

บทที่ 2

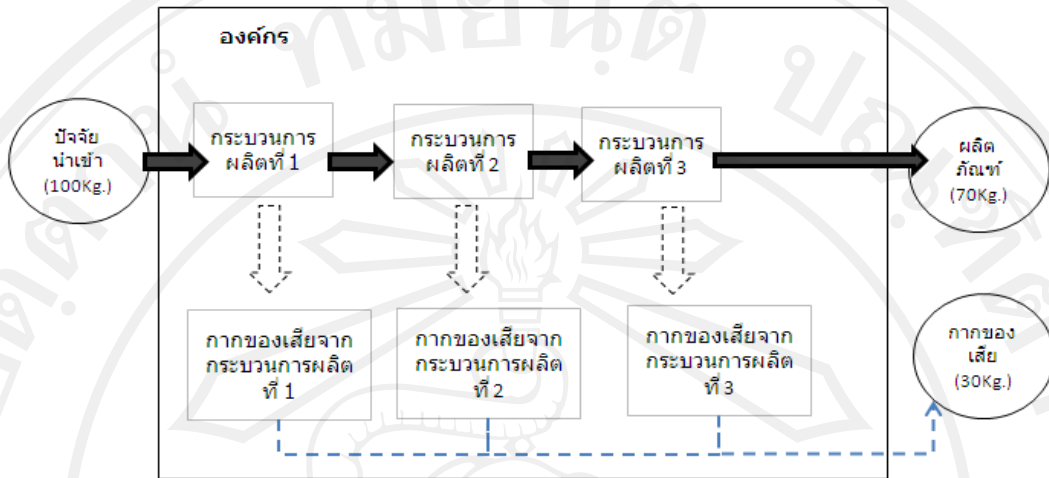
หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 บัญชีต้นทุนการไหลวัสดุ MFCA (Analysis of Material Flow Cost Accounting)

ถือเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการประเมินผลกระทบทางด้านการลดความสูญเสียในกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นการวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ มีวัตถุประสงค์ในการจำแนกความสูญเสียจากวิธีการทำงานของระบบ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตต่างๆที่ไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่ง MFCA เริ่มต้นมีจุดกำเนิดแนวคิดและมีการทดลองใช้งานที่ประเทศเยอรมนี แต่มีการใช้และเกิดผลลัพธ์ที่ดีต่อองค์กรเป็นอย่างมาก ที่ประเทศญี่ปุ่น กล่าวได้ว่า MFCA ช่วยในการบริหารและการจัดการในการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพ และเป็นการเพิ่มผลิตผล (Productivity) รวมถึงลดการเกิดความสูญเสียต่างๆในการจัดการและการใช้วัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อส่งผลให้เกิดประสิทธิผลมากที่สุด และลดกิจกรรม ที่ก่อให้เกิดของเสียที่ไม่จำเป็น โดยวัดจากหลักการสมดุลมวล (Material Balance of MFCA) ที่เข้าและออก จากกิจกรรมกระบวนการในการผลิตเป็นเกณฑ์ในการกำหนด โดยใช้เทคนิคเครื่องมือคุณภาพ (7QC Tools)

ในการนำมาประเมินหาสาเหตุและปัญหาที่เกิดขึ้น และแก้ไขปัญหาโดยใช้เทคนิคทางวิศวกรรม เพื่อในการแก้ไขปัญหาและวิเคราะห์ออกมาในรูปบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ โดยมีจุดมุ่งเน้นในการแยกความสูญเสียที่เกิดจากการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ วิธีการ ขั้นตอน เทคนิคที่ใช้ในการผลิต ทำให้เห็นถึงการใช้ทรัพยากร และวัตถุดิบต่างๆ ได้อย่างคุ้มค่าคุ้มทุน และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เกณฑ์การกำหนดหาการสูญเสีย และประเมินความสูญเสียให้ออกมาอยู่ในรูปต้นทุน โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่ ต้นทุนสินค้ามูลค่าบวก (Positive product) กับต้นทุนสินค้ามูลค่าลบ (Negative product) ในการหาสัดส่วนของต้นทุนที่เสียไปในการไหลของสินค้า หรือในกิจกรรมกระบวนการต่างๆ ก่อนที่จะออกมาเป็นตัวสินค้าที่สมบูรณ์ต่อไป แสดงดังรูปที่ 2.1

บัญชีต้นทุนการไหลวัสดุ
(Material Flow Cost Accounting: MFCA)

