

7 QC Tools

<http://www.tpif.or.th/WebDev/index.php> (สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น))

7 Tools



1. Pareto Diagram

2. Cause & Effect Diagram

3. Graph

4. Check Sheet

5. Scatter Diagram

6. Histogram

7. Control Chart

ผังพาเรโต (Pareto Diagram)

- ❑ Pareto ชื่อแผนภูมินี้มีที่มาจากชื่อของผู้คิดค้นซึ่งเป็นนักเศรษฐศาสตร์ชาวอิตาลี
ชื่อ Vilfredo Federico Damaso Pareto

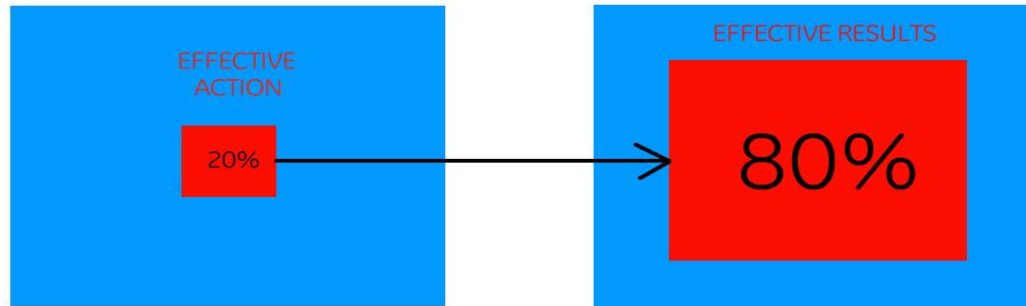


- ❑ แผนภูมินี้มักถูกนำมาใช้ในการแสดงให้เห็นขนาดของปัญหาและเพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัญหา

หลักการของผังพาเรโต

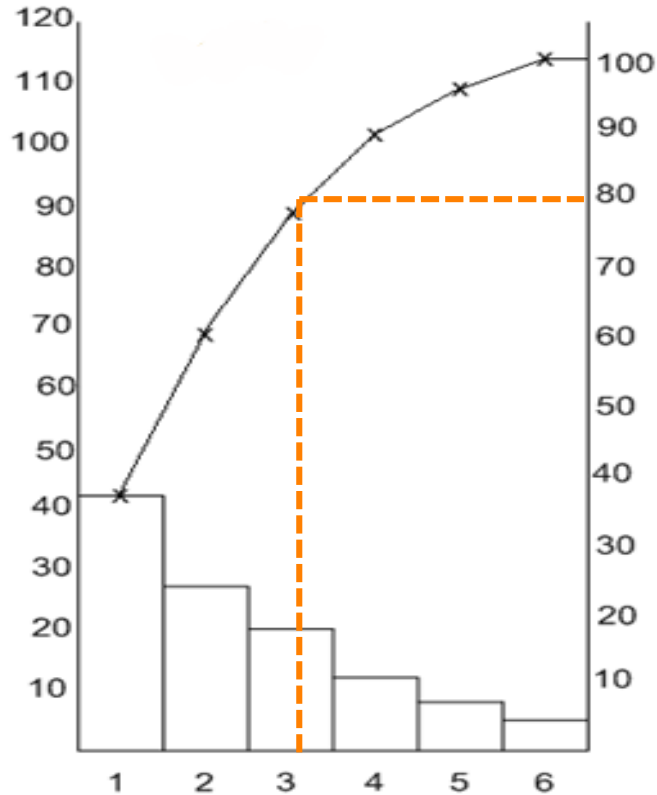
- ❑ หลักการของพาเรโตนั้นใช้หลัก 20/80 – คือเน้นในแง่ความสำคัญและผลกระทบของปัญหา

THE 80/20 RULE FOR EFFECTIVE ACTION



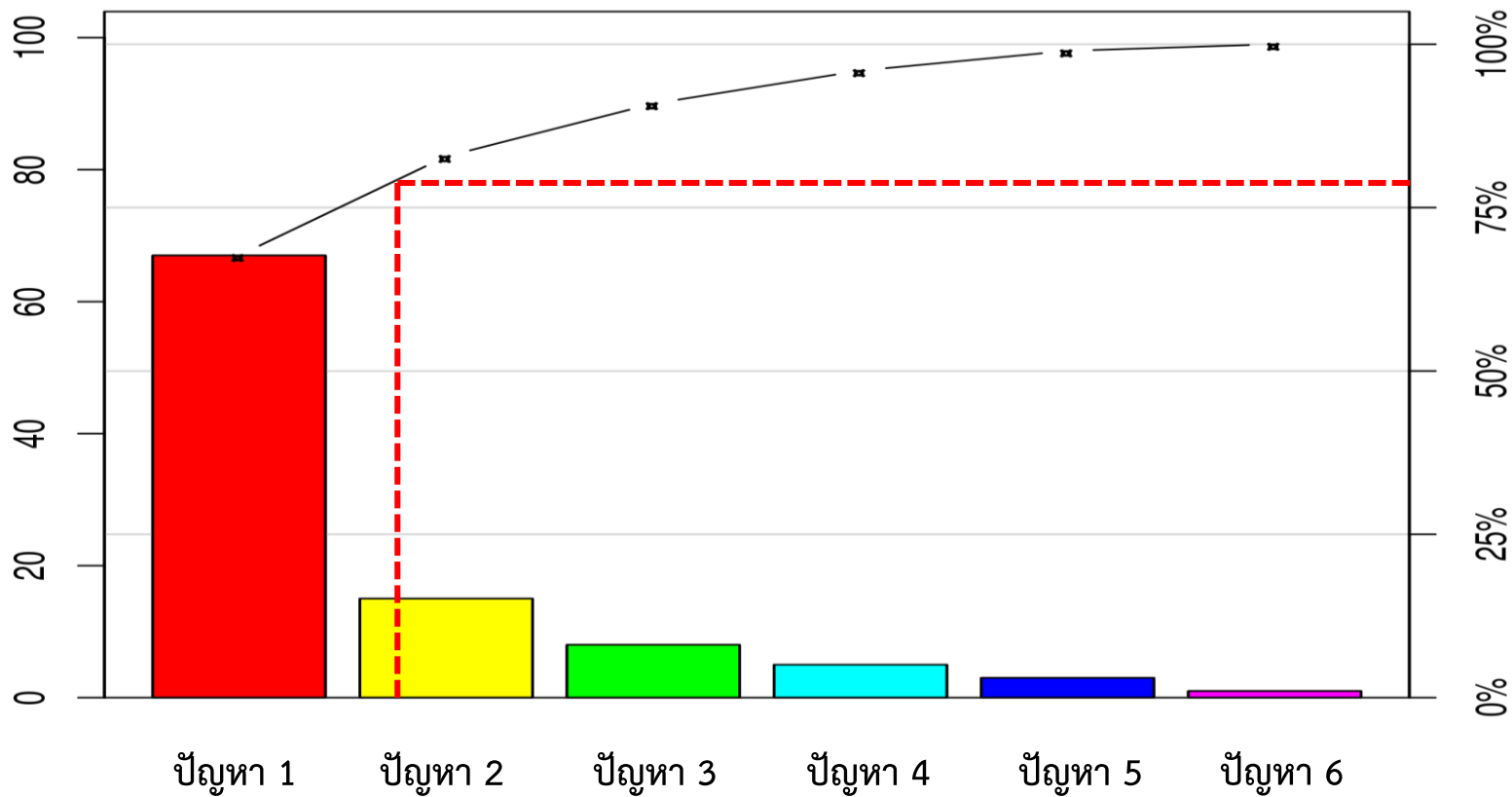
- ❑ ส่วนน้อย 20 % จะเป็นส่วนสำคัญ อีก 80 % จะเป็นส่วนไม่ค่อยสำคัญ เช่นมีปัญหาอยู่ 20 % เท่านั้นที่สร้างความเสียหาย ส่วนใหญ่ให้กับกิจการ จึงต้องแก้ตรงนั้นก่อน

ลักษณะของผังพาเรโต



- แกนซ้าย เป็นจำนวนของเสีย
- แกนขวา เป็นร้อยละของปัญหา
- แกนนอน เป็นชนิดของปัญหา
- ผังพาเรโต จะจัดเรียงชนิดของปัญหาที่มีจำนวนของเสียเกิดขึ้นมากที่สุด จากซ้ายไปขวา
- เป็นการจัดลำดับความสำคัญ เพื่อแก้ไขสิ่งที่สำคัญกว่าก่อนเพื่อลดผลกระทบได้มากที่สุด

ตัวอย่าง ผังพาเรโต



ผังก้างปลา (Cause & Effect Diagram)

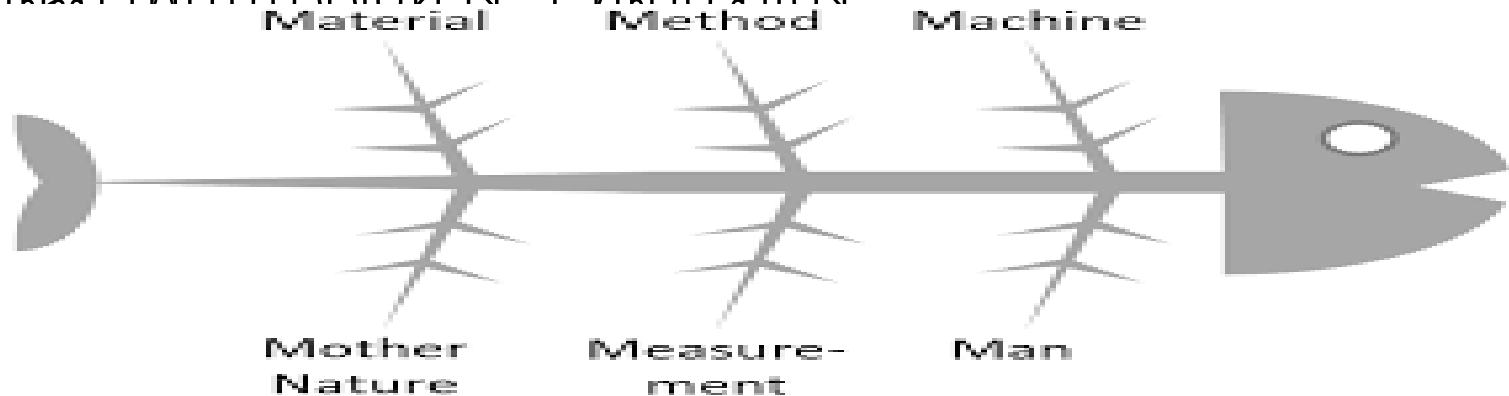
- บางครั้งอาจถูกเรียกว่า Ishikawa Diagram ซึ่งตั้งขึ้นตามชื่อของผู้คิดค้นชาวญี่ปุ่น คือ Dr.Kaoru Ishikawa ศาสตราจารย์ด้านวิศวกรรมแห่งมหาวิทยาลัยโตเกียว ผู้ริเริ่มในการนำผังนี้มาใช้ในวงการอุตสาหกรรม ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1953



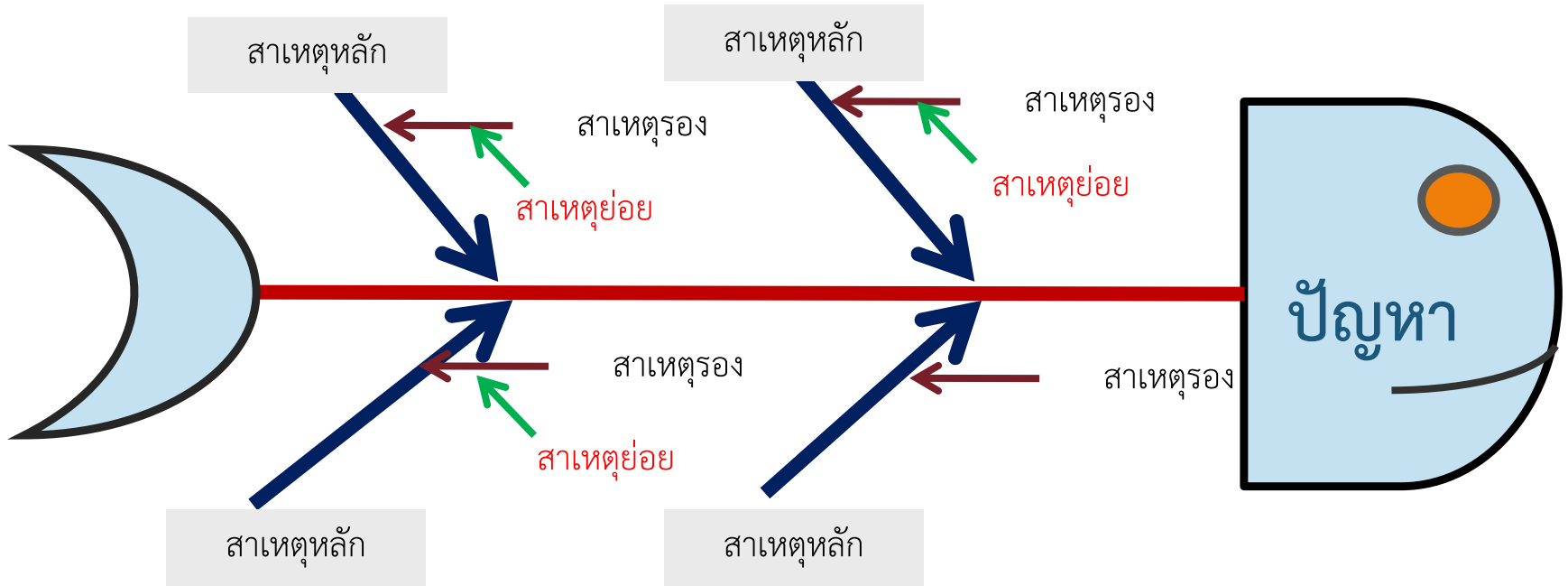
ผังก้างปลา (Cause & Effect Diagram)

- บ้างก็เรียกว่าผังแสดงเหตุและผล (Cause-and-Effect Diagram) หรือบ้างก็เรียกกันง่าย ๆ ว่า ผังก้างปลา (Fishbone Diagram)
- เป็นแผนผังที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะ ทาง

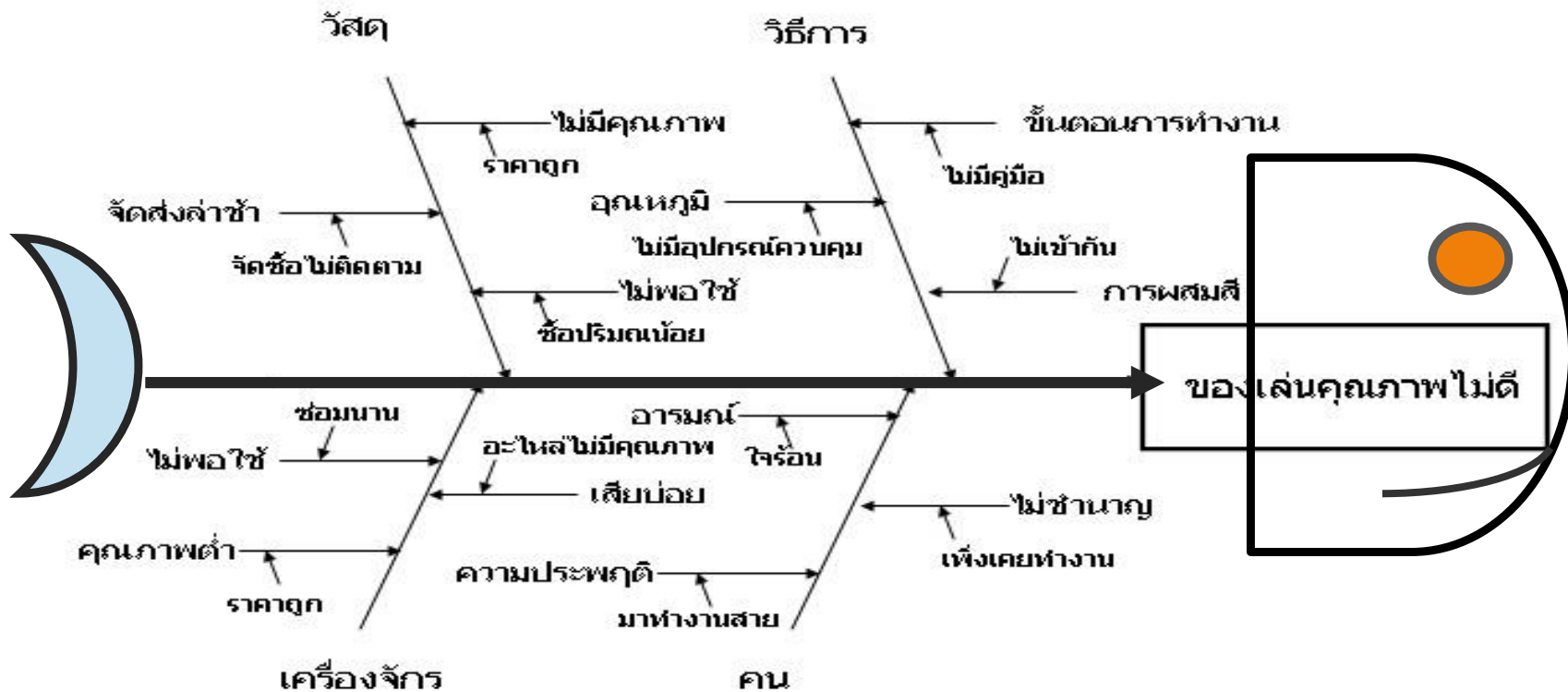
คุณภาพกับเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง



หลักการของผังก้างปลา

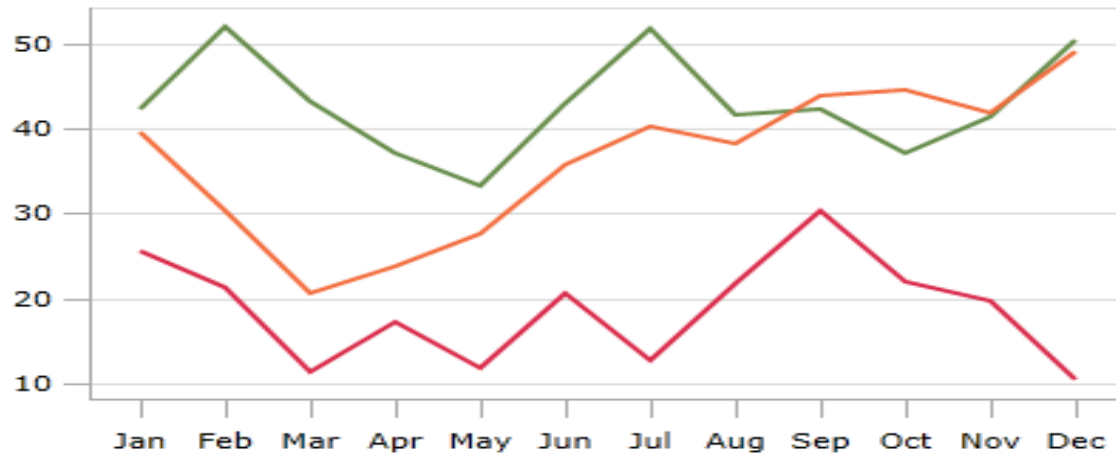


ตัวอย่าง ฟังก้างปลา



แผนภูมิ หรือกราฟ (Graph)

- ❑ แผนภูมิ หรือ กราฟ คือแผนภาพประเภทใดประเภทหนึ่งที่เป็น การนำเสนอข้อมูลเป็นรูปภาพ แทนคำบรรยาย
- ❑ มีเป้าหมายหลักคือ ต้องทำให้ผู้ที่ดูกราฟสามารถเข้าใจได้ง่ายและ รวดเร็วที่สุด



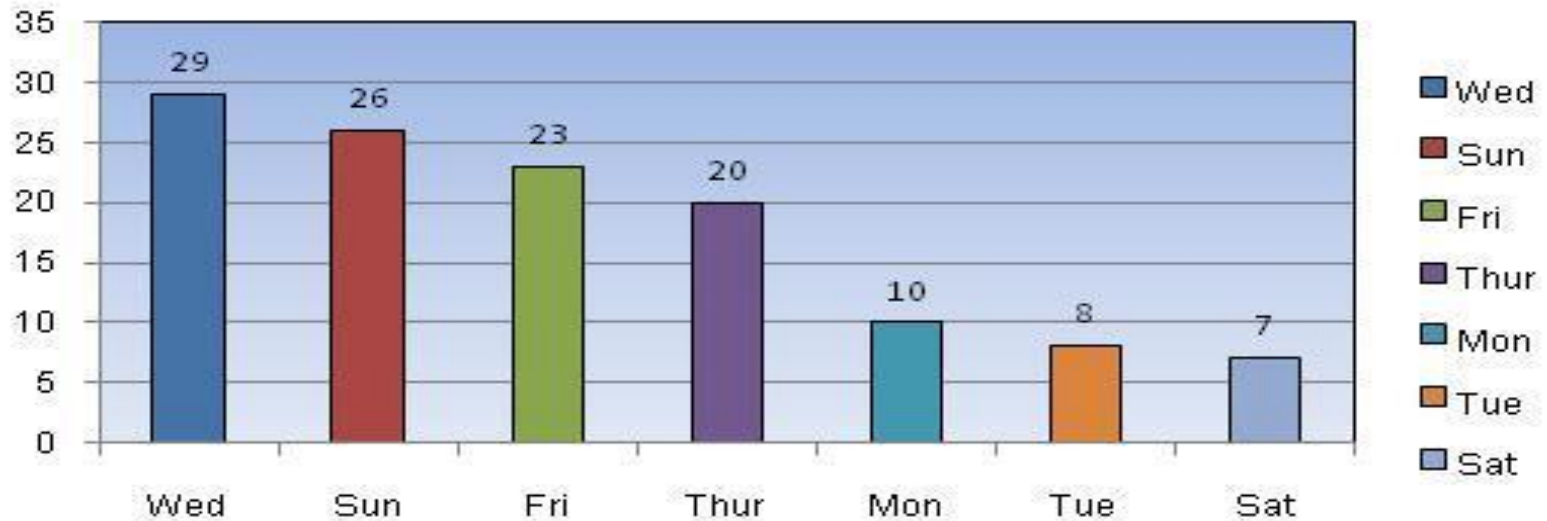
แผนภูมิ หรือกราฟ (Graph)



- ❑ กราฟที่นิยมใช้ในการควบคุมคุณภาพอาจมีได้หลายชนิด และเลือกใช้ได้แตกต่างกันตามความเหมาะสมของข้อมูล
- ❑ เพื่อจะได้เห็นปริมาณ หรือแนวโน้มของปัญหาว่าจะมีลักษณะเพิ่มขึ้นหรือลดลง ง่ายต่อการตัดสินใจแก้ไขปัญหา

