



ได้ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพหนังสือเรียนอาชีวศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
พุทธศักราช 2562 ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ประกาศลำดับที่ 680

รหัสวิชา 20101-2402

หนังสือเล่มนี้เรียบเรียงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562

ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

งานซ่อมตัวถัง รถยนต์

(Automotive Body Repair Job)

พศ. น.อ. งามจิตต์ ฤทธิศร

74.-

รหัสวิชา 20101-2402

งานซ่อมตัวถังรถยนต์ (Automotive Body Repair Job)

หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเล็ก

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) กระทรวงศึกษาธิการ

ISBN 978-616-495-245-4

เรียบเรียงโดย

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2566 จำนวนที่พิมพ์ 3,000 เล่ม

ผศ.น.อ.รามจิตติ ฤทธิศร

จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดย...



วังอักษร

บริษัท วังอักษร จำกัด

69/3 ถนนอรุณอมรินทร์ แขวงวัดอรุณ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพฯ 10600

โทร. 0-2472-3293-5 โทรสาร 0-2891-0742 Mobile 08-8585-1521

e-Mail : wangaksorn9@gmail.com

Facebook : สำนักพิมพ์ วังอักษร

www.wangaksorn.com

ID Line : wangaksorn

แถมฟรี!

e-book แต่ละหน่วยการเรียนรู้
ในรูปแบบ QR Code



สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2561

โดยบริษัทวังอักษร จำกัด ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ไปทำซ้ำ
ดัดแปลง หรือเผยแพร่ต่อสาธารณชน ไม่ว่ารูปแบบใด ๆ นอกจากได้รับอนุญาต

เป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าจากทางบริษัทฯ เท่านั้น

ชื่อและเครื่องหมายการค้าอื่น ๆ ที่อ้างอิงในหนังสือฉบับนี้

เป็นสิทธิโดยชอบด้วยกฎหมายของเจ้าของแต่ละราย

โดยบริษัทวังอักษร จำกัด มิได้อ้างความเป็นเจ้าของแต่อย่างใด



รหัสวิชา 20101-2402



งานซ่อมตัวถังรถยนต์ (Automotive Body Repair Job) ท-ป-น 1-6-3

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจในงานซ่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์
2. สามารถเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์งานซ่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์
3. สามารถซ่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยค้อนและค้อนตุ้ เครื่องเชื่อมแหวน (Washer Welder) และเครื่องมือพิเศษ
4. สามารถเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ขึ้นพื้นฐาน
5. มีกิจวินัยในการทำงานที่ดีมีความประณีตรอบคอบปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดี ในการบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับงานซ่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์
2. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์งานซ่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์
3. ซ่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยค้อนและค้อนตุ้ เครื่องเชื่อมแหวน (Washer Welder) และเครื่องมือพิเศษ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การวิเคราะห์และกำหนดขอบเขตความเสียหาย ซ่อมตัวถังรถยนต์ด้วยค้อนและค้อนตุ้ เครื่องเชื่อมแหวน (Washer Welder) เครื่องมือพิเศษ การทำให้โลหะหดตัว การเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ขึ้นพื้นฐาน



กำหนดการจัดการเรียนรู้

วิชา งานซ่อมตัวถังรถยนต์ (Automotive Body Repair Job) รหัสวิชา 20101 - 2402

ท-ป-น 1-6-3 จำนวน 7 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 126 ชั่วโมง (18 สัปดาห์)

ครั้งที่	รายการ		จำนวนชั่วโมง		
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ท	ป	รวม
1	หน่วยที่ 1 ความปลอดภัยในงานซ่อมตัวถังรถยนต์	ใบกิจกรรมที่ 1.1 สาเหตุและแนวทาง ป้องกันอุบัติเหตุในการปฏิบัติงาน ซ่อมตัวถังรถยนต์ ใบกิจกรรมที่ 1.2 อุปกรณ์ป้องกันอันตราย ในการปฏิบัติงานซ่อมสีรถยนต์	3	4	7
2 - 3	หน่วยที่ 2 โครงสร้างตัวถังรถยนต์	ใบกิจกรรมที่ 2.1 โครงสร้างตัวถังรถยนต์	3	4	7
4	หน่วยที่ 3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานซ่อมตัวถัง รถยนต์	ใบกิจกรรมที่ 3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ ที่ใช้ในงานซ่อมตัวถังรถยนต์	3	4	7
5 - 7	หน่วยที่ 4 การปฏิบัติงานบนโลหะแผ่น	ใบงานที่ 4.1 การฝึกการเคาะโลหะ ใบงานที่ 4.2 การทำโลหะหดตัวโดยใช้ ความร้อน	4	24	28
8 - 12	หน่วยที่ 5 การเชื่อมตัวถังรถยนต์	ใบงานที่ 5.1 การปฏิบัติการเชื่อมจุด (Spot Welding) ใบงานที่ 5.2 การปฏิบัติการเชