หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1. ผังแสดงเหตุและผล หรือ ผังก้างปลา (Causes and Effects Diagrams)

ผังแสดงเหตุและผลคือผังที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางคุณภาพกับปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

วิธีสร้างผังก้างปลา

1. โครงสร้างของผังก้างปลา จะประกอบไปด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนโครงกระดูกที่เป็นตัวปลา ซึ่งได้รวบรวมปัจจัยอันเป็นสาเหตุของปัญหา และส่วนหัวปลาที่เป็นข้อสรุปผลของสาเหตุที่กลายเป็นตัวปัญหา

2. ขั้นตอนการสร้างผังก้างปลา

2.1 กำหนดลักษณะคุณภาพที่เป็นปัญหา

2.2 เลือกเอาคุณลักษณะที่เป็นปัญหามา 1 ข้อ แล้วเขียนลงทางขวามือของกระดาษพร้อมตีกรอบสี่เหลี่ยม

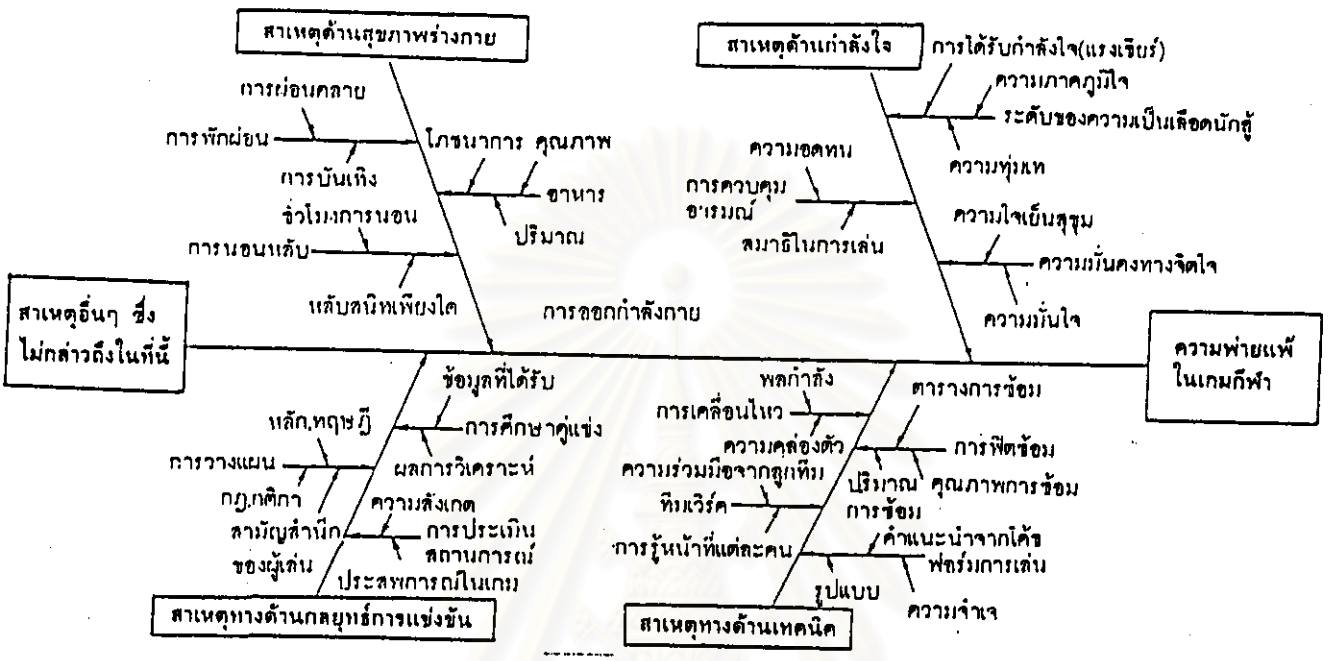
2.3 เขียนก้างปลาจากซ้ายไปขวาโดยเริ่มจากกระดูกสันหลังก่อน

2.4 เขียนสาเหตุหลัก ๆ เติมลงบนเส้นกระดูกสันหลัง ทั้งบนและล่างพร้อมกับใส่กรอบสี่เหลี่ยม

