

หลักการควบคุมคุณภาพ

2.1 บทนำ

คำว่า "คุณภาพ" นั้นมีความหมายว่า "ความเหมาะสมที่จะใช้งาน" หรือ "ความพึงพอใจ" ส่วนคำว่า "การควบคุม" นั้นมีความหมายว่า "วิธีการที่ดีอันหนึ่งที่จะต้องนำมาใช้เพื่อให้ได้มาซึ่งคำว่าคุณภาพดี การควบคุมเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการวางแผนและการดำเนินปฏิบัติงานต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้" ซึ่งขั้นตอนของการควบคุมนั้นโดยปกติแบ่งออกได้ 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดมาตรฐานของคุณภาพของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้กับมาตรฐานของคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดเอาไว้ว่าได้ตามต้องการหรือไม่

ขั้นตอนที่ 3 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและสาเหตุต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากฝ่ายต่าง ๆ เช่น ฝ่ายการตลาด ฝ่ายออกแบบ ฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายผลิต และฝ่ายซ่อมบำรุง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปรับปรุงกระบวนการผลิตต่อไป

ขั้นตอนที่ 4 การวางแผนการปรับปรุง เป็นขั้นตอนในการพัฒนา ปรับปรุงมาตรฐานต่าง ๆ ทั้งของผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต ต้นทุน ความปลอดภัย และความเชื่อถือได้ของผลิตภัณฑ์

ดังนั้น คำว่า การควบคุมคุณภาพ จึงหมายถึงวิธีการวางแผนและดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมามีคุณภาพดีเหมาะสมที่จะใช้งาน หรือให้ความพอใจแก่ลูกค้า

2.2 ความเป็นมาและแนวความคิด

โดยทั่วไประบบการผลิตจะประกอบไปด้วยวัตถุดิบ ซึ่งป้อนเข้าไปในโรงงาน โรงงานเป็นสถานที่ซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องจักร คน วิธีการผลิต และการจัดการซึ่งจะเป็นแหล่งเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์ ดังแสดงในรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แสดงระบบการผลิต

จะเห็นได้ว่า คุณภาพของผลิตภัณฑ์จะเป็นอย่างไรนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุดิบ คน เครื่องจักร วิธีการผลิต และการจัดการ แต่เนื่องจากทั้งวัตถุดิบ คน เครื่องจักร วิธีการผลิต และการจัดการมีการเปลี่ยนแปลงไปมากบ้างน้อยบ้าง ซึ่งส่งผลทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาไม่คงที่ มีการเปลี่ยนแปลงไป แต่เนื่องจากคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาจะต้องเปลี่ยนแปลงไปในขอบเขตที่ยอมรับได้ จึงจำเป็นที่จะต้องมีการควบคุมคุณภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวการที่ทำให้เกิดความผันแปรต่าง ๆ ดังกล่าว การควบคุมคุณภาพจะจำแนกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. การควบคุมการยอมรับทั้งวัตถุดิบ และอื่น ๆ ที่ส่งเข้าป้อนโรงงานและผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาเพื่อการจำหน่าย
2. การควบคุมกระบวนการผลิต

2.3 เทคนิคที่ใช้ในงานควบคุมคุณภาพ

2.3.1 ตารางตรวจสอบและค่าเฉลี่ย

ตารางตรวจสอบ (Check Sheet) เป็นตารางที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
ในกรรมวิธีการผลิต หรือการปฏิบัติงาน

ข้อมูลที่ได้จากการทำตารางตรวจสอบนี้ จะใช้เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจ ซึ่ง
จะมีประสิทธิภาพกว่าการแก้ไขปัญหาด้วยความรู้สึก

ประโยชน์

- ทำผังพาเรโต
- ฮิสโตแกรม
- ใช้วิเคราะห์ต่าง ๆ

แบบของตารางตรวจสอบ

- ไม่มีหลักเกณฑ์ตายตัว ขึ้นอยู่กับลักษณะและวัตถุประสงค์ในการใช้งาน
- ควรออกแบบให้ง่าย รัดกุม เพื่อสะดวกในการใช้
- ควรมีบันทึก วันที่ หน่วยงาน ชื่อผู้ตรวจสอบ สิ่งที่ตรวจ จำนวน หมายเลขของที่ตรวจ และสิ่งอื่น ๆ ตามความเหมาะสม

ตัวอย่างตารางตรวจสอบ

ตารางตรวจสอบปริมาณการใช้โทรศัพท์ แบ่งตามวัน-เวลา เลขที่ 005

หน่วยงาน เลขฯ	วันที่ 8-12/8/26
สำนักงานประชาสัมพันธ์	ผู้เก็บข้อมูล นางสาว ข.
ธุรกิจ กขค. จำกัด	ชื่อกลุ่ม QC พัฒนา
จำนวนทั้งหมด 175 ครั้ง	หมายเหตุ

ตารางที่ 2.1 ตารางตรวจสอบปริมาณการใช้โทรศัพท์

เวลา	จำนวนครั้ง					รวม	หมายเหตุ
	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.		
07.30-08.30 น.	///	///	//	////	//	15	
08.30-09.30 น.	///	///	///	//	///	23	
09.30-10.30 น.	///	///	///	///	///	38	
10.30-11.30 น.	////	///	///	///	////	33	
11.30-13.30 น.	//	///	///	///	///	19	
13.30-14.30 น.	//	////	///	///	///	22	
14.30-15.30 น.	///	///	//	///	///	14	
15.30-16.30 น.	/	///	///	///	/	11	
รวม	32	41	35	37	30	175	

ค่าเฉลี่ย (Average Value)

ในกรณีที่มีตัวเลขหลายตัวหรือข้อมูลหลายชุด เพื่อความสะดวกในการมองปัญหา จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมิตัวเลขชุดหนึ่งหรือข้อมูลชุดหนึ่ง ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวแทนหรือข้อมูลชุดเหล่านี้ได้ วิธีที่สะดวกและนิยมใช้กันมากก็คือ ใช้ตัวเลขหรือข้อมูลที่เป็นกึ่งกลางของตัวเลขหรือข้อมูลเหล่านั้น ตัวเลขชุดนี้เรียกว่า ค่าเฉลี่ย

$$\text{ค่าเฉลี่ย} = \frac{\text{ผลบวกของข้อมูลทั้งหมด}}{\text{จำนวนข้อมูล}}$$

ตัวอย่าง

จากการสำรวจปริมาณการใช้โทรศัพท์ ของสำนักงานแห่งหนึ่งในระยะเวลา 5 วัน พบว่า มีปริมาณการใช้โทรศัพท์ในแต่ละวัน ดังนี้คือ 32 41 35 37 30 ครั้งตามลำดับ อยากทราบว่าสำนักงานแห่งนี้มีการใช้โทรศัพท์เฉลี่ยวันละเท่าไร ?

วิธีทำ รวมปริมาณการใช้โทรศัพท์ทั้งหมดใน 5 วัน

$$= 32 + 41 + 35 + 37 + 30$$

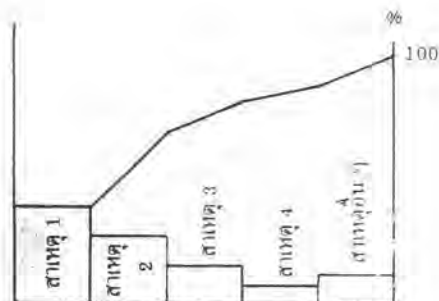
$$= 175 \text{ ครั้ง}$$

$$\text{การใช้โทรศัพท์เฉลี่ยต่อวัน} = \frac{175}{5}$$

$$= 35 \text{ ครั้ง}$$

2.3.2 แผนผังพาเรโต (Pareto Diagram)