ประเภทของกราฟที่นิยมใช้

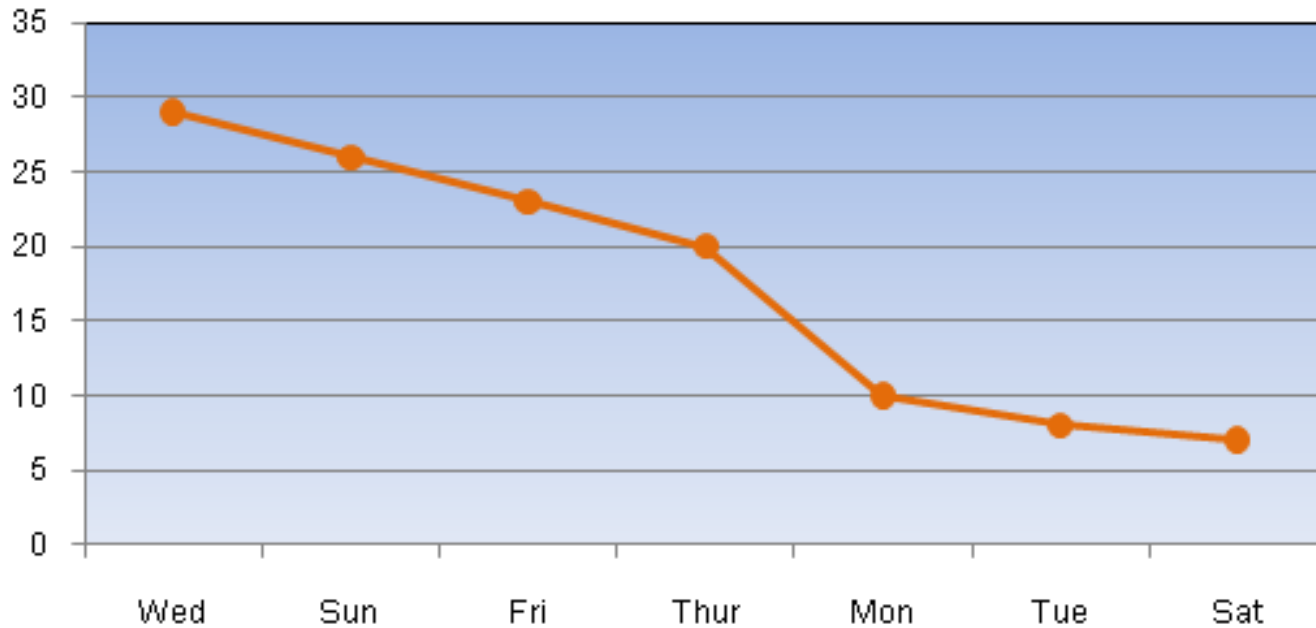
DEFECTS



กราฟแท่ง

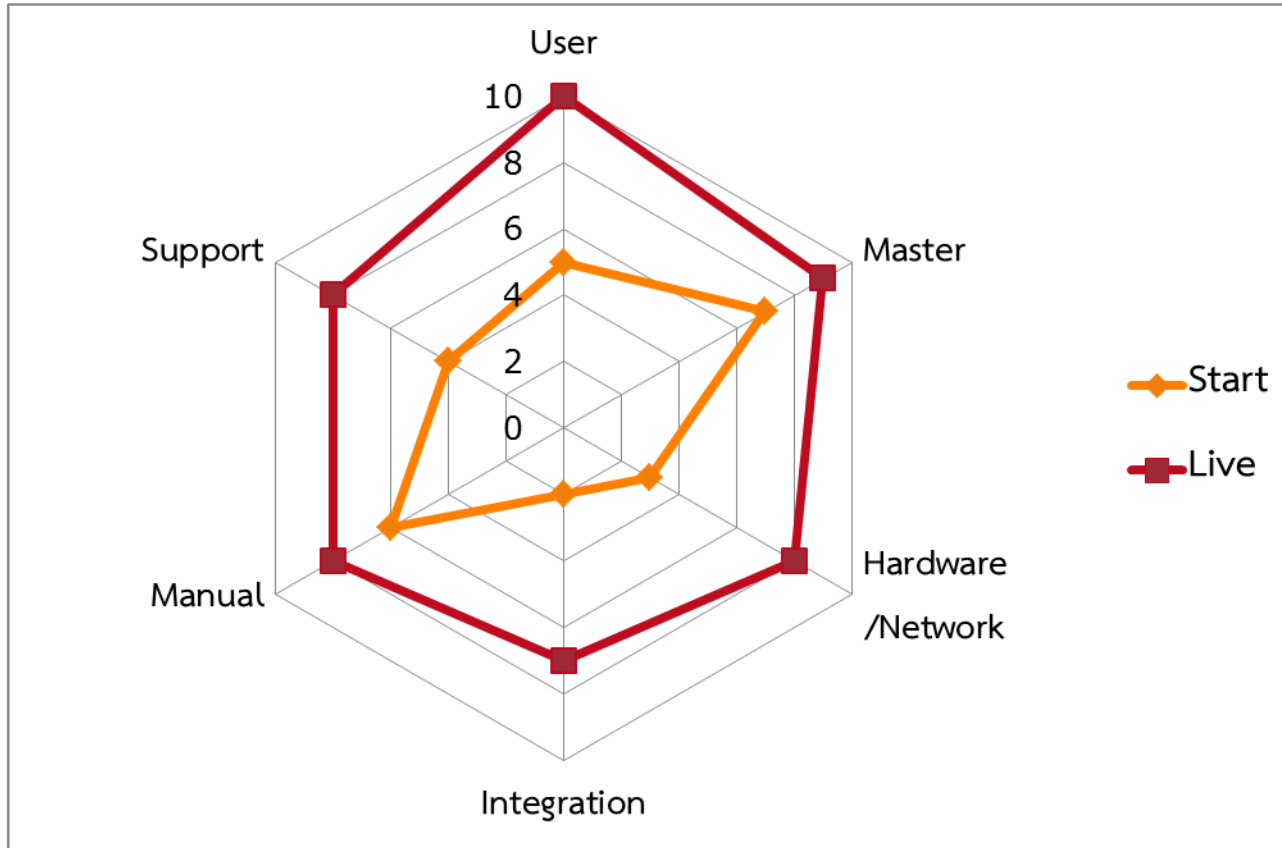
ประเภทของกราฟที่นิยมใช้

DEFECTS



กราฟเส้น

ประเภทของกราฟที่นิยมใช้

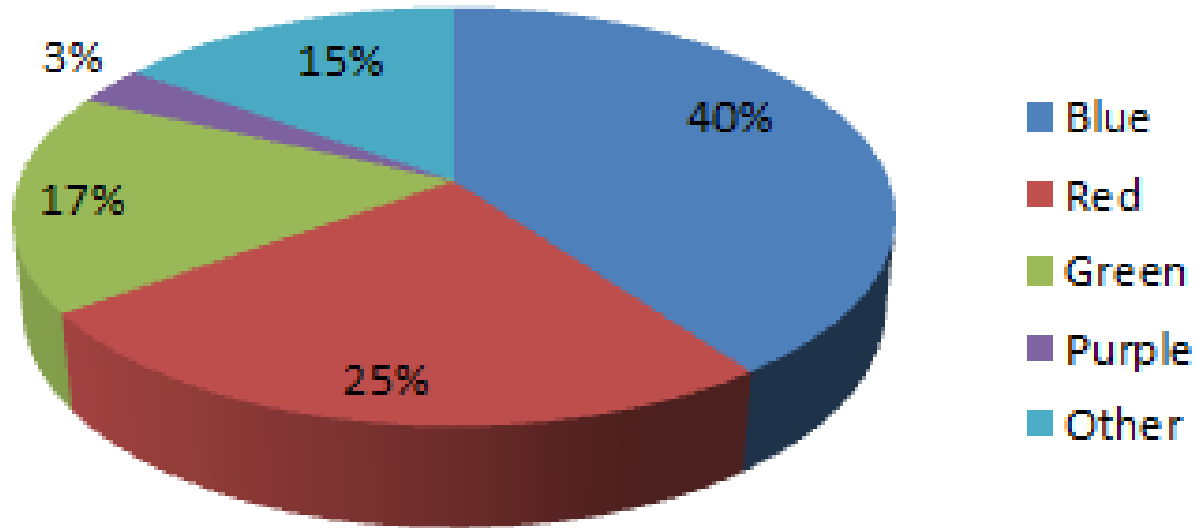


กราฟแบบเรดาร์

ประเภทของกราฟที่นิยมใช้

Favorite Color

100 Participants



กราฟแบบวงกลม

ใบตรวจสอบ (Check Sheet)

- ❑ ใบตรวจสอบ หรือที่นิยมเรียกกันว่า Check Sheet เป็นแผ่นงานที่ได้ออกแบบมาอย่างเฉพาะเจาะจงต่องานนั้น ๆ โดยมีจุดประสงค์ที่จะเก็บข้อมูลสำคัญ ๆ ได้ง่ายและเป็นระบบ



ใบตรวจสอบ (Check Sheet)

- การมี Check Sheet ที่มีประสิทธิภาพจะทำให้สามารถใช้เก็บข้อมูลได้ง่าย ตรงจุดประสงค์ เพื่อจะนำข้อมูลไปการวิเคราะห์ และตรวจสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

Reason	Frequency	Comments
Label mismatch	//	
Label missing	/	
Incorrect label	///	
Wrong color	### ## /	Green ### ##
Damaged label	/	Blue /
Other	//	

หลักการออกแบบ Check Sheet

- กำหนดวัตถุประสงค์การเก็บข้อมูลให้ชัดเจน
 - เพื่อควบคุมและติดตามดูผลการทำงาน
 - เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของความผิดปกติ
 - เพื่อการตรวจเช็คทั่วไป
- แบบฟอร์มที่ใช้เก็บข้อมูลจะต้องวางรูปแบบช่องว่างต่าง ๆ สำหรับใส่ข้อมูลให้ถูกต้อง และพิมพ์อย่างเรียบร้อย
- แบบฟอร์มที่ใช้ ต้องการให้ผู้บันทึกสามารถเขียน หรือบันทึกลงไปได้
อย่างสะดวก ถูกต้อง และเขียนน้อยที่สุด โดยทำให้ผู้อ่านข้อมูลนั้น
สามารถเข้าใจได้ง่ายและครบถ้วนมากที่สุด

ตัวอย่าง Check Sheet

บริษัท ก อุตสาหกรรมอาหาร จำกัด
ใบตรวจสอบข้อบกพร่องการบรรจุผลไม้กระป๋อง

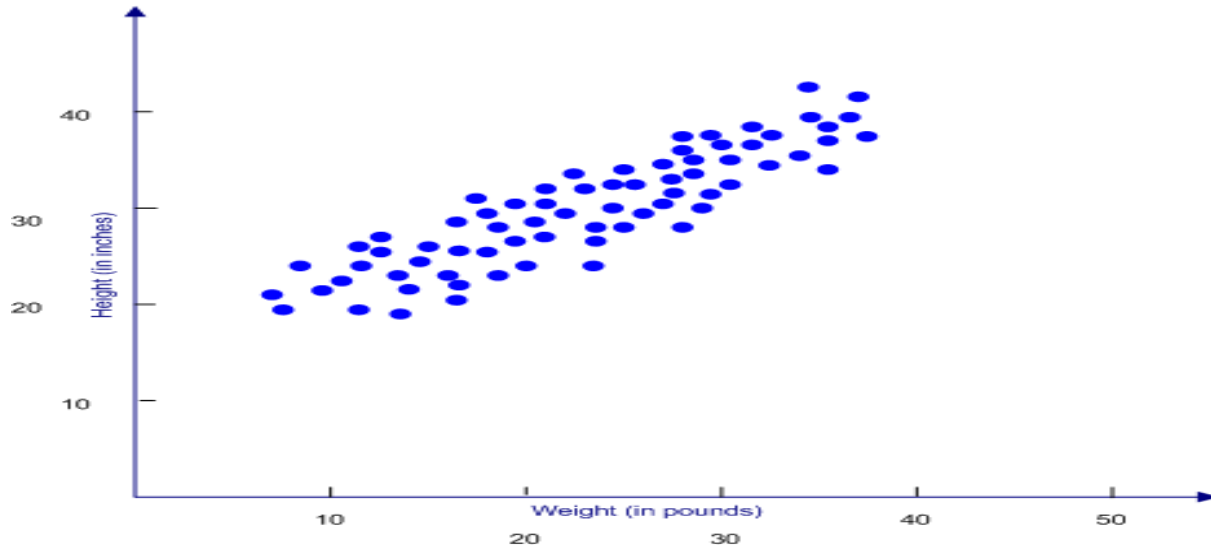
ชื่อผลิตภัณฑ์ ส้มโอบรรณิณี ผู้ตรวจสอบ กสิณี
ข้อกำหนดเฉพาะ 565 ± 10 กรัม ช่วงเวลา 18-22 เมษายน 39

เครื่องจักร	พนักงาน	จันทร์		อังคาร		พุธ		พฤหัสบดี		ศุกร์	
		เช้า	บ่าย	เช้า	บ่าย	เช้า	บ่าย	เช้า	บ่าย	เช้า	บ่าย
# 01	ก	●●△ □	△△	△	△△	●	△△		△△		△△△
	ข	△		●△				○	●○	●	
# 02	ค	○○		○○		○△	○		○		●○○
	ง		○			●○			○	□	●

หมายเหตุ △ น้ำหนักผิดข้อกำหนด ● กระป๋องบรรจุชำรุด
 ○ พิมพ์ฉลากผิด □ อื่น ๆ

แผนผังการกระจาย (Scatter Diagram)

- แผนผังการกระจาย เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงค่าของข้อมูลที่เกิดจากความสัมพันธ์ของตัวแปรสองตัวว่ามีแนวโน้มไปในทางใด เพื่อที่จะใช้หาความสัมพันธ์ที่แท้จริง



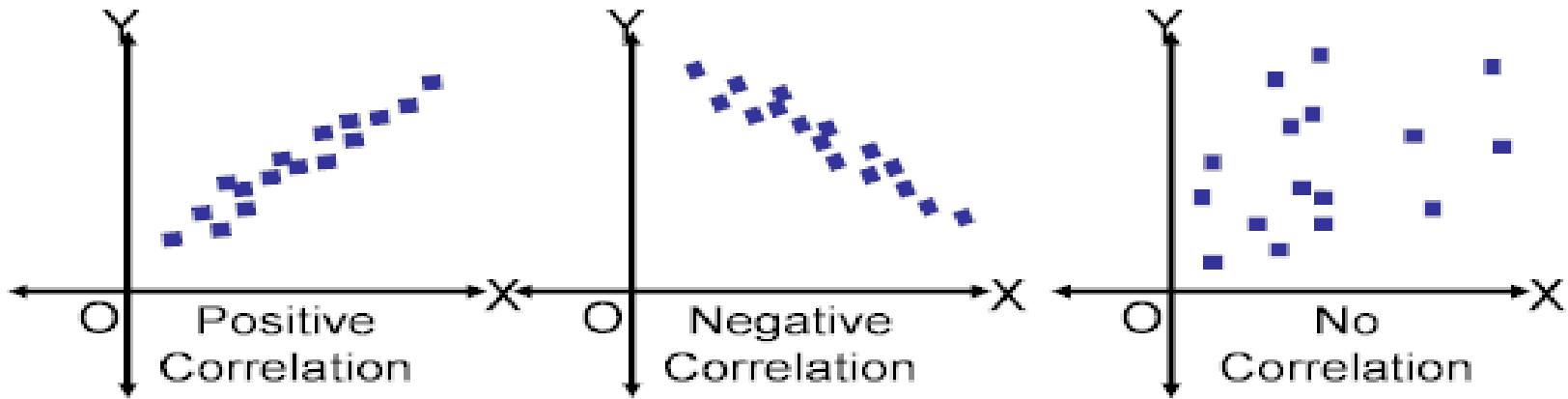
หลักการของแผนผังการกระจาย

- ❑ แผนผังการกระจาย (Scatter Diagram) คือ ผังที่ใช้แสดงค่าของข้อมูลที่เกิดจากความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัว ว่ามีแนวโน้มไปในทางใด เพื่อที่จะใช้หาความสัมพันธ์ที่แท้จริง โดย
 - ❑ ตัวแปร X คือ ตัวแปรอิสระ หรือค่าที่ปรับเปลี่ยนไป
 - ❑ ตัวแปร Y คือ ตัวแปรตาม หรือผลที่เกิดขึ้นในแต่ละค่าที่เปลี่ยนแปลงไปของตัวแปร X

รูปแบบของแผนผังการกระจาย

- ❑ การกระจายแบบมีสหสัมพันธ์แบบบวก (Positive Correlation)
- ❑ การกระจายแบบมีสหสัมพันธ์แบบลบ (Negative Correlation)
- ❑ การกระจายแบบไม่มีสหสัมพันธ์ (Non Correlation)

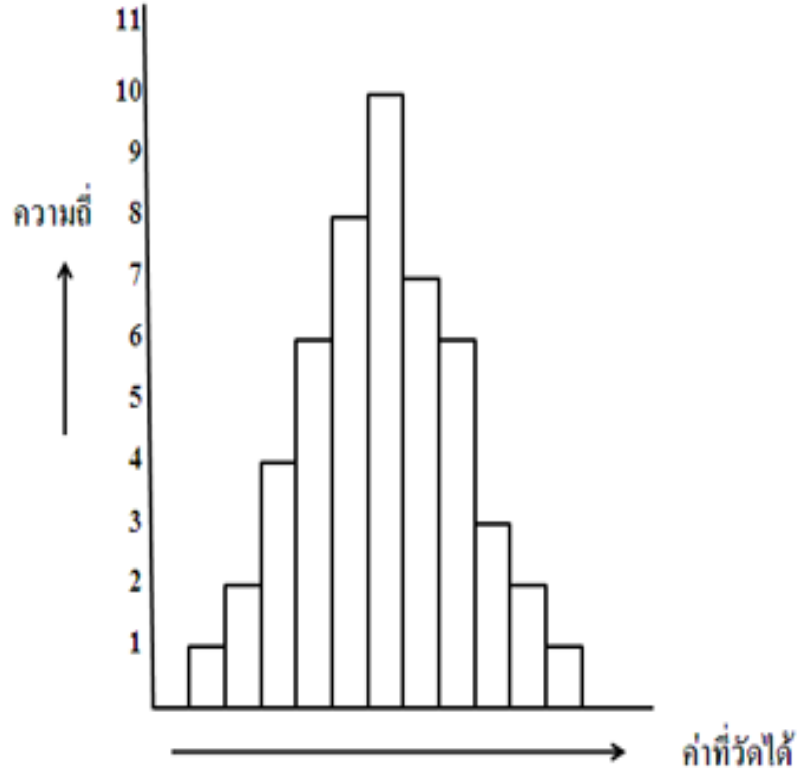
SCATTER PLOT EXAMPLES



ฮิสโตแกรม (Histogram)