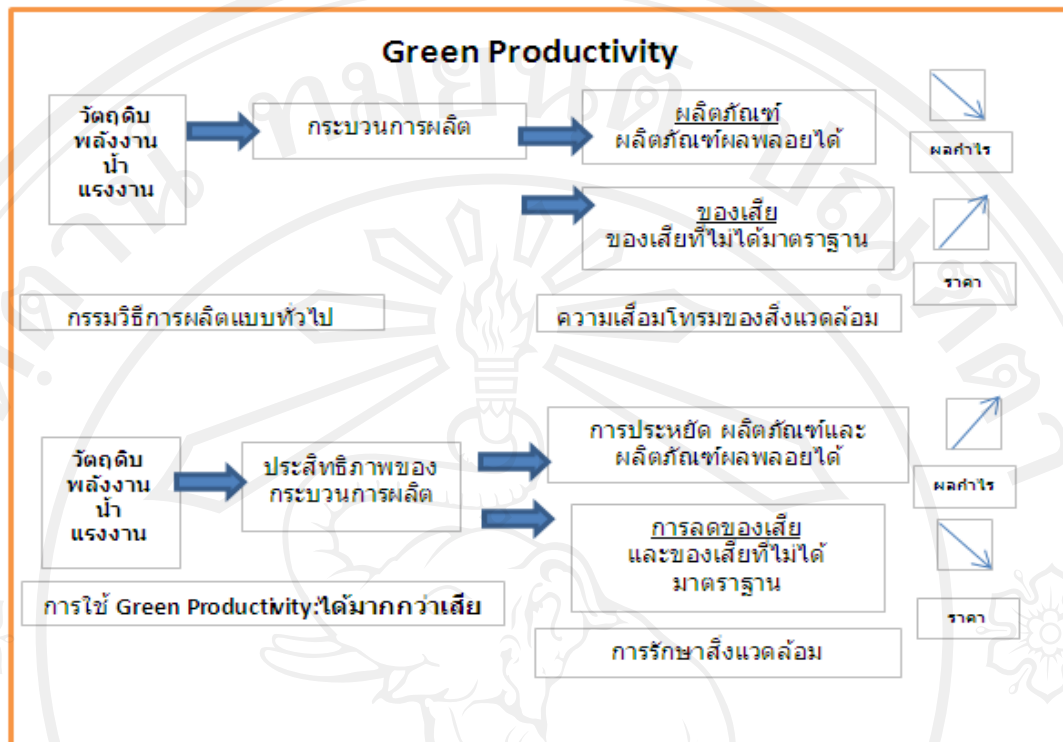


รูปที่ 2.1 ภาพแสดงกระบวนการของบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ
(ที่มา: โครงการวิจัยการศึกษามาตรฐานไอเอสโออนุกรมการวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหลวัสดุ)

2.2 การจัดการต้นทุนกับเวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิต (Cost and time period in manufacturing)

การผลิตนั้นมีต้นทุนที่ใช้ในการผลิต สามารถแบ่งออกได้เป็น 1.ต้นทุนคงที่(Fixed cost) และ 2.ต้นทุนผันแปร (Variable cost) ต้นทุนในการผลิตที่คงที่นั้นเป็นต้นทุนที่ตายตัว โดยจะไม่มี การเปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนและระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตส่วนต้นทุนผันแปรจะมีการ เปลี่ยนแปลงขึ้นหรือลงตามจำนวนที่ใช้และรอบระยะเวลาที่ใช้ในการผลิต โดยส่วนมากผู้ผลิตจะ มุ่งเน้นในส่วนของต้นทุนผันแปร เพราะเป็นต้นทุนที่ไม่แน่นอน ควบคุมได้ยากและส่งผลกระทบ ต่อการผลิตสูง ในเรื่องของต้นทุน กับความสูญเสีย มีความหมายและสื่อไปในแนวทางของเรื่อง ค่าใช้จ่ายที่เหมือนกัน ทั้ง 2 ประการ หากทำการพิจารณาความแตกต่างของความหมาย

เราสามารถสรุปได้ว่า ต้นทุนคือ ค่าใช้จ่าย ที่จ่ายไปแล้วเกิดผลตอบแทนที่สูงกว่า ส่วนความ สูญเสียคือค่าใช้จ่ายที่จ่ายไปแล้วเกิดผลตอบแทนต่ำกว่าหากเราสามารถปรับค่าใช้จ่ายของความ สูญเสียให้เกิดประโยชน์มากขึ้น ก็จะทำให้เกิดผลตอบแทนได้สูงขึ้น และจะกลายเป็นต้นทุน รวมถึงเป็นค่าใช้จ่ายที่ก่อให้เกิดประโยชน์ที่คุ้มค่า คุ้มทุนมากกว่า และมีประสิทธิภาพสูงสุดโดย อาศัยหลักการของ อัตราผลิตภาพสีเขียว (Green Productivity: GP) ที่มีการประยุกต์ใช้เครื่องมือ และเทคนิครวมถึงทั้งเทคโนโลยี ที่จะช่วยเพิ่มผลิตภาพและการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดีที่จะช่วยลด ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในกิจกรรมขององค์กร ไม่ว่าจะเป็นในด้านสินค้าหรือบริการ ซึ่งจะช่ว ลดการเกิดของเสียที่จะเกิดเป็นต้นทุนความสูญเสียได้ แสดงดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แสดงแนวการทำ Green Productivity
(ที่มา : แนวคิดและหลักการทำ Best Practices on Green Productivity,
Dr.Suporn Koottatep Seimsthovden)

ดังนั้น MFCA ถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่มุ่งเน้นไปที่ของเสียที่ปล่อยออกนั่นก็คือ ผลกำไรที่ขาดหายไปจากการใช้ทรัพยากรและพลังงานที่สิ้นเปลือง จึงเรียกได้ว่า MFCA เป็นเครื่องมือที่ช่วยหากำไรที่ซ่อนอยู่ในกระบวนการ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ประเภท

1. ค่าวัสดุ คือ มูลค่าของวัสดุที่ป้อนเข้ากระบวนการ
2. ค่าพลังงาน คือ มูลค่าของพลังงานที่ได้เข้าไปในกระบวนการ
3. ค่าระบบ คือ มูลค่ารวมของค่าจ้างคนงาน ค่าเสื่อมราคา ค่าบริหารจัดการ
4. ค่าขนส่งและค่ากำจัด คือ มูลค่าของค่ากำจัดหรือค่ากำจัดของเสียรวมค่าขนส่ง

2.3 เครื่องมือคุณภาพ (7 QC Tools)

เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับควบคุมคุณภาพ ในการวางแผน ใช้วิเคราะห์ปัญหา และสาเหตุของการเกิดปัญหาด้านคุณภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพประกอบด้วย 7 เครื่องมือพื้นฐาน คือ

1. ใบตรวจสอบ (Check Sheet)
2. แผนภูมิพาเรโต (Pareto Chart)

3. ฮิสโตแกรม (Histogram)
4. แผนภาพการกระจาย (Scatter Diagram)
5. แผนภาพสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)
6. กราฟ (Graph)
7. แผนภูมิควบคุมคุณภาพ (Control charts)

