

บทที่ 2

วรรณกรรมปริทรรศน์

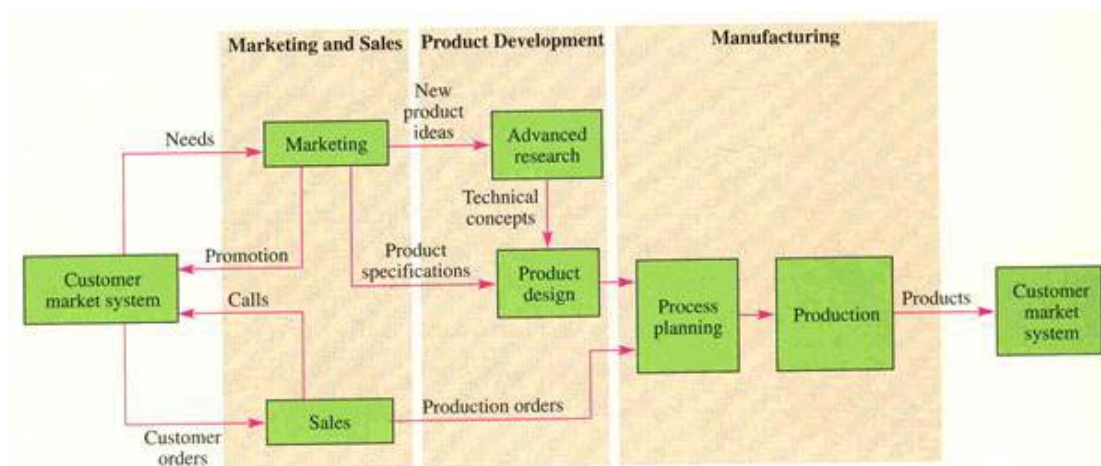
2.1 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์

กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product development process) หมายถึง ลำดับขั้นตอนในการค้นหา พัฒนาแนวความคิด และปรับปรุงผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งในการที่จะออกผลิตภัณฑ์ใหม่แต่ละครั้ง จำเป็นต้องพิจารณาถึงลำดับขั้นตอนที่เกี่ยวข้องเพื่อศึกษาความเป็นไปได้สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ อันจะเป็นการลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น ซึ่งจะทำให้ประหยัดทั้งเวลา และค่าใช้จ่าย

กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ถือเป็นวัฏจักรหนึ่งของอุตสาหกรรม กระบวนการนี้ได้รวบรวมกิจกรรมต่างๆ เข้าไว้ และเกิดขึ้นก่อนการปล่อยผลิตลงสู่ตลาด ดังเช่น การวิจัยพื้นฐาน (Basic Research) และการวิจัยประยุกต์ (Applied Research) การออกแบบ และการพัฒนา การวางแผน การผลิต การจัดจำหน่าย การขาย และการบริการ

กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์มีผู้ทำการวิจัยหลายท่าน ศึกษา และนำเสนอรูปแบบของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น Himmelfarb (1992) ได้แสดงถึงองค์ประกอบที่สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ โดยการทำงานเป็นทีมของฝ่ายการตลาด ฝ่ายวิจัย และพัฒนา ฝ่ายผลิต ฝ่ายวิศวกรรม และฝ่ายการเงินที่มีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน Bruce และ Biemans (1995) ได้ทำการศึกษาถึงการเชื่อมโยงระหว่างโครงข่ายการออกแบบ และการตลาด รวมถึงความสัมพันธ์กันระหว่างการออกแบบ และการตลาดที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จ และความล้มเหลวในการออกแบบผลิตภัณฑ์ในช่วงแรก เช่นเดียวกันกับ Calantone และคณะ (2002) ได้ศึกษาถึงการเชื่อมโยงกันระหว่างกระบวนการผลิตกับการตลาดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งทั้งสองสิ่งมีความสัมพันธ์กันในทิศทางเชิงบวก

Wilson (1995) ได้พัฒนารอบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และบริหารจัดการกระบวนการสำหรับผลิตภัณฑ์ที่เป็นนวัตกรรม บนพื้นฐานการเรียนรู้ขององค์กร โดยกำหนดระยะเวลาผลิตภัณฑ์เป็นสำคัญ ส่งผลต่อความสำเร็จทางการตลาด Chase และคณะ (2004) ได้อธิบายถึงหน้าที่ในส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ มีฝ่ายการขาย และฝ่ายการตลาด ฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ และฝ่ายผลิต ดังภาพที่ 2.1 โดยที่กิจกรรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะเชื่อมต่อกับความต้องการ และความคาดหวังของลูกค้า ไปจนกระทั่งผลิตออกมาสู่ตลาด



ภาพที่ 2.1 หน้าที่ทางธุรกิจหลักที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (The Major Business Function Involved in the Product Development Process) - ที่มา Chase, Jacobs and Aquilano. Operations Management for Competitive Advantage, tenth edition, New York, 2004, p. 153-154. คัดมาจาก Meyer, Fast Cycle Time: How to Align Purpose, Strategy, and Structure for Speed (USA: Simon & Shuster Adult Publishing Group, 1993)

ถึงแม้การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จะมีความเสี่ยงสูง แต่ก็ยังเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาความเจริญเติบโตของธุรกิจ และอาจสำคัญต่อการอยู่รอดด้วย ทุกวันนี้ธุรกิจส่วนมากจะพึ่งพารายได้จากผลิตภัณฑ์และบริการใหม่เป็นสัดส่วนกว่า 1 ใน 3 ของยอดขายที่เกิดขึ้น กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินธุรกิจ สำหรับในประเทศไทยหลายบริษัทเริ่มมองเห็นในสิ่งดีของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพราะทุกบริษัทต่างต้องการสร้างความแตกต่างขึ้น ไม่ว่าจะเป็นความแปลกใหม่ในด้านสินค้า ราคา และการบริการ ซึ่งถือเป็นกลยุทธ์สร้างความสามารถทางการแข่งขัน มีผู้แต่งหนังสือหลายท่านได้นำเสนอบทความ นิตยสาร วารสาร ตลอดจนแต่งเป็นหนังสือขึ้นมาให้ผู้สนใจศึกษาเพิ่มเติม

2.2 ขั้นตอนต่างๆ ในการออกแบบกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์

การออกแบบเป็นกิจกรรมที่มีความซับซ้อน และมีความสำคัญต่อกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ประสบความสำเร็จนั้น เปรียบเสมือนสิ่งที่ทำกำไรให้กับบริษัท การยอมรับผลิตภัณฑ์ของลูกค้าขึ้นขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยที่รวมอยู่ในผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น

ล้วนมาจากความต้องการของลูกค้าทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็น เครื่องเสียง เครื่องซักผ้า ขึ้นส่วนรถยนต์ ขึ้นส่วนการก่อสร้าง ส่วนประกอบเครื่องบินทางการทหาร เป็นต้น รูปแบบของกระบวนการออกแบบจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้เห็นภาพที่ชัดเจน และสามารถวางแผนว่าเกิดอะไรขึ้นในอนาคต การออกแบบชิ้นงานจึงต้องให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ เป็นไปอย่างมีระบบ และแสดงความหมายที่ชัดเจน รูปแบบทั่วไปของการออกแบบกระบวนการได้มีผู้แต่งหนังสือหลายท่านที่ทำการศึกษาคิดค้นรูปแบบการออกแบบกระบวนการ อาทิ เช่น Cooper และ Kleinschmidt (1986) ที่ได้ศึกษาขั้นตอน ปัญหาที่เกิดขึ้น และผลกระทบของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในประเทศสเปน มีโครงร่างกิจกรรมกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ 13 ขั้นตอน ตามภาพที่ 2.2

Activities	Description
1 Initial Screening	Once an idea springs up, a meeting is called of the people in charge of the different departments, who evaluate it according to their experience. This activity involves the initial decision to: (1) begin the project or not; and (2) reserve resources (human and financial) or not for the new product project.
2 Preliminary Market Assessment (M)	To do so, preliminary market research is carried out: a rapid and shallow assessment about the possible acceptance of the product in the market and its competitive situation. This is a non-scientific activity that is based mainly on internal resources.
3 Preliminary technical Assessment (T)	This is the first technical assessment of the new product project that is carried out. It is a question of identifying the technical difficulties and advantages of the project by means of meetings, assessment of internal resources and secondary informations.
4 Detailed Market Study (M)	This implies market research with a reasonably representative sample, a formal design and a reliable data collection system.
5 Pre-Development Business and Financial analysis	This analysis allows for taking the decision to continue with or cancel the product before going on with its development. It includes tasks such as financial analysis, risk assessment, qualitative business assessment and evaluation of market attractiveness.
6 Product Development (T)	Here, we refer to the actual design and product development, obtaining a prototype or a sample product.
7 In-House Product Tests (T)	This contemplates the internal testing of the product under controlled or laboratory conditions, putting reliability and prototype adequacy as well as functionality to test and verifying specifications.
8 Customer Product Tests (M)	These tests are made under the most authentic condition possible. Normally it implies the cession of a product sample or prototype, free-of-cost, to a possible group of purchasers to test it.
9 Trial Sell or Test Market (M)	This consists of an attempt to reproduce the buying and selling situation of a product with a limited number of purchasers, either in fictitious environments or offering the product in a limited geographical area.
10 Trial Production (T)	A limited production is decided on for the purpose of testing the production facilities. The two forms of approaching this activity are: a test of the very production system and a quality test of the product that the production system generates.
11 Pre-Commercialisation Financial Analysis	This activity comprises a financial or business analysis after product development but before its launch into the market on a large scale.
12 Production Start-Up	This is the start-up of large-scale production. This activity requires good co-ordination, a committed management and suitable resources, both tangible and intangible.
13 Market Launch (M)	This includes a group of marketing activities that go with the market launching of the product in order to facilitate its commercialisation.

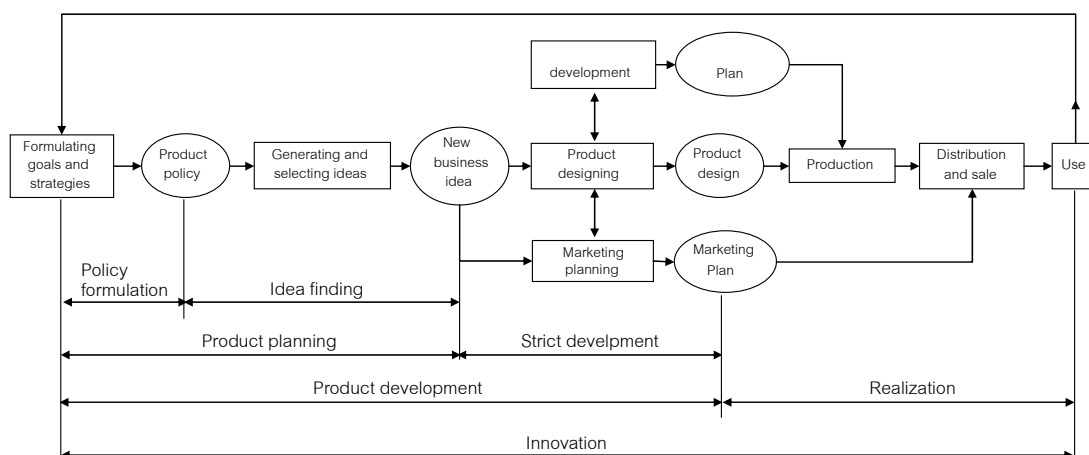
(M) marketing activities; (T) technical activities.

