

ขบวนการคิดแบบ VE (Value Engineering)

เพื่อลดต้นทุนการก่อสร้างอย่างสร้างสรรค์

รศ. ดร.ต่อตระกูล ยมนาค

ประธานที่ปรึกษา โครงการแม่น้ำเรสซิเดนซ์

หลักการและขบวนการทาง VE หรือวิศวกรรมคุณค่า หรือที่มีชื่อเรียกต่างๆ กันอีกหลายชื่อว่า Value Management และ Value Analysis เป็นศาสตร์สำคัญวิชาหนึ่งที่ต้องศึกษากันในกลุ่มวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม เพื่อใช้ลดต้นทุนในการผลิตโดยไม่ลดคุณภาพของผลิตภัณฑ์

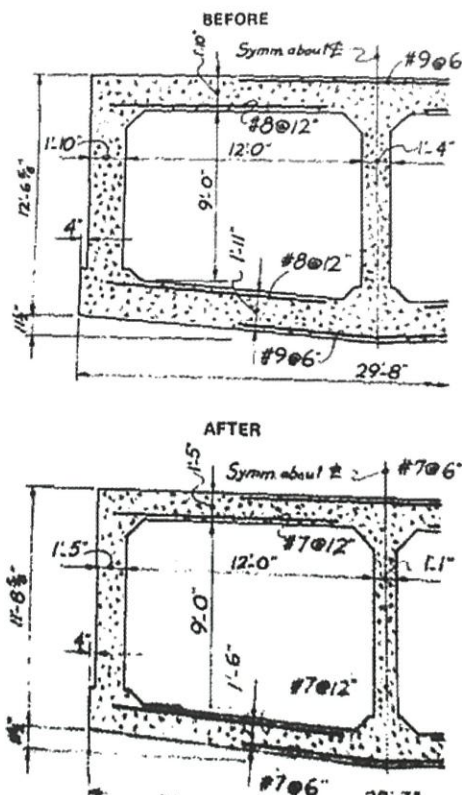
คำจำกัดความของ Value Engineering กำหนดไว้ว่า วิศวกรรมคุณค่า (VE) เป็นระบบวิธีการที่ใช้ในการปรับปรุง “คุณค่า” ของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์หรือบริการ โดยเปรียบเทียบออกมาเป็นอัตราส่วนระหว่าง “ประโยชน์ที่ต้องการใช้สอย” กับ “ต้นทุนค่าใช้จ่าย”

ประโยชน์ที่ต้องการใช้สอย (Function)

$$\text{คุณค่า (Value)} = \frac{\text{ประโยชน์ที่ต้องการใช้สอย (Function)}}{\text{ต้นทุนค่าใช้จ่าย (Cost)}}$$

Reinforced concrete culverts: Original plan and VE-revised plan for using existing configuration with less concrete.

| | | |
|---------------|---------|-----------------|
| Cost summary: | Before | \$406,000 |
| | After | 332,000 |
| | Savings | \$ 74,000 (18%) |



รูปที่ 1 ลดต้นทุนได้ 18% เป็นการลดราคาแบบทั่วไป โดยปรับลดความหนาและขนาดเหล็กเสริม

จากสมการนี้ “คุณค่า” จึงสามารถเพิ่มขึ้นได้โดยการเพิ่ม “ประโยชน์ที่ต้องการใช้สอย” หรือลด “ต้นทุนค่าใช้จ่าย” หัวใจหลักของวิศวกรรมคุณค่าที่สำคัญมากที่จะต้องระลึกรวบรวมเวลาของการค้นคิดและค้นหาวิธีเพื่อเปลี่ยนแปลงปรับปรุงในผลิตภัณฑ์ใดๆ ก็ตาม จะต้องรักษาพื้นฐานของ “ประโยชน์ที่ต้องการใช้สอย” ไว้ไม่ให้ถูกตัดทอนลดลงเป็นอันขาด

ต่อมาในสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2506 ก็ได้มีการนำ VE มาใช้ในกองทัพ บังคับไว้ในสัญญาจ้างเหมาก่อสร้าง ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างของกองทัพต้องทำข้อเสนอเพื่อลดต้นทุนค่าก่อสร้าง (Value Engineering Change Proposals - VECP)

VE ไม่ใช่การลดราคาแบบง่ายๆ โดยการลดจำนวนวัสดุ หรือลดคุณภาพ เช่น การลดเหล็กเสริมคอนกรีตในโครงสร้างโดยการคำนวณใหม่ให้ละเอียดมากขึ้น โดยยังมีขนาดของโครงสร้างเท่าเดิม แม้จะลดราคาได้ จึงไม่ใช่ VE (รูปที่ 1) แต่การปรับรูปแบบและวิธีการก่อสร้างด้วย จึงจะถือว่าเป็น VE ที่มีคุณค่ามาก (รูปที่ 2)

หากใช้ขบวนการ VE โดยมีขั้นตอนการคิดตามระบบ จะออกมาเป็นแบบรูปที่ 2 ซึ่งได้เปลี่ยนวัสดุและรูปแบบจากคอนกรีตมาเป็นท่อเหล็กกันสนิม โดยที่ยังคงความสามารถในการระบายน้ำได้ในปริมาณเท่าเดิม

กรณีศึกษาโครงการแม่น้ำเรสซิเดนซ์

การใช้ VE ในช่วงก่อสร้างฐานรากที่โครงการแม่น้ำเรสซิเดนซ์ ได้ผลลดค่าใช้จ่ายได้ 40 ล้านบาท และร่นเวลาได้ 25 วัน

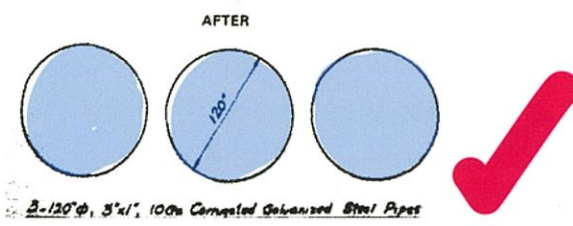
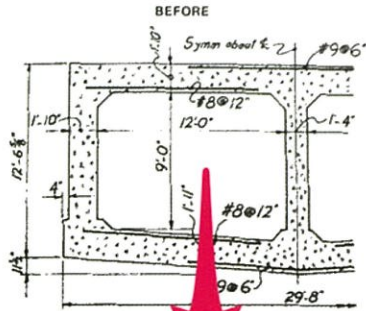
Value Engineering (VE) จะเริ่มต้นจากการตั้งคำถามว่า : “มีวิธีการทำงานอื่นๆ อีกไหม ที่จะทำให้ออกมาได้ผลลัพธ์เหมือนเดิม แต่ได้ดีขึ้นกว่าเดิมในเรื่องเวลา หรือคุณภาพ หรือค่าใช้จ่าย”

ในกรณีทำฐานรากขนาดใหญ่มากที่โครงการแม่น้ำเรสซิเดนซ์ เราได้เริ่มด้วยคำถามที่ทำหายจากผู้บริหารงานก่อสร้าง (CM) ว่า “ฐานรากของเราสร้างแบบที่ไม่ต้องขุดลงไปดินเลยได้ไหม?”

คำตอบจากทีมงาน ได้มาว่า ไม่ขุดเลยนั้นไม่ได้ แต่ขุดให้น้อยลงได้ โดยสถาปนิกร่วมปรับแบบย้ายถังน้ำ บ่อบำบัด ที่เคยอยู่ใต้ฐานรากออกไปอยู่นอกฐานราก และวิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้างช่วยปรับแบบฐานรากส่วนที่มีช่องลิฟต์ให้มีความหนาเท่ากับความหนาทั่วไป

ผู้รับเหมาที่ร่วมคิดโดยขอเทคนิคกรวดเดียวโดยไม่ต้องแบ่งเทพเป็น 2 ชั้น ทำให้ร่นเวลาได้ เจ้าของ (Owner) เห็นด้วยในหลักการนี้ และสนับสนุนโดยช่วยติดต่อ บริษัท ผลิตภัณฑ์และวัตถุก่อสร้าง จำกัด (CPAC) ให้จัดส่วนผสมคอนกรีตที่เทง่ายและไม่แตกร้าว เนื่องจากความ

Reinforced concrete culverts: Original plan and VE proposal for replacement with corrugated galvanized steel pipe
 Cost summary: Before \$406,000
 After 186,000
 Savings \$220,000 (54%)



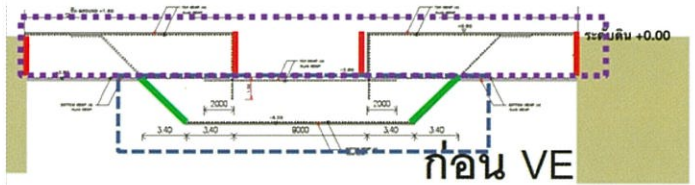
รูปที่ 2 คัดแบบ VE ลดได้ 54% เป็นเงิน US \$ 220,000
 เปลี่ยนรูปแบบและวัสดุโดยสิ้นเชิง



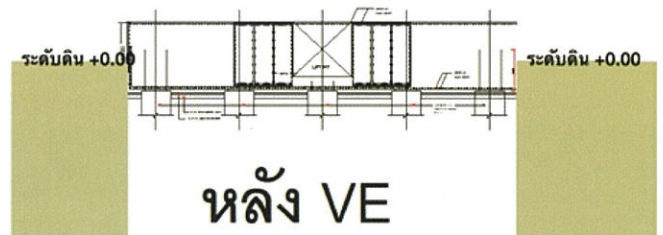
รูปที่ 3 ลักษณะท่อคอนกรีตระบายน้ำที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบันในประเทศไทย
 เพราะมีราคาวัสดุถูกและก่อสร้างง่ายกว่าการสร้าง Box Culvert

รื้อในการเทคอนกรีตที่หนาмаาก ๆ หลายเมตร จำนวนถึง 8 พันกว่าคิว
 ในครั้งเดียว

ที่สำคัญทางโครงการยอมจ่ายราคาคอนกรีตพิเศษที่เพิ่มขึ้นนี้ ที่
 คิดรวมแล้วจะประหยัดเวลาส่งมอบอาคารให้กับผู้ซื้อได้เร็วขึ้นถึง 25 วัน



รูปที่ 4 ก่อน VE ขุดลึก 6.20 เมตร



รูปที่ 5 หลัง VE การขุดดินเหลือ 1.60 เมตร โดยปรับรูปร่างฐานรากไม่ให้มีตั้งยื่น
 ลงในดิน และยกกระดับผิวบนฐานรากให้เหนือระดับดินอีก 1.80 เมตร

หลังจากที่ทีมงานเริ่มคิดก็มีข้อเสนอ VE ออกมาอีกเรื่อย ๆ
 ทำให้ลดราคาลงได้อีก รวมทั้งหมดเป็นเงิน 37.40 ล้านบาท มาจากการ
 ศึกษาทำ VE ในเรื่องต่างๆ ของงานฐานราก ดังต่อไปนี้

- ทดสอบเสาเข็มพบว่ารับน้ำหนักได้มากกว่าที่ประเมินไว้ นำ
 มาใช้ประโยชน์
- ปรับรูปแบบการจัดวางเสาเข็ม
- ปรับรูปแบบแปลนฐานรากไม่ตอก Sheet pile
- การวางถนนรอบอาคารส่วนหนึ่งบนฐานราก

หมายเหตุ : ยังไม่ได้รวมเงินจากผลการประหยัดเวลา 25 วัน
 ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย Overhead ของบริษัท แสงฟ้าก่อสร้าง จำกัด
 และบริษัท วิศวกรที่ปรึกษาต่อตระกูล ยมนาคและคณะ (TACE) ได้อีก
 ประมาณบริษัทละ 1 เดือน

แน่นอนที่สุดจะทำได้ตามที่เล่านี้ ทีมเวิร์กสำคัญที่สุด ต้องร่วมคิด
 ร่วมใจกันหมดทุกฝ่าย หมายถึงทั้ง 4 ฝ่าย คือ เจ้าของโครงการ ผู้
 ออกแบบ ผู้รับเหมา และผู้บริหารงานก่อสร้าง มีทีมงานพร้อมเช่นนี้จึง
 จะสำเร็จได้!