ใบตรวจสอบ (Check Sheet)

ใบตรวจสอบ คือแผนผังหรือตารางที่มีการออกแบบไว้ล่วงหน้า เป็นแบบฟอร์มที่ได้รับการออกแบบให้เหมาะสมสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีวัตถุประสงค์คือ

- 1.) เพื่อควบคุมและติดตาม (Monitoring) ผลการดำเนินการผลิต
- 2.) เพื่อการตรวจสอบ
- 3.) เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของความไม่สอดคล้อง

ประเภทของใบตรวจสอบ แบ่งออกเป็น 4 แบบ

- 1.) Check Sheet for Production Process Distribution ใช้ในการหาการกระจายของข้อมูล
- 2.) Defective Item Check Sheet ใช้ในการตรวจสอบลักษณะข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์
- 3.) Defect Location Check Sheet ใช้ในการตรวจสอบข้อบกพร่องโดยการระบุตำแหน่ง
- 4.) Defect Cause Check Sheet ใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานของคนหรือเครื่องจักรที่ทำกิจกรรมเดียวกัน

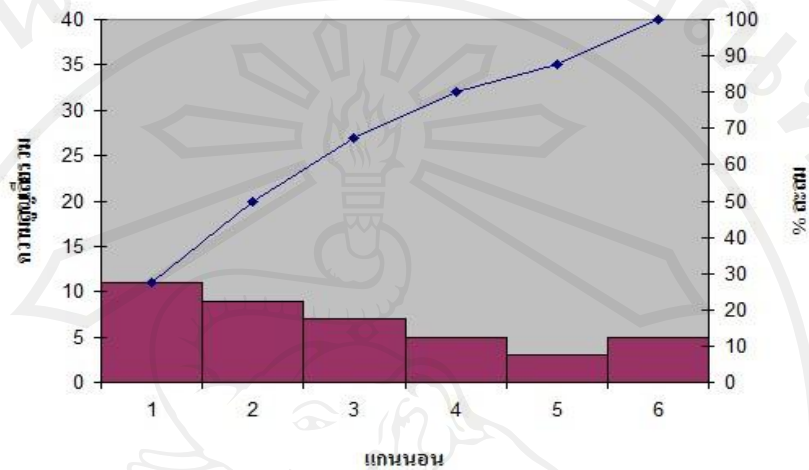
แผนผังพาเรโต (Pareto Diagram)

คือ เครื่องมือที่ใช้สำหรับการตรวจสอบปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ในองค์กร ซึ่งเป็นกราฟแท่งที่ใช้สำหรับจัดลำดับความสำคัญของปัญหา สาเหตุ รวมถึงข้อบกพร่องต่างๆ โดยการนำเอาสาเหตุเหล่านั้นมาแบ่งแยกประเภท แล้วเรียงลำดับความสำคัญของข้อมูลจากมากไปหาน้อย แสดงดังรูปที่ 2.3

ประโยชน์ของแผนผังพาเรโต

- 1.) สามารถบ่งชี้ให้เห็นว่าหัวข้อใดเป็นปัญหามากที่สุด
- 2.) สามารถเข้าใจว่าแต่ละหัวข้อมีอัตราส่วนเป็นเท่าใดในส่วนทั้งหมด
- 3.) ใช้กราฟแท่งบ่งชี้ขนาดของปัญหา ทำให้โน้มน้าวจิตใจได้ดี

- 4.) ไม่ต้องใช้การคำนวณที่ยุ่งยาก ก็สามารถจัดทำได้และใช้ในการเปรียบเทียบผลได้
- 5.) ใช้สำหรับการตั้งเป้าหมาย ทั้งตัวเลขและปัญหา



รูปที่ 2.3 แสดงตัวอย่างแผนผังพาเรโต

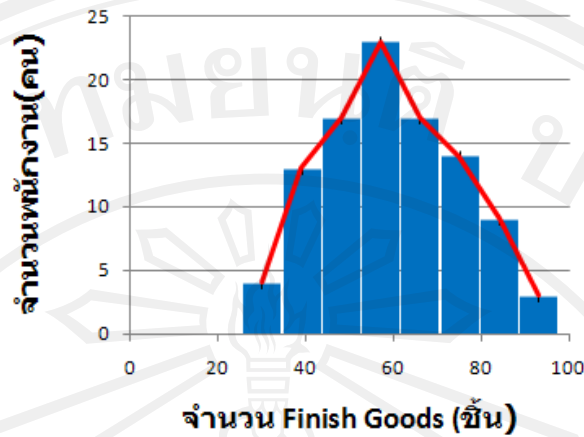
(ที่มา : www.lib13.net)

ฮิสโตแกรม (Histogram)

เป็นแผนภูมิแสดงความถี่ของสิ่งที่เกิดขึ้นจากชุดข้อมูลที่ได้ทำการตรวจวัดหรือเก็บรวบรวม โดยแสดงเป็นกราฟแท่งมีแนวโน้มสู่ศูนย์กลางที่เป็นค่าสูงสุด แล้วกระจายลดหลั่นกันไปตามลำดับ สามารถใช้ดูการกระจายของข้อมูล หรือเปรียบเทียบข้อมูลกับช่วง Spec ที่กำหนดแสดงดังรูปที่ 2.4

เมื่อไรจึงจะใช้แผนภาพฮิสโตแกรม

- 1.) เมื่อต้องการตรวจสอบความผิดปกติ โดยดูการกระจายของกระบวนการทำงาน
- 2.) เมื่อต้องการเปรียบเทียบข้อมูลกับเกณฑ์ที่กำหนด หรือค่าสูงสุด-ต่ำสุด
- 3.) เมื่อต้องการตรวจสอบสมรรถนะของกระบวนการทำงาน (Process Capability)
- 4.) เมื่อต้องการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าของปัญหา (Root Cause)
- 5.) เมื่อต้องการติดตามการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการในระยะยาว
- 6.) เมื่อข้อมูลมีจำนวนมากๆ