2.5 ในก้างใหญ่ที่เป็นสาเหตุหลักของปัญหา ให้ใส่ก้างรองลงไปที่แต่ละปลายก้างรองให้ใส่ข้อความที่เป็นสาเหตุรองของแต่ละสาเหตุหลัก

2.6 ในแต่ละก้างรองที่เป็นสาเหตุรอง ให้เขียนก้างย่อยที่เข้าใจว่าจะเป็นสาเหตุย่อย ๆ ของสาเหตุรองนั้น

2.7 พิจารณาทบทวนว่าการใส่สาเหตุต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันตามลำดับชั้นถูกต้องแล้วหรือไม่ แล้วใส่ข้อมูลเพิ่มเติมให้ครบถ้วน ซึ่งตัวอย่างของ ผังก้างปลา สามารถแสดงได้ ดังรูปที่ 2.1



แหล่งข้อมูล : หนังสือวิธีทางสถิติเพื่อพัฒนาคุณภาพ

รูปที่ 2.1 แสดงตัวอย่างการเขียนผังก้างปลา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2 แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram)

ผลของปัญหาด้านคุณภาพการผลิตจะปรากฏออกมาในรูปของความสูญเสีย (Loss) ซึ่งคำนวณได้จากจำนวนชิ้นของเสียคูณราคาต้นทุนต่อชิ้นและของเสียแต่ละชิ้นจะมีจุดบกพร่องที่แตกต่างกันออกไป และอาจมาจากสาเหตุ (Causes) จำนวนมากมาย แต่หากวิเคราะห์ลงไปลึก ๆ เรากลับพบว่าจุดบกพร่องเพียงไม่กี่ชนิดทำให้เกิดการสูญเสียมากมาย ขณะที่ความสูญเสียเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่เหลือนั้นมีสาเหตุจากจุดบกพร่องหลายชนิดมาก จึงมีคำกล่าวเรียกชนิดของจุดบกพร่องทั้งสองประเภทนี้ว่า

1. ประเภทน้อยชนิดแต่มีผลมาก (The Vital Few)
2. ประเภทมากชนิดแต่มีผลน้อย (The Trivial Many)

ดร. จูราน (Dr.J.M.Juran) ชาวอเมริกัน ได้นำเอาหลักการของพาเรโตมาใช้ในวิชาการควบคุมคุณภาพเพื่อแสดงให้เห็นว่า สาเหตุความบกพร่องเพียงไม่กี่สาเหตุกลับก่อความสูญเสียให้มากมาย ขณะที่ความสูญเสียเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่เหลือนั้น กลับมาจากสาเหตุจำนวนมากมาย และได้เรียกวิธีการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของความบกพร่องกับความสูญเสียที่เกิดขึ้นนี้ว่า การวิเคราะห์แบบพาเรโต (Pareto analysis) และเรียกรูปวาดหรือแผนภูมิที่แสดงความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้ว่า ผังพาเรโต (Pareto diagram)

ขั้นตอนการสร้างผังพาเรโต

1. ตัดสินใจว่าจะศึกษาปัญหาอะไร และต้องการเก็บข้อมูลชนิดใด
2. ออกแบบแผ่นบันทึกความบ่อยของข้อมูลที่ตรวจพบ (Data tally sheet) ดังตารางที่ 2.1
3. ตรวจสอบและเก็บข้อมูลแล้วคำนวณหายอดรวมของแต่ละรายการ
4. นำตัวเลขที่บวกรวมกันได้จากข้อ 3 ไปใส่ลงในใบสรุปข้อมูลสำหรับ ผังพาเรโต (Data sheet for Pareto diagram) ดังตารางที่ 2.2
5. นำข้อมูลจากตารางทั้งสองข้างต้นมาเรียงรายการชนิดของความบกพร่องใหม่ โดยเรียงจากรายการที่มีการตรวจพบจำนวนจุดบกพร่องมากที่สุดก่อนแล้วกรอกตามลำดับลงมาจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด ยกเว้นรายการอื่น ๆ ให้เอาไว้ท้ายสุดเสมอ
6. เขียนกรอบของแผ่นกราฟ โดยให้แกนตั้งเป็นสเกลของเปอร์เซนต์ตั้งแต่ 0-100% ส่วนแกนนอนเป็นชนิดของจุดบกพร่อง

