

บทที่ 2

วรรณกรรมปริทรรศน์

2.1. การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ

อาจกล่าวได้ว่าปัญหาของวิศวกรฝ่ายออกแบบคือ ทำอย่างไรจะออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ตรงความต้องการของลูกค้าได้ สิ่งก็ตามมาก็คือ พวกเขาจะต้องพบกับข้อจำกัดในด้านต้นทุนทรัพยากรที่มีอยู่ เวลาที่จำกัด และความยากในเชิงเทคนิค มีหลายการศึกษาเกี่ยวกับวิศวกรรมเชิงออกแบบได้นำหลักการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพเข้ามาประยุกต์ใช้ ซึ่งหลักการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพถือเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ฝ่ายออกแบบมีกรอบในการตัดสินใจเพื่อที่จะออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ได้ตามความลูกค้าต้องการมากที่สุด โดยพิจารณาถึงต้นทุนและทรัพยากรที่มีอยู่

การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยนำหลักการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพมาประยุกต์ใช้นั้น แบ่งออกเป็น 6 ส่วน (มณฑล ศาสนนันท์, 2546) ซึ่งเรียกกันว่าบ้านคุณภาพ (House of Quality) คือ

1. ฝ่ายออกแบบต้องเข้าใจความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าหรือสิ่งที่ลูกค้าคาดหวังจากผลิตภัณฑ์
2. จัดอันดับความสำคัญของความต้องการลูกค้าซึ่งจะทำให้ฝ่ายออกแบบมองเห็นว่างานของเราจัดอยู่ในเกรดใดเมื่อเทียบกับคู่แข่งและอะไรเป็นแนวทางที่เราควรปรับปรุงในการออกแบบ
3. การเปลี่ยนความต้องการของลูกค้าให้เห็นในเชิงคุณภาพหรือการแปลภาษาของลูกค้าให้เป็นภาษาเทคนิค
4. ศึกษาว่าคุณลักษณะทางคุณภาพนั้นมีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้ามากน้อยอย่างไร
5. เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะเชิงคุณภาพ เช่น การออกแบบอย่างหนึ่งอาจมีผลกระทบกับคุณภาพอย่างอื่นได้อย่างไร
6. การลำดับความสำคัญของลักษณะทางคุณภาพ และเนื่องจากเรามีคู่แข่ง เราจึงควรรู้ว่าผลการเปรียบเทียบทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์เรากับคู่แข่งนั้นเป็นอย่างไร

2.2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Bode และ Fung (1998) นำหลักการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพมาประยุกต์กับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้าและคุณลักษณะทางเทคนิคโดยผลิตภัณฑ์ที่เขาศึกษาคือเครื่องเขียน ซึ่งพวกเขาได้กล่าวเอาไว้ว่าการออกแบบนั้นผู้ออกแบบมักเผชิญกับข้อจำกัดระหว่างเป้าหมายด้านคุณภาพ ต้นทุนและระยะเวลาที่จำกัดอยู่เสมอ

Bode และ Fung (1998) ศึกษาพบว่า คุณลักษณะทางเทคนิคของเครื่องเขียน มีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้า

คุณลักษณะทางเทคนิคเหล่านี้ คือ

1. ความยาวของดินสอ
2. ระยะเวลาในการเหลาดินสอ
3. ผงฝุ่นตะกั่ว
4. ดินสอลักษณะ 6 เหลี่ยม
5. สิ่งตกค้างหลังจากการลบ

ความพึงพอใจจากลูกค้า มีดังนี้คือ

1. ง่ายต่อการจับ
2. ไม่อ่อนตัวง่าย
3. มีความคมชัด

จากข้อมูลข้างต้น สิ่งที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของลูกค้า คือความยาวของดินสอ ดินสอที่เป็น 6 เหลี่ยม เพราะจะทำให้ลูกค้าจับดินสอได้ง่าย ส่วนดินสอที่ไม่อ่อนตัวง่าย จะทำให้เหลาง่าย และไม่มีผงตะกั่ว นอกจากนี้ยังไม่ทิ้งสารตกค้างเวลาลบ จะเห็นได้ว่าคุณลักษณะทางเทคนิคของเครื่องเขียน จะมีผลต่อการพึงพอใจในผลิตภัณฑ์

ในฐานะของฝ่ายออกแบบ ความสำคัญอันดับแรกจากการวิเคราะห์บ้านคุณภาพ เราจำเป็นต้องพัฒนาเรื่องของความยาวดินสอและดินสอที่ไม่อ่อนตัวง่าย กล่าวคือ ทฤษฎีบ้านคุณภาพของหลักการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ มีประโยชน์ในการจัดลำดับความสำคัญของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในเชิงเทคนิค

ปัจจุบันในการดำเนินธุรกิจ ปัจจัยเรื่องต้นทุนมีผลอย่างมากต่อการตัดสินใจในการลงทุนของผู้ประกอบการ กล่าวคือ ถ้าการลงทุนใดมีความเสี่ยงสูงย่อมไม่คุ้มทุน ในวิศวกรรมศาสตร์ยุคปัจจุบัน หลักการวิศวกรรมคุณค่าและการวิเคราะห์คุณค่า (Value Engineering/Value Analysis) เข้ามามีบทบาทในการวางแผนและพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยสินค้า

หรือบริการที่มีคุณค่านั้นจะต้องมีหน้าที่การทำงานที่จำเป็น ยกตัวอย่างเช่นสายการบิน ซึ่งเป็นธุรกิจที่ให้บริการรับส่งผู้โดยสารให้ถึงที่หมาย แต่จะเห็นได้ว่าในปัจจุบันมีสายการบินต้นทุนต่ำ (Low cost airline) เกิดขึ้นเป็นจำนวนมากซึ่งหน้าที่การทำงานที่จำเป็นของสายการบินเหล่านี้คือบริการรับส่งผู้โดยสารถึงให้จุดหมายปลายทาง แต่ใช้ต้นทุนที่ต่ำที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

เพื่อให้การอธิบายชัดเจนขึ้น เราสามารถจะอธิบายถึงความสัมพันธ์เกี่ยวกับคุณค่าของผลิตภัณฑ์ หน้าที่การทำงาน และต้นทุนการผลิต ได้โดยอ้างอิงตามสมการนี้

$$V \max = \frac{F}{C \min}$$

V max คือ คุณค่าของผลิตภัณฑ์สูงสุด

C min คือ ต้นทุนการผลิตต่ำสุด

F คือ หน้าที่การทำงาน หรือประโยชน์ใช้สอยของระบบ หรือสินค้า

จากสมการข้างต้นที่อ้างอิงมา จะเห็นได้ว่าการวิเคราะห์คุณค่านั้นจะไม่ใช้การลดต้นทุนผลิตแต่เพียงอย่างเดียว แต่จะเป็นการปรับปรุงหน้าที่การทำงานด้วย ซึ่งก็หมายถึงการเพิ่มคุณค่าของผลิตภัณฑ์ขึ้นมานั่นเอง ดังตารางที่ 2.1 จะเห็นได้ว่าการเปรียบเทียบให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของหน้าที่การทำงาน ต้นทุนการผลิต และคุณค่าของผลิตภัณฑ์ โดยการที่คุณค่าของผลิตภัณฑ์จะเพิ่มขึ้นได้นั้นก็เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของหน้าที่การทำงานที่เพิ่มขึ้นหรือคงที่ และต้นทุนการผลิตที่ลดลง คงที่ หรือเพิ่มขึ้นนิดหน่อย

ตารางที่ 2.1

เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของหน้าที่การทำงาน ต้นทุนการผลิต และคุณค่าของผลิตภัณฑ์

ตัวแปร จำนวน	F หน้าที่การทำงาน	C ต้นทุนการผลิต	V คุณค่าของผลิตภัณฑ์
1	เพิ่มขึ้น	ลดลง	เพิ่มขึ้น
2	คงที่	ลดลง	เพิ่มขึ้น
3	เพิ่มขึ้น	คงที่	เพิ่มขึ้น
4	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้นนิดหน่อย	เพิ่มขึ้น

(ที่มา: อัมพิกา ไกรฤทธิ; “การวิเคราะห์คุณค่า (Value Analysis)”, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548, หน้า6)

สำหรับฝ่ายออกแบบผลิตภัณฑ์นั้นควรจะต้องพิจารณาว่าผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่า (Product worth) จะต้องสามารถตอบคำถามได้ 2 ข้อดังต่อไปนี้

1. ผลิตภัณฑ์หรือสิ่งนี้ ทำอะไรให้กับลูกค้าได้บ้าง
2. ผลิตภัณฑ์นี้มีคุณค่าอย่างไรต่อลูกค้า

ลูกค้าจะให้ความสำคัญกับคุณค่าของผลิตภัณฑ์ (Product Value) กล่าวคือ การแลกเปลี่ยนอย่างยุติธรรม โดยที่ลูกค้ามีความรู้สึกที่ซื้อสินค้าในราคาที่เหมาะสมต่อเงินที่ได้จ่ายไปในผลิตภัณฑ์หรือบริการนั้นๆ อย่างคุ้มค่า ในฐานะผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ หน้าทีหลักสำคัญอย่างหนึ่ง คือ การต้องทำให้ผลิตภัณฑ์หรือบริการนั้น มีคุณค่ามากกว่าเงินที่ลูกค้าจ่ายไป ซึ่งในสินค้าหรือบริการที่มีคุณค่านั้นควรจะต้องประกอบด้วยสิ่งสำคัญ 3 อย่างดังต่อไปนี้

1. ความน่าเชื่อถือและความมั่นใจต่อสินค้าหรือบริการ
2. กำหนดการจัดส่งทันตามเวลาที่ลูกค้าต้องการ
3. การบริการภายหลังการจัดส่ง

เพื่อที่จะทำให้สินค้าหรือบริการของเรา สามารถที่จะต่อสู้กับคู่แข่งได้ วิศวกรฝ่ายออกแบบจึงต้องพยายามเพิ่มคุณค่าของหน้าที่หรือลดราคาสินค้า แต่ถ้าเราไม่สามารถลดราคาสินค้าได้ ฝ่ายออกแบบก็ต้องทำให้ลูกค้ามีความรู้สึกว่าคุณค่าและหน้าที่ของสินค้าหรือบริการนั้นเพิ่มขึ้น ซึ่งจะทำให้ลูกค้าตัดสินใจในการซื้อได้ง่ายขึ้น สิ่งเดียวที่จะเพิ่มคุณค่าของหน้าที่ก็คือ ต้องรู้ว่าหน้าที่นั้น ประกอบด้วยอะไรบ้าง ตัวอย่างเช่น เมื่อลูกค้าซื้อเครื่องซักผ้า ก็จะต้องจ่ายเงินสำหรับหน้าที่ซักผ้า ซึ่งประกอบด้วย ระยะเวลาที่กำหนด อัตราความเร็ว ความเที่ยงตรง นอกจากนี้ลูกค้า ยังต้องการความน่าเชื่อถือ ซักง่ายไม่ยุ่งยาก รวมทั้งซ่อมง่าย และบำรุงรักษาง่าย โดยสรุป ถ้าเราพิจารณาที่จะทำให้การทำงานมีต้นทุนต่ำสุด เราก็จะต้องรู้ว่าการทำงานหรือประโยชน์ใช้สอยของมันเป็นอย่างไ

Nagasawa (1997) ศึกษาพบว่า วิศวกรรมคุณค่าเข้ามามีบทบาทอย่างมากในอุตสาหกรรมยุคปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของเป้าหมายต้นทุน และการบริหารต้นทุน นักพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ใช้วิศวกรรมคุณค่าเพื่อประเมินหน้าที่ของสินค้าและเพื่อกำหนดการจัดลำดับก่อนหลัง ในการปรับปรุงคุณค่าของหน้าที่ในผลิตภัณฑ์นั้นๆ

- Nagasawa (1997) กล่าวว่า ในการเข้าใจวิศวกรรมคุณค่า มี 3 ขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้
1. การนิยามเชิงหน้าที่
 2. การประเมินเชิงหน้าที่
 3. การสร้างทางเลือก

สิ่งที่สำคัญที่สุดจาก 3 ข้อนี้คือ การประเมินเชิงหน้าที่ เพราะเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ต้นทุนของแต่ละหน้าที่นั้นๆ โดยจากการศึกษาพบว่าจะมีความซับซ้อนในเรื่องการประเมินเชิงหน้าที่อยู่เสมอ ยกตัวอย่างเช่น หน้าที่ใดจะสำคัญกว่ากัน Nagasawa (1997) ศึกษาเรื่องต้นทุนและการประเมินเชิงหน้าที่ของผลิตภัณฑ์ ดังตารางที่ 2.2 ที่มีการแสดงให้เห็นถึงการประเมินหน้าที่การทำงานของแต่ละลำดับ แล้วนำค่าที่ประเมินได้นั้นมาทำการจัดลำดับของความสำคัญใหม่

ตารางที่ 2.2

แสดงการประเมินหน้าที่และจัดลำดับความสำคัญของหน้าที่การทำงาน

ลำดับของการหน้าที่	ต้นทุนในปัจจุบัน(C)	การประเมินค่าของการหน้าที่ (F)	ค่าแตกต่างระหว่างต้นทุนและการหน้าที่ (C-F)	ค่าที่ประเมินได้ (F/C)	ลำดับความสำคัญ
A1	15	8	7	0.533	2
A2	16	6	10	0.375	1
A3	10	6	4	0.600	3
ผลรวม	41	20	21	0.488	

(ที่มา: Nagasawa S.; "Application on Fuzzy Theory to Value Engineering", Journal of Computers Industrial Engineering, 1997, Vol.33, p.566)

จากตารางที่ 2.2 เป็นการยกตัวอย่างการประเมินการจัดลำดับก่อนหลัง ว่าหน้าที่ใดควรได้รับการพัฒนา ก่อน ยกตัวอย่างเช่น A1 มีต้นทุนเท่ากับ 15 ค่าประเมินการหน้าที่อยู่ที่ประมาณ 8 ถ้าเอาต้นทุนลบการประเมินเชิงหน้าที่แล้วจะมีค่าเท่ากับ 7 โดยสรุปแล้วคุณค่าของผลิตภัณฑ์นี้จะอยู่ที่ประมาณ 0.533 ในขณะที่ A2 มีต้นทุนเท่ากับ 16 ค่าประเมินการหน้าที่อยู่ที่ประมาณ 6 ถ้าเอาต้นทุนลบการประเมินเชิงหน้าที่แล้วจะมีค่าเท่ากับ 10 โดยสรุปแล้วคุณค่าของผลิตภัณฑ์นี้จะอยู่ที่ประมาณ 0.375 ส่วน A3 มีต้นทุนเท่ากับ 10 ค่าประเมินการหน้าที่อยู่ที่ประมาณ 6 ถ้าเอาต้นทุนลบการประเมินเชิงหน้าที่แล้วผลิตภัณฑ์จะมีค่าเท่ากับ 4 ซึ่งคุณค่าของผลิตภัณฑ์จะมีค่าเท่ากับ 0.60 โดยสรุป A2 จำเป็นต้องได้รับการเพิ่มคุณค่าของผลิตภัณฑ์ก่อน A1

และ A3 เนื่องจากมีคุณค่าของผลิตภัณฑ์ต่ำที่สุด คือ 0.375 ขณะที่ A3 มีคุณค่าของผลิตภัณฑ์สูงที่สุดอยู่ที่ระดับ 0.60

จะเห็นได้ว่าการศึกษาของ Nagasawa (1997) สามารถเป็นตัวอย่างให้วิศวกรฝ่ายออกแบบคิดวางแผนการจัดลำดับก่อนหลัง ว่าคุณค่าหน้าที่ใดควรได้รับการปรับปรุงหรือพัฒนา ก่อนหน้าที่อื่นๆ ในระบบการทำงานส่วนใหญ่วิศวกรฝ่ายออกแบบย่อมพบข้อจำกัดในเรื่องของเวลา ทรัพยากรและต้นทุนอยู่เสมอ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องจัดลำดับก่อนหลังของคุณค่าหน้าที่

Kim และคณะ (1998) สนใจศึกษาการประยุกต์ใช้หลักการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ เข้ากับหลักการทางการตลาด โดยพบว่าหลายๆ องค์การในปัจจุบันนี้ พยายามประยุกต์ใช้หลักการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพให้เข้ากับหลักการทางการตลาดหรือพฤติกรรมผู้บริโภค ยกตัวอย่างเช่น การจัดลำดับความต้องการของลูกค้าในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ วิศวกรฝ่ายออกแบบต้องเผชิญกับการตัดสินใจว่า จำเป็นต้องพัฒนาคุณลักษณะทางเทคนิคอย่างไร อย่างหนึ่งก่อนกัน เพราะไม่สามารถจะพัฒนาคุณลักษณะทางเทคนิคทุก ๆ อย่างพร้อมกันได้หมด

ดังนั้น ทฤษฎีเรื่องบ้านคุณภาพของหลักการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ ถูกนำมาประยุกต์ใช้วางกลยุทธ์ทางการตลาด โดยจากตัวอย่างนี้ Kim และคณะ (1998) ได้ศึกษาพฤติกรรมที่ซื้อโทรทัศน์และพฤติกรรมที่ตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค ดังตารางที่ 2.3 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการเก็บข้อมูลในด้านต่างๆ ของลูกค้าแต่ละกลุ่มโดยประกอบไปด้วย อายุ รายได้ การใช้ งาน คู่แข่ง ปัจจัยความพึงพอใจ และภูมิภาคที่ขายโทรทัศน์ซึ่งถูกแบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ เกาหลี เอเชีย ยุโรป และอเมริกา จากนั้นก็นำข้อมูลที่ได้มาทำการกำหนดโมเดล (Model) ที่จะใช้งานในแต่ละกลุ่มลูกค้า

จากตารางที่ 2.3 ช่วยให้นักวางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิศวกรฝ่ายออกแบบเลือกที่จะใช้บ้านคุณภาพให้เหมาะสมกับปัจจัยแต่ละปัจจัยของผู้บริโภค ยกตัวอย่างเช่น กลุ่มลูกค้าอายุ 40-50 ปี อาจจำเป็นต้องใช้โมเดลของหลักการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพที่ WM32 เนื่องจากลูกค้ากลุ่มนี้มาจากเอเชียและเกาหลีซึ่งมีรายได้ต่อเดือนค่อนข้างสูงประมาณ 300-400 ดอลลาร์และส่วนใหญ่จะรับชมโทรทัศน์ที่บ้าน ในขณะที่กลุ่มลูกค้าอายุ 20 ปี อาจต้องใช้โมเดลของหลักการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพที่ G24 เนื่องจากลูกค้ากลุ่มนี้มีรายได้น้อยกว่ากลุ่มอายุ 40-50 ปี โดยรายได้ของลูกค้ากลุ่มอายุ 20 ปีนี้อยู่ที่ระดับ 100-200 ดอลลาร์เท่านั้น และ 100% รับชมโทรทัศน์ที่บ้าน ลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์และราคามีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อของลูกค้ากลุ่มนี้

ตารางที่ 2.3

แสดงตัวอย่างชุดของหลักการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพของโทรทัศน์

ตัวอย่าง ที่	อายุของ ลูกค้า	รายได้ ต่อ เดือน	สถานที่ ใช้งาน	มีคู่แข่ง	ปัจจัยที่มี ผลต่อ ความพึง พอใจ	ภูมิภาค	โมเดลของ หลักการ กระจาย หน้าที่เชิง คุณภาพ (QFD model)
1	50	300	ที่บ้าน	ใช่	ราคา	เกาหลี	WM32
2	40	400	ที่บ้าน	ไม่ใช่	หน้าที่หลัก	เอเชีย	WM32
3	50	400	ที่ทำงาน	ใช่	หน้าที่หลัก	เอเชีย	WM32
4	30	300	ที่บ้าน	ไม่ใช่	ลักษณะ ทาง กายภาพ	ยุโรป	W24
5	30	200	ที่ทำงาน	ใช่	คุณภาพจอ	อเมริกา	W24
6	20	200	ที่บ้าน	ใช่	ราคา	เกาหลี	G24
7	20	100	ที่บ้าน	ไม่ใช่	ลักษณะ ทาง กายภาพ	เกาหลี	G24
8	20	100	ที่บ้าน	ใช่	ลักษณะ ทาง กายภาพ	ยุโรป	G24
9	30	200	ที่บ้าน	ใช่	ราคา	ยุโรป	G32
10	40	200	ที่บ้าน	ไม่ใช่	หน้าที่หลัก	อเมริกา	G32

(ที่มา: Kim J.K.และคณะ; "A Knowledge-Based Approach to the Quality Function Deployment", Journal of Computers in Industrial Engineering, 1998, Vol.35, p.235)

Govers (1996) ได้ทบทวนถึงความเข้าใจเรื่องของหลักการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ ว่ามีประโยชน์ต่อการวางแผนและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าได้อย่างไร จากบทความนี้จะพบว่า หลักการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ นั้นคืออะไร เป็นอย่างไรและมีประโยชน์ต่อทุกขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างไร ไม่ว่าจะเป็นการวางกลยุทธ์ทางการตลาด การออกแบบ วางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์ การควบคุมการผลิต Govers (1996) ได้ศึกษาพบว่า เรื่องหลักการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ ที่เป็นระบบที่เกิดจากอเมริกา แต่ญี่ปุ่นสามารถนำเรื่องหลักการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพมาใช้ในองค์กรและประสบความสำเร็จในการประยุกต์ใช้เข้ากับทุกๆ ขั้นตอนก่อนที่ผลิตภัณฑ์จะออกสู่ท้องตลาด

จากการศึกษานี้พบว่า ในการจะตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่แท้จริงนั้น ต้องดูจากความต้องการของลูกค้ามาเป็นอันดับหนึ่งว่าที่จริงแล้วลูกค้าต้องการผลิตภัณฑ์อะไรแล้วเราจึงผลิตหรือออกแบบผลิตภัณฑ์เหล่านั้นออกมาเพื่อสนองความต้องการของลูกค้า และ หลักการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพทำให้เราเห็นมุมมองนี้ เมื่อเทียบกับการออกแบบในแบบเก่าๆ บริษัทส่วนใหญ่จะคำนึงถึงว่าบริษัทของตนเองอยากจะทำอะไรก็ผลิตออกมาเพื่อขายเลย โดยที่ไม่รู้ว่าการต้องการของลูกค้าที่แท้จริงนั้นอยากได้ผลิตภัณฑ์แบบไหน หน้าตาเป็นอย่างไร

กล่าวโดยสรุป หลักการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ คือ บ้านคุณภาพที่องค์กรยุคใหม่นำมาประยุกต์ใช้ โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นตอน

1. ศึกษาความต้องการที่แท้จริงของลูกค้า
2. ลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าและผลการเปรียบเทียบกับคู่แข่ง
3. วิเคราะห์คุณลักษณะเชิงคุณภาพและคุณลักษณะทางวิศวกรรม
4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้าและคุณลักษณะเชิงคุณภาพและคุณลักษณะทางวิศวกรรม
5. ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางวิศวกรรม
6. ลำดับความต้องการของคุณลักษณะทางวิศวกรรมและผลการเปรียบเทียบกับคู่แข่ง ซึ่งผลที่ตามมาคือลูกค้าพึงพอใจต่อสินค้า และสร้างผลิตภัณฑ์ที่ดีแก่องค์กร

Sun และWing (2005) ได้แสดงให้เห็นถึงปัจจัยสำคัญ ที่มีต่อผู้ผลิตของเล่นในประเทศฮ่องกงในการที่จะพัฒนาตัวผลิตภัณฑ์ขึ้นมาใหม่ ซึ่งเนื่องมาจากว่า ปัจจุบันคู่แข่งในการผลิตของเล่นนั้น มีอัตราการแข่งขันที่สูงขึ้นและมีส่วนแบ่งตลาดขนาดใหญ่ ดังนั้นผู้ผลิตของเล่นในประเทศฮ่องกงจึงพยายามหากลยุทธ์ในการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ โดยปัจจัยเหล่านั้นจะถูกกำหนดออกเป็นส่วนต่างๆ คือ

1. การระดมความคิดและการออกแบบ
2. การนิยามและการกำหนดคุณสมบัติ
3. การพัฒนาและการสร้างต้นแบบ
4. การทำให้เป็นเชิงพาณิชย์

จากการที่บริษัทได้นำปัจจัยต่างๆ มาวิเคราะห์นั้น จะทำให้สามารถแยกแยะได้ว่า อะไรคือปัจจัยสำคัญซึ่งมีผลต่อการพัฒนาตัวผลิตภัณฑ์ขึ้นมาใหม่ ซึ่งแต่ละปัจจัยก็จะถูกจัดลำดับของความสำเร็จไว้ หากเราลองศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับบทความนี้ ก็จะพบว่า เราสามารถนำแนวทางในการวิเคราะห์เหล่านั้นมาประยุกต์ใช้กับศึกษาของเราได้

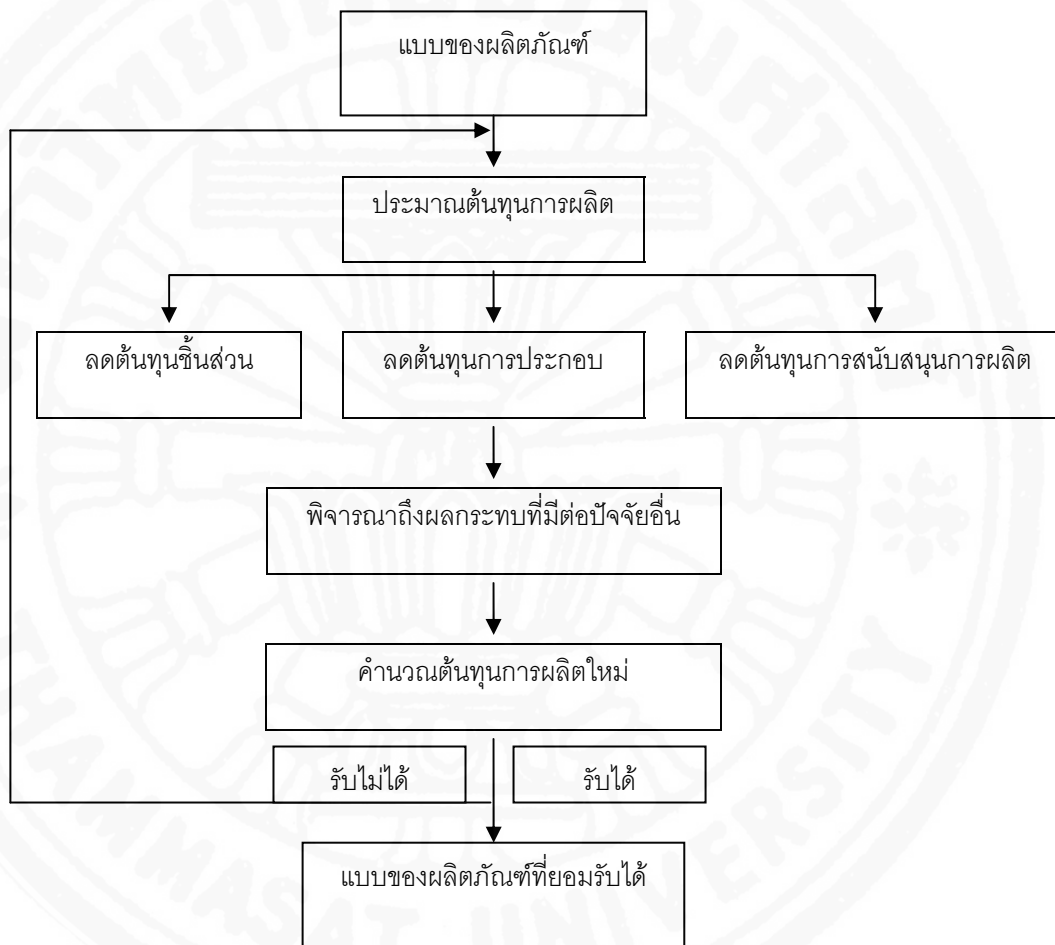
Elkins และ Keller (2003) พบว่าในองค์กรสมัยใหม่ๆ การวิจัยและการพัฒนาผลิตภัณฑ์มีบทบาทต่อการวางแผนการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคของการแข่งขัน จะเห็นว่าบทบาทของผู้นำนั้นมีผลกระทบต่อความสำเร็จในองค์กรแบบวิจัยและพัฒนา

นักทฤษฎีแนะนำว่าความเป็นผู้นำนั้นมีผลต่อนวัตกรรมใหม่ๆ ขององค์กร ซึ่งจะตอบสนองการแข่งขันกับโลกภายนอกได้ ไม่ว่าจะเป็นความคิดนำคู่แข่ง การพัฒนาหรือทดสอบความคิดอะไรใหม่ๆ การประสานงานกับทีม กระจายงานให้สมาชิกภายในทีมว่าใครเหมาะที่จะทำอะไรในสัดส่วนเท่าไร บทบาทของผู้นำจะส่งผลกระทบต่อภาพรวมทั้งหมดของความสำเร็จภายในองค์กร ผู้นำในองค์กรแบบวิจัยและพัฒนานั้นมีบทบาทหลักๆ หลายบทบาทด้วยกันคือ ผู้สื่อสาร ผู้มีความคิดริเริ่มในการพัฒนา ผู้ควบคุมสภาพการณ์โดยรวม และผู้วางแผน

ผู้นำยุคใหม่ที่ดีนั้นควรเป็นผู้นำเชิงกลยุทธ์ กล่าวคือ ในกลุ่มของผู้นำระดับสูง (Top Management) นั้นต้องมีความคิดเชิงนวัตกรรมใหม่ๆ ออกมาให้ทันการแข่งขันเสมอ ประกอบกับความสามารถจูงใจให้ผู้ใต้บังคับบัญชาอยากทำโครงการใหม่ๆ และอยากพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ออกมาสู่ตลาด

2.3. การออกแบบเพื่อการผลิต

การออกแบบเพื่อการผลิตประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอนที่สำคัญ ดังภาพที่ 2.1 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบและขั้นตอนของการออกแบบเพื่อการผลิต (มณฑลีส าศาสนนันท์, 2546)



ภาพที่ 2.1

กระบวนการออกแบบเพื่อการผลิต

(ที่มา: มณฑลีส าศาสนนันท์; “การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมและวิศวกรรมยั่งยืนรอย”, สำนักพิมพ์สมคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2546, หน้า187.)

2.3.1. การประมาณต้นทุนการผลิต

ในที่นี้จะกล่าวถึง ต้นทุนการผลิตต่อหน่วย ซึ่งสามารถหาได้จากการนำต้นทุนของการผลิตในช่วงเวลาหนึ่งมาหารด้วยจำนวนของหน่วยการผลิตในช่วงเวลานั้นๆ โดยทั่วไปมักจะใช้ช่วงเวลาที่เป็นไตรมาส หรือปี การประมาณต้นทุนการผลิตต่อหน่วยสามารถแบ่งได้ 3 ประเภท คือ

การประมาณต้นทุนชิ้นส่วน

โดยปกติชิ้นส่วนที่ใช้ในการผลิตนั้นแบ่งออกเป็น 2 แบบคือ ชิ้นส่วนมาตรฐานซึ่งเป็นชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่สั่งซื้อมาและสามารถที่จะประมาณต้นทุนได้จากราคาซื้อค่าปกติ และส่วนที่สองคือ ชิ้นส่วนที่ออกแบบตามความต้องการของผู้ผลิต ซึ่งการประมาณต้นทุนนั้นจะต้องคำนวณจาก ต้นทุนวัสดุ ต้นทุนเครื่องมือ และต้นทุนกระบวนการ

การประมาณต้นทุนการประกอบ

เป็นการคำนวณหาต้นทุนที่ใช้ในการประกอบตัวผลิตภัณฑ์ ซึ่งต้นทุนนี้ก็จะมีส่วนต้นทุนของแรงงานและต้นทุนของเครื่องมืออุปกรณ์

การประมาณต้นทุนโลหุ้ย

ต้นทุนโลหุ้ยเป็นต้นทุนส่วนที่เหลือจากที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 แบบคือ ต้นทุนสนับสนุน เป็นต้นทุนที่เกี่ยวข้องทางอ้อมกับการผลิต เช่น ค่าซ่อมบำรุง ค่าขนส่ง และค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ถัดมาแบบที่สองก็คือ การปันส่วนทางอ้อมอื่นๆ เป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่เกี่ยวข้องกัตัวผลิตภัณฑ์ เช่น ค่าบำรุงสถานที่ ค่าพนักงานรักษาความปลอดภัย เป็นต้น

2.3.2. การลดต้นทุนชิ้นส่วน

หลังจากที่ได้ทำการประมาณการต้นทุนแล้วนั้น ก็จะทำให้ทราบว่าชิ้นส่วนใดเป็นส่วนที่มีต้นทุนสูงนั่นเอง ซึ่งสามารถที่จะพิจารณาหาทางลดต้นทุนของชิ้นส่วนเหล่านั้น ได้ตามแนวทางต่อไปนี้

การทำความเข้าใจกับขีดความสามารถของกระบวนการผลิต

เป็นสิ่งที่ช่วยให้สามารถที่จะออกแบบตัวผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมกับการผลิตได้ ซึ่งก็คือการทำงานที่ง่ายขึ้นและเหมาะสม

การออกแบบชิ้นส่วนใหม่เพื่อกำจัดขั้นตอนของกระบวนการผลิต

เป็นการพิจารณาออกแบบตัวผลิตภัณฑ์ที่สามารถลดขั้นตอนของการผลิตได้

การเลือกปริมาณการผลิตที่เหมาะสมกับกระบวนการ

เป็นการพิจารณาเพื่อออกแบบตัวผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับกระบวนการและปริมาณการผลิต ตัวอย่างเช่น การผลิตในปริมาณที่น้อย ก็จะมีการใช้ต้นทุนคงที่ที่ต่ำและต้นทุนแปรผันที่สูง ส่วนกระบวนการที่มีการผลิตในปริมาณที่มาก ก็จะมีการใช้ต้นทุนคงที่ที่สูงแต่ต้นทุนแปรผันจะต่ำ

การทำชิ้นส่วนให้เป็นมาตรฐาน

ลักษณะเช่นนี้คือ ชิ้นส่วนที่สามารถใช้ร่วมกันได้ในหลายๆ ตัวผลิตภัณฑ์

2.3.3. การลดต้นทุนการประกอบ

แนวทางการออกแบบเพื่อการประกอบ

การออกแบบเพื่อการประกอบ (Design for Assembly, DFA) มีการกล่าวถึงไว้ 5 แนวทาง คือ แนวทางการออกแบบระบบ แนวทางการออกแบบเพื่อการหยิบจับชิ้นส่วน แนวทางการออกแบบเพื่อการสอดใส่ แนวทางการออกแบบเพื่อการจับยึด และแนวทางการออกแบบเพื่อกรรมวิธีการผลิตต่างๆ

แนวทางการออกแบบระบบ

เป็นแนวทางการออกแบบที่ลักษณะของตัวผลิตภัณฑ์ถูกออกแบบเป็นชิ้นส่วนต่างๆ ซึ่งสามารถที่จะถอดประกอบใหม่ได้ โดยที่ชิ้นส่วนเหล่านั้นควรมีความหลากหลายน้อยที่สุด

แนวทางการออกแบบเพื่อการหยิบจับชิ้นส่วน

เป็นแนวทางการออกแบบที่ทำให้การหยิบจับชิ้นส่วนเพื่อประกอบสามารถทำได้ง่าย

แนวทางการออกแบบเพื่อการสอดใส่

เป็นแนวทางการออกแบบที่ต่อเนื่องจากการหยิบจับเพื่อสอดใส่กับส่วนอื่นๆ ได้ง่าย

แนวทางการออกแบบเพื่อการจับยึด

แนวทางการออกแบบเพื่อการจับยึดควรออกแบบให้มีการใช้ตัวจับยึดที่น้อยที่สุด

แนวทางการออกแบบเพื่อกรรมวิธีการผลิตต่างๆ

เป็นแนวทางของการออกแบบในแต่ละกรรมวิธีการผลิต เพื่อให้เหมาะสมและใช้ต้นทุนที่ต่ำ

2.3.4. การลดต้นทุนการสนับสนุนการผลิต

โดยส่วนใหญ่แล้วหากมีการลดต้นทุนของชิ้นส่วนและต้นทุนของการประกอบ สิ่งที่จะได้ตามมาก็คือ การลดต้นทุนการสนับสนุนการผลิต

2.3.5. การพิจารณาถึงผลกระทบที่มีต่อปัจจัยอื่นๆ

สิ่งที่ควรจะพิจารณาให้ทราบถึงผลกระทบที่จะมีต่อปัจจัยต่างๆ คือ

ผลต่อเวลาการพัฒนาของผลิตภัณฑ์

เวลาที่จะใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นถือว่ามีค่าสำคัญเป็นอย่างมาก ดังนั้นการที่จะพิจารณาเพื่อลดต้นทุนของสิ่งใดก็ตาม ควรพิจารณาดูว่าระยะเวลาที่จะต้องใช้นั้นเหมาะสมหรือคุ้มค่างับการที่จะลงมือทำหรือไม่

ผลต่อต้นทุนการพัฒนาผลิตภัณฑ์

ต้นทุนที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์มักจะขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ดังนั้นจึงควรพิจารณาถึงผลกระทบตรงนี้ด้วย

ผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์

ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีการลดต้นทุนในส่วนต่างๆ นั้น บางครั้งอาจจะคิดว่าได้ประโยชน์ในด้านบวกเพียงอย่างเดียว แต่สิ่งที่มองข้ามไปไม่ได้ นั่นก็คือ ความสำคัญของเรื่องคุณภาพของผลิตภัณฑ์

ผลกระทบต่อปัจจัยภายนอก

ในที่นี้จะหมายถึงผลกระทบที่อยู่นอกเหนือจากความรับผิดชอบโดยตรงของการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

ชำนาญการหอสมุด