ผังพาเรโต คือ กราฟแท่งที่เรียงลำดับขนาดของข้อมูล เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบดูว่า หัวข้อของข้อมูลแต่ละชุด มีความสำคัญมากน้อยแตกต่างกันอย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกหัวข้อเรื่องที่สำคัญมาแก้ไขปรับปรุงก่อน



รูปที่ 2.2 ผังพาเรโต

วิธีเขียนผังพาเรโต

ขั้นที่ 1 : รวบรวมข้อมูลในระยะเวลาที่กำหนด เช่น 1 สัปดาห์ 1 เดือนหรือมากกว่า แล้วแยกหัวข้อต่าง ๆ ออกจากกัน

ขั้นที่ 2 : เขียนตารางแสดงหัวข้อตามลำดับ จากมากไปหาน้อย แล้วคำนวณค่าสะสมออกมา อาจจะทำค่าในหัวข้อต่าง ๆ ออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ด้วยก็ได้ โดยคิดผลรวมทั้งหมดของค่าในหัวข้อต่าง ๆ เท่ากับ 100%

ขั้นที่ 3 : เขียนกราฟแท่งโดยเริ่มจากหัวข้อที่มีค่ามากที่สุดเรียงตามลำดับ
กันลงไป โดยมีระยะความกว้างของแต่ละแท่งเท่า ๆ กัน

ขั้นที่ 4 : เขียนกราฟเส้นตรงจากปลายมุมของเส้นแรกตามค่าสะสมจนครบ
จากนั้นตั้งแกนเปอร์เซ็นต์ทางขวามือ โดยปลายของกราฟเส้นตรงมีค่าเท่ากับ 100%

ขั้นที่ 5 : ลงรายการต่าง ๆ ตามความมุ่งหมายที่เขียนแสดงไว้

ตัวอย่าง

จากการบันทึกเวลาที่สูญเสียไปขณะทำงาน ในระยะเวลา 1 สัปดาห์ของแผนกหนึ่ง
สามารถแสดงด้วยผิงพาเรโต ดังนี้

ขั้นที่ 1 : รวบรวมข้อมูลแล้วแยกหัวข้อต่าง ๆ ออกจากกันดังนี้

	คน-ชม.*
- ประชุม	7.50
- โทรศัพท์	8.25
- คอย	10.50
- กิจส่วนตัว	1.75
- อื่น ๆ	2.00

หมายเหตุ * คน-ชม. คือ จำนวนพนักงานซึ่งสูญเสียเวลา x ชม. ที่สูญเสีย ถ้าค่าจ้าง
เฉลี่ยของพนักงานแผนกนี้ เท่ากับ 20 บาท/คน/ชม. ดังนั้น เงินที่สูญเสียไปเนื่องจากการสูญเสีย
เวลาตามสาเหตุต่าง ๆ จะเป็น

	บาท
- ประชุม	$7.50 \times 20 = 150.00$
- โทรศัพท์	$8.25 \times 20 = 165.00$
- คอย	$10.50 \times 20 = 210.00$
- กิจส่วนตัว	$1.75 \times 20 = 35.00$
- อื่น ๆ	$2.00 \times 20 = 40.00$