ตารางที่ 2.1 แสดงตัวอย่างแผ่นบันทึกความบ่อยของข้อมูลที่ตรวจพบ

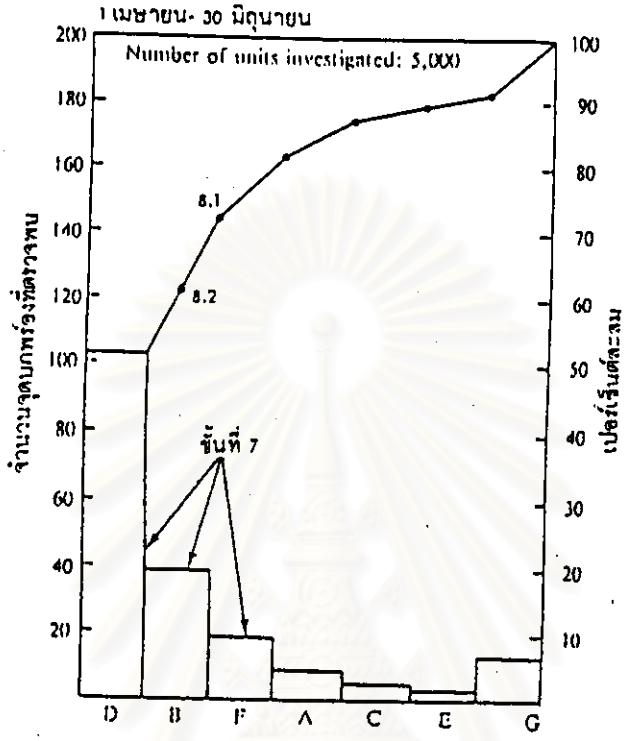
รหัส	ชนิดของความบกพร่อง	จำนวนที่ตรวจพบ	รวม
A	รอยแตก	///// /////	10
B	รอยข่วน	///// ///// ///// ///// ..... ///// //	42
C	คราบสกปรก	///// /	6
D	รอยย่น	///// ///// ///// ///// ..... ///// /////	104
E	ช่องว่าง	////	4
F	รูเข็ม	///// ///// ///// /////	20
G	อื่นๆ	///// ///// ////	14
		รวมทั้งสิ้น	200

แหล่งข้อมูล : หนังสือวิธีทางสถิติเพื่อพัฒนาคุณภาพ

ตารางที่ 2.2 แสดงตัวอย่างใบสรุปข้อมูลสำหรับผังพาเรโต

	a	b	c	d	e
รหัส	ชนิดของความบกพร่อง	จำนวนจุดบกพร่อง	จำนวนจุดบกพร่องสะสม	เปรียบเทียบค่าร้อยละ	ร้อยละสะสม
D	รอยย่น	104	104	52	52
B	รอยข่วน	42	146	21	73
F	รูเข็ม	20	166	10	83
A	รอยแตก	10	176	5	88
C	คราบสกปรก	6	182	3	91
E	ช่องว่าง	4	186	2	93
G	อื่นๆ	14	200	7	100
	รวม	200		100	

แหล่งข้อมูล : หนังสือวิธีทางสถิติเพื่อพัฒนาคุณภาพ



แหล่งข้อมูล : หนังสือวิธีทางสถิติเพื่อพัฒนาคุณภาพ

รูปที่ 2.2 แสดงตัวอย่างผังพาเรโตแสดงชนิดของความบกพร่อง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