รูปที่ 2.4 แสดงตัวอย่างฮิสโตแกรม
(ที่มา : learning-be.blogspot.com)

แผนภาพการกระจาย (Scatter Diagram)

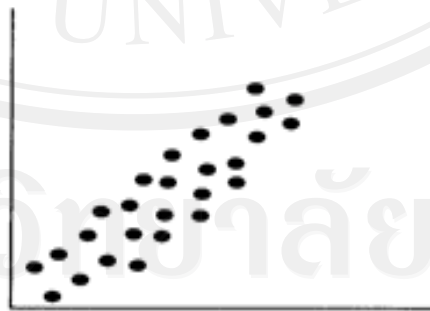
คือ ผังที่ใช้แสดงค่าของข้อมูลที่เกิดจากความสัมพันธ์ของตัวแปรสองตัวว่ามีแนวโน้มไปในทางใด เพื่อที่จะใช้หาความสัมพันธ์ที่แท้จริง แสดงดังรูปที่ 2.5-2.7

การใช้ประโยชน์

- 1.) ตรวจสอบความสัมพันธ์ของข้อมูล
- 2.) ตรวจสอบว่ามีจุดผิดปกติอยู่หรือไม่
- 3.) พิจารณาว่าต้องมีการจำแนกข้อมูลหรือไม่

การอ่านแผนผังการกระจาย

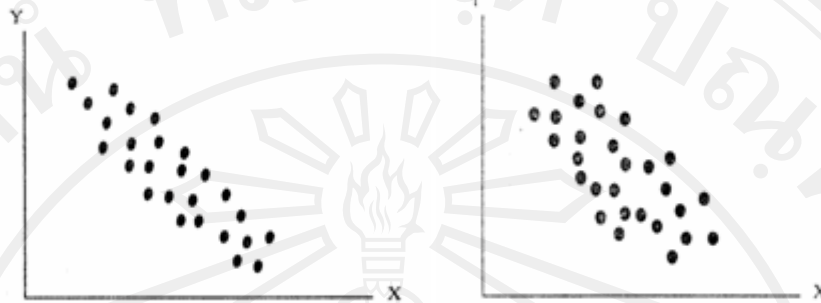
- 1.) แผนผังการกระจายที่มีสหสัมพันธ์แบบบวก (Positive Correlation)



รูปที่ 2.5 แผนผังการกระจายที่มีสหสัมพันธ์แบบบวก

(ที่มา : www.pm.ac.th)

2.) แผนผังการกระจายที่มีสหสัมพันธ์แบบลบ (Negative Correlation)



รูปที่ 2.6 แผนผังการกระจายที่มีสหสัมพันธ์แบบลบ

(ที่มา : www.pm.ac.th)

3.) แผนผังการกระจายไม่มีสหสัมพันธ์ (Non-Correlation)



รูปที่ 2.7 แผนผังการกระจายไม่มีสหสัมพันธ์

(ที่มา : www.pm.ac.th)

แผนภาพสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)

คือแผนภาพที่แสดงสาเหตุ (Cause) และผล (Effect) เป็นแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของคุณภาพกับสาเหตุ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า แผนภาพก้างปลา (Fish Bone Diagram) หรือแผนภาพของอิชิกาวา (Ishikawa Diagram) แสดงดังรูปที่ 2.8

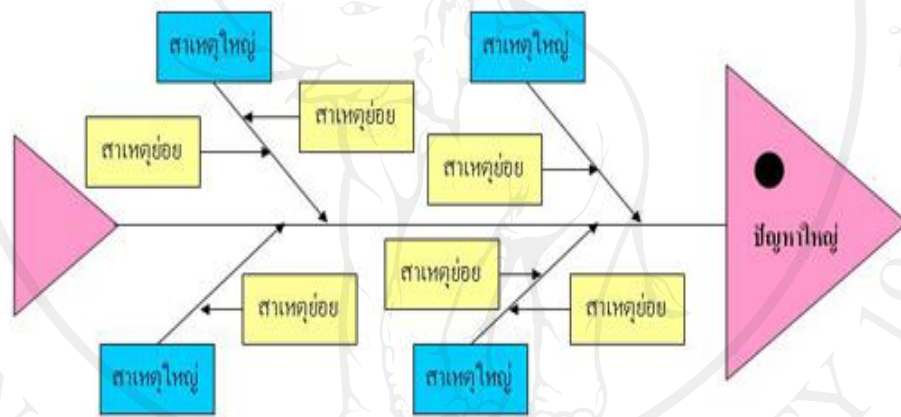
ประโยชน์ของผังก้างปลา

- 1.) วิเคราะห์สาเหตุหรือองค์ประกอบของปัญหา นำไปสู่การแก้ไขปรับปรุงในขั้นตอนต่อไป
- 2.) เป็นตัวนำทางสำหรับการปรึกษาหารือ ในทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

3.) ใช้อธิบายเรื่องการทำงาน และอบรมพนักงานใหม่ เพื่อให้พนักงานนำไปใช้
ในการทำงาน

ขั้นตอนในการสร้างผังก้างปลา

- 1.) กำหนดปัญหาหรืออาการที่จะต้องหาสาเหตุอย่างชัดเจนและตรงไปตรงมา
- 2.) กำหนดกลุ่มปัจจัยที่จะทำให้เกิดปัญหานั้นๆ
- 3.) ระดมสมองจากสมาชิกหรือทีมที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาสาเหตุของปัญหาในแต่ละปัจจัย
- 4.) หาสาเหตุหลักของปัญหา
- 5.) จัดลำดับความสำคัญของสาเหตุ



