สำหรับใส่ในแบคทีเรียจัดฟัน

2.8.3 งานวิจัยเกี่ยวกับการยอมรับผลึกภัณฑ์ใหม่

การทดสอบการยอมรับผลึกภัณฑ์ใหม่ของผู้บริโภค เป็นการทดสอบด้านความชอบ โดยเป็นการวัดความชอบจากความรู้สึกส่วนตัวของผู้บริโภคที่ไม่มีการฝึกฝน โดย ไพโรจน์ วิริยจารี(2535) [60] ได้แนะนำว่า การทดสอบการยอมรับผลึกภัณฑ์ของผู้บริโภคจำเป็นต้องให้ผู้ทดสอบเป็นจำนวนมากเพื่อให้ได้ค่าสรุปและผลในการวิเคราะห์ทางสถิติที่เป็นที่น่าพอใจ

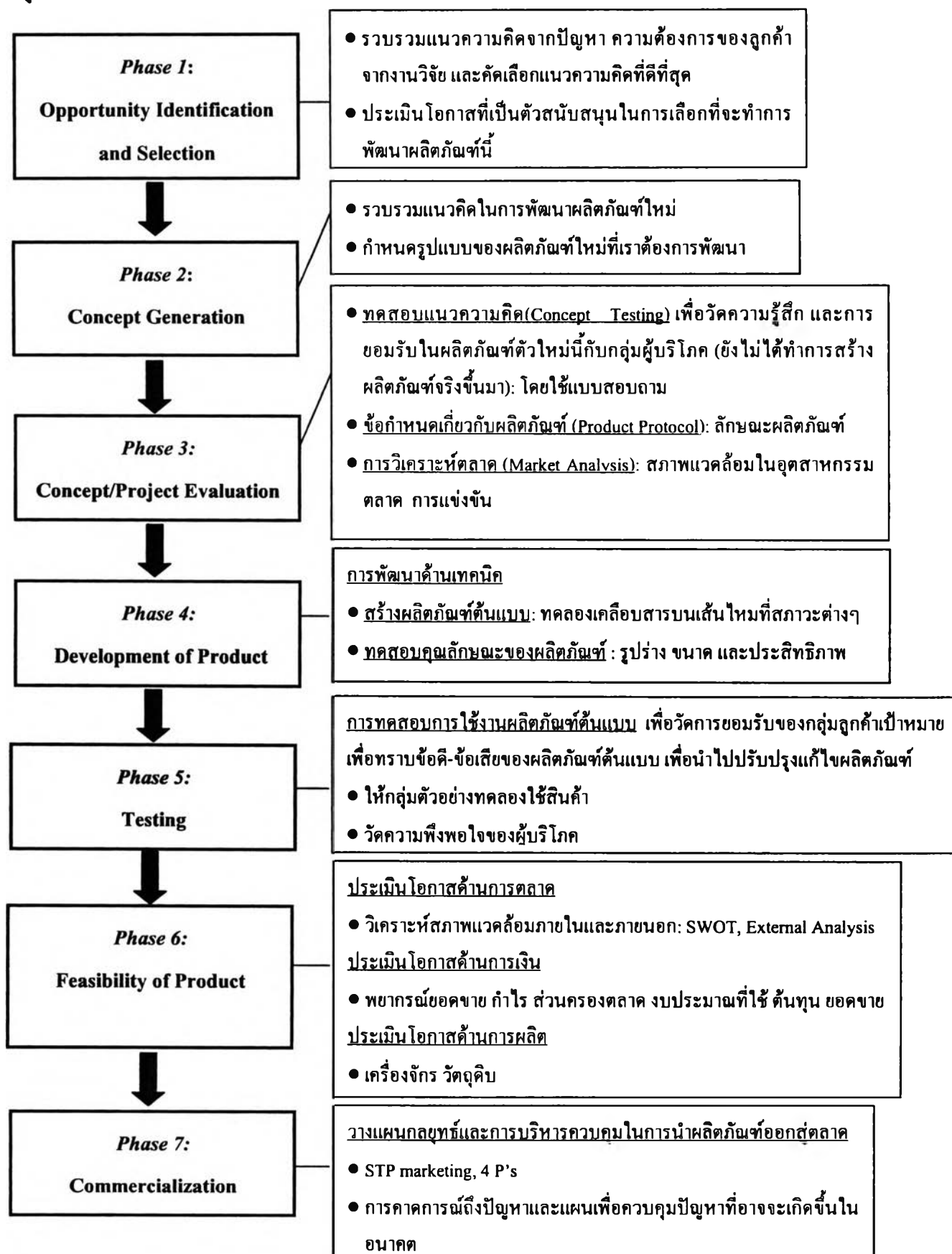
กฤษ เมฆาสุวรรณดำรง (2545) [61] ได้ทำการศึกษาในเรื่องของการยอมรับเครื่องคัมสมุนไพรรองผู้บริโภครวมทั้งกรุงเทพมหานคร เพื่อหาความสัมพันธ์ของส่วนประสมทางการตลาด และคุณลักษณะทางประชากรศาสตร์กับระดับการยอมรับเครื่องคัมสมุนไพรรอง พบว่า ผู้บริโภคมีระดับการยอมรับอยู่ในระดับปานกลาง และส่วนประสมทางการตลาด “ด้านผลึกภัณฑ์” และ “ด้านการจัดจำหน่าย” มีความสัมพันธ์กับระดับการยอมรับ แต่ “ด้านราคา” และ “ด้านการส่งเสริมการตลาด” ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับการยอมรับ สำหรับคุณลักษณะทางประชากรศาสตร์ด้าน เพศ อายุ และอาชีพของผู้บริโภคจะมีความสัมพันธ์กับระดับ