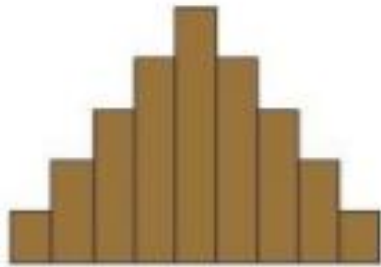
- ฮิสโตแกรม (Histogram) เป็นแผนภูมิแท่งที่บอกถึงความถี่ที่เกิดขึ้นในแต่ละชั้นความถี่นั้น ๆ โดยแต่ละแท่งจะวางเรียงติดกัน
 - แขนอนจะกำกับด้วยค่าขอบบนและขอบล่างของชั้นนั้น หรือใช้ค่ากลาง (Midpoint)
 - แขนตั้งเป็นค่าความถี่ในแต่ละชั้น ความสูงของแต่ละแท่งจะขึ้นอยู่กับความถี่ที่เกิดขึ้นนั้น

หลักการของฮิสโตแกรม

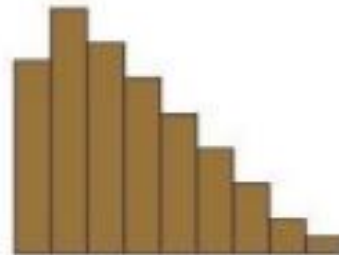


- ❑ จากภาพ เป็นกราฟฮิสโตแกรมที่มีความปกติ คือ
- ❑ ข้อมูลที่เกิดบ่อยครั้งจะสะสมกันอยู่ตรงกลาง แล้วค่อยๆลดลงไปตามด้านข้างทั้งซ้ายและขวา
- ❑ เมื่อลากเส้นต่อจุดแล้วจะออกมาเป็นกราฟที่เรียกว่า Normal Curve หรือเส้นโค้งปกติ ที่ทุกกระบวนการต้องการ