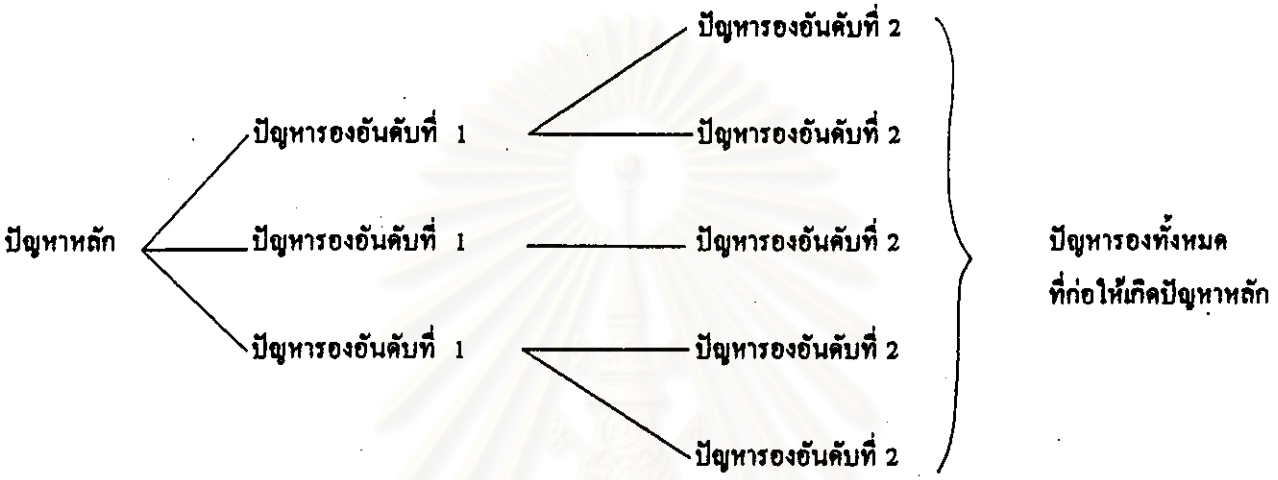
7. เขียนแผนภูมิหรือกราฟแท่งโดยเริ่มทีละแท่งตามลำดับจากซ้ายมาขวา
8. เขียนเส้นกราฟพาเรโต
9. เติมข้อความต่าง ๆ เพื่ออธิบายข้อมูลที่จำเป็นต้องลงให้ครบ ดังรูปที่ 2.2

2.3. แผนภาพต้นไม้ (Tree Diagram)

แผนภาพต้นไม้ จะใช้สำหรับแตกปัญหาหลักออกไปเป็นรายละเอียดปลีกย่อยเพื่อง่ายต่อการวิเคราะห์ โดยแผนการดังกล่าว มักจะนำไปใช้แก้ปัญหาเรื่องการวางแผน ที่จะแตกงานต่าง ๆ ออกเป็นหน่วยย่อย เพื่อง่ายต่อการจัดการ หรือ ใช้วิเคราะห์ปัญหา ในกรณีที่สามารถแตกออกเป็นปัญหาย่อยในการวิเคราะห์เป็นลำดับขั้นได้

ในการแก้ปัญหาโดยทั่วไป อาจจะเป็นการยากหากจะพิจารณาปัญหาโดยรวมแทนที่จะแตกปัญหาดังกล่าวออกเป็นปัญหาย่อยตามลำดับขั้นของปัญหา ซึ่งในการวิเคราะห์ปัญหาดังกล่าวสามารถใช้แผนภาพต้นไม้ (Tree Diagram) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ได้ ซึ่งรูปของแผนภาพต้นไม้ สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.3 โดยขั้นตอนในการสร้างแผนภาพต้นไม้ มีดังนี้

1. ต้องศึกษาสภาพของปัญหาพร้อมทั้งระบุวัตถุประสงค์ให้เด่นชัด ซึ่งมักจะเริ่มจาก
   - พิจารณาขั้นตอนการทำงานอย่างละเอียด
   - พิจารณาชิ้นส่วนประกอบและการประกอบย่อยของผลิตภัณฑ์
   - ศึกษาความต้องการของลูกค้าในตัวสินค้า
   - วิเคราะห์รากเหง้าของปัญหา
2. จัดตั้งทีมงานในการศึกษาปัญหาต่าง ๆ ซึ่งบุคคลเหล่านี้ต้องเป็นนักวิเคราะห์และต้องมีความชำนาญที่จะแตกปัญหาหลักออกเป็นปัญหาย่อยได้
3. ตั้งลำดับสูงสุดของปัญหา (Top Level) มักเป็นจุดที่ต้องการแก้ไข โดยปัญหาที่ตั้งต้องกระจ่างชัด ไม่คลุมเครือ
4. ศึกษาขั้นตอนที่จะแตกปัญหาหลักออกเป็นปัญหาย่อย จากปัญหาหลักไปยังปัญหารอง โดยที่ปัญหารองต้องสามารถอธิบายและครอบคลุมปัญหาของปัญหาหลักได้อย่างเด่นชัด
5. พิจารณาเกณฑ์วัดผลที่ขั้นตอนสุดท้ายของปัญหา ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่สามารถแตกออกเป็นปัญหาย่อยได้อีก



แหล่งข้อมูล : A Toolbook for Quality Improvement and Problem Solving

รูปที่ 2.3 แสดงแผนภาพต้นไม้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6. เมื่อได้แผนภาพแล้ว ก็วิเคราะห์ถึงการปรับปรุงแผนภาพให้สมบูรณ์ โดยแก้ไขในส่วนที่ยังไม่ถูกต้อง หรือ คลุมเครือให้กระจ่าง

7. ใช้แผนภาพที่สมบูรณ์ช่วยวิเคราะห์แก้ปัญหาให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้ระบุไว้ในขั้นตอนที่ 1

2.4. แผนภาพความสัมพันธ์ (Relation Diagram)

แผนภาพความสัมพันธ์ ใช้เพื่อทำความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนของปัญหา โดยมักถูกนำมาใช้เมื่อต้องการวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและมีความสัมพันธ์กัน แผนภาพความสัมพันธ์นี้ใช้แสดงความสัมพันธ์ของปัญหาดังกล่าว โดยอาศัยโครงข่ายของกรอบสี่เหลี่ยมและลูกศร

โดยปกติแผนภาพความสัมพันธ์ใช้แสดงความสัมพันธ์ของปัญหาต่าง ๆ และสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหานั้น รวมถึงผลกระทบจากปัญหาที่เกิดขึ้นด้วย ซึ่งแสดงดังรูปที่ 2.4

ขั้นตอนในการสร้างแผนภาพความสัมพันธ์

1. ตั้งทีมงานประมาณ 4-7 คน เพื่อร่วมกันแก้ไขปัญหา บุคคลเหล่านี้ควรเป็นผู้ที่ทราบขั้นตอนการทำงานเป็นอย่างดี และเป็นผู้ใกล้ชิดกับปัญหานั้น

2. กำหนดรูปแบบของความสัมพันธ์เพื่อแสดงเป็นแผนภาพ โดยอาศัยหลักการตั้งคำถาม

3. ศึกษาแต่ละปัญหาอย่างถ่องแท้ โดยอาศัยการระดมสมอง

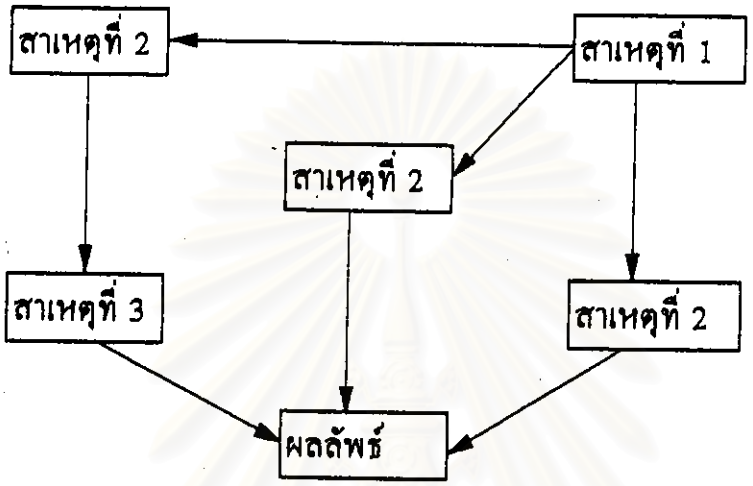
4. กำหนดหัวข้อที่มีผลกระทบต่อปัญหา

5. พิจารณาปัญหาจากขั้นตอนที่ 4 เพื่อลำดับปัญหาและผลกระทบใหม่

6. เขียนลูกศรเชื่อมโยงปัญหาต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์เข้าด้วยกัน โดยโยงลูกศรจากสาเหตุของปัญหาไปยังผลลัพธ์

7. จัดการทำแผนภาพที่ได้อย่างคร่าวๆ ตรวจสอบหาสาเหตุที่คาดว่าเป็นไปได้ และสาเหตุที่เกิดขึ้นจริงของปัญหา

8. แก้ไขเปลี่ยนแปลงแผนภาพให้ถูกต้องเหมาะสม และวางแผนในการแก้ไขปัญหาแต่ละปัญหาเหล่านั้น



แหล่งข้อมูล : A Toolbook for Quality Improvement and Problem Solving

รูปที่ 2.4 แสดงแผนภาพความสัมพันธ์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.5. การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบในกระบวนการผลิต (Failure Mode and Effects Analysis หรือ FMEA.)

กระบวนการ FMEA เป็นกลวิธีเชิงวิเคราะห์ที่นำไปใช้เป็นแนวทางเพื่อป้องกันสาเหตุที่ก่อให้เกิดข้อบกพร่องในกระบวนการผลิต

กระบวนการ FMEA จะประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้ คือ

- บ่งชี้ผลลัพธ์ที่เกี่ยวเนื่องกับข้อบกพร่องในกระบวนการ
- ประเมินผลของข้อบกพร่องนั้น
- บ่งชี้สาเหตุของข้อบกพร่องในกระบวนการผลิต หรือการประกอบและบ่งชี้ตัวแปรของกระบวนการ โดยให้ความสำคัญต่อการควบคุมเพื่อลดการเกิดขึ้นหรือการตรวจพบสภาพบกพร่อง
- พัฒนาลำดับข้อบกพร่องที่ได้จัดอันดับไว้ จากนั้นจัดตั้งระบบเบื้องต้นสำหรับการพิจารณาปฏิบัติการเชิงแก้ไข
- จัดทำเอกสารแสดงผลของกระบวนการผลิตและการประกอบ

การพัฒนากระบวนการ FMEA ควรเริ่มต้นด้วยการทำแผนภูมิการไหลของกระบวนการการประเมินผลความเสี่ยงของกระบวนทั่วๆไป แผนภูมินี้ควรบ่งชี้ลักษณะของผลิตภัณฑ์และกระบวนการซึ่งร่วมกันกับการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกต่อการจัดทำเอกสารในการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลที่ได้ แบบฟอร์มกระบวนการ FMEA จึงได้รับการพัฒนาขึ้น ดังรูปที่ 2.5 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. หมายเลข FMEA	ให้กรอกหมายเลขเอกสาร FMEA ซึ่งอาจนำไปใช้ในการติดตามต่อไปภายหลัง
2. ชื่อชิ้นส่วนหรือกระบวนการ	กรอกชื่อและหมายเลขของระบบ ระบบย่อย หรือ ส่วนประกอบของกระบวนการ ซึ่งจะได้รับการวิเคราะห์
3. ความรับผิดชอบด้านกระบวนการ	ใส่ชื่อของฝ่ายและกลุ่มที่รับผิดชอบ

② ① หมายเลขของ FMEA. _____

หน้า____ ของหน้า_____

ชื่อชิ้นส่วนหรือกระบวนการ _____ ③ความรับผิดชอบด้านกระบวนการ _____ จัดทำโดย _____

ปีรุ่น/ชานยนต์ _____ ④วันที่เริ่มศึกษา _____ ⑤ วันที่จัดทำตาราง FMEA. _____

คณะผู้ทำงานหลัก _____

⑥หน้าที่ของกระบวนการ	⑦ข้อบกพร่อง	⑧ผลกระทบของข้อบกพร่อง	S. ⑨	สาเหตุของข้อบกพร่อง ⑩	O. ⑪	⑫การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน	D. ⑬	RPN ⑭	ปฏิบัติการเสนอแนะ ⑮	ผลการปฏิบัติ ⑰				
										ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ ⑯	S.	O.	D.	RPN

แหล่งข้อมูล : หนังสือ FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS

รูปที่ 2.5 แสดงแบบฟอร์มที่ใช้วิเคราะห์ปัญหาใน FMEA.

4. วันที่เริ่มศึกษา	ระบุวันที่เริ่มต้นเกี่ยวข้องกับ FMEA นั้น ซึ่งไม่ควรช้ากว่าวันที่เริ่มต้นการผลิตตามกำหนดการ
5. วันที่จัดทำตาราง FMEA	ระบุวันที่ที่จัดทำต้นฉบับ FMEA ขึ้น รวมทั้งวันที่ได้รับการทบทวนครั้งล่าสุดด้วย
6. หน้าที่ของกระบวนการ/ข้อกำหนด	ให้กรอกรายละเอียดง่าย ๆ เกี่ยวกับกระบวนการ หรือ การปฏิบัติงานที่ทำการวิเคราะห์
7. ข้อบกพร่อง	เป็นรายละเอียดที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของการปฏิบัติงานที่เจาะจงไว้ อาจเป็นสาเหตุหนึ่งร่วมกับสาเหตุที่ทำให้เกิดข้อบกพร่องในการปฏิบัติงานอันดับก่อนหน้านี้ อย่างไรก็ดีในการจัดทำ FMEA ควรมีการตั้งสมมติฐานว่าชิ้นส่วน/วัตถุดิบที่เข้ามาในกระบวนการผลิต มีความถูกต้องโดยทั่วไป ข้อบกพร่องที่มักเกิดขึ้นมีดังนี้ เช่น การโค้งงอ การแตกร้าว การยึดติด การเสียรูป ฯลฯ
8. ผลกระทบของข้อบกพร่อง	คือ ผลกระทบของข้อบกพร่องของลูกค้า ซึ่งลูกค้าในที่นี้อาจหมายถึงการปฏิบัติงานขั้นตอนถัดไป หรือผู้ใช้ขั้นสุดท้าย สำหรับผู้ใช้ขั้นสุดท้ายผลกระทบต่างๆ ต้องได้รับการระบุในเชิงสมรรถภาพของระบบ หรือผลิตภัณฑ์ อาทิ เช่น เสียง ความขรุขระ การใช้งานไม่ได้ สภาพไม่มั่นคง
9. ภาวะความรุนแรง (S)	ภาวะความรุนแรง (Severity) คือ การประเมินสภาพความเลวร้ายของผลกระทบของข้อบกพร่องที่มีต่อลูกค้า ภาวะความรุนแรงที่กล่าวถึงนี้ ควรได้รับการประมาณไว้เป็นตัวเลข ตั้งแต่ “1”ถึง “10”
10. สาเหตุของข้อบกพร่อง	เป็นรายละเอียดของสาเหตุที่ก่อให้เกิดข้อบกพร่องซึ่งอาจมีสาเหตุจากคน, เครื่องจักร, วัตถุดิบ หรือขั้นตอน

ภาวะความรุนแรงของผลกระทบ

			การจัดอันดับ
สูงมาก	:	จัดให้เป็นอันดับภาวะรุนแรงสูงมาก เมื่อข้อบกพร่องนั้นให้อิทธิพลต่อความปลอดภัยในการใช้ยานยนต์ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้	10 9
สูง	:	ได้แก่ กรณีที่ลูกค้าไม่พอใจมาก เนื่องจากธรรมชาติของข้อบกพร่องนั้น ๆ เอง อาทิเช่น ยานยนต์ที่ใช้งานไม่ได้ (สตาร์ทเครื่องยนต์ไม่ติด) โดยไม่เกี่ยวกับความปลอดภัยของยานยนต์	8 7
ปานกลาง	:	จัดให้เป็นอันดับปานกลาง เนื่องจากข้อบกพร่องนั้นทำให้ลูกค้าเกิดความไม่พึงพอใจบางประการ ลูกค้าได้รับความไม่สะดวกสบาย หรือได้รับการรบกวนจากข้อบกพร่องนั้น	6 5 4
ต่ำ	:	จัดให้เป็นอันดับต่ำ เนื่องจากธรรมชาติของข้อบกพร่องสร้างความรำคาญให้กับลูกค้าเพียงเล็กน้อย เช่นต้องปฏิบัติการแก้ไขเล็ก ๆ น้อย ๆ	3 2
น้อย	:	ไม่มีเหตุผลที่คาดว่าส่วนเล็กน้อยในธรรมชาติ ของข้อบกพร่องนั้น จะเป็นสาเหตุให้เกิดผลกระทบอย่างจริงจัง ลูกค้าส่วนใหญ่อาจไม่สังเกตเห็นข้อบกพร่องนี้ก็ได้	1

11. การเกิดขึ้น (O) การเกิดขึ้น (Occurrence) คือ การคาดการณ์ถึงโอกาสของการเกิดข้อบกพร่อง ให้กำหนดเป็น “1” ถึง “10” ในกรณีที่สามารถทำได้ ให้ใช้ข้อมูลเชิงสถิติจากกระบวนการในลักษณะเดียวกัน เพื่อตัดสินการจัดอันดับการเกิดขึ้น ในกรณีอื่น ๆ ทั้งหมด อาจใช้การประเมินผลเชิงอัตนัย

ความน่าจะเป็นของข้อบกพร่อง

		การจัดอันดับ
สูงมาก	: ไม่สามารถหลีกเลี่ยงข้อบกพร่อง	10
		9
สูง	: โดยทั่วไปแล้วสัมพันธ์กับกระบวนการที่คล้ายคลึงกับ	8
	กระบวนการก่อนหน้าซึ่งมักเกิดขึ้นบ่อย ๆ	7
ปานกลาง	: โดยทั่วไปแล้วสัมพันธ์กับกระบวนการที่คล้ายคลึงกับ	6
	กระบวนการก่อนหน้าซึ่งเคยมีข้อบกพร่องเกิดขึ้น	5
		4
ต่ำ	: ข้อบกพร่องเอกเทศสัมพันธ์กับกระบวนการที่คล้าย	3
	คลึงกัน	
ต่ำมาก	: เฉพาะข้อบกพร่องเอกเทศเท่านั้นที่สัมพันธ์กับ	2
	กระบวนการ	
ห่างไกล	: ไม่มีแนวโน้มของข้อบกพร่อง	1

12. การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน — การควบคุมกระบวนการปัจจุบัน เป็นการระบุรายละเอียดที่ต้องการควบคุม เพื่อป้องกันมิให้ข้อบกพร่องเกิดเพิ่มขึ้น หรือตรวจว่าข้อบกพร่องเกิดขึ้นหรือไม่

13. การตรวจพบ (D) — การตรวจพบ (Detection) คือ การประเมินความสามารถของการควบคุมกระบวนการในปัจจุบันที่ได้เสนอไว้ โดยการนำตัวเลข 1-10 มาใช้ตั้งสมมุติฐานที่เกิดขึ้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แนวโน้มการเกิดข้อบกพร่อง

		การจัดอันดับ
ไม่สามารถตรวจพบได้	: การควบคุมไม่สามารถตรวจพบข้อบกพร่องได้	10
ต่ำมาก	: การควบคุมอาจไม่ตรวจพบการเกิดของข้อบกพร่อง	9
ต่ำ	: การควบคุมมีโอกาสที่ตรวจพบการเกิดข้อบกพร่องน้อย	8-7
ปานกลาง	: การควบคุมอาจตรวจพบการเกิดของข้อบกพร่อง	6-5
สูง	: การควบคุมมีโอกาสตรวจพบข้อบกพร่องสูง	4-3
สูงมาก	: การควบคุมจะตรวจพบข้อบกพร่องได้ส่วนใหญ่	2-1

14. ค่าดัชนีความเสี่ยงชี้นำ (RPN) ค่าดัชนีความเสี่ยงชี้นำ เป็นผลของการจัดอันดับ ความรุนแรง (S), การเกิดขึ้น (O) และการตรวจพบ (D) ค่า RPN จะมีค่า 1-1,000

$$RPN = (S) * (O)* (D) \quad \text{.....(2.1)}$$

15. ปฏิบัติการเสนอแนะ เมื่อข้อบกพร่องได้รับการจัดลำดับโดยค่า RPN การแก้ไขควรพิจารณาจากสาเหตุของข้อบกพร่องที่มีค่า RPN อันดับสูงสุดก่อน โดยมุ่งหมายที่จะลด ภาวะความรุนแรงที่จะเกิดขึ้นและการตรวจพบของข้อบกพร่อง

16. ปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการ หลังจากแก้ไขสาเหตุของข้อบกพร่องแล้ว ให้ระบุรายละเอียดโดยย่อของปฏิบัติการที่ดำเนินการแก้ไขจริง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

17. ผลด้าน RPN หลังการปฏิบัติการเชิงแก้ไขได้รับการดำเนินการแล้วให้ประมาณผลด้านภาวะรุนแรง การเกิดขึ้น และการตรวจพบ อีกครั้ง หลังจากนั้นคำนวณและบันทึกผลของค่า RPN ใหม่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย