

บทที่ 2



วิศวกรรมคุณค่า (Value Engineering, VE.)

เนื่องจากเทคนิคทางวิศวกรรมคุณค่ายังรู้จักกันไม่แพร่หลายในประเทศไทย
ดังนั้นในบทนี้จึงขอแนะนำให้รู้จักกันพอสังเขป

ประวัติความเป็นมาของวิศวกรรมคุณค่า

เทคนิคของวิศวกรรมคุณค่าได้เริ่มขึ้นในวงอุตสาหกรรมระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 เนื่องจากวัตถุดิบหลายอย่างเกิดขาดแคลนจึงผลักดันให้ผู้ผลิตหลายแห่งจำเป็นต้องใช้วัสดุชนิดอื่นมาทดแทน บริษัทหนึ่งในจำนวนนี้ได้แก่บริษัท เยนเนอร์ลีโอเล็คทริก พบว่าวัสดุที่นำมาใช้แทนนั้นหลายอย่างสามารถทำหน้าที่ได้ดีเท่าเทียมหรือดีกว่าวัสดุที่ถูกแทนและยังมีต้นทุนต่ำกว่าอีกด้วย เหตุการณ์เช่นนี้ได้รับความสนใจและติดตามผลโดย นาย ฮาร์รี เออริชเชอร์ (Mr. Harry Erlicher) ผู้ซึ่งเป็นรองประธานฝ่ายจัดซื้อ ฉะนั้นเขาจึงเกิดแนวความคิดขึ้นมาว่าควรจะใช้ความพยายามอย่างจริงจังในการเพิ่มประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ด้วยการพัฒนาวัสดุที่สามารถนำมาทดแทนได้

ปี 2490 นาย ลอร์เรนซ์ ดี. ไมลส์ (Mr. Lawrence D. Miles) วิศวกรฝ่ายจัดซื้อได้รับหน้าที่ทำการศึกษาค้นคว้า เขาได้พัฒนาเทคนิคซึ่งสามารถช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์อย่างมีระเบียบวิธีแทนที่จะปล่อยให้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ เขาเรียกวิธีการที่ได้เสนอขึ้นว่า "การวิเคราะห์คุณค่า" (Value Analysis, VA.) ผลสำเร็จที่เกิดขึ้นในบริษัท เยนเนอร์ลีโอเล็คทริกทำให้วิธีดังกล่าวขยายตัวออกไปสู่อุตสาหกรรมเอกชนอื่น ๆ เพราะว่าวิธีดังกล่าวสามารถก่อให้เกิดผลตอบแทนมูลค่าสูงโดยลงทุนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ปี 2497 U.S. Navy Bureau of Ships ซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งในกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกาได้เริ่มใช้หลักการดังกล่าวแต่ให้ชื่อว่า "วิศวกรรมคุณค่า" (Value Engineering, VE.) เพื่อเน้นถึงการใช้งานด้านวิศวกรรม

วิศวกรรมคุณค่า

การนำวิศวกรรมคุณค่ามาประยุกต์ใช้กับระบบการผลิตหรือบริการนั้นมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อจะให้มีต้นทุนต่ำที่สุดแต่ยังคงรักษาคุณภาพและหน้าที่ทำงาน (Function) ของผลิตภัณฑ์นั้นไว้

ความหมายในเรื่องคุณค่า

คำว่า "คุณค่า" มีความหมายได้หลายประการ ด้านที่เรามองและตั้งเป็นวัตถุประสงค์หลักคือ คุณค่าทางเศรษฐศาสตร์ซึ่งแบ่งออกเป็น

1. คุณค่าในการใช้งาน (Use Value)

เป็นลักษณะพิเศษที่มีผลประโยชน์ต่อการใช้งานหรือบริการ

2. คุณค่าในจุดเด่น (Esteem Value)

เป็นลักษณะเด่นที่ทำให้เกิดความต้องการเป็นเจ้าของ

3. คุณค่าของต้นทุน (Cost Value)

เป็นยอดรวมของค่าแรง ค่าวัสดุ ค่าส่วยและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่จำเป็นใน

การผลิต

4. คุณค่าในการแลกเปลี่ยน (Exchange Value)