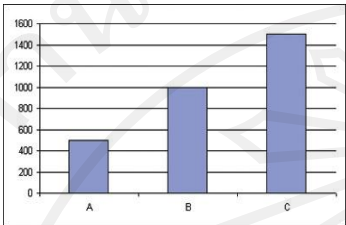
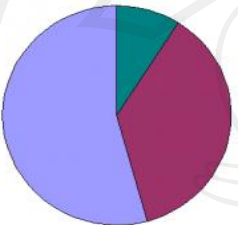
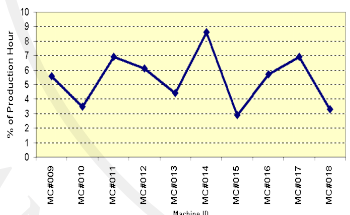
รูปที่ 2.8 แสดงตัวอย่างแผนผังก้างปลา

(ที่มา : <http://www.uttvc.ac.th/uttvc/wbi2553/qcc3.html>)

กราฟ (Graph)

เป็นเครื่องมือใช้วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลที่มีประโยชน์ เข้าใจง่ายรวดเร็ว
ถูกต้องชัดเจนก่อให้เกิดแนวคิดในการแก้ไขปรับปรุง แสดงดังตารางที่ 2.1

ตาราง 2.1 แสดงประเภทและลักษณะเฉพาะของกราฟ

ประเภทของกราฟ	ลักษณะเฉพาะ
 กราฟแท่ง	■ ใช้เมื่อมีข้อมูลมากกว่าหรือเท่ากับ 2 ข้อมูล โดยใช้การเปรียบเทียบที่พื้นที่ของกราฟ ■ ไม่เหมาะสมที่จะใช้ดูแนวโน้มในระยะยาว แต่เหมาะสำหรับข้อมูลในแต่ละช่วงเวลา
 กราฟวงกลม	■ ใช้สำหรับดูแนวโน้ม การพยากรณ์ในอนาคต หรือทำนายผลจากข้อมูลในอดีตได้ ■ ใช้ในการควบคุมแผนงานให้ได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้
 กราฟเส้น	■ พื้นที่ของกราฟเท่ากับ 100% แต่ละส่วนที่แบ่งออกมาจะแสดงให้เห็นถึงอัตราส่วนในแต่ละส่วนประกอบของข้อมูลว่าเป็นกี่ส่วนขององค์ประกอบทั้งหมด

แผนภูมิควบคุมคุณภาพ (Control charts)

คือแผนภูมิเพื่อการควบคุมกระบวนการเป็นวิธีการตรวจสอบกระบวนการว่ายังอยู่ในควบคุม มีจุดที่อยู่นอกเหนือเส้นควบคุมหรือมีแนวโน้มการกระจายตัวที่ไม่เป็นธรรมชาติซึ่งจะนำไปสู่ความผิดปกติหรือไม่ แสดงดังรูปที่ 2.9

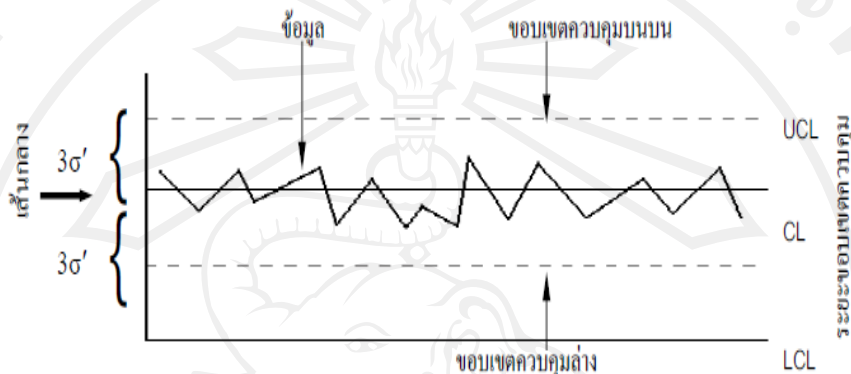
ชนิดของแผนภูมิควบคุม

1. แผนภูมิที่ชนิดของข้อมูลเป็นข้อมูลแบบต่อเนื่อง หน่วยวัด (Continuous Data)
 - 1.) X bar and-R chart ข้อมูลต่อเนื่องที่มีการจัดกลุ่ม หาพิสัยในกลุ่มได้
 - 2.) X Chart ข้อมูลต่อเนื่องที่ไม่มีการจัดกลุ่ม หาพิสัยกลุ่มไม่ได้
2. แผนภูมิที่ชนิดของข้อมูลเป็นข้อมูลแบบช่วง, หน่วยนับ (Discrete Data)
 - 1.) NP Chart ข้อมูลจำนวนของเสีย เมื่อขนาดแต่ละกลุ่มเท่ากัน
 - 2.) P Chart ข้อมูลสัดส่วนของเสีย เมื่อขนาดแต่ละกลุ่มเท่ากัน

หรือไม่เท่ากัน

- 3.) C Chart ข้อมูลจำนวนรอยตำหนิบนผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดเท่ากัน
- 4.) U Chart ข้อมูลจำนวนรอยตำหนิบนผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดไม่

เท่ากัน



รูปที่ 2.9 แสดงตัวอย่างแผนภูมิควบคุม

(ที่มา : <http://www.lampang.cmustat.com>)

2.4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การค้นคว้าแบบอิสระในครั้งนี้ได้นำเอาหลักการ ทางวิชาการ และทฤษฎีต่างๆในงานวิจัยของบุคคล ต่างๆที่มีความเกี่ยวข้อง มาเป็นส่วนสนับสนุน อ้างอิงและเพิ่มเติมในการค้นคว้านี้ ซึ่งมีผลงานปรากฏดังนี้

วสันต์ พุกผาสุก และ อรรถกร เก่งพล (2551) ทั้งสองได้ทำการวิจัย เพื่อลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นและปรับปรุงคุณภาพผิวงานชุบโครเมียมโดยใช้หลักการของ ชิกซ์ ชิกม่า เฉพาะ DMAIC ซึ่งมีเป้าหมายคือต้องการลดอัตราของเสียที่เกิดขึ้นลง 70 เปอร์เซ็นต์ การดำเนินงานจะเริ่มจากการกำหนดปัญหาที่ต้องการศึกษาขึ้น โดยระบุถึงขอบเขตปัญหาที่จะทำการแก้ไข พร้อมกำหนดตัวชี้วัด การปรับปรุงกระบวนการ โดยอาศัยการวัดความสามารถของกระบวนการ และพบว่า การเกิดเม็ดตามบนผิวชิ้นงาน นั้นเป็นเหตุทำให้เกิดของเสียมากที่สุด ขั้นตอนที่สองจะเป็นการวัดเพื่อกำหนดสาเหตุของปัญหา โดยการสร้างแผนที่กระบวนการ ทำให้สามารถทราบความสัมพันธ์ของปัจจัยแต่ละงานในกระบวนการจากนั้น ก็ทำการวิเคราะห์สาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหา โดยสร้างแผนภาพสาเหตุและผล ซึ่งจะนำมาเชื่อมโยงกับค่าระดับความเสี่ยงที่ได้จากการวิเคราะห์ผลกระทบ อันเนื่องมาจากความผิดพลาดในกระบวนการนั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่น่าจะมีผลกระทบต่อปัญหามากที่สุด จากนั้นจะศึกษาระบบการวัดของพนักงานตรวจสอบชิ้นงานก่อนชุบโครเมียม เพื่อเพิ่มความแม่นยำและความถูกต้องในระบบการตรวจสอบ ขั้นตอนที่สามเป็นการวิเคราะห์สาเหตุที่มีผลกระทบกับค่า

ความหยาบผิวชิ้นงาน โดย การวิเคราะห์ความแปรปรวน และนำมาหาค่าระดับปัจจัยที่เหมาะสมในขั้นตอนการปรับปรุงกระบวนการ โดยเทคนิคการออกแบบการทดลองและการหาพื้นที่ตอบสนอง ขั้นตอนสุดท้ายจะดำเนินการควบคุมตัวแปรต่างๆ โดยอาศัยคู่มือการปฏิบัติงาน และเทคนิคการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ เพื่อควบคุมคุณภาพของการผลิตต่อไป

กุลธิดา อาษากิจ (2553) ทำการวิจัยปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยการศึกษางาน (Work study) โดยกระบวนการที่มีปัญหานั้นทางผู้วิจัยเอง ได้มีการสอบถามและมีการให้น้ำหนักคะแนนปัญหาของร่วมกับหัวหน้างานพบว่ากระบวนการ ที่เป็นปัญหาในการผลิตคือการประกอบ และการประทับตรา จากนั้นใช้ฟังก์ชันปลาเพื่อหาสาเหตุ เพื่อร่วมกันหาสาเหตุของปัญหา และร่วมกันหาแนวทางแก้ไข โดยในส่วนของกระบวนการประกอบปัญหาที่พบคือ การรองานจากกระบวนการเคลือบ และขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน การแก้ปัญหาโดยใช้หลักการ ECRS โดยการออกแบบเครื่องมือใหม่ และการบวนการประทับตราพบปัญหาการรองาน จากการเสียเวลาปรับตั้งเครื่องจักร การแก้ปัญหาโดยใช้หลักป้องกันความผิดพลาด (POKA YOKE) มาประยุกต์ใช้กับการเปลี่ยนตรายาง เพื่อลดเวลาปรับตั้งเครื่องจักร

ปารเมศ ชูติมา (2550) ได้ทำการวิจัยหาสาเหตุของ การเกิดของเสียอุตสาหกรรมการผลิตกล่องนาฬิกากระดาษและมีการแข่งขันสูงมาก ทั้งในประเทศไทย จีนและเวียดนาม แต่รุนแรงมากในตลาดต่างประเทศ เพราะค่าแรงถูกกว่าประเทศไทยมาก อย่างไรก็ตามสินค้าชนิดนี้เน้นที่คุณภาพมากกว่าราคาจึงทำให้การผลิตในประเทศไทยยังสามารถอยู่ได้ จำเป็นต้องใช้แนวคิดของซิกซ์ซิกม่า โดยใช้ในด้านของ (DMAIC) ซึ่งในขั้นตอนการดำเนินงานของ DMAIC คือ 1.การกำหนดปัญหาที่เกิดขึ้น (Define Phase) ขั้นตอนนี้จะศึกษาความต้องการของลูกค้า และนำความต้องการของลูกค้าที่เป็นปัญหามาจัดระดับความสำคัญและเลือกมาดำเนินการแก้ไขปรับปรุง 2.การวัดเพื่อกำหนดหาสาเหตุของปัญหา (Measure Phase) ในขั้นตอนนี้จะทำการกำหนดแนวทางในการวัดประสิทธิภาพของกระบวนการทำการศึกษาระบวนการโดยละเอียด กำหนดปัจจัยที่ได้รับจากกระบวนการหรือตัวแปรตอบสนองกระบวนการ 3.การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา (Analysis Phase) ขั้นตอนนี้จะนำปัจจัยที่มีความสำคัญของกระบวนการมาทำการวิเคราะห์ผ่านวิธีการทางสถิติเชิงอนุมาน เพื่อดูว่าปัจจัยต่างๆ เหล่านี้มีนัยสำคัญกับปัญหา ซึ่งจะนำไปดำเนินการปรับปรุงในขั้นตอนต่อไป 4.การปรับปรุงแก้ไขกระบวนการ (Improve Phase) ขั้นตอนนี้เป็นการออกแบบและทำการทดลองเพื่อหาความสัมพันธ์ที่แท้จริงระหว่างปัจจัยนำเข้ากับปัจจัยที่มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อปัจจัยนำเข้านั้นๆ และหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของแต่ละปัจจัยที่จะทำให้ระดับปัจจัยนำเข้าที่ดีที่สุด 5.การควบคุมตัวแปรต่างๆ (Control Phase) ขั้นตอนนี้เป็นการออกแบบวิธีการควบคุมปัจจัยต่างๆ และทำการปรับปรุงต่อเนื่อง เพื่อลดของเสียที่เกิดขึ้นจากการปนสีรองพื้น ซึ่งเป็นส่วนสำคัญมากใน

กระบวนการผลิตก่อนนำพิการาคาแพง โดยเริ่มจากการนิยามปัญหา ตามด้วยการวิเคราะห์สาเหตุ และผลกระทบของกระบวนการด้วยผังก้างปลา ตามด้วยการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน หลังจากนั้นเข้าสู่กระบวนการปรับปรุงแก้ไขโดยใช้เทคนิคการออกแบบการทดลอง หากความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้าที่สำคัญและตัวแปรตอบสนองที่ต้องการ นอกจากนี้อีกประกอบในด้านการทำงานของพนักงานและคุณภาพของวัตถุดิบมีความสำคัญ หากสามารถควบคุมให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน จะเป็นการลดความผันแปร ทำให้ลูกค้าเกิดความมั่นใจในคุณภาพของสินค้า และควรจัดอบรมติดตามให้มีการทำงานเป็นมาตรฐาน และคัดเลือกผู้ส่งมอบ เพื่อส่งผลให้การผลิตมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง

ประเชิญ สมศักดิ์ และ สรรฐติชัย ชิวสุทสิศิลป์ (2552) ได้ทำการวิจัยซึ่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อ การปรับปรุงกระบวนการผลิต และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตอาหาร กระป๋อง(ผลไม้กระป๋อง) ซึ่งเป็นเทคนิคที่มีความสอดคล้องกับแนวคิดสีเขียว (Green Production) ซึ่งเป็นการปรับปรุงกระบวนการผลิตที่เพิ่มผลิตภาพและควบคู่ไปกับการรักษาสภาพแวดล้อมได้อย่างสมบูรณ์แบบ โดยการนำเครื่องมือ วิธีการ เทคนิค เทคโนโลยีที่เหมาะสมและสอดคล้องกับ กระบวนการผลิตมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นแนวทางในการ ป้องกันมลพิษ และลดของเสีย ที่แหล่งกำเนิดในการผลิตผลไม้กระป๋อง เพื่อลด ต้นทุนการผลิต ลด การใช้ทรัพยากร เน้นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเช่น การใช้น้ำ การใช้พลังงาน ไฟฟ้า และการจัดการของเสีย เป็นผลให้ภาวะเศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมของโรงงานดีขึ้น ปล่อย ของเสียลดลง ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพให้เกิดผลผลิตสูงสุด และเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่ม ให้กับผลิตภัณฑ์อย่างมีคุณค่า

ชนานันท์ ปิ่นคำว (2555) ได้ทำการศึกษาวิจัยในกระบวนการผลิตเสื้อผ้า โดยใช้เทคนิค บัญชีต้นทุนการไหล MFCA (Material Flow Cost Accounting) เพื่อหาแนวทางการศึกษาของ ต้นทุนทั้งหมดของกระบวนการผลิต โดยจำแนกความสูญเสียที่เกิดขึ้น ในขั้นตอนการผลิต เพื่อ นำไปสร้างแผนภาพความสัมพันธ์ การไหลของวัสดุแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิต โดยอาศัย หลักการสมดุลมวลที่เข้า และมวลที่ออกจากกระบวนการผลิต เป็นตัวชี้วัดและกำหนดหาส่วนที่ สูญเสียไปจากกระบวนการผลิต เพื่อประเมินความสูญเสียออกมาในรูปของต้นทุน เพื่อใช้วิเคราะห์ หาแนวทางแก้ไขปรับปรุงในการผลิตต่อไป

Yoshikuni Furukawa (2011) ทำการศึกษาและพัฒนาระบบ บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ (MFCA) ที่ใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต และลดความสูญเสียจาก การผลิตที่เกิดขึ้น ซึ่งมีผลเกี่ยวเนื่องถึงการนำไปใช้ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โคนในปี 2008 หน่วยงาน ISO/Tc207/WG8 ได้กำหนดมาตรฐาน ISO:14501 เป็นมาตรฐานการจัดการ

เกี่ยวกับทางด้านสิ่งแวดล้อม-บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ-หลักการและกรอบการนำไปใช้โดยทั่วไป (Environment management-Material Flow Cost Accounting) มุ่งเน้นการจัดการของเสีย การปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมถึงก๊าซพิษอื่นๆ ที่มีผลต่อชั้นบรรยากาศของโลก และสิ่งที่ไม่ใช่ผลิตภัณฑ์ ซึ่งเทคนิคบัญชีต้นทุนการไหล สามารถนำไปใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตให้มากขึ้น ประกอบกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปด้วยอย่างยั่งยืน Michiyasu Nakajima (2010) ได้จับมือกับ Katsuhiko Kokubu and Hirotsugu Kitada (2010) ทำการวิจัย การจัดการบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ ซึ่งได้นำไปสู่การประสบความสำเร็จขององค์กรในด้านการจัดการทางพลังงาน ช่วยลดการสูญเสียทรัพยากรในกระบวนการผลิต ส่งผลให้ทรัพยากรต่างๆ ที่ใช้ในการผลิต เช่น ไฟฟ้า น้ำ สารเคมี และก๊าซพิษต่างๆ ที่จะไปสู่การลดการปล่อยของเสียที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้จะต้องมีการกำหนดเป้าหมายในการลดต้นทุน และวิเคราะห์ หาทางเลือกที่ดีที่สุดในการผลิตที่ก่อให้เกิดของเสียน้อยที่สุด โดยมีการใช้กลไกของ PDCA มาประยุกต์ใช้ควบคู่ไปด้วยเพื่อสามารถไปปรับปรุง และควบคุมกระบวนการผลิตต่อไป

ในส่วนของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับด้านกระบวนการผลิตเซรามิกมีดังนี้

ณัฐริ แลกกันระ (2553) ได้ทำการศึกษาแนวทางการลดต้นทุนของโรงงานผลิตภัณฑ์เซรามิก ซึ่งได้เก็บรวบรวมข้อมูล จากเอกสารงบการเงินของกิจการ ประกอบไปด้วย งบต้นทุนการผลิต งบกำไรขาดทุนในช่วงปี (พ.ศ.2549-พ.ศ.2552) มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกใช้การวิเคราะห์แบบบรรยายเชิงวิเคราะห์ โดยอาศัยหลักแนวคิด ในการลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยของการผลิต มีการเทียบออกมาเป็นบาท ต่อหน่วยของการผลิตนั้นๆ โดยใช้หลักการ การวัดผลผลิตภาพ ขั้นตอนต่อมาเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ เพื่อให้ทราบถึงผลของการใช้แนวทางการลดต้นทุน ด้วยหลักการที่เกี่ยวกับต้นทุนช่วงการผลิต และการวัดผลผลิตภาพในการวิเคราะห์ผล ซึ่งจะช่วยให้เห็นถึงภาพรวมของการผลิต และการลดต้นทุนในการผลิตจากส่วนต่างๆ ที่มองว่าเป็นจุดที่สูญเสียเปล่า และไม่มีคามจำเป็น เพื่อเป็นการลดต้นทุนที่แท้จริงและไม่ส่งผลกระทบต่อการผลิตเซรามิก และเพิ่มประสิทธิภาพในโรงงานเซรามิก

พงศกร สุรินทร์ (2551) ได้ทำการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตเซรามิก โดยโดยศึกษาส่วนงานซึ่งมี 4 กระบวนการ คือ การหล่อขึ้นรูปสโมลไซค์ การหล่อขึ้นรูปออนโด้ โซพดิส การหล่อขึ้นรูปดิว่ารวัน และการขึ้นรูปด้วยเครื่องโรลเลอร์ วิธีการศึกษาวิจัยได้กำหนดปัญหาโดยใช้แผนภูมิฟิชโระ วิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงโดยใช้ แผนผังแสดงเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) และศึกษากระบวนการผลิตโดยใช้ แผนผังการไหล (Flow Diagram) แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Chart) แผนภูมิกระบวนการผลิตต่อเนื่อง (Flow Process Chart) ซึ่งหลังการปรับปรุงได้จัดทำเวลามาตรฐานของกระบวนการและเปรียบเทียบผลก่อนและหลังปรับปรุงการ

ศึกษาวิจัยได้นำเทคนิคการลดความสูญเสียจากการขนย้ายโดยออกแบบรถเข็น เพื่อใช้ในการขนย้าย น้ำดินภายในสถานีนงานซึ่งทำให้สามารถลดระยะทางในการเคลื่อนที่และลดขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ไม่จำเป็นลงได้ คือ ลดเวลาการหล่อขึ้นรูปสมอลไซค์ จาก 270.11 วินาที เป็น 249.02วินาที คิดเป็น 7.81 % ลดเวลาการหล่อขึ้นรูปออนโด โซฟติส จาก 325.05 วินาที เป็น201.91 วินาทีคิดเป็น 37.88 % ลดเวลาการหล่อขึ้นรูป คิวราวัน จาก 565.13 วินาที เป็น542.97 วินาที คิดเป็น 3.92% และ ลดเวลาการขึ้นรูปด้วยเครื่องโรลเลอร์ จาก 176.00 วินาที เป็น112.18 วินาที คิดเป็น 36.26 % จะเห็นได้ว่าสามารถความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตในลดขั้นตอน ส่วนที่ไม่จำเป็นออกไปได้ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเซรามิกอีกด้วย

ภกนันท์ สุวรรณสุระ (2553) ได้ทำการวิจัยแนวทางการวิเคราะห์ต้นทุนเพื่อการบริหารธุรกิจเซรามิก โดยผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมบทสัมภาษณ์ผู้บริหาร และผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรง พร้อมทั้งรวบรวมรายงาน เอกสารต่างๆที่มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยมีการวิเคราะห์โครงสร้างตามพฤติกรรมต้นทุน ต้นทุนผันแปร ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผสม โดยแยกต้นทุนผสมออกเป็น ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร จากนั้นนำข้อมูลไปทำงบกำไรขาดทุน ตามวิธีต้นทุนผันแปร และนำไปวิเคราะห์ต้นทุนในเชิงของการวางแผนกำหนดความสัมพันธ์ โดยอาศัยความสัมพันธ์ต้นทุน ปริมาณและกำไร ซึ่งใช้เทคนิคการวิเคราะห์กำไรส่วนเกิน จุดคุ้มทุน ยอดขายและกำไรที่ต้องการ แล้วนำไปวิเคราะห์ต้นทุนในเชิงของการตัดสินใจในการกำหนดราคาผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผู้บริหารใช้ในการวางแผนและตัดสินใจในอนาคตต่อไป