ภาพที่ 2.2 ขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (New product process activity) ที่มา Copper and Kleinschmidt. "An Investigation into the new product process: steps, deficiencies, and impact." Journal of Production Innovation Management 3 (2) (1986), p. 71-85

ซึ่งกิจกรรมทั้ง 13 กิจกรรมนี้ได้มีผู้วิจัยหลายท่านร่วมกันจัดทำขึ้นมาจากผลงานวิจัย และประสบการณ์ ความสำคัญของกิจกรรมเหล่านี้นำไปสู่รูปแบบมาตรฐานของกระบวนการ เป็นรูปแบบใหม่ของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีความละเอียดในแต่ละขั้นตอน

Roozenburg และ Eekels (1991) ได้พัฒนารูปแบบง่ายของโครงสร้างกระบวนการทางนวัตกรรมพร้อมขั้นตอน และรายละเอียด ตามภาพที่ 2.3 โดยเริ่มจากการกำหนดนโยบาย เป้าหมาย และกลยุทธ์ โดยองค์กรนั้นจะต้องค้นหาแนวคิดผลิตภัณฑ์เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบาย จากนั้นมีการพัฒนา และออกแบบผลิตภัณฑ์ และวางแผนทางการตลาด ตลอดจนดำเนินการผลิต และปล่อยผลิตภัณฑ์ลงสู่ตลาด ซึ่งองค์กรนั้นจะต้องทราบเป็นอย่างดีว่าต้องการสิ่งใดเพื่อบรรลุตามนโยบายที่กำหนด

Ellison และ คณะ (1995) ได้อธิบายขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีอยู่ 6 ขั้นตอน ได้แก่ การพัฒนาแนวคิด การวางแผนผลิตภัณฑ์ วิศวกรรมขั้นสูง วิศวกรรมการผลิต กระบวนการวิศวกรรม และการทดลองผลิต ดังแสดงในภาพที่ 2.4 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะต้องทำไปพร้อมกัน มักไม่เกิดเป็นลำดับต่อเนื่องกัน ขั้นตอนแต่ละขั้นจะเกิดการซ้อนทับกันตลอดเวลา เช่น การวางแผนกับกระบวนการผลิต ซึ่งจะต้องติดต่อกลับไปกลับมา บางครั้งอาจอ้างถึงกระบวนการทางวิศวกรรมด้วย

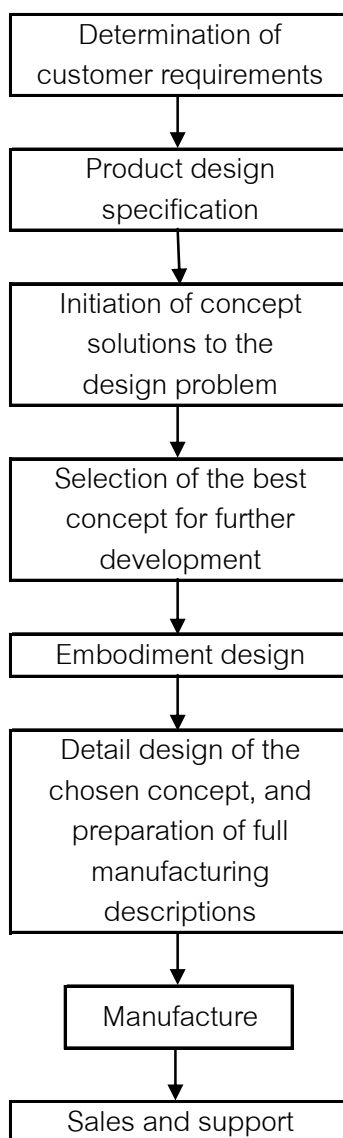


ภาพที่ 2.3 ขั้นตอนต่างๆ ของกระบวนการทางนวัตกรรม (The phase of innovation process)
ที่มา N.F.M. Roozenburg and J. Eekels, Product Design: Fundamentals and Methods:
Product Development (Dutch: Uitgeverij Lemma Publishing, 1991, p. 9-28)

Stage	Definition	End point
Concept development	The development of the overall concept for the vehicle in terms of market positioning	Management approval of the concept proposal
Product Planning	The development of the basic layout of the vehicle, external styling, performance targets and cost targets	Approval of external styling and other critical targets
Advanced engineering	The development of main components such as engine, transmission and suspension	Approval of product planning
Product engineering	The design of the vehicle itself, including prototype, production and testing	Management approval of engineering drawings
Process engineering	Design of the manufacturing process for the vehicle including plant layout and tooling design	Installation of tooling equipment into the plant
Pilot production	Test production at the volume production line for the vehicle	Start of volume production

ภาพที่ 2.4 ขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Stage of the product development process) - ที่มา Tennant and Roberts “A faster way to create better quality products.” International Journal of Project management 19 (2001) 353-362. คัดมาจาก Ellison DJ, Clark KB, Fujimoto T, Hyan Y. Product development performance in the auto industry: 1990s update. (USA:International Motor Vehicle Programme, MIT, 1995)

Wright (1998) ได้จัดทำรูปแบบกระบวนการพัฒนาออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design Development – PDP) ในภาพที่ 2.5 เป็นรูปแบบง่ายที่แสดงเป็นขั้นตอน กระบวนการเริ่มจากความต้องการของลูกค้า ซึ่งจะต้องเป็นเหตุเป็นผลกับจำนวนของลูกค้า และผลกำไรตอบแทน โดยต้องมีความเข้าใจในการตัดสินใจของลูกค้า จากนั้นแปลงความต้องการของลูกค้าให้เป็นข้อกำหนดทางด้านการออกแบบ (Product design specification) แล้วให้ทีมงานออกแบบใช้ความคิดออกแบบผลิตภัณฑ์ ทำการประเมิน และเลือกแนวคิดที่ดีที่สุด ในส่วนนี้จะมีความสำคัญอย่างยิ่ง การตัดสินใจเลือกแบบที่ดีที่สุดแล้ว จะนำไปพัฒนาแนวคิดเฉพาะแบบต่อไป



ภาพที่ 2.5 กิจกรรมของกระบวนการออกแบบ (The design process as a linear activity)

ที่มา Dr.I.C. Wright, Design Methods in Engineering and Product Design: The product design process (UK: McGraw-Hill Publishing, 1998, p.1-17)

Bonollo (1999) ได้ศึกษาถึงการเชื่อมโยงกันระหว่างวิศวกรรม และการออกแบบทางอุตสาหกรรม โดยเน้นกระบวนการพัฒนา และการออกแบบผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมสมัยใหม่ ที่แสดงให้เห็นถึงเนื้อหาคุณลักษณะของรูปแบบกระบวนการออกแบบ สามารถอธิบายได้ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย

(1) การอธิบายรายละเอียดงาน (Task Clarification) งานดังกล่าวประกอบด้วย ข้อมูลของลูกค้า การกำหนดวัตถุประสงค์ การวางแผน การจัดตารางเวลา การประมาณต้นทุน

(2) การสร้างแนวคิด (Concept Generation) การแสดงออกทางความคิด การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นด้านการออกแบบ

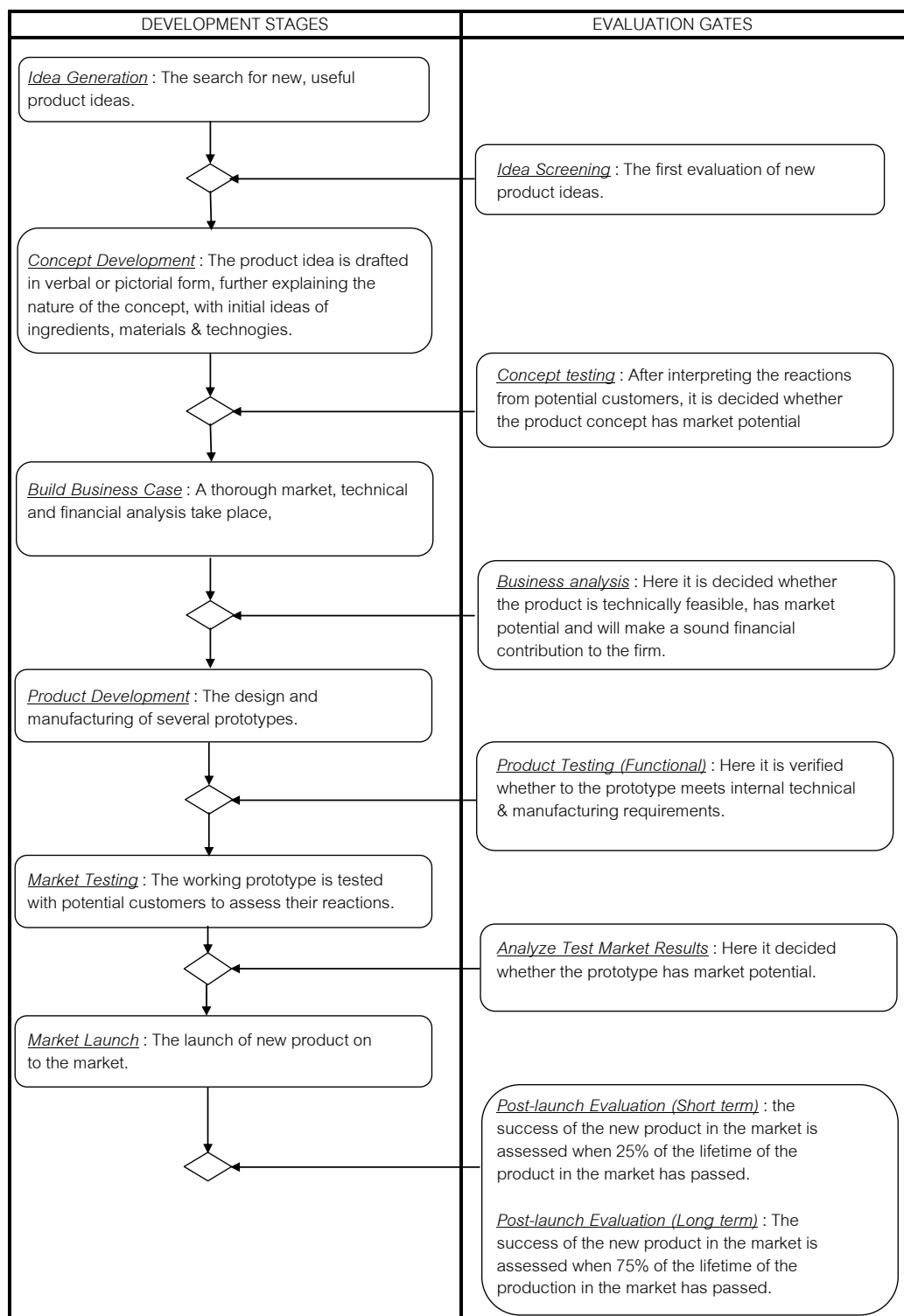
(3) การประเมิน และการกลั่นกรองแนวคิดการออกแบบ (Evaluation and Refinement of design concepts) การประเมินผลจากวิเคราะห์ และการสร้างตามแนวคิด และกลั่นกรองแนวคิดที่ดีที่สุด

(4) การออกแบบรายละเอียด (Detailed Design) เป็นการพัฒนา และการทวนสอบกับแนวคิดที่เลือกไว้ และปัญหาเล็กๆ น้อยๆ เกี่ยวกับการคำนวณ ค่าพิกัด วัสดุ และส่วนประกอบต่างๆ

(5) การสื่อสารผลการดำเนินงาน (Communication of Results) การทราบข้อมูลของลูกค้าหลังนำสินค้าไปใช้ โดยผ่านสื่อ และการเขียนรายงาน

ซึ่งรูปแบบทั่วไปของกระบวนการออกแบบจะช่วยให้มองเห็น และสามารถวางแผนได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ทั้งยังให้ผู้ออกแบบกับหน่วยงานด้านวิศวกรรมทำงานร่วมกันตามขั้นตอน ด้วยทักษะ ความรู้ และทัศนคติของทีมนออกแบบ

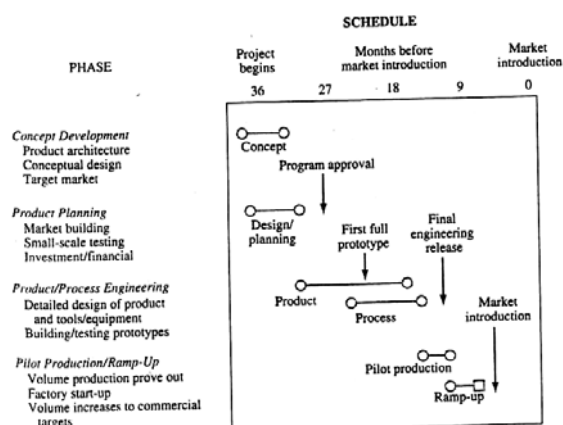
Tzokas และคณะ (2003) ได้นำเสนอรูปแบบกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เช่นกัน โดยทำการศึกษาสภาพความเป็นจริงที่เกิดขึ้นของขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์แต่ละขั้นตอนพร้อมปัญหาที่เกิดขึ้นตามภาพที่ 2.6 มีการเรียนรู้ และปรับปรุงเพิ่มโอกาสไปสู่ความสำเร็จ โดยทำการประเมินจากผู้จัดการด้านพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีประสบการณ์สูงในประเทศอังกฤษ และเนเธอร์แลนด์ กระบวนการประกอบไปด้วย การค้นหาไอเดียความคิด การพัฒนาแนวคิด ผลิตภัณฑ์ การประเมินการลงทุนทางด้านธุรกิจ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การทดสอบ และการปล่อยผลิตภัณฑ์ลงสู่ตลาด โดยมีการเทียบแต่ละขั้นตอน ประเมินผล กำหนดการวางแผนผลิตภัณฑ์ใหม่ล่วงหน้า และมีระยะเวลาสิ้นสุด



ภาพที่ 2.6 ขั้นตอนการพัฒนา และประเมินผลของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Development stages and evaluation gates in the NPD process) - ที่มา Tzokas, Hultink, Hart. Navigating the new product development process. Industrial Marketing Management 33 (2004), p.619-626.