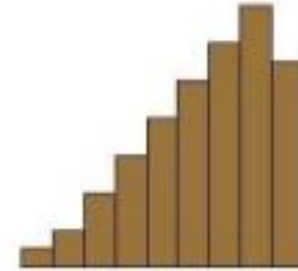
รูปแบบของกราฟฮิสโตแกรม



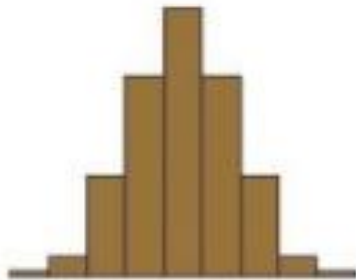
Symmetric Distribution



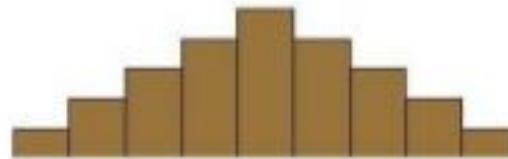
Skewed Right



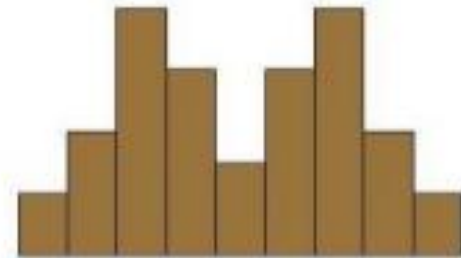
Skewed Left



Peaked

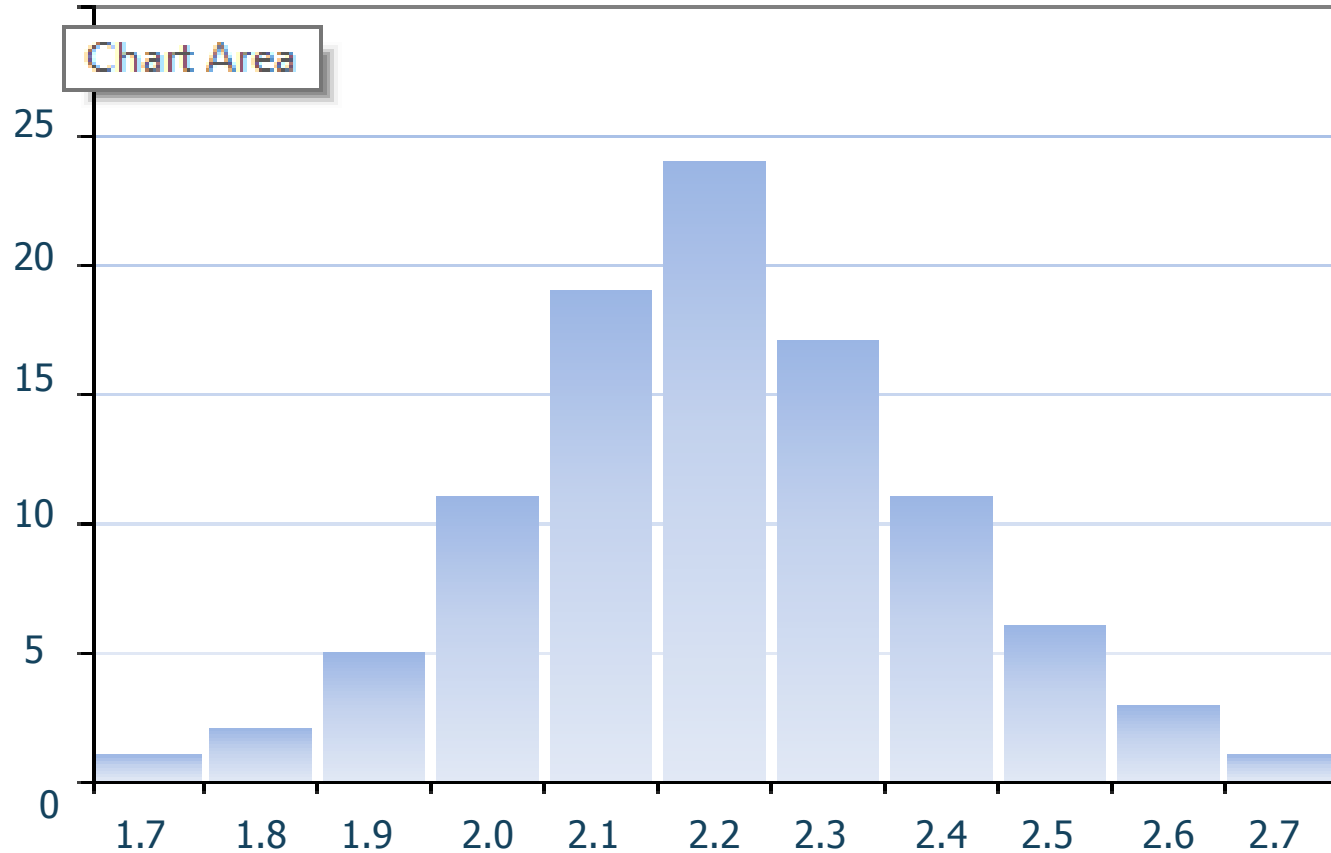


Flat

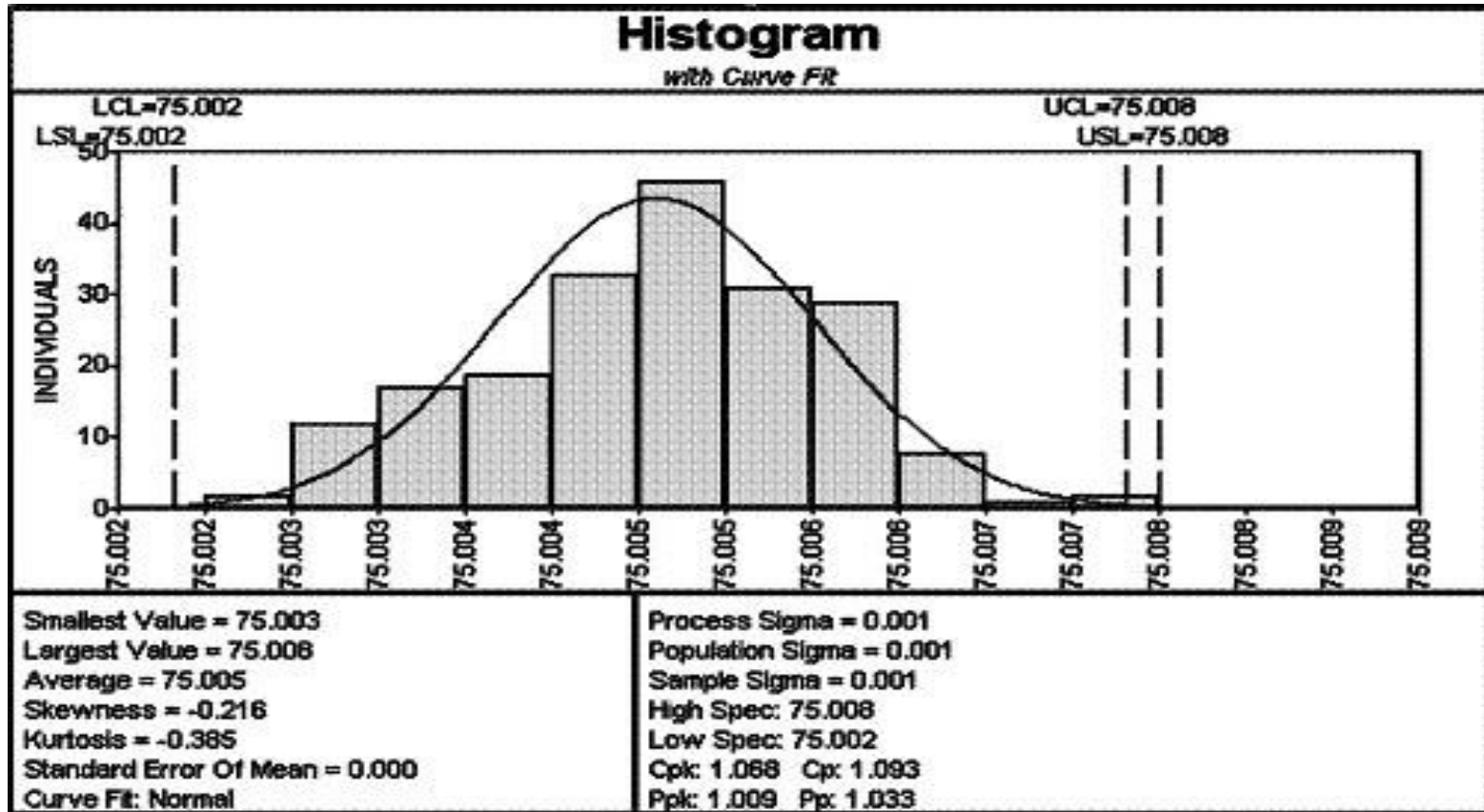


Bimodal

การสร้างกราฟฮิสโตแกรม

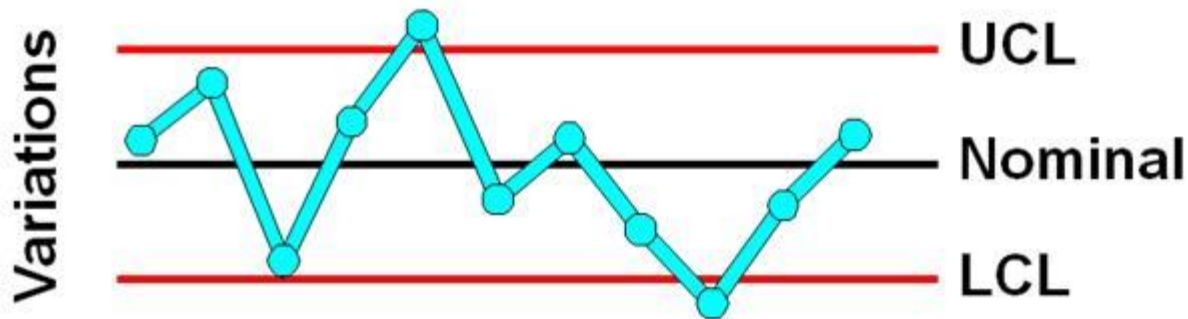


ตัวอย่างของกราฟฮิสโตแกรม



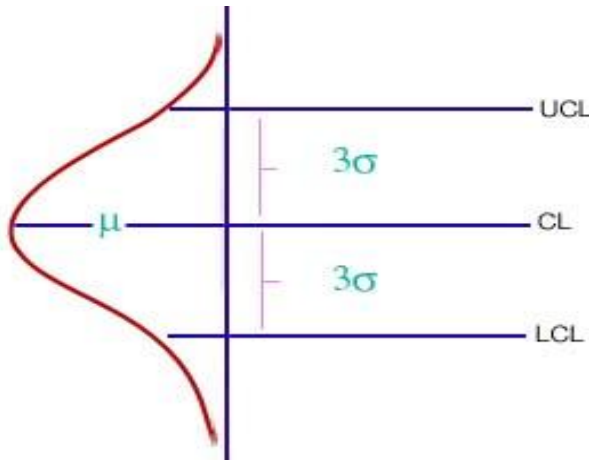
แผนภูมิควบคุม (Control Chart)

□ แผนภูมิควบคุม (control chart) คือ แผนภูมิ หรือ แผ่นกราฟ ที่เขียนขึ้นโดยอาศัยข้อมูล จากข้อกำหนดคุณภาพที่ต้องการ ควบคุม เพื่อเป็นแนวทาง ในการติดตามผลการปฏิบัติงาน ใน ขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง



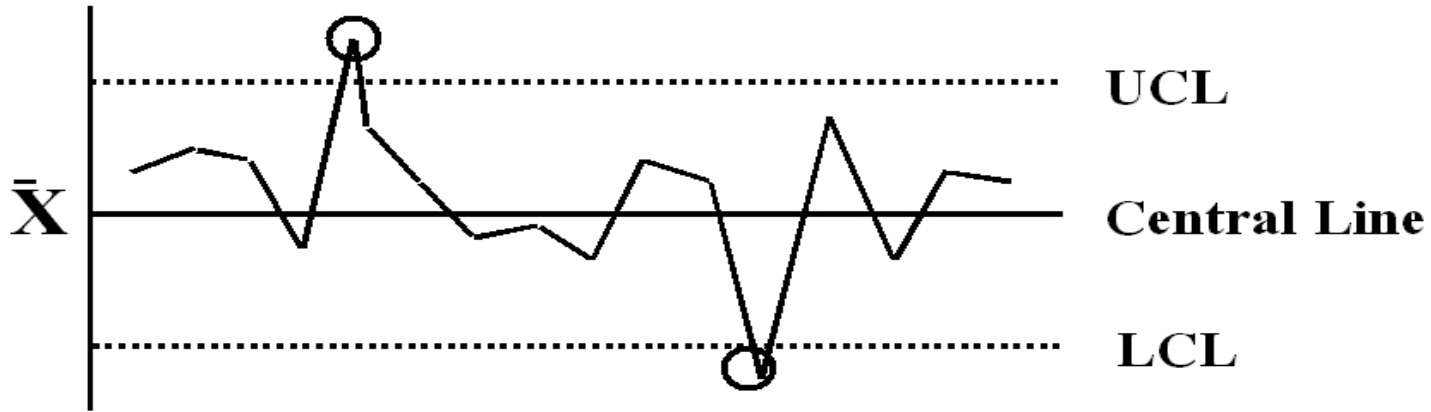
หลักการของแผนภูมิควบคุม

- ❑ จากหลักการทางสถิติที่ว่า ข้อมูลที่ได้จากกระบวนการผลิตมีการแจกแจงแบบปกติ (Normal distribution) จะมีพารามิเตอร์เข้ามาเกี่ยวข้อง 2 ค่า คือ ค่าเฉลี่ย (m) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) มีการกระจายรอบ ๆ ค่าเฉลี่ยช่วง $+3s$ และ $-3s$



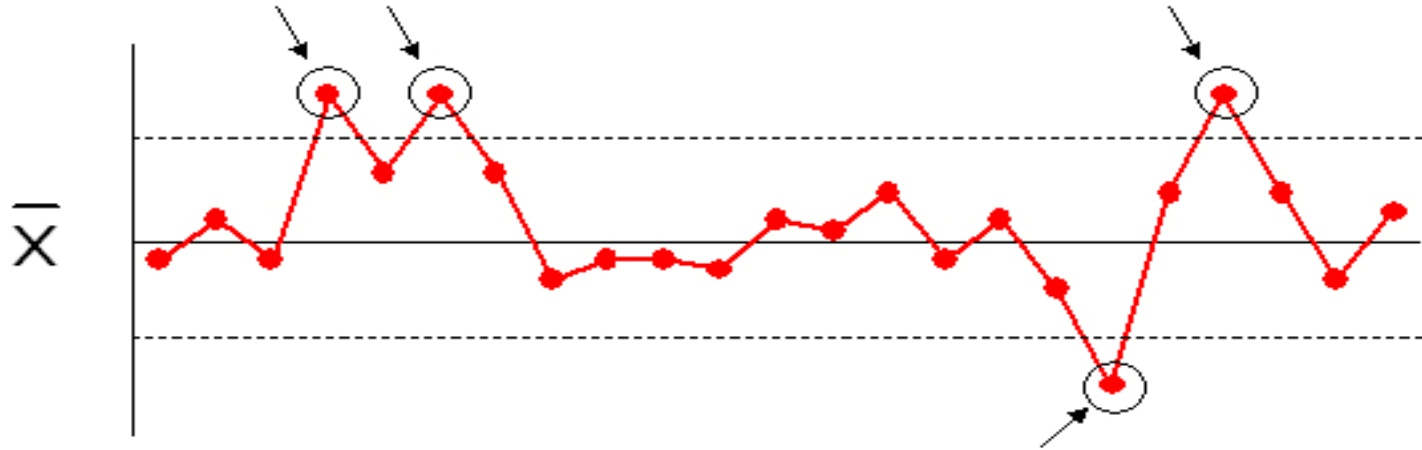
- ❑ UCL คือ ขีดจำกัดควบคุมทางสูง
- ❑ CL คือ เส้นแกนกลาง
- ❑ LCL คือ ขีดจำกัดควบคุมทางต่ำ