การยอมรับเครื่องดื่มสมุนไพร ระดับการศึกษา สถานภาพการสมรส รายได้เฉลี่ย และจำนวนสมาชิกในครอบครัวไม่มีความสัมพันธ์กับระดับการยอมรับ หลังจากที่ถูกผู้บริโภคให้การยอมรับแล้ว ผู้บริโภคจะมีพฤติกรรมการซื้อซ้ำ โดย “ตัวผลิตภัณฑ์” เป็นสิ่งที่ผู้บริโภคจะพิจารณาประกอบการตัดสินใจเลือกซื้อเป็นอันดับแรก และให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการตลาดด้านการประชาสัมพันธ์มากที่สุด

นันทพร คชรินทร์ (2549) [62] ได้ทำการศึกษาการยอมรับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทบำรุงผิวพรรณของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัย ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จะมีอายุ 20-34 ปี ซึ่งผู้บริโภคมักมีการยอมรับผลิตภัณฑ์ในขั้นที่รู้จักมากที่สุด รองลงมาคือขั้นสนใจ ขั้นพิจารณา ขั้นทดลองใช้ และขั้นใช้เป็นประจำ ตามลำดับ โดยลักษณะประชากรศาสตร์ ด้านอายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ ที่แตกต่างกันจะมีการยอมรับที่แตกต่างกัน และส่วนประสมทางการตลาดด้านส่งเสริมตลาดมีผลต่อระดับการยอมรับในขั้นสนใจ ด้านการจัดจำหน่ายจะมีผลต่อระดับการยอมรับขั้นพิจารณา ส่วนด้านราคาและด้านส่งเสริมการตลาดมีผลในขั้นทดลอง และไม่มีส่วนประสมทางการตลาดปัจจัยใดมีผลต่อระดับการยอมรับในขั้นใช้เป็นประจำ

2.9 กรอบแนวความคิด

รูปที่ 2-38 กรอบแนวความคิด



ที่มา: ดัดแปลงจาก Crawford and Di Benedetto(2003), Charles Merle (1924) and Karl T.Ulrich , Steven D.Eppinger (2008)