Lu และ Yang (2003) ทำการศึกษาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology - IT) รูปแบบใหม่ภายในไต้หวัน ซึ่งเป็นประเทศที่ประสบความสำเร็จอย่างยิ่งทางด้าน IT ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา ประสบการณ์ความรู้ันมีค่าที่ได้รับจากประเทศที่เข้ามาลงทุนได้ถ่ายทอดไปสู่พวกเขา ทำให้สามารถผลิตสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงราคาถูก การศึกษาได้เน้นไปที่ความสัมพันธ์ระหว่างการวิจัย และพัฒนา (Research and Development - R&D) และการตลาดที่มีความสัมพันธ์ในเชิงบวก กิจกรรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของไต้หวันนั้นมีการค้นคว้าวิจัยไม่มากนักใหญ่ไม่มี R&D เป็นของตนเอง แต่มีการออกแบบ และการพัฒนา เนื่องจากไต้หวันไม่ได้เป็นผู้ค้นพบเทคโนโลยี ดังนั้นกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์จึงแตกต่างไปจากในยุโรป ญี่ปุ่น หรืออเมริกา เมื่อพิจารณาถึงขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่นั้น มีอยู่ 6 ขั้นตอน ได้แก่ การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasible study) การวางแผนผลิตภัณฑ์ (Product planning) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product development) การสร้างต้นแบบ (Prototyping) การทดลองผลิต (Pilot run) และการผลิตชิ้นงาน (Mass production)

Chase และคณะ (2004) ได้อธิบายถึงกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นกิจกรรมที่มีความซับซ้อน มีการเชื่อมต่อในแต่ละหน้าที่ทางธุรกิจ ที่กิจกรรมต่างๆ ดำเนินไปพร้อมกัน ในภาพที่ 2.7 แสดงรูปแบบขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทั่วไป



ภาพที่ 2.7 รูปแบบขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Typical Phases of Product Development) - ที่มา Chase, Jacobs and Aquilano. Operations Management for Competitive Advantage, tenth edition, New York, 2004, p. 155-156. คัดมาจาก Wheelwright and Clark, Revolutionizing Product Development: Quantum Leaps in Speed, Efficiency and Quality (New York: The Free Press, A Division of Simon & Shuster Adult Publishing Group, 1992)

โครงการพัฒนาที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะกิจกรรมต่างๆ จะไม่แยกออกจากกัน แต่มักจะกระทำแบบสมดุลต่อกันอย่างมีประสิทธิภาพ และจะต้องแบ่งปันส่วนสนับสนุนต่างๆ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับการออกแบบ และหน้าที่ตามแต่ละผลิตภัณฑ์ กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในหลายๆ บริษัทใช้การดำเนินกิจกรรมไปพร้อมๆ กันทุกขั้นตอน (Concurrent engineering – CE) นำไปสู่องค์กร ในส่วนนี้จะเน้นการทำงานแบบข้ามฝ่าย และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไปพร้อมกันทุกส่วนสอดคล้องกับกระบวนการ ในภาพที่ 2.8 กิจกรรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การตลาด และการผลิตจะทำไปพร้อมๆ กัน กิจกรรมทั้งสามไม่สามารถแยกจากกัน ซึ่งทีมงานแต่ละส่วนต้องให้ความร่วมมือซึ่งกัน และกัน

ขั้นตอนต่างๆ ของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ขึ้นอยู่กับลักษณะขององค์กร และพื้นฐานทางด้านอุตสาหกรรม ไม่ว่าจะเป็น กิจกรรมการออกแบบ กิจกรรมการผลิต กิจกรรมด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ รวมไปถึงวัฒนธรรมองค์กร ล้วนแต่มีผลต่อขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทั้งสิ้น ซึ่งการกำหนดขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์จึงต้องมีการศึกษาข้อมูลอย่างชัดเจน และพิจารณาขั้นตอน เพื่อให้สอดคล้องกับความสามารถขององค์กรที่มีอยู่

Functional activities	Phases of Development					
	Concept Development	Product Planning	Detailed Product/Process Engineering		Pilot Production / Ramp-Up	Market Introduction
			Phase I	Phase II		
Product Development	Propose new technologies; develop product ideas; build models; conduct simulations.	Choose components and interact with suppliers; build early system prototypes; define product architecture	Do detailed design of product and interact with process; build full scale prototypes; conduct prototype testing	Refine detail of product design; participate in building second-phase prototypes.	Evaluate and test pilot units; solve problem	Evaluate field experience with product.
Marketing	Provide market-based input; propose and investigate product concepts.	Define target customer's parameters; develop estimates of sales and margins; conduct early interaction with customers.	Conduct customer test of prototypes; participate in prototyping evaluation.	Conduct second-phase customer tests; evaluate prototypes; plan marketing rollout; establish distribution plan.	Prepare for market rollout; train sales force and field service personnel; prepare order entry/process system.	Fill distribution channels; sell and promote; interact with key customers.
Manufacturing	Propose and investigate process concepts.	Develop cost estimates; define process architecture; conduct process simulation; validate suppliers.	Do detailed design of process, design and develop tooling and equipment; participate in building full-scale prototypes.	Test and y out tooling and equipment; build second-phase prototypes; install equipment and bring up new procedures.	Build pilot units in commercial process; refine process based on pilot experience; train personnel and verify supply channel.	Ramp up plant to volume targets; meet targets for quality, yield, and cost.
Key Milestones	* Concept for product and process define	* Establish product and process architecture * Define program parameter	* Build and test complete prototype. Verify product design.	* Establish product second-phase prototype. * Verify process tools and design.	* Product pilot units. * Operate and test complete commercial system.	* Ramp up to volumn production. * Meet initial commercial objectives
Key Decisions	Concept approval	Program approval	Detailed design approval	Joint product and process approval	Approval for first commercial sales	Full commercial approval

ภาพที่ 2.8 หน้าที่กิจกรรมต่างๆ ภายใต้การรวมกิจกรรมข้ามฝ่าย (Typical Phases of Product Development) – ที่มา Chase and et al. Section 2 Product Design and Process Selection, Operations Management for Competitive Advantage10th edition: (USA: Mc Graw Hill, New York, 2004, p.156-157)

สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้แบ่งกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

1) การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) 2) การพัฒนาแนวคิดผลิตภัณฑ์ (Concept Development) 3) การวางแผนผลิตภัณฑ์ (Product Planning) 4) วิศวกรรมกระบวนการ และ ผลิตภัณฑ์ (Product and Process Engineering) 5) การทดสอบตลาด (Market Testing) 6) การปล่อยผลิตภัณฑ์ลงสู่ตลาด (Market Launch)

2.3 ปัจจัยสู่ความสำเร็จในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

มีปัจจัยมากมายในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ขึ้นกับลักษณะการวิเคราะห์ของแต่ละงานวิจัยที่ปรากฏ แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จของบริษัทดังกรณีศึกษา หลายบริษัทประสบความสำเร็จมากน้อยแตกต่างกันไป งานวิจัยหลายๆ ฉบับชี้ให้เห็นสิ่งสำคัญในกระบวนการนี้ และให้ความสำคัญปัจจัยสู่ความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ มีปัจจัยหลักสำคัญๆ ที่นำไปสู่ความสำเร็จ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากบทความ และงานวิจัยต่างๆ โดยพิจารณาจากธรรมชาติ และความสำคัญของหน้าที่กำหนด ซึ่งแตกต่างกันออกไป ดังนี้

2.3.1 การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง (Top Management Support)

ผู้บริหารระดับสูงหรือเจ้าของกิจการ ต้องมีความชัดเจนในปรัชญาการบริหารให้พนักงานทุกคนมีจุดร่วมเดียวกัน โดยการสร้างบรรยากาศ และส่งเสริมให้พนักงานแสดงความคิดเห็น เพื่อให้มีโอกาสรับผิดชอบร่วมกันมากขึ้น ความมุ่งมั่นของผู้บริหารเป็นปัจจัยสำคัญอันดับต้นๆ ต้องดำเนินกิจกรรมด้วยวิธีการต่างๆ อาทิ เช่น

- การถ่ายทอดกลยุทธ์ และแผนงานทั่วไป ได้แก่ วิสัยทัศน์ พันธกิจ กลยุทธ์ ที่เน้นย้ำถึงความสำคัญของการพัฒนาผลิตภัณฑ์

- ผู้บริหารเป็นแบบอย่างที่ดีในการตระหนักถึงการดำเนินงาน

- คัดสรรพนักงานที่มีคุณสมบัติเหมาะสม เพื่อให้ทีมมีความหลากหลายเรื่องความรู้ และเทคนิคต่างๆ

- สร้างวัฒนธรรมการทำงานที่เป็นทีม และความสามัคคี เป็นลักษณะการบริหารข้ามฝ่าย (Cross Functional Team)

- ให้อำนาจกับพนักงานในระดับที่เหมาะสม

- ให้ความสำคัญกับเทคโนโลยี

- จัดสรรทรัพยากรที่จำเป็นต่อการบรรลุเป้าหมาย

การสนับสนุนจากทีมผู้บริหารระดับสูง จึงมีความสำคัญในการจัดเตรียม จัดหา บุคลากร และการจัดสรรทรัพยากรต่างๆ ให้กับสมาชิกในทีมงาน

มีหลายงานวิจัยที่ให้ความสำคัญกับข้อตกลงด้านการบริหาร (Management Commitment) ที่ให้การสนับสนุนกับองค์กรในด้านต่างๆ

McGrath (1994) ทำการวิเคราะห์รูปแบบกลยุทธ์ผลิตภัณฑ์ใหม่ ประกอบไปด้วย เวลา การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ ราคา และการตลาด พร้อม ด้วยกลยุทธ์ที่ใช้ Markides (1997) เสนอแนวทางการพัฒนานวัตกรรมในเชิงกลยุทธ์ กำหนด แนวทางธุรกิจ กำหนดบุคลากรที่มีความสามารถ กำหนดความสามารถเฉพาะการผลิตของบริษัท ด้วยการตอบสนองความต้องการขององค์กร Srivastara และ Lee (2005) ได้ศึกษากระบวนการ ออกผลิตภัณฑ์ใหม่กับบทบาทของผู้บริหารระดับสูง เน้นการออกผลิตภัณฑ์ใหม่จากกิจกรรมการ ดำเนินงานของผู้บริหาร การคาดการณ์ล่วงหน้า และช่วงเวลาที่ปล่อยผลิตภัณฑ์ใหม่ ทั้งสองได้ วิเคราะห์ 223 ผลิตภัณฑ์ จากชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ การสื่อสารทางไกล อุตสาหกรรมเบียร์ ในช่วงปี 1970 จนถึง 1990 พบว่าทีมผู้บริหารที่ใหญ่จะมีการปล่อยผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ออกมาล่วงหน้า และ เห็นว่าความขัดแย้ง สถานการณ์ขององค์กร และพื้นฐานทางการศึกษาที่แตกต่างกันจะเป็นตัว ทำนายกิจกรรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ได้เป็นอย่างดี

2.3.2 การทำงานแบบทีมงานข้ามฝ่าย (Cross Functional Teamwork)