ลักษณะของแผนภูมิควบคุม (1)



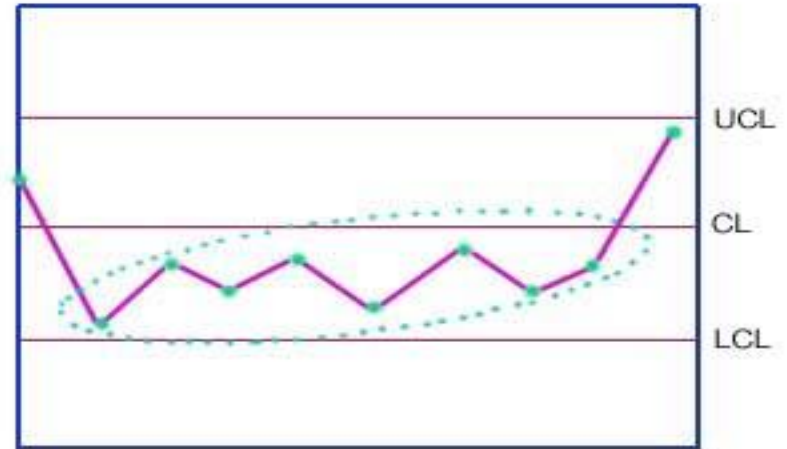
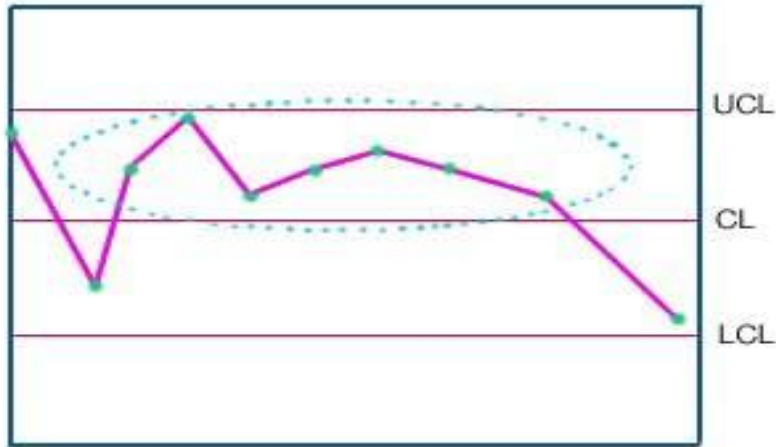
- ❑ จุดทุกจุดอยู่ระหว่างพิกัดควบคุม เรียกว่า “ขบวนการอยู่ใต้อการควบคุม” (Under Control)

ลักษณะของแผนภูมิควบคุม (2)



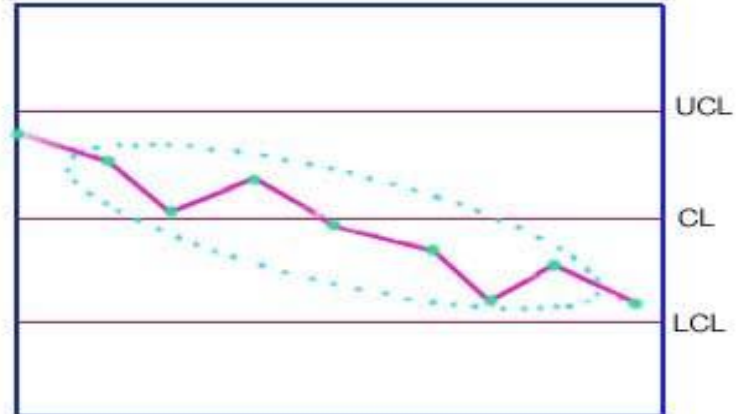
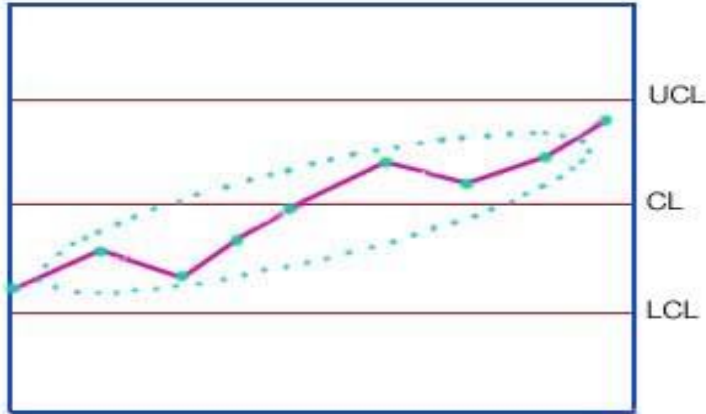
❑ จุดบางจุดอยู่นอกเส้นพิกัดควบคุม เรียกว่า “ขบวนการอยู่นอกการควบคุม” (Out of Control)

ลักษณะของแผนภูมิควบคุม (3)



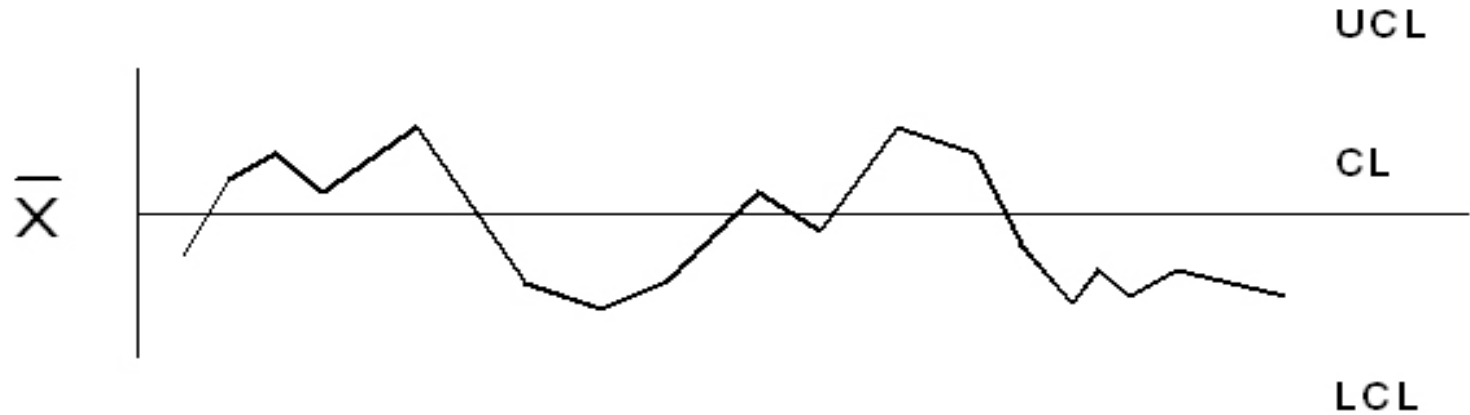
- ❑ มีจุดอย่างน้อย 7 จุดติดต่อกันอยู่ด้านใดด้านหนึ่งของแผนภูมิควบคุม เรียกว่า เกิดการ RUN

ลักษณะของแผนภูมิควบคุม (4)



- ❑ ค่าเฉลี่ยของขนาดที่ได้จากกระบวนการกำลังมีแนวโน้มที่จะเคลื่อนที่ออกจากที่ตั้งไว้ครั้งแรก เรียกว่า เกิดแนวโน้ม (TREND)

ลักษณะของแผนภูมิควบคุม (5)



- ❑ เกิดการหมุนเวียนของเหตุการณ์ต่าง ๆ ซ้ำเติมในกระบวนการเป็นรอบ ๆ เรียกว่า วัฏจักร (PERIODICITY)