ขั้นที่ 2 : เขียนตารางแสดงหัวข้อตามลำดับจากมากไปน้อย และคำนวณจำนวน

สะสม

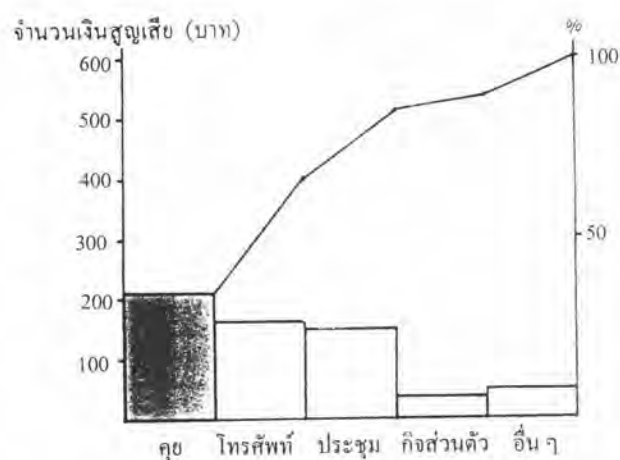
ตารางที่ 2.2 คำนวณจำนวนสะสม

ลำดับ	สาเหตุ	เงินที่สูญเสีย/สัปดาห์ (บาท)	จำนวนสะสม (บาท)
1	คูป	21.000	210.00
2	โทรศัพท์	165.00	375.00
3	ประชุม	150.00	525.00
4	กิจส่วนตัว	35.00	560.00
5	อื่น ๆ	40.00	600.00
	รวม	600.00	

ขั้นที่ 3 : เขียนกราฟแท่งโดยให้ความสูงของแต่ละแท่งเท่ากับเงินที่สูญเสีย โดยเริ่มจากแท่งที่สูงที่สุด เรียงลำดับกันลงไป โดยให้มีระยะความกว้างของแต่ละแท่งเท่า ๆ กัน

ขั้นที่ 4 : เขียนกราฟเส้นตรงจากมุมของเส้นแรก ตามจำนวนเงินที่สูญเสียสะสมจนครบ แล้วตั้งแกน % ขึ้นทางด้านขวาของกราฟ โดยให้ปลายของกราฟเส้นตรงเท่ากับ 100 %

ขั้นที่ 5 : ลงรายละเอียดต่าง ๆ ตามความมุ่งหมาย



รูปที่ 2.3 แสดงจำนวนเงินสูญเสีย

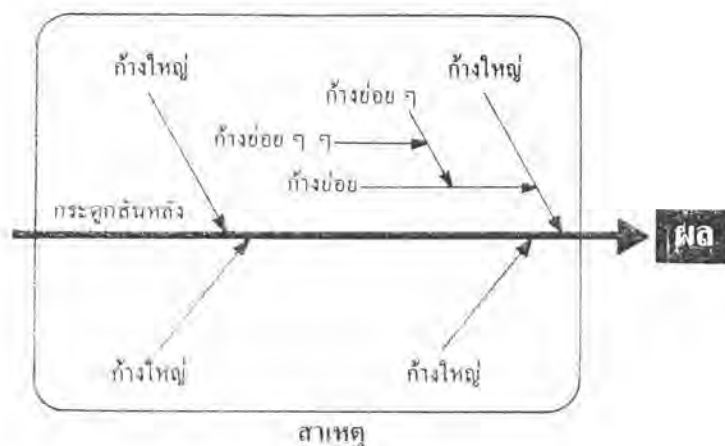
จากผังพาเรโตข้างบน จะเห็นว่าการคุยกันในเวลาทำงานเป็นสาเหตุสำคัญของการสูญเสีย ดังนั้นจึงควรแก้ไขปัญหานี้ก่อน แต่ถ้าหากว่าสาเหตุนี้เป็นปัญหาที่ยุ่งยาก และยังไม่พร้อมที่จะแก้ ก็อาจจะเลือกปัญหารองลงมาแก้ไขก่อนก็ได้ หรือถ้าหากคิดว่าแก้ไขสาเหตุเดียวไม่เพียงพอก็อาจจะเลือกแก้ไขในหลายสาเหตุก็ได้ หลังจากการแก้ไขแล้วความสำคัญของปัญหาต่าง ๆ อาจเปลี่ยนไป การประชุมอาจจะกลายเป็นปัญหาที่จะต้องดำเนินการแก้ไขต่อไป

การใช้แผนผังพาเรโต

1. ให้แผนผังพาเรโตแต่เริ่มแรกในโครงการปรับปรุงงานต่าง ๆ
2. ใช้แผนผังพาเรโต เพื่อชี้ให้เห็นว่าปัญหาอะไรที่จะได้รับการแก้ไขและปรับปรุงก่อน

2.3.3 แผนผังเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) หรือผังก้างปลา

แผนผังเหตุและผลหรือผังก้างปลา คือ ผังที่จัดแจงความสัมพันธ์ระหว่างผลที่มีปัญหาจำต้องหาทางแก้ไข กับสิ่งที่คิดว่าเป็นสาเหตุ ที่มีอิทธิพลต่อสิ่งนี้ไว้อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย โดยรวบรวมแสดงไว้มีลักษณะคล้ายก้างปลา ผังก้างปลานับเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในอันที่จะดำเนินการควบคุม และปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นอย่างมีผล



รูปที่ 2.4 ตัวอย่างผังก้างปลา

ขั้นตอนการเขียนก้างปลา

ขั้นที่ 1 : กำหนดหัวข้อปัญหาหรือเป้าหมายที่ต้องการปรับปรุง

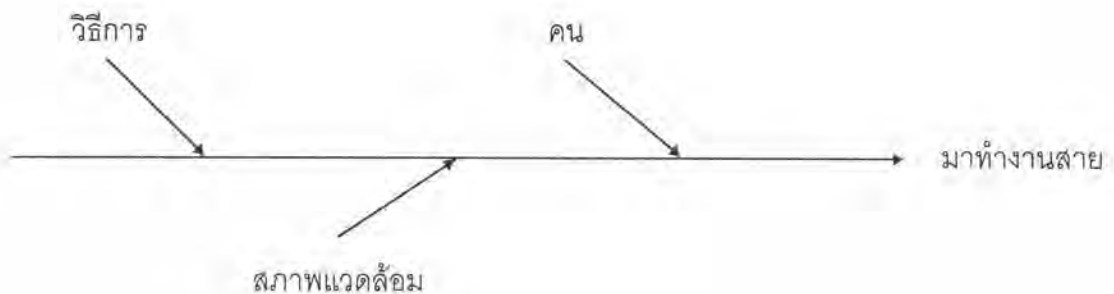
- เขียนหัวข้อปัญหา หรือผลให้เด่นชัดทางขวามือ (หัวปลา)
- เขียนลูกศร จากซ้ายมือปลายลูกศรชี้ไปที่หัวข้อปัญหา (กระดูกสันหลัง)
- หัวข้อปัญหาต้องมีความหมายชัดเจนในแง่ลบ

—————> มาทำงานสาย

รูปที่ 2.5 การเขียนผังก้างปลา-1

ขั้นที่ 2 : เขียนสาเหตุใหญ่ที่อาจจะก่อให้เกิดปัญหาที่ต้องแก้ไข

- เขียนสาเหตุใหญ่ใส่กรอบสี่เหลี่ยมไว้ด้านบนและด้านล่างของกระดูกสันหลัง
- ลากลูกศรเฉียงไปทางหัวปลาไปยังกระดูกสันหลัง (ก้างใหญ่)



รูปที่ 2.6 การเขียนผังก้างปลา-2

ขั้นที่ 3 : หาสาเหตุย่อย ๆ

- เขียนสาเหตุย่อยของแต่ละสาเหตุใหญ่ แล้วลากลูกศรจากสาเหตุย่อยไปสู่สาเหตุใหญ่ (ก้างย่อย)
- ในสาเหตุย่อยอาจจะมีสาเหตุย่อย ๆ ได้อีก ก็ใช้หลักการเขียนในทำนองเดียวกัน
- ในการเติมสาเหตุต่าง ๆ ในแต่ละก้างนั้น ควรใช้คำถามว่า “ทำไม” ทุกครั้ง

เช่น ถาม : ทำไมคนจึงเป็นสาเหตุของการมาทำงานสาย ?

ตอบ : เพราะว่าตื่นสาย

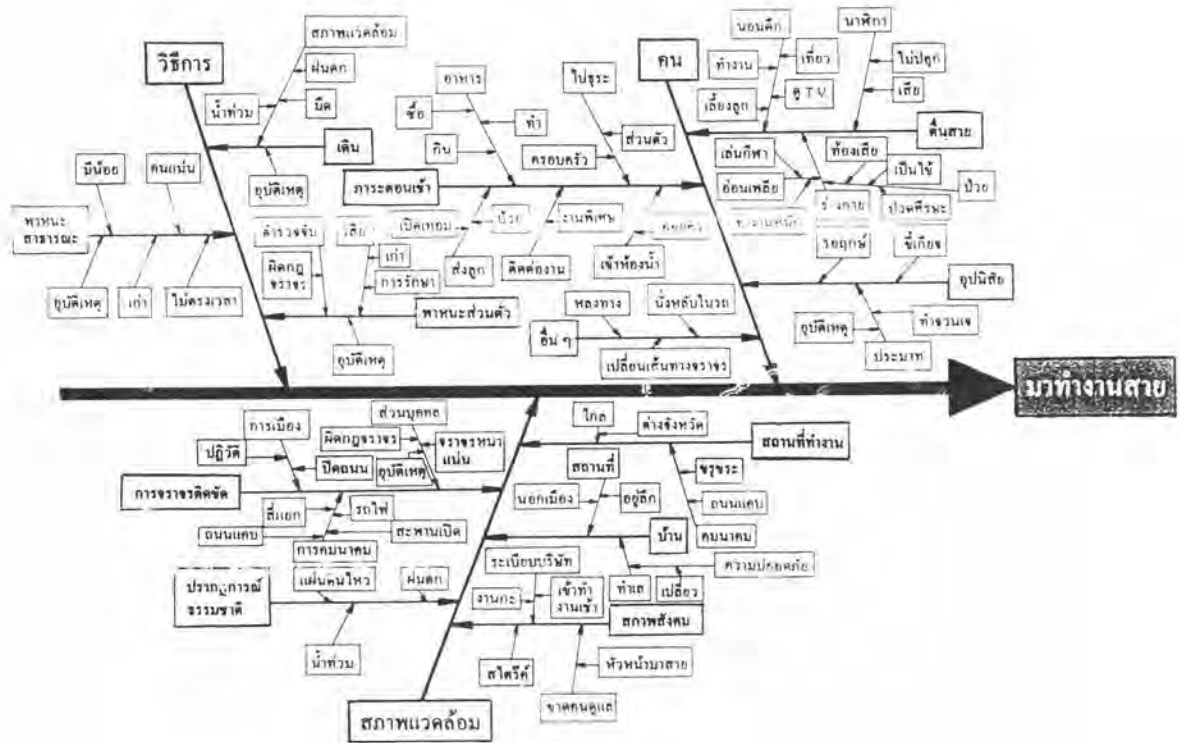
ถาม : ทำไมจึงตื่นสาย ?

ตอบ : เพราะวานอนดึก

เป็นต้น

- จะยุติการหาก้างย่อย ๆ ต่อเมื่อ

1. สาเหตุย่อย ๆ นั้นไม่อยู่ในวิสัยที่กลุ่มฯ จะแก้ไขได้
2. ทราบแนวทางแก้ไขและอยู่ในวิสัยที่กลุ่มฯ จะแก้ไขได้



รูปที่ 2.7 ผังก้างปลาแสดงการมาทำงานสาย

การแก้ไขปัญหโดยให้ฝังก้างปลาได้ คือ

1. พิจารณาว่าสาเหตุแต่ละอย่าง อยู่ในวิสัยของกลุ่ม ที่จะแก้ไขปรับปรุงได้หรือไม่?
2. ลำดับความสำคัญของสาเหตุที่จะแก้ไขแต่ละข้อเพื่อนำไปแก้ไข
3. วางแผนการแก้ไข

2.3.4 กราฟต่าง ๆ (Graph)

กราฟ คือ การเขียนรูปแทนข้อมูลหรือตัวเลข เพื่อให้อ่านความหมายและเห็นข้อแตกต่างของข้อมูลหรือตัวเลขได้ง่าย

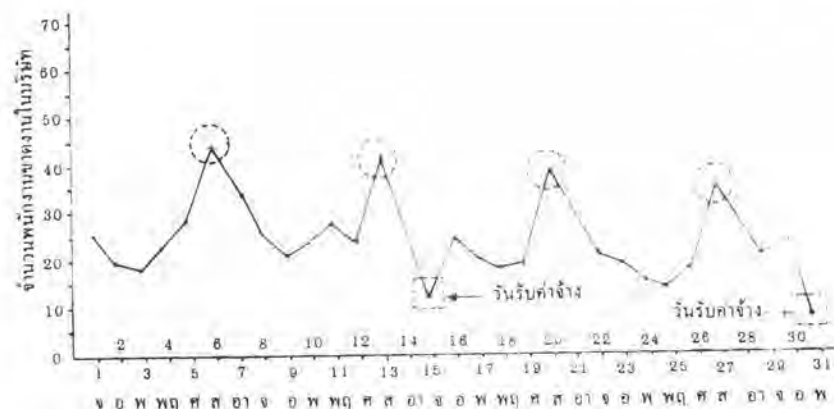
ประเภทของกราฟ

1. กราฟเส้นหัก
2. กราฟแท่ง
3. กราฟวงกลม
4. กราฟรูปภาพ

กราฟที่นิยมใช้แพร่หลายในการทำกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ คือ กราฟเส้นหัก

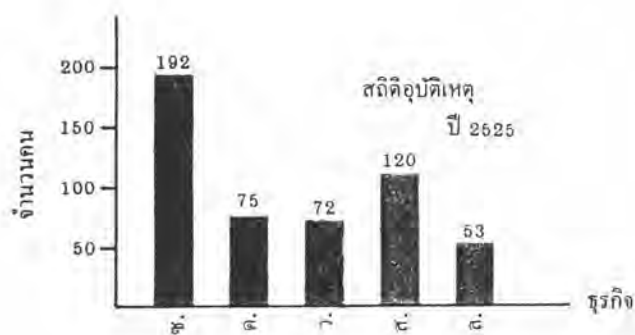
ตัวอย่างกราฟเส้นหัก

กราฟเส้นหัก ใช้เขียนเพื่อแสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลในแต่ละช่วงเวลาได้อย่างชัดเจน



รูปที่ 2.8 กราฟเส้นหัก แสดงการหยุดงานของพนักงานในธุรกิจแห่งหนึ่ง ประจำเดือนมีนาคม 2525

ตัวอย่างกราฟแท่ง



รูปที่ 2.9 ตัวอย่างกราฟแท่ง

ตัวอย่างกราฟวงกลม

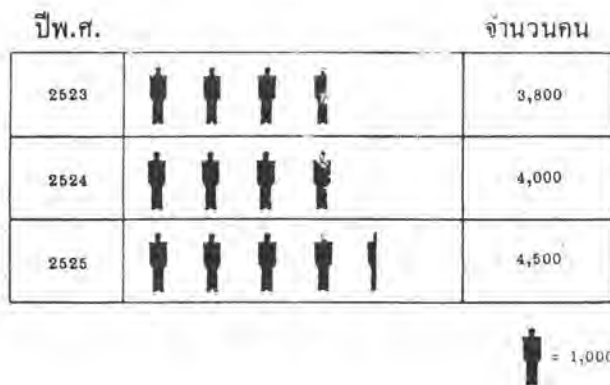


กราฟวงกลมแสดงวุฒิการศึกษาของพนักงาน ก่อนเข้าทำงานในบริษัทแห่งหนึ่ง

รูปที่ 2.10 ตัวอย่างกราฟวงกลม

กราฟวงกลมแสดงวุฒิการศึกษาของพนักงาน ก่อนเข้าทำงานในธุรกิจแห่งหนึ่ง

ตัวอย่างกราฟรูปภาพ



รูปที่ 2.11 ตัวอย่างกราฟรูปภาพ

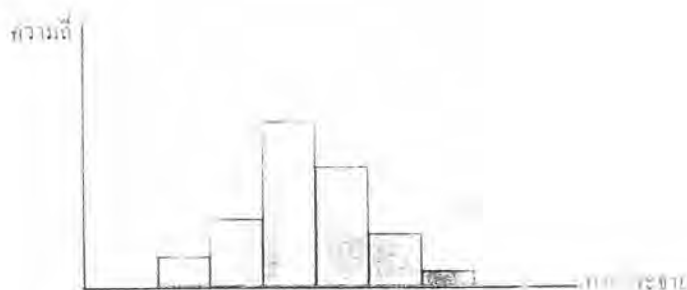
กราฟรูปภาพ แสดงจำนวนพนักงานทั้งหมด ที่ปฏิบัติงานในธุรกิจแห่งหนึ่งของแต่ละ

ปี

2.3.5 ฮิสโตแกรม (Histogram)

เมื่อข้อมูลมีจำนวนมากการบันทึกข้อมูลโดยวิธีธรรมดาอาจจะทำให้เกิดความ
 สับสน วิธีทางสถิติสามารถย่อและรวบรัดข้อมูลทั้งหมด โดยการเขียนแสดงค่าต่าง ๆ ในรูปของ
 การกระจายความถี่เป็นฮิสโตแกรม

ฮิสโตแกรม คือ กราฟแท่งที่แสดงค่าคุณสมบัติลำดับของการกระจาย



รูปที่ 2.12 ตัวอย่างกราฟแท่ง

ประโยชน์ส่วนใหญ่จะใช้ดูความถี่ของข้อมูล แล้วตัดสินใจว่าการกระจายเป็นแบบอะไร ทั้งนี้เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติของข้อมูล บางครั้งก็ใช้พิจารณาดูความผิดพลาดของข้อมูลได้ ถ้าเรารู้คุณสมบัติของข้อมูลแล้วนั้น

2.3.6 การจำแนกข้อมูล (Stratification)

การจำแนกข้อมูล คือ การนำข้อมูลมาแยกเป็นกลุ่ม หรือเป็นประเภทตามสาเหตุหรือลักษณะงาน ตามชนิดของวัตถุดิบ ฯลฯ เพื่อใช้เป็นเครื่องช่วยในการหาสาเหตุและแก้ปัญหา เพราะถ้าข้อมูลหลาย ๆ อย่างยังรวมกันอยู่ เราจะไม่ทราบว่าข้อมูลส่วนไหนมีความสำคัญ หรือเป็นปัญหามากกว่ากัน

ประเภทของการจำแนกข้อมูล

1. จำแนกตามลักษณะ เช่น ลักษณะการใช้งาน ต่ำหนี
2. จำแนกตามสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสีย เช่น วัสดุไม่ดี ผู้ทำไม่ดี
3. จำแนกตามผู้ปฏิบัติงาน เช่น นาย ก. นาย ข.
4. จำแนกตามวัตถุดิบที่ซื้อจากธุรกิจต่าง ๆ
5. จำแนกตามเครื่อง เช่น เครื่องพิมพ์ดีด A B C
6. จำแนกตาม วัน เวลา
7. ฯลฯ

ประโยชน์จากการจำแนกข้อมูล

1. นำไปช่วยทำตารางตรวจสอบ (Check Sheet)
2. นำไปช่วยทำแผนผังพาเรโต (Pareto Diagram)
3. ช่วยวิเคราะห์หาสาเหตุได้ในบางกรณี