เนื่องจากความสำเร็จของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่นั้น ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ จากการทำงานของบุคคลใดบุคคลหนึ่งเพียงลำพัง แต่จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากบุคคลที่มีความ เกี่ยวข้องกับงานจากหลายหน่วยงาน ที่มีจุดหมายร่วมกันในการตอบสนองความความสำเร็จ การทำงานเป็นทีมเป็นเรื่องที่ทุกองค์กรให้ความสำคัญมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะการทำงานแบบ ทีมแบบข้ามฝ่าย (Cross Functional Team) ที่มีตัวแทนจากแต่ละหน่วยงานเข้ามาเป็นสมาชิก ของทีมงานในการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลต่างๆ การดำเนินงานจึงไม่ได้เฉพาะมีแต่ฝ่ายการตลาด และฝ่ายติดต่อลูกค้าเท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงฝ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ฝ่ายผลิต ฝ่ายวิศวกรรม ฝ่าย วางแผน ฝ่ายจัดซื้อ เป็นต้น นอกจากนั้นการทำงานแบบทีมงานข้ามฝ่ายดังกล่าวมีส่วนสำคัญใน การไหลของข้อมูล

มีหลายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังเช่น Holland และคณะ (2000) พบว่ามีหลายข้อมูลที่สนับสนุนการใช้ทีมงานข้ามฝ่ายต่อความสำเร็จในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งรูปแบบทีมงานที่มีประสิทธิภาพจะต้องมี 6 กลุ่มด้วยกัน ดังนี้

1. งานออกแบบ (Task design)
2. ส่วนประกอบของทีมงาน (Group composition)
3. บทบัญญัติขององค์กร (Organizational context)
4. กระบวนการภายใน (Internal processes)
5. กระบวนการภายนอก (External processes)
6. ลักษณะความคิดของกลุ่ม (Group psychosocial traits)

ทฤษฎีนี้มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับผลงานวิจัย โดยเฉพาะทีมงานข้ามฝ่าย ที่ต้องสนับสนุนซึ่งกัน และทำงานอย่างเป็นเหตุเป็นผล นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการทำงานด้วยความตั้งใจ ตามสายงานให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

2.3.3 การสื่อสารที่ดีทั้งภายใน และภายนอกองค์กร (Good Internal and External Communication)

การสื่อสารที่ดีถือเป็นสิ่งสำคัญที่ชี้ให้เห็นความสำเร็จได้เช่นกัน ความสำคัญของการสื่อสารก่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันทุกเรื่องท่ามกลางการพัฒนานวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ ความเข้าใจที่ตรงกันเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์การทำงาน ตลอดจนสร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงาน ทั้งการสื่อสารแบบทางเดียว และสองทาง เช่นการสื่อสารแบบตัวต่อตัว เป็นต้น ตัวแปรที่ส่งผลให้เกิดนวัตกรรม และได้รับการยอมรับก็คือ การเชื่อมต่อกับภายนอก เช่นลูกค้า หรือกลุ่มเฉพาะเจาะจง สิ่งที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้งานสามารถป้อนเข้าไปในกระบวนการ

2.3.4 นวัตกรรมกับกิจกรรมร่วมองค์กร (Innovation as a Corporate-Wide Activity)

ส่วนหนึ่งของความสำเร็จในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน ที่ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวาง คือ การสร้างนวัตกรรม ซึ่งหมายถึงการสร้างความแตกต่างในตัวสินค้าหรือบริการ ที่ลูกค้ารับรู้ถึงคุณค่าที่เพิ่มขึ้นเหนือคู่แข่ง แต่ละธุรกิจ และอุตสาหกรรมก็มีความจำเป็นในการสร้างนวัตกรรมแตกต่างกันไป บริษัทที่ประสบความสำเร็จจะต้องค้นหาแนวคิดใหม่ๆ ที่มีความ

หลากหลายป้อนเข้าไปในกระบวนการ Charney (1991) ได้ศึกษาเรื่องเพิ่มความเร็วในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ลดเวลาปล่อยผลิตภัณฑ์ลงสู่ตลาดขณะที่ยังคงคุณภาพ และราคา แสดงให้เห็นว่าสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงคือ การสร้างพื้นฐานอันแข็งแกร่งที่ทำให้เกิดนวัตกรรมในองค์กร ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น และการหล่อหลอมวิธีการคิดของแต่ละบุคคลในองค์กรจากหุ้นส่วนธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็นผู้ผลิตหรือลูกค้าจนกลายเป็นวัฒนธรรมขององค์กรที่จะนำไปสู่การคิดอย่างเป็นระบบ สามารถนำไปปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม และจำเป็นต้องใช้เครื่องมือด้านเทคนิค และคุณภาพต่างๆ มาช่วยสนับสนุน เช่น Quality Function Deployment – QFD, Failure mode and effect analysis - FMEA และวิธีการของ Tuguchi

2.3.5 ความสามารถเชิงการผลิต (Production Competence)

ปัจจัยนี้เป็นสิ่งแรกที่ต้องพิจารณาเป็นอย่างยิ่ง หลังผลิตภัณฑ์หรือแนวความคิดนั้นสามารถผลิตได้จริงหรือไม่ ผลิตภัณฑ์จะต้องผลิตโดยไม่ต้องลงทุนเครื่องจักรใหม่ ทำให้รักษาระดับต้นทุนได้ ไม่ต้องรอเครื่องจักรใหม่ รวมทั้งไม่ต้องมีการเรียนรู้เครื่องจักร ซึ่งความสามารถในการผลิตนั้นมีอีกหลายด้านที่จะต้องนำมาพิจารณาดังเช่น ผลิตภัณฑ์สามารถผลิตโดยระบบการผลิตในปัจจุบันได้หรือไม่ ผลิตโดยใช้สถานการณ์ปัจจุบันหรือไม่ ผลิตโดยไม่ต้องเพิ่มคนหรือไม่ ใช้เทคนิคการผลิตใหม่หรือไม่ สามารถเรียนรู้ในระยะเวลาอันสั้นหรือไม่

2.3.6 การวางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์ และกระบวนการ (Product development Planning and process)

ปัจจัยกลุ่มนี้ไม่น่าจะได้ได้รับการยอมรับจากกลุ่มธุรกิจต่างๆ จากผลการศึกษาด้วยกระบวนการพัฒนาโดยมาก มักจะไม่มีการวางแผนเป็นรูปแบบที่ชัดเจน ตัวอย่างผลการศึกษาของ Cooper และ Kleinschmidt (1986) ได้เน้นเรื่องการขยายแผนการ การพัฒนาที่เหลื่อมล้ำกันในแต่ละขั้นตอน การบริหารจัดการในเวลาเดียวกันไม่สามารถปรับปรุงผลของกระบวนการได้ เมื่อเปรียบเทียบกับวางแผนอย่างเป็นลำดับเป็นขั้นตอน และการศึกษาในประเทศสเปน มีโครงร่างกิจกรรมกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ 13 ขั้นตอนในรูปที่ 2.2 โดย Cooper (1994) พบว่ามีเพียง 11% เท่านั้นที่มีกลุ่มบริษัทนำการพัฒนาวิธีการดังกล่าวไปใช้ ขณะที่ 54 % นำวิธีการดังกล่าวไปใช้เพียง 9 ขั้นตอนหรือน้อยกว่า (ไม่ครบทุกขั้นตอน)

2.3.7 ผลพนักทางด้านเทคโนโลยี และด้านผลิต (Technical and Production Synergy)

ความสำคัญในเรื่องการรวบรวมความรู้เฉพาะทาง (Know-how) เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่นำไปสู่ความสำเร็จได้ Cooper (1975) ยอมรับว่าผลพนักทางด้านเทคโนโลยี และด้านการผลิตมีความสำคัญต่อนวัตกรรมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และในขณะเดียวกันก็ส่งผลกระทบต่อความล้มเหลว

ผลพนักทางด้านเทคโนโลยีเกิดจากโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นภายใน ด้วยการใช้ทักษะทางด้านวิศวกรรม และความชำนาญด้านการผลิตอย่างเหมาะสม

2.3.8 การวิเคราะห์ข้อมูลทางการตลาด (Market Information and Analysis)

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ขาดประสบการณ์ ส่วนมากไม่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ มักไม่มีความชัดเจนในเรื่องการแบ่งส่วนตลาด การวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ (Product Positioning) ส่วนใหญ่มักต้องการตลาดที่กว้างที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ จึงทำให้การดำเนินกลยุทธ์ทางการตลาดทำได้เพียงหลวมๆ ตลาดเป้าหมาย (Target Market) และลูกค้าที่มีศักยภาพ (Potential Customers) เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการวิเคราะห์กำหนดความต้องการของตลาด จะเห็นได้ว่าสินค้าที่มาจากประเทศเกาหลี ฮองกง ไต้หวัน (จากตะวันตกก็มีมากมาย) มีไอเดียใหม่ๆ ที่ได้แปลงแนวคิดให้ตรงกับกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย

Cooper (1975) พบเหตุผลของความล้มเหลวเกิดจากความสามารถในการดำเนินกิจกรรมทางการตลาดไม่เพียงพอ เช่น การตลาดเบื้องต้น การทดสอบผลิตภัณฑ์ และทดสอบตลาด Deshpande และคณะ (1982) มองปัจจัยที่นำผลการวิจัยตลาดไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด บริษัทส่วนใหญ่ไม่ได้ใช้ข้อมูลที่ได้รวบรวมหรือแบ่งปันมาอย่างเต็มที่

Ottum และ Moore (1997) อธิบายผลการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทางการตลาด และความสำเร็จผลิตภัณฑ์ใหม่ ผลของความสำเร็จทางด้านการผลิต 80% มีการใช้ข้อมูลทางการตลาดโดยเฉลี่ยจำนวนมาก ส่วน 75% ที่ไม่ประสบความสำเร็จนั้น มีการใช้ข้อมูลทางการตลาดโดยเฉลี่ยจำนวนน้อย

2.3.9 การเข้ามามีส่วนร่วมของผู้ผลิต และลูกค้าในกระบวนการออกแบบ (Suppliers and customers involvement in the design process)

หลายผลงานวิจัยแสดงให้เห็นว่าการเข้ามามีส่วนร่วมของผู้ผลิตในช่วงแรก และการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง จะนำไปสู่กระบวนการพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการพัฒนาร่วมแบบเครือข่าย (Network Development) เพื่อให้เกิดผลประโยชน์ทั้งห่วงโซ่อุปทาน ผู้ผลิตจะได้รับทักษะทางด้านเทคนิคเสริมในส่วนที่ไม่ชำนาญอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

Bonaccorsi และ Lipparini (1994) ชี้ให้เห็นว่าลูกค้ามีความเกี่ยวข้องกับผู้ผลิตในขั้นตอนที่ลูกค้าคัดเลือกผู้ผลิตที่มีความเหมาะสมแล้ว โดยผู้ผลิตอาจมีส่วนร่วมในขั้นตอนการพัฒนาแนวคิด หรือขั้นตอนการพัฒนาหลังจากการออกแบบเสร็จสิ้นแล้ว และเกิดข้อกำหนดทางด้านเทคนิคขึ้น ในขั้นตอนนี้ความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดระหว่างลูกค้ากับผู้ผลิตถือเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่ง

McIvor และคณะ (2006) เห็นว่าหลังจากการออกแบบของบริษัทผู้ว่าจ้างเสร็จสิ้นลง ผู้ผลิตจะต้องได้รับวัสดุ ชิ้นส่วน แบบที่เป็นลายลักษณ์อักษร (Drawing) อุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ ทรัพย์สินทางปัญญาของลูกค้า (Proprietary parts) ที่จำเป็นต่อการผลิต ผู้ผลิตจะทำการผลิตตามแบบที่กำหนดในช่วงแรกของการผลิตชิ้นงานตัวอย่าง หรือรุ่นแรกของการผลิต ซึ่งได้รับการสนับสนุนช่วยเหลือจากฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายออกแบบวิจัย และพัฒนาของลูกค้าหรือบริษัทผู้ว่าจ้าง

2.3.10 คุณภาพของผลิตภัณฑ์ (Quality and Uniqueness of The Product)

หลายผลงานวิจัยปรากฏให้เห็นว่า ตั้งแต่ปี 1970 เป็นต้นมา ความสำเร็จของผลิตภัณฑ์จะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติที่โดดเด่นเหนือคู่แข่ง ในแง่ความสามารถของตัวผลิตภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์ก็ต้องเป็นที่พึงพอใจของลูกค้าด้วยเช่นกัน ผลิตภัณฑ์ที่มีความแตกต่างจากคู่แข่ง ดีกว่าคู่แข่งถือเป็นปัจจัยสู่ความสำเร็จ Cooper (1975) ค้นพบว่า ผลิตภัณฑ์เลียนแบบ (Me-too) และผลิตภัณฑ์ลอกแบบ (Copycat) มีโอกาสล้มเหลวสูง ประมาณ 82%