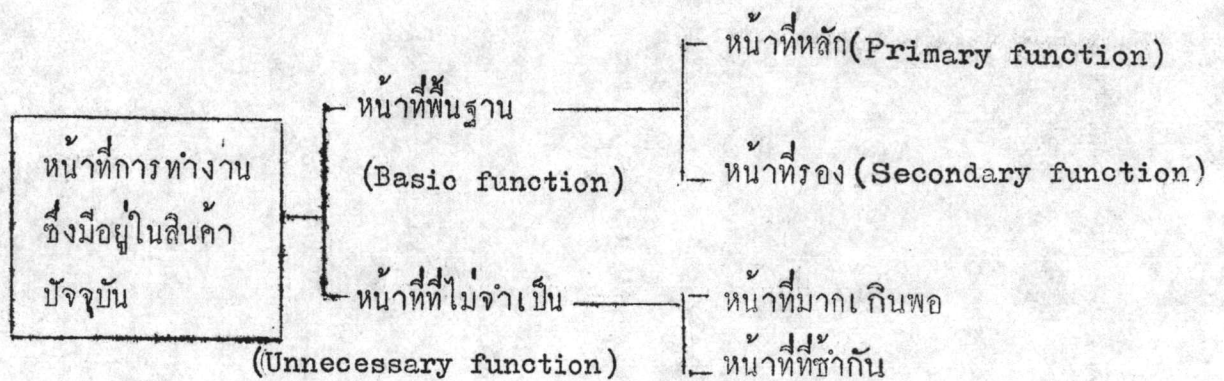
เป็นลักษณะพิเศษซึ่งสามารถนำมาแทนหรือแลกเปลี่ยนกันได้

ด้านวิศวกรรมคุณค่าเกี่ยวข้องอย่างมากกับคุณค่าในข้อ 1, 2 และ 3

ความหมายในเรื่องหน้าที่การทำงาน

หน้าที่การทำงาน(Function) ในวิศวกรรมคุณค่าหมายถึงความสามารถของผลิตภัณฑ์ในด้านการใช้งาน(Use Value) ได้หรือขายได้ ขายได้คือการยอมรับของคนทั่วไป

โดยทั่วไปหน้าที่การทำงานสามารถจำแนกได้ดังนี้



หน้าที่พื้นฐาน หมายถึงหน้าที่ที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นบรรลุสมความมุ่งหมายในด้านการใช้งาน

หน้าที่หลัก หมายถึงการทำงานซึ่งจำเป็นสำหรับการบรรลุตามเป้าหมายของหน้าที่พื้นฐาน

หน้าที่รอง เป็นหน้าที่ซึ่งช่วยให้หน้าที่พื้นฐานบรรลุเป้าหมาย เช่นหน้าที่การทำงานซึ่งจะทำให้เกิดความดึงดูดใจต่อผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

หน้าที่ที่ไม่จำเป็น เป็นหน้าที่การทำงานที่ไม่จำเป็นต่อผลิตภัณฑ์นั้น

ความสัมพันธ์ระหว่างคุณค่า (Value) หน้าที่การทำงาน (Function)

และต้นทุน (Cost)

สำหรับวิศวกรรมคุณค่านั้นถือว่า คุณค่าเป็นสัดส่วนระหว่างหน้าที่การทำงาน
กับต้นทุน สามารถแทนโดย

$$V \text{ (Value)} = \frac{F \text{ (Function)}}{C \text{ (cost)}}$$

ทั้งนี้มิใช่ เป็นสูตรสำหรับคำนวณแต่ เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคุณค่า
หน้าที่การทำงานและต้นทุน หมายความว่าถ้าหน้าที่การทำงานเพิ่มขึ้นแต่น้อยกว่าการ
เพิ่มขึ้นของต้นทุน คุณค่าจะลดลง แต่ถาผลของหน้าที่การทำงานที่เท่ากันสามารถลด
ต้นทุนที่ไม่จำเป็นออกเสีย ถือว่าคุณค่าเพิ่มขึ้น

จากความสัมพันธ์นี้ทำให้มองเห็นว่าหลักการ ช้ต้นทุนของวิศวกรรมคุณค่าคือการ
จัดหน้าที่การทำงานที่ไม่จำเป็นออกไป ซึ่งเท่ากับตัดต้นทุนออกไปนั่นเอง แล้วค้นหา
วิธีซึ่งทำให้ได้มาซึ่งหน้าที่การทำงานที่จำเป็นด้วยต้นทุนที่ต่ำที่สุด หรืออีกนัยหนึ่งคือการรู้
และเข้าใจถึงหน้าที่การทำงานของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ใช้ต้องการอย่างถ่องแท้ แล้วจึงทำการ
ผลิตเพื่อให้ได้สินค้าที่มีคุณค่าสูงที่สุด

การประยุกต์แผนงานวิศวกรรมคุณค่า

(Value Engineering Job Plan Application)

การประยุกต์วิศวกรรมคุณค่าให้ได้ผลอย่างจริงจังต้องทำตามแผนงาน 7 ขั้นตอนตามลำดับคือ

1. การเลือกโครงการหรือเป้าหมาย
(Project selection phase)

2. การรวบรวมข้อมูลและข่าวสาร
(Information phase)
3. การวิเคราะห์หน้าที่การทำงาน
(Functional analysis phase)
4. การทำข้อเสนอในการแก้ไขปรับปรุงโดยความคิดสร้างสรรค์
(Creative phase)
5. การประเมินข้อเสนอในการแก้ไขปรับปรุง
(Evaluation phase)
6. การทดสอบและการพิสูจน์
(Test and verification phase)
7. การเสนอผลงานและติดตามผล
(Implementation and follow up)

1. การเลือกโครงการหรือเป้าหมาย

การเริ่มต้นใช้วิศวกรรมคุณค่าต้องทราบว่าเป้าหมายที่จะทำคืออะไร แต่ถ้า
ยังไม่มีเป้าหมายที่แน่นอน มีแนวทางทั่ว ๆ ไปให้พิจารณาเลือกดังนี้

- ก. สิ่งที่มีต้นทุนในการผลิตสูง
- ข. สิ่งที่ผลิตเป็นปริมาณมาก ๆ
- ค. สิ่งที่มีส่วนประกอบมากและซับซ้อน
- ง. สิ่งที่ไม่ได้มีการปรับปรุงแก้ไขมานาน
- จ. สิ่งที่ใช้อุปกรณ์และแรงงานมากเกินจำเป็น
- ฉ. ชิ้นส่วนซึ่งมีรูปร่าง ขนาด รูปทรงที่ไม่ได้มาตรฐาน
- ช. ชิ้นส่วนที่บอบบางหรือต้องการการบำรุงรักษาเป็นพิเศษ
- ซ. ชิ้นส่วนที่ทำการผลิตจากวัตถุดิบที่มีราคาแพงหรือมีปัญหา

ชนิดของโครงการ

โครงการแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ Hardware project และ Software project

Hardware project เป็นโครงการซึ่งเกี่ยวข้องกับลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบและพลังงานที่ใช้ในการผลิต รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

Software project เป็นโครงการซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบการทำงานมากกว่าลักษณะทางกายภาพ ได้แก่การวางแผนการขนส่ง การผลิตผลิตภัณฑ์ การขาย เป็นต้น

2. การรวบรวมข้อมูลและข่าวสาร

วัตถุประสงค์หลักของขั้นตอนนี้คือการรวบรวมและศึกษาข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับระบบการดำเนินงานหรือของชิ้นงาน เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ ข้อมูลที่สำคัญสำหรับงานวิศวกรรมคุณค่า ได้แก่ ข้อมูลในการขาย การผลิต การออกแบบ ต้นทุนการผลิต คุณภาพ การจัดส่ง เป็นต้น

3. การวิเคราะห์หน้าที่การทำงาน

วัตถุประสงค์หลักของขั้นตอนนี้คือทำการวิเคราะห์ ให้คำจำกัดความและจัดประเภทของหน้าที่การทำงาน เพื่อค้นหาหน้าที่การทำงานพื้นฐาน (Basic function) การให้คำจำกัดความของหน้าที่การทำงานที่ถูกต้อง ทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นทำงาน (work) ได้หรือสามารถขาย (sell) ได้ด้วยต้นทุนที่ต่ำที่สุด

4. การทำข้อเสนอในการแก้ไขปรับปรุงโดยความคิดสร้างสรรค์

วัตถุประสงค์หลักของขั้นนี้คือการหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์มีหน้าที่การทำงานพื้นฐานตามเป้าหมายด้วยต้นทุนที่ต่ำที่สุด

การเสนอความคิดเห็นใด ๆ ผู้เสนอจะต้องเข้าใจหน้าที่การทำงานต่าง ๆ อย่างถ่องแท้ แล้วเสนอความเห็นโดยถือหน้าที่การทำงานนั้นเป็นเป้าหมาย

ลำดับขั้นการทำข้อเสนอในการปรับปรุงโดยความคิดสร้างสรรค์

ก. ออกความคิดเห็นให้มาก ๆ โดยมีหน้าที่การทำงานพื้นฐานเป็นเป้าหมาย ทุกคนมีสิทธิออกความคิดเห็นได้โดยเสรี ต่อเติมความคิดเห็นของผู้อื่นได้ แต่ไม่มีสิทธิที่จะไปตัดสินว่าความคิดของใครดีหรือเลว

ข. แยกประเภทของความคิดเห็นเหล่านั้น

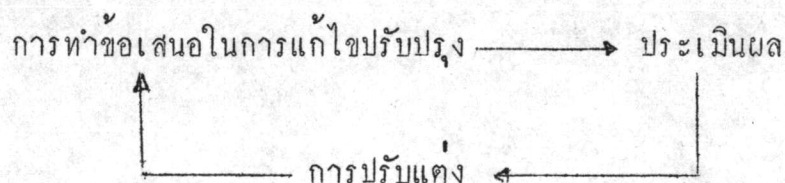
ค. พิจารณาและประเมินผลความคิดเห็นเหล่านั้น

ง. เลือกและจัดความคิดเห็นที่รวมกันได้

จ. จัดระเบียบเพื่อทำเป็นข้อเสนอแนะแก้ไขปรับปรุง

5. การประเมินข้อเสนอในการแก้ไขปรับปรุง

วัตถุประสงค์หลักของขั้นนี้คือการวิเคราะห์และกลั่นกรองความคิดเห็นต่าง ๆ แก้ไขข้อเสนอให้ดีขึ้น การทำข้อเสนอและการประเมินผลมีความสัมพันธ์กันดังนี้



การพิจารณาการประเมินผล

ก. ในการพิจารณาหรือประเมินผลของความคิดเห็นนั้นจะต้องพิจารณาถึงผลและความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ แล้วเลือกสิ่งที่เป็นไปได้สูง

ข. ต้นทุน ในขั้นทำข้อเสนอแก้ไขปรับปรุง ตอนแรกทำเพียงการประเมินโดยคร่าว ๆ แล้วค่อยทำให้ละเอียดยิ่งขึ้นเมื่อใกล้ปฏิบัติจริง

6. การทดสอบและพิสูจน์

หลังจากได้ประเมินข้อเสนอแก้ไขปรับปรุงแล้ว จะมีข้อเสนอที่ต้องทดสอบและพิสูจน์กับข้อเสนอที่สามารถปฏิบัติตามได้ทันที สำหรับข้อเสนอที่ต้องพิสูจน์จะพิจารณาว่า

ก. ได้คุณภาพและหน้าที่ที่ต้องการตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

ข. สามารถหาได้เพียงพอหรือไม่

ค. ปลอดภัยหรือไม่ ราคาถูกลงหรือไม่ ถี่ขึ้นหรือไม่

ง. ผู้ใช้พอใจหรือขายได้หรือไม่

จ. ความเชื่อถือได้เป็นอย่างไรบ้าง

7. การนำเสนอผลงานและติดตามผล

เมื่อได้แก้ไขข้อเสนอแนะพร้อมทั้งทดสอบแล้ว ทำรายงานเสนอผลงานการรายงานผลงานประกอบด้วยหัวข้อดังนี้

ก. รวบรวมเรื่องทั้งหมด ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน ผู้ร่วมงานและผลที่ได้

ข. ตารางหมายกำหนดการทำงาน

ค. ข้อมูลที่ได้รวบรวมไว้

ง. แผนภาพแสดงระบบการทำงานของหน้าที่การทำงาน

จ. ตารางแสดงผลที่ได้ทั้งหมด (อัตราการลดต้นทุน อัตราการบรรลุผล การประหยัดต่อปี ค่าใช้จ่ายในการลงทุน)

ฉ. ตารางแสดงข้อเสนอในการแก้ไขปรับปรุง (ร่าง)

ซ. คำอธิบายเกี่ยวกับข้อเสนอในการแก้ไขปรับปรุง

เมื่อได้ส่งข้อเสนอการแก้ไขปรับปรุงไปแล้ว ต้องส่งเสริมให้งานเดินไปตาม
แผนด้วยความรับผิดชอบของทุกคน ไม่นั้นแล้วจะทำให้ความพยายามที่ทำมาตั้งแต่ต้น
สูญเปล่า