2.3.11 กลยุทธ์ทางการตลาด (Market Strategy)

กลยุทธ์ทางการตลาดถือเป็นปัจจัยที่ขาดไม่ได้เลยในการนำเสนอผลิตภัณฑ์หรือบริการให้แก่ลูกค้า เมื่อผลิตภัณฑ์กำลังจะลงสู่ตลาด กลยุทธ์ทางด้านนี้ มีหลายด้านด้วยกัน ดังนี้

1) กลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์ (Product strategy) จะมีการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้แตกต่างกันทางด้านรูปแบบ คุณภาพ และราคา เพื่อให้ลูกค้าสามารถเปรียบเทียบการซื้อได้ตามต้องการ

2) กลยุทธ์ด้านราคา (Pricing strategy) ราคาผลิตภัณฑ์จะส่งผลต่อตำแหน่งของการแข่งขัน สำหรับผลิตภัณฑ์ทั่วไป อาจจะขึ้นหรือลงโดยคุณภาพสินค้า ความแปลกใหม่ และมีประโยชน์การตั้งราคาผลิตภัณฑ์นี้จะเกี่ยวข้องกับต้นทุน และกำไร ช่วงแรกราคาเริ่มต้นจะสูงเพื่อชดเชยค่าใช้จ่ายออกแบบ และพัฒนา และเมื่อผลิตภัณฑ์กระจายสู่ตลาดมากขึ้น อาจจะมีการเริ่มลดราคาขายเพื่อช่วงชิงตลาดที่มีการแข่งขันสูง

3) กลยุทธ์ด้านการจัดจำหน่าย (Distribution strategy) ช่องทางการจัดจำหน่ายจะต้องจัดทำให้มากที่สุด ความหลากหลายของรูปแบบการจัดจำหน่ายขึ้นอยู่กับการตัดสินใจ การเลือกระบบการจำหน่ายที่เหมาะสมเป็นกุญแจสำคัญที่จะทำให้การขายผลิตภัณฑ์มีประสิทธิภาพ หลายบริษัทมีการจัดจำหน่ายผ่านทางอินเทอร์เน็ตเนื่องจากมีต้นทุนต่ำ ทำให้ลูกค้าสามารถสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ได้โดยตรง ไม่ต้องเสียเวลาผ่านตัวแทนการจัดจำหน่าย นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างการจัดจำหน่ายทางอื่นๆ เช่น การแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย (Dealer) การส่งจดหมาย (direct mail) การขายตรงซึ่งผ่านทางโทรศัพท์ (telemarketing) เป็นต้น ซึ่งต้องดูพฤติกรรมของผู้ซื้อด้วยเช่นกัน ผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์ทางด้านอุตสาหกรรมอาจต้องลงทุนมากขึ้นในการจัดจำหน่าย และต้องฝึกอบรมพนักงานจัดจำหน่าย

4) กลยุทธ์ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion strategy) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับโครงสร้างตลาดของผลิตภัณฑ์ใหม่ที่จะนำสู่ตลาด โดยควรเน้นไปที่การสื่อสารทางตรง เช่น การขายตรง หรือการทำตลาดตรง เป็นต้น

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้นำงานวิจัยต่างๆ ของท่านอื่น ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยความสำเร็จมานำเสนอ และผลสรุปที่ได้ดูในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ปัจจัยสู่ความสำเร็จในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ของนักวิจัยหลายๆ ท่านที่ผ่านมา

Critical Success Factors	
Montoya-Weiss and Calantone (1994)	1.Strategic Factors 2.Development Process Factors 3.Market Environment Factors 4 Organizational Factors
Song and Parry (1996)	1. Product advantage 2. Market synergy 3. Technological synergy 4. Market potential 5. Market competitiveness 6. Market and technical understanding 7. Senior management support 8. Proficiency in the predevelopment planning process in concept development and evaluation 9. Marketing pretesting and market launch 10. Technical proficiency
Lester (1998)	1. Senior management commitment 2. The culture of the organization 3. Cross - functional teams 4. Focus on adding value to the efforts of the venture team 5. Provide strategy and fundamental guidelines 6. Share a common understanding of the process 7. Innovation requires expertise, skill and motivation 8. Generating good idea 9. Team formation events 10. A detailed project tactical plan 11. Clear goals and milestone measurments 12. Shift to an external focus to run the new product venture 13. Understanding in the venture team 14. Communication to management 15. The insight gained through reassessment efforts

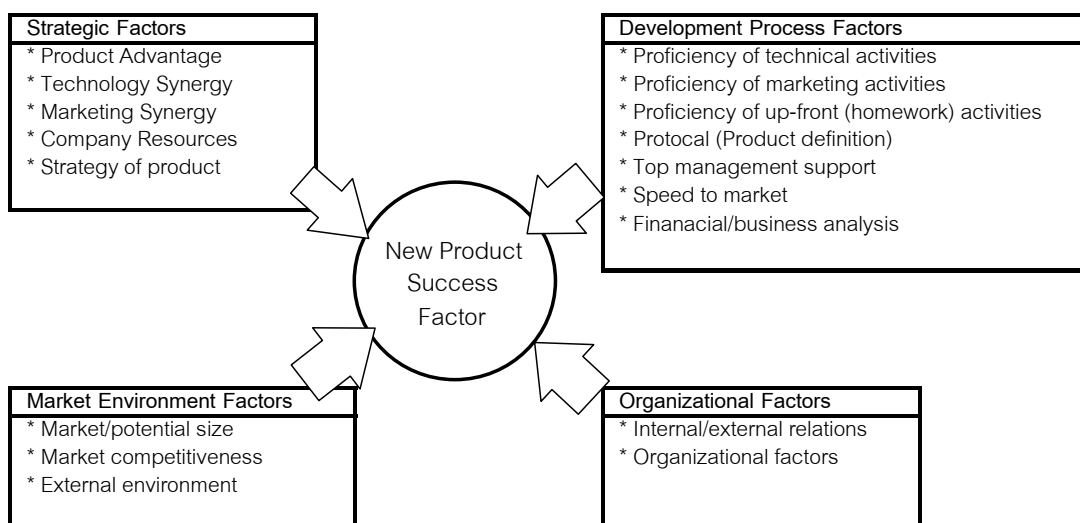
ตารางที่ 2.1 ปัจจัยสู่ความสำเร็จในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ของนักวิจัยหลายๆ ท่านที่ผ่านมา (ต่อ)

Critical Success Factors	
Poolton and Barclay (1998)	1. Top management support for innovation 2. Long-term strategy with innovation focus 3. Long-term commitment to major projects 4. Flexibility and responsiveness to change 5. Top management acceptance of risk 6. Support for an entrepreneurial culture 7. Innovation requires expertise, skill and motivation 8. Generating good idea 9. Team formation events 10. A detailed project tactical plan 11. Clear goals and milestone measurments 12. Shift to an external focus to run the new product venture
Lynn et al. (1999)	1. Having a structured new product development process 2. Having a clear and shared vision on the team 3. Developing and launching a product within the proper time frame 4. Refining a product after launch and having a long-term view 5. Possessing the optimal team skills 6. Understanding the market and uts dynamic 7. Securing top management support for the team and the team's vision 8. Applying leassons learned from past projects 9. Securing good team chemistry 10. Retaining team members with relevant experience

ตารางที่ 2.1 ปัจจัยสู่ความสำเร็จในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ของนักวิจัยหลายๆ ท่านที่ผ่านมา (ต่อ)

Critical Success Factors	
Cooper (1999)	1. Solid up-front homework to define the product and justify the project 2. Build in the voice of customer 3. Seek differentiated, superior product 4. Sharp, stable and early product definition 5. A well-planned, adequately researched and proficiently executed launch 6. Build tough go/kill decision points into your process 7. Dedicated, supported cross-functional teams with strong leader 8. An international orientation: international teams, global products 9. Provide training on new product management 10. Define standards of performance expected 11. Cut back the number of projects underway 12. Install a process manager
March-Chorda et al. (2001)	1. Top management support 2. Product development planning and process 3. Analysis market requirement

Montoya-Weiss และ Calantone (1994) ได้ทำการรวบรวมศึกษา 47 บทความที่มีผลต่อการพัฒนา และหาปัจจัยเหล่านั้น โดยได้พยายามชี้ให้เห็นถึงปัจจัยในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ประสบความสำเร็จ และได้นำเสนอปัจจัยการขับเคลื่อน 4 ประการ เป็นรูปแบบแสดงในภาพที่ 2.9 ช่วยในการวิเคราะห์กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของ SMEs Song และ Parry (1996) ได้ศึกษาถึงปัจจัยสู่ความสำเร็จของ 404 บริษัทในญี่ปุ่นที่จดทะเบียนเข้าตลาดหลักทรัพย์ในโอซาก้า และนาโงย่าในปี 1993 มีการออกผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ถึง 788 ครั้ง มีปัจจัยที่สำคัญ 10 ประการ ผลการศึกษาดังกล่าวพบว่ามุมมองด้านปัจจัยสู่ความสำเร็จของบริษัทญี่ปุ่น จะมีลักษณะคล้ายคลึงหรือมีลักษณะเป็นไปในทิศทางเดียวกับบริษัทในอเมริกาเหนือ เช่นเดียวกับ March-Chorda และคณะ (2001) ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ และชี้ให้เห็นถึงปัจจัยสู่ความสำเร็จสำหรับกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยการวิจัยกลุ่ม SMEs ต่างๆ เช่น พลาสติก อาหาร เคมี เฟอร์นิเจอร์ สิ่งทอ กระดาษ เหล็ก และอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศสเปนซึ่งมีปัจจัยที่เด่น 3 กลุ่มหลักๆ ด้วยกัน



ภาพที่ 2.9 รูปแบบสำหรับปัจจัยสู่ความสำเร็จของกระบวนการขับเคลื่อนผลิตภัณฑ์ใหม่ (Factor Found to Drive New Product Success at the Project Level) –ที่มาจาก Montoya-Weiss, M.M. and Calantone, R.J. Determinants of new product innovation: the case of the U.S. electronic industry. IEEE Transaction in Engineering Management EM-31, 1984, p.192-203

แต่ก็มีนักวิจัยบางท่าน ที่ได้ศึกษาข้อมูลในเชิงเปรียบเทียบ ดังเช่น Poolton และ Barclay (1998) ทำการศึกษาข้อมูลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของหลายบริษัทในช่วง 40 ปีที่ผ่านมา ซึ่งให้เห็นถึงปัจจัยสำคัญที่สัมพันธ์กับความสำเร็จในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางด้านนวัตกรรม พบว่า บริษัทจำนวน 1 ใน 3 ส่วน ประสบความสำเร็จ และ 2 ใน 3 ส่วน ประสบความสำเร็จ ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มนั้นสามารถชี้ให้เห็นถึงตัวแปรหรือปัจจัยทางด้านกลยุทธ์สำคัญ 12 ปัจจัยที่เป็นบ่งชี้ถึงแนวโน้มของบริษัท Lynn และคณะ (1999) ได้พัฒนารูปแบบความสำเร็จของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ใช้เทคนิคการวิจัยเชิงเปรียบเทียบ โดยส่งข้อมูลกรณีศึกษา 3 กรณีให้กับบริษัทที่มีพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีจำนวน 95 บริษัทที่ประสบความสำเร็จ และไม่ประสบความสำเร็จ และได้สอบถามผู้จัดการด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ถึงปัจจัยสู่ความสำเร็จ พบว่ามี 10 ปัจจัยสำคัญทางด้านนวัตกรรม และเทคโนโลยีที่มีผลต่อกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และ Cooper (1999) ได้ศึกษาในเชิงเปรียบเทียบว่าสิ่งใดทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างผู้ที่ประสบความสำเร็จ และผู้ที่ล้มเหลวในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากการศึกษาหลายร้อยกรณีตัวอย่าง พบว่ามี ปัจจัย 12 ข้อที่สำคัญนำไปสู่ความสำเร็จ และการขาดปัจจัย 7 ประการสำคัญอันนำไปสู่ความ

ล้มเหลวของบริษัทต่างๆ ตามกรอบแนวคิดพื้นฐาน ที่เรียกว่า แมคคินซี (McKinsey 7-S Framework) อันประกอบไปด้วย

1. ระบบ (Systems) การจัดวางระบบภายในที่รัดกุม เข้มแข็ง มีกระบวนการทำงานที่ดีมีประสิทธิภาพ กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ และกิจกรรมที่ถูกกำหนดภายในกระบวนการนั้น

2. โครงสร้างองค์กร (Structure) แนวทางการจัดสรร ที่งานข้ามแผนกกับหน้าที่การทำงาน มีการสื่อสารกันอย่างมีประสิทธิภาพ และการจัดวางทรัพยากรในส่วนต่างๆ

3. กลยุทธ์ (Strategy) กลยุทธ์ผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้งหมดในบริษัท เช่น การกำหนดแผนงาน นโยบาย เป้าหมาย นำไปสู่การใช้ทรัพยากรต่างๆ ให้มีขีดความสามารถสูง ตลอดจนการให้ความร่วมมือ

4. ค่านิยมร่วม (Shared values) วัฒนธรรมองค์กรภายใน และมีวัฒนธรรมเปิดเผย ขอบคิดสร้างสรรค์สิ่งแปลกใหม่ตลอดเวลา เช่น การให้สนับสนุนทีมงาน

5. รูปแบบการบริหารงาน (Styles) ผู้บริหารระดับสูงให้ความร่วมมือในการบริหาร บรรลุการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

6. พนักงาน (Staffs) พนักงานมีคุณภาพ และจำนวนมากเพียงพอต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ มีทัศนคติที่ดีต่อองค์กร ตลอดจนการให้ความร่วมมือซึ่งกัน และกัน

7. ทักษะ (Skill) พนักงานมีทักษะ มีความรู้ความสามารถทางด้านการวิจัยพัฒนา วิศวกรรม และมีทักษะความชำนาญอย่างดี

ยังมีนักวิจัยบางท่านที่ให้ความสนใจกับปัญหาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เช่นกัน ดังเช่น Lester (1998) ศึกษาถึงปัญหาที่น่าจะเกิดขึ้นกับกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นอุปสรรคในการทำงาน โดยได้ศึกษาปัญหาเหล่านั้นอย่างจริงจัง และค้นพบว่าปัจจัยหลักสำคัญใน 5 ประการด้วยกัน คือ

1. การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง
2. ขั้นตอน และโครงสร้างขององค์กร
3. แนวความคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ที่น่าสนใจ และพัฒนาได้จริง
4. ทีมงานที่มีความมุ่งมั่น และมีความพร้อม
5. การบริหารโครงการที่สามารถลดความไม่แน่นอนเท่าที่จะเป็นไปได้ในทุกขั้นตอน

ยังมีปัจจัยย่อยใน 5 ปัจจัยหลักนี้ อีก 15 ปัจจัยที่ได้ค้นพบในตารางที่ 2.1 ซึ่งปัจจัยทั้งหมดนี้ มีส่วนสำคัญช่วยให้ผู้จัดการประหยัดเงิน และเวลาทั้งยังลดความล่าช้า รวมทั้งความเสี่ยงที่ไม่พึงปรารถนาอีกด้วย

นอกจากนี้ยังมีนักวิจัยอีกหลายท่าน ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยหาปัจจัยสู่ความสำเร็จของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งก็แตกต่างกันไปตามแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม สำหรับประเทศไทยปัจจัยอาจจะมีความแตกต่างไปจากทางอเมริกา ยุโรป และญี่ปุ่น เนื่องจากมีสภาพแวดล้อมที่ต่างกันไป และความสามารถยังไม่เทียบเท่ากับประเทศเหล่านี้ได้

จากการอ้างอิงผลงานวิจัยข้างต้น และใช้ประสบการณ์ของผู้วิจัยร่วมกับข้อเท็จจริง ผู้วิจัยจึงได้กำหนดปัจจัยสู่ความสำเร็จในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตภัณฑ์ เพื่อนำไปดำเนินการวิจัยในลำดับต่อไป ดังนี้

1. การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) มีปัจจัยย่อยดังนี้
 - 1.1 บริษัทมีศักยภาพเพียงพอที่จะผลิตผลิตภัณฑ์ และมีข้อมูลเพียงพอที่จะนำไปผลิตในเชิงพาณิชย์
 - 1.2 การศึกษาวิจัยตลาด สรรวจความต้องการของตลาด
 - 1.3 ผลิตภัณฑ์สามารถผลิตได้โดยไม่ต้องลงทุนสูงในสินทรัพย์ เช่น เครื่องจักร อุปกรณ์ หรือทางเลือกอื่นในวิธีการผลิต
 - 1.4 ความมุ่งมั่น และการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง
 - 1.5 มีความพร้อมเสี่ยงต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่
2. การพัฒนาแนวคิดผลิตภัณฑ์ (Concept Development) มีปัจจัยย่อยดังนี้
 - 2.1 การรวบรวมเสียงเรียกร้องของลูกค้า
 - 2.2 ทีมงานระดมสมองในการพัฒนาความคิด
 - 2.3 การคัดเลือกไอเดียโดยเทียบกับผลิตภัณฑ์รุ่นก่อนๆ
 - 2.4 ความมุ่งมั่น และการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง
 - 2.5 การสนับสนุนจากฝ่ายออกแบบ วิจัย และพัฒนา และฝ่ายวิศวกรรม
 - 2.6 รายละเอียดคุณสมบัติทางวิศวกรรมสามารถทำได้ และกำหนดเป็นลายลักษณ์อักษร
3. การวางแผนผลิตภัณฑ์ (Product Planning) มีปัจจัยย่อยดังนี้
 - 3.1 การวางแผนที่ดี การค้นคว้าที่พอเพียง สามารถจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- 3.2 กำหนดระยะเวลาโครงการสำหรับวัดความสามารถ และความคืบหน้าในการดำเนินงาน
- 3.3 การฝึกอบรมพนักงานทางการจัดการผลิตภัณฑ์ใหม่
- 3.4 การให้ความร่วมมือของทีมงานข้ามฝ่าย
- 3.5 ทักษะทางด้านวิจัย พัฒนา ด้านวิศวกรรม และการผลิต และทรัพยากรต่างๆ มีมากพอ
- 3.6 ความมุ่งมั่น และการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง
- 3.7 การกำหนดคุณสมบัติ และความสามารถของผลิตภัณฑ์
- 3.8 การนำมาตรฐานหรือข้อกำหนดทางด้านคุณภาพมาใช้
4. วิศวกรรมกระบวนการ และผลิตภัณฑ์ (Product and Process Engineering) มีปัจจัยย่อยดังนี้
 - 4.1 การติดตามแผนงานโครงการอย่างเข้มงวด
 - 4.2 การสร้างความเข้าใจกับขีดความสามารถของกระบวนการผลิต และขีดความสามารถทางเทคโนโลยี
 - 4.3 การทดลองผลิตชิ้นงานต้นแบบ และชิ้นงานทดสอบ
 - 4.4 การทดสอบผลิตภัณฑ์ภายใน และภายนอก
 - 4.5 การสื่อสาร และแลกเปลี่ยนข้อมูลข้ามสายงาน
 - 4.6 ความมุ่งมั่น และการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง
 - 4.7 การใช้เวลาที่สั้นในการทำต้นแบบ และเครื่องมืออุปกรณ์
 - 4.8 การนำข้อบกพร่องจากกระบวนการไปปรับปรุงในการออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์
5. การทดสอบตลาด (Market Testing) มีปัจจัยย่อยดังนี้
 - 5.1 กำหนดแผนการตลาด และกลุ่มลูกค้า พร้อมด้วยแผนการดำเนินธุรกิจ
 - 5.2 การใช้ตัวอย่างสินค้าทดสอบโดยการแจกผลิตภัณฑ์ให้ผู้บริโภคทดลองใช้
 - 5.3 สัมภาษณ์ปฏิกิริยาของผู้บริโภคต่อการใช้สินค้า และกำหนดโปรแกรมการตลาดสำหรับสินค้า
 - 5.4 การนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบตลาดไปปรับปรุง และการดำเนินธุรกิจ
 - 5.5 ความมุ่งมั่น และการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง

6. การปล่อยผลิตภัณฑ์ลงสู่ตลาด (Market Launch) มีปัจจัยย่อยดังนี้

6.1 การปล่อยผลิตภัณฑ์ในช่วงเวลาที่เหมาะสม

6.2 ความหลากหลายของรูปแบบการจัดจำหน่าย เช่น การใช้พนักงานขายการใช้
ร้านค้าย่อย ศูนย์จัดจำหน่าย ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก

6.3 การโฆษณา การส่งเสริมการขาย และสื่อสารทางการตลาดอย่างเข้มข้น มี
เป้าหมายที่ชัดเจน

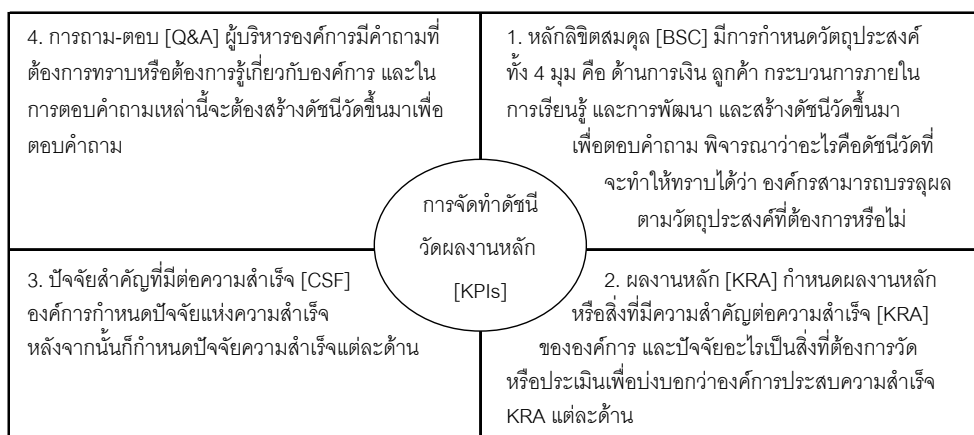
6.4 ราคาผลิตภัณฑ์สามารถแข่งขันได้ในท้องตลาด

2.4 ตัวชี้วัดความสำเร็จ

มีตัวชี้วัดมากมายในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ หลายบริษัทที่ประสบความสำเร็จ
ล้วนกำหนดตัวชี้วัดที่เหมาะสม งานวิจัยหลายๆ ฉบับ ได้ใช้วิธีการประเมินตามผลการปฏิบัติที่ยึด
ผลสำเร็จของงาน และวัตถุประสงค์เป็นหลัก

ตัวชี้วัด (Key Performance Indicators - KPIs) คือ เครื่องมือหรือดัชนีที่ใช้ในการวัด
หรือประเมินว่าผลการดำเนินงานที่สำคัญในด้านต่างๆ ขององค์การเป็นอย่างไร

ในการจัดทำตัวชี้วัด มีหลายวิธี ได้แก่ จัดทำจากหลักจิตสมดุล (Balanced
Scorecard – BSC) กลุ่มภารกิจหลัก (Key Result Area – KRA) ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อ
ความสำเร็จ (CSF) และจากการถาม-ตอบ (Question and Answer) ดังรายละเอียดตามภาพที่
2.10



ภาพที่ 2.10 แสดงวิธีในการจัดทำดัชนีวัดผลงานหลัก - ที่มา อลงกรณ์ มีสุทธา, การประเมินผล
การปฏิบัติงานโดยใช้ดัชนีวัดผลงานหลัก, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), Quality
Management, For Quality, September-October 2002, Vol.9 No.59 หน้า 121-126

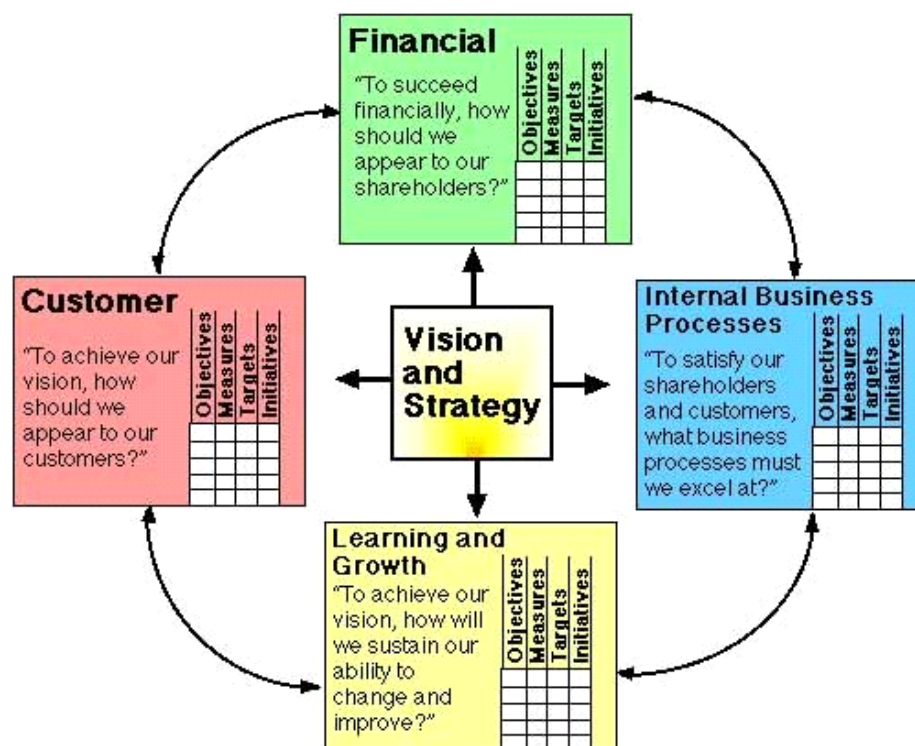
องค์กรที่ประสบความสำเร็จ มักเป็นองค์กรที่ได้มีการประเมินผล และวัดผลการปฏิบัติงาน (Performance Measurement) อยู่เป็นประจำ เพราะการประเมินผลทำให้องค์กรสามารถทราบสถานะของตนเองว่ามีสถานะอย่างไร และจะต้องปรับปรุงส่วนใด เพื่อที่จะได้มีการพัฒนา และแก้ไขในลักษณะการพัฒนาแบบยั่งยืน เทคนิคที่ได้รับความนิยม และแพร่หลายทั้งในประเทศ และต่างประเทศในปัจจุบัน ได้แก่ วิธีการที่กำหนดจากหลักलिखितสมดุล (BSC) เทคนิคนี้ได้มีการพัฒนามาจากในอดีต ที่องค์กรมีการประเมินผลการปฏิบัติงานโดยเน้นเพียงด้านการเงิน (Financial Perspective) ด้านเดียวมาเป็นการประเมินผลด้านอื่น ๆ ด้วย โดยนักวิชาการ 2 ท่าน คือ ดร.เดวิด นอร์ตัน จากมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด และ ศ.โรเบิร์ต แคปแลน ที่ปรึกษาด้านการจัดการ ได้ทำการสำรวจ และศึกษาปัญหาดังกล่าวพบว่า ผู้บริหารส่วนมากนิยมใช้ดัชนีชี้วัดด้านการเงิน (Financial Indicators) ที่เน้นตัวเงิน จากงบดุล และงบกำไรขาดทุน เป็นหลักเท่านั้น นักวิชาการทั้งสองได้นำเสนอมุมมองแนวทางการบริหารด้านการประเมินผลองค์กร แนวความคิดใหม่ว่า องค์กรควรมีการประเมินผลใน 4 มุมมอง ได้แก่ มุมมองด้านการเงิน (Financial perspective) มุมมองด้านลูกค้า (Customer perspective) มุมมองด้านกระบวนการภายใน (Internal process perspective) และมุมมองด้านการเรียนรู้ และการเติบโตขององค์กร (Learning and growth perspective) ได้มีการตีพิมพ์ในวารสาร Harvard Business Review ในปี พ.ศ.2535 และต่อมาในปี พ.ศ.2539 ทั้งสองได้เขียนหนังสือเรื่อง Balanced Scorecard Translating Strategy into Action โดยมุ่งเน้นการใช้หลักलिखितสมดุล (BSC) เป็นเครื่องมือในการนำกลยุทธ์องค์กรไปสู่ภาคปฏิบัติ ทำให้แนวความคิดเกี่ยวกับหลักलिखितสมดุล (BSC) เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในองค์กรต่าง ๆ ทั่วโลก

หลักलिखितสมดุล (BSC) คือระบบการบริหารงาน และประเมินผลทั่วทั้งองค์กร และไม่ใช่เฉพาะเป็นระบบการวัดผลเพียงอย่างเดียว แต่จะเป็นการกำหนดวิสัยทัศน์ (vision) และแผนกลยุทธ์ (strategic plan) แล้วแปลผลลงไปสู่ทุกจุดขององค์กรเพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานของแต่ละฝ่ายงาน แต่ละคน โดยระบบของหลักलिखितสมดุล (BSC) จะเป็นการจัดหาแนวทางแก้ไข และปรับปรุงการดำเนินงาน โดยพิจารณาจากผลที่เกิดขึ้นของกระบวนการทำงานภายในองค์กร และผลกระทบจากลูกค้าภายนอกองค์กร นำมาปรับปรุงสร้างกลยุทธ์ให้มีประสิทธิภาพดี และประสิทธิผลดียิ่งขึ้น

หลักलिखितสมดุล (BSC) นั้นได้รับการพัฒนามาโดยตลอด ทำให้ภาพของหลักलिखितสมดุล (BSC) จากเพียงเครื่องมือที่ถูกใช้เพื่อวัด และประเมินผลองค์กร ไปสู่การเป็นเครื่องมือเชิงระบบสำหรับการวางแผน และบริหารยุทธศาสตร์ (Strategic Planning) โดยผู้พัฒนาเครื่องมือนี้

(Norton และ Kaplan) ยืนยันหนักแน่นว่า ความสมดุล (Balance) ในการพัฒนาองค์กรนั้น สามารถวัด และประเมินได้จากการมองผ่านมุมมองของระบบการวัด และประเมินผล ตามภาพที่

2.11



ภาพที่ 2.11 แสดงการเปลี่ยนแปลงวิสัยทัศน์ และกลยุทธ์ออกเป็น 4 มุมมอง - ที่มา Kaplan Robert S. and David P. Norton, The Balanced Scorecard-Translating Strategy into Action. Boston: Harvard Business Press, 1996, p.322

ในการจัดทำหลักกิตติสมดุ (BSC) จำเป็นต้องอาศัยตัวชี้วัด (KPIs) ประกอบในการจัดทำด้วย ตัวชี้วัดดังกล่าวจะเป็นเครื่องมือที่ทำให้ทราบว่ามุมมองแต่ละด้านนั้นมีปัจจัยใด ที่องค์กรให้ความสำคัญในการประเมินผล โดยมุมมองด้านต่าง ๆ จะประกอบด้วย

1. มุมมองด้านการเงิน (Financial Perspectives) เป็นมุมมองที่มีความสำคัญอย่างยิ่งเพราะสามารถทำให้ทราบว่ากิจการขณะนี้มีการดำเนินงานเป็นอย่างไรด้านการเงินจะมีการพิจารณาตัวชี้วัด (KPI) ในด้าน
 - 1.1 การเพิ่มขึ้นของกำไร (Increase Margin)
 - 1.2 การเพิ่มขึ้นของรายได้ (Increase Revenue)
 - 1.3 การลดลงของต้นทุน (Reduce Cost) และ อื่น ๆ
2. มุมมองด้านลูกค้า (Customer Perspectives) เป็นการมุ่งเน้นที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้าทั้งภายใน และภายนอกองค์กรในด้าน
 - 2.1 ความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction)
 - 2.2 ส่วนแบ่งตลาด (Market Share)
 - 2.3 การรักษาฐานลูกค้าเดิม (Customer Retention)
 - 2.4 การเพิ่มลูกค้าใหม่ (Customer Acquisition) และ อื่น ๆ
3. มุมมองด้านกระบวนการภายใน (Internal Process Perspectives) เป็นส่วนที่ช่วยให้องค์กรสามารถนำเสนอคุณค่า (Value) ที่ลูกค้าต้องการได้ โดยมีการพิจารณาตัวชี้วัด (KPI) ในด้าน
 - 3.1 ผลิตภาพ (Productivity)
 - 3.2 ทักษะของพนักงาน (Employee Skill)
 - 3.3 คุณภาพ (Quality)
 - 3.4 วงจรเวลา (Cycle Time)
 - 3.5 การปฏิบัติงาน (Operations) และ อื่น ๆ
4. มุมมองด้านการเรียนรู้ และการเติบโตขององค์กร (Learning and Growth Perspectives) เป็นมุมมองที่ผู้บริหารจะให้ความสำคัญกับบุคลากรในองค์กรโดยมีการพิจารณาตัวชี้วัด (KPIs) ในด้าน
 - 4.1 ความพึงพอใจ และทัศนคติของพนักงาน (Satisfaction and Attitude of Employee)
 - 4.2 ทักษะ (Skill) ของพนักงาน

4.3 อัตราการเข้าออกของพนักงาน (Turnover) และอื่น ๆ

มุมมองทั้ง 4 ด้านสามารถสรุปวัตถุประสงค์ และดัชนีวัดผลงานหลัก ตามตารางที่

2.2

ตารางที่ 2.2 วัตถุประสงค์ และดัชนีวัดผลงานหลักตามแนวความคิดลิขิตสมดุล (BSC)

มุมมอง	วัตถุประสงค์	ดัชนีวัดผลงานหลัก (KPIs)
Financial	Profit maximization	Profit growth
		Return on sales
		Return on assets
		Return on equity
		Profits per employee
		Profits per total assets
	Revenue Growth	% of sales increase from last year
	Revenue from new customers	% of revenue from new customer
	Revenue from old customers	% of revenue from repeat customer
	Revenue from new products	% of revenue from repeat customer
	Productivity Improvement	Gross margin from new product
		Revenue per employee
		Cost per unit
Customer	Customer Satisfaction	Cost per employee
		Customer satisfaction index
		Customer complaints
	Customer Retention	Average time from customer contact to response
		% growth of business with existing customer
		# of repeat customer per year
		# of defect customer per year
		Customer loyalty index
	Customer Acquisition	% of new customer per year
	Customer Profitability	Profit per customer
	Market Share	Market share
		Customer per employee
	Image/Reputation	Image index
		Number of applicants
	Quality of product	Reject rate
		Return rate
	Good Relationship with Customers	Average time spend on customer relation
		# of visits to customers
		Customer loyalty index

ตารางที่ 2.2 วัตถุประสงค์ และดัชนีวัดผลงานหลักตามแนวความคิดลิขิตสมดุล (BSC) (ต่อ)

มุมมอง	วัตถุประสงค์	ดัชนีวัดผลงานหลัก (KPIs)
Internal Process	Innovation Process	# of product developed
		# of sales product developed
	On-time Delivery of Product	% of on-time delivery
		Lead time from order to delivery
	Production Efficiency	Yield
		Cost of production / weight
		Total production (weight) per employee
		Total cost of production per employee
		Waste per employee
		Machine downtime
	Production Speed	Production process time
	Production Quality	% reject
	Technology Readiness	Investment in technology machine
		Average year of usage for machine
	Marketing Capabilities	Sales forecast accuracy per salesperson
	Availability of Raw Material	Supplier satisfaction
		Reject rate
		Delivery days
Learning and Growth	Employee Satisfaction	Employee satisfaction index
		Average absenteeism
	Employee Skills	# of training days per year
		Training cost / total budget
		Average employee year of service with firm
		Average age of employees
	Employee Retention	% turnover of key staff
	Employee Productivity	Output generate/employee
		Revenue per employee
	Strategic Job Coverage Ratio	# of employees qualified for specific strategic jobs related to organizational needs
	Information System Capabilities	Strategic information coverage ratio (availability of information relative to needs)
	Research and development	Number of new product
		% of value-added product per total product
		R&D expense/total expense
	Motivation/Empowerment	# of suggestions per employee
		# of suggestions implemented

ทีมา อลงกรณ์ มีสุทธา, การประเมินผลการปฏิบัติงานโดยใช้ดัชนีวัดผลงานหลัก, สยามคสม่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), Quality Management, For Quality, September-October 2002, Vol.9 No.60 หน้า 119-123

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลงานของนักทํานวิจัยท่านอื่น ที่ได้นำหลักจิตตสมดุไปใช้ ได้แก่ Sandstrom และ Toivanen (2001) ได้ทำการศึกษาเรื่องการจัดการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้หลักจิตตสมดุในการแก้ไขปัญหาของวิศวกรออกแบบที่มักจะไม่เข้ากับการบริหารรูปแบบเก่าๆ และทำงานไม่บรรลุวัตถุประสงค์ของบริษัท จึงได้หาทางแก้ปัญหา มุ่งถึงการเชื่อมต่อระบบบริหารของบริษัทกับวิศวกรผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความมุ่งมั่น และดำเนินงานไปตามกลยุทธ์ของบริษัท โดยยกกรณีศึกษาของบริษัททิวลิคกีวี (Tulikivi) ผู้ผลิตเตาฟิงไฟ และรับจ้างก่ออิฐเตาฟิงไฟในประเทศฟินแลนด์ที่ได้นำแนวความคิดของหลักจิตตสมดุ และหลักบัญชีต้นทุนมาวิเคราะห์ มาช่วยวิศวกรออกแบบ ซึ่งได้นำมอมองทั้ง 4 มุม และกำหนดตัวชี้วัดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ดังภาพที่ 2.12 ผลที่ได้ทำให้เกิดการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องเป้าหมายระยะสั้น และระยะยาว เป็นแนวทางในการดำเนินของกิจกรรมต่างๆ อย่างเป็นระบบ ซึ่งได้นำมอมองทั้ง 4 มุม และตัวชี้วัดมาใช้ร่วมกัน

Indicator	Measures
BSC	
Financial perspective	1 Profit for R&D 2 Net sales for the new products
Customer perspective	1 Feedback about the quality 2 Market share of new products
Internal perspective	1 Costs / weight (EUR/kg) 2 Number of various stoneparts 3 Utilization rate (%)
Innovation and learning perspective	1 Net sales of products under one year / net sales of all products 2 Success of the development projects 3 Number of initiatives patent licences patents

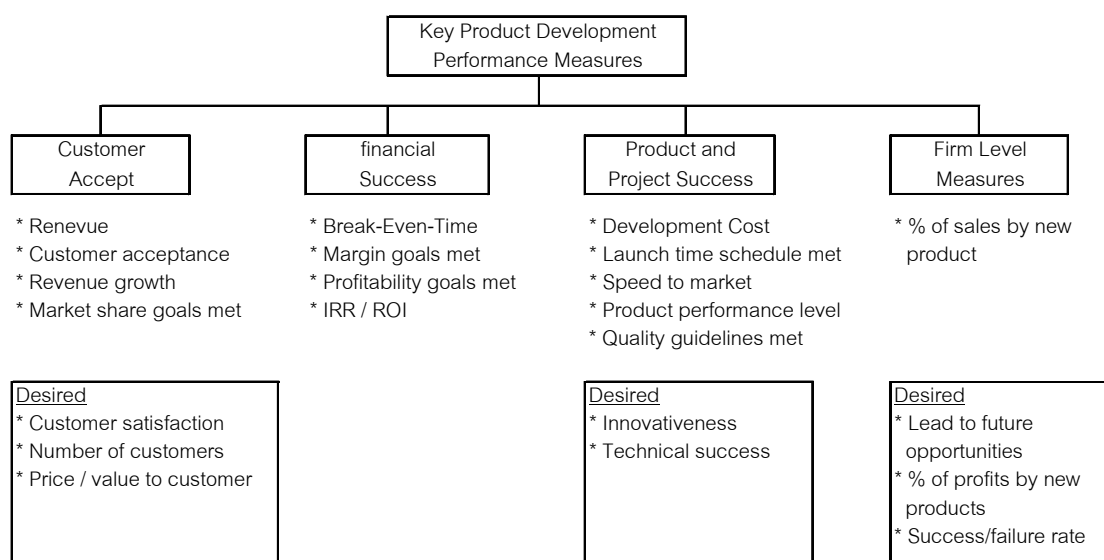
ภาพที่ 2.12 หลักจิตตสมดุ (BSC) สำหรับทีมงานพัฒนาผลิตภัณฑ์ของบริษัททิวลิคกีวี (The Balanced scorecard of Tulikivi Group) - ที่มา Sandstrom J., Toivanen J. "The Problem of Managing Product Development Engineers: Can the Balance Scorecard be Answer?" Journal of Production Economics 78 (2002), p. 79-90

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของนักวิจัยท่านอื่นๆ ที่ศึกษาปัจจัยความสำเร็จหรือความล้มเหลว มานำเสนอ และแสดงเป็นผลสรุปในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ตัวชี้วัดความสามารถของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ของนักวิจัยหลายๆ ท่านที่ผ่านมา

Key Performance Indicators	
Griffin (1993)	1. Market Share 2. Profitability 3. Customer Satisfaction Data
Griffin and Page (1994)	1. Customer Acceptance 2. Financial Success 3. Product and Project Success 4. Firm level Measures
Cooper and Kleinschmidt (1995)	1. Success Rate 2. Percent Sales 3. Profitability relative to spending 4. Technical Success Rating 5. Sale Impact 6. Profit Impact 7. Success in Meeting Sales Objectives 8. Success in Meeting Profit Objectives 9. Profitability Relative to Competitors 10. Overall Success
Song and Parry (1997)	1. Overall profit 2. New product sales compared with competitors 3. Profit rate for new product compared with competitors 4. New product success compared with the expected profit
Benedetto (1999)	1. Overall Profitability 2. Competitive Profitability 3. Competitive Sale 4. Competitive Market Share
Gonzalez and Palacios (2000)	1. Average market share of the firm 2. New product success rate 3. New product launching frequency 4. Percent sales from products less than 3 years old 5. Average degree of customer satisfaction with the firm's product
Sixotte and Langley (2000)	1. New product life cycle 2. New product sales and profits 3. Time to market for new product
Oliver et al. (2004)	1. Lead time 2. Cost 3. Schedule Adherence 4. Product Profitability

Griffin (1993) ได้นำเสนอวงจรกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทางการตลาด ทำให้สามารถคาดการณ์ระยะเวลาโครงการล่วงหน้าได้ในตำแหน่งทางการตลาด โดยได้กำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จของผลิตภัณฑ์ที่ดีที่สุด 3 ประการ ต่อมา Griffin และ Page (1994) ได้ทำการสำรวจพื้นฐานความสามารถของกระบวนการพัฒนากับผลที่ได้รับจากการนำผลิตภัณฑ์ลงสู่ตลาด โดยจัดทำโครงสร้างตัวชี้วัดสะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จและความล้มเหลวในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ได้ทำการสัมภาษณ์บุคลากรในสถาบันการศึกษาต่างๆ และผู้ประกอบการหลายราย สามารถชี้ให้เห็นถึงตัวชี้วัด 14 ชนิดด้วยกัน จัดเป็น 4 รูปแบบ แสดงในภาพที่ 2.13 Cooper และ Kleinschmidt (1995) ที่ได้ศึกษาในเชิงเปรียบเทียบระหว่างผู้ที่ประสบความสำเร็จ และผู้ที่ล้มเหลวในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ จากการศึกษาหลายร้อยกรณีตัวอย่างในหลายๆ ด้าน ได้ตัววัดความสามารถการดำเนินกิจกรรม 10 ประการด้วยกัน Song และ Parry (1997) ได้ทำการศึกษากระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ หลายบริษัทเชิงเปรียบเทียบระดับชาติในประเทศญี่ปุ่น และอเมริกา โดยนำเสนอดัชนีวัดระดับความสำเร็จสำหรับการผลิตของผลิตภัณฑ์ใหม่ 4 ชนิดด้วยกัน



ภาพที่ 2.13 ตัวชี้วัดความสำเร็จของ Griffin และ Page (Performance measures found by Griffin and Page –ที่มา Griffin A. and Page A.L. “An interim report on measuring product development success and failure.” Journal of Production Innovation Management 10, 1994, p.291-308

Benedetto (1999) ได้ใช้ตัววัดความสำเร็จ 4 ชนิดด้วยกัน แสดงให้เห็นปัจจัยสู่ความสำเร็จในการปล่อยผลิตภัณฑ์ใหม่สู่ท้องตลาด โดยมีการกำหนดกลยุทธ์ ยุทธวิธี และการรวบรวมข้อมูลต่างๆ พร้อมกับทักษะทางด้านการบริหาร การวิจัยตลาด และการส่งเสริมผลิตภัณฑ์ในการดำเนินงาน Gonzalez และ Palacios (2000) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยม กับความสำเร็จของผลิตภัณฑ์ของกลุ่มบริษัทในประเทศสเปน ชี้ให้เห็นว่าผู้ผลิตที่ใช้เทคนิคให้เกิดประสิทธิผลในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะทำให้เกิดความสำเร็จขึ้น โดยใช้ตัววัด 5 ชนิดด้วยกัน Sixotte และ Langley (2000) พบว่าการสื่อสารข้ามฝ่ายในแนวราบ และการแลกเปลี่ยนข้อมูล สามารถลดความไม่แน่นอนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ และสามารถปรับปรุงความสามารถของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ได้อย่างดีเยี่ยม ผลการวิจัยนี้สามารถแสดงตัวชี้วัด 3 ชนิดด้วยกัน มีการใช้กันอย่างกว้างขวางเป็นสากล ได้รับการยอมรับ และมีความสัมพันธ์กับธุรกิจอย่างแท้จริง รูปแบบดังกล่าวได้รายงานไปยังสมาคมการจัดการและการพัฒนาในปี 1990 Oliver และคณะ (2004) ทำการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Product Development – NPD) ในกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องเสียงชั้นนำในประเทศญี่ปุ่น อเมริกาเหนือ และสหราชอาณาจักรจำนวน 38 บริษัทโดยเข้าไปเยี่ยมชม สัมภาษณ์ และได้ทำการเปรียบเทียบความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 21 บริษัท จำนวน 31 โครงการ สามารถกำหนดตัววัดความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 4 ชนิดด้วยกัน

สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้กำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จของกระบวนการผลิตภัณฑ์ โดยใช้ผลงานวิจัยที่ได้นำเสนอข้างต้นร่วมกับประสบการณ์ของผู้วิจัย โดยใช้หลักขีดสมดุลง (BSC) ทั้ง 4 มุมมอง ดังนี้

1. มุมมองด้านการเงิน

- 1.1 ผลกำไร (Profitability)
- 1.2 ยอดขายของผลิตภัณฑ์ (Net sales)
- 1.3 รายได้จากการสั่งซื้อซ้ำของลูกค้า (Revenue from repeat order)
- 1.4 ช่วงเวลาถึงจุดคุ้มทุน (Break Even time)
- 1.5 ผลตอบแทนการลงทุน (IRR/ROI)

2. มุมมองด้านลูกค้า

- 2.1 การตอบรับผลิตภัณฑ์ทางด้านคุณภาพ (Quality Acceptance)
- 2.2 ความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction)
- 2.3 ส่วนแบ่งตลาดของผลิตภัณฑ์ใหม่ (Market Share)

2.4 คำสั่งซื้อของลูกค้า (Customer Order)

2.5 ผลิตภัณฑ์คืนจากลูกค้า (Customer Return)

3. มุมมองด้านกระบวนการภายใน

3.1 ผลผลิตของบริษัท (Productivity)

3.2 การดำเนินการอยู่ภายใต้งบประมาณที่กำหนด (Under budget)

3.3 ปริมาณการผลิต (Product Quantity)

3.4 ต้นทุนการผลิตต่อหน่วย (Cost per unit)

4. มุมมองด้านการเรียนรู้ และการเติบโตขององค์กร

4.1 ประสบการณ์ และการเรียนรู้ (Experience and learning)

4.2 จำนวนโครงการพัฒนาที่ประสบความสำเร็จ (Success projects)

4.3 จำนวนของการริเริ่ม การจดลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร (Initiation, License, Patent)

4.4 สัดส่วนของค่าใช้จ่ายในการค้นคว้า และวิจัย เทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมด

(Expenditure / Total Expense) %

4.5 การเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ (Product Value %)

4.6 ความถี่ในการปล่อยผลิตภัณฑ์ลงสู่ตลาด (Product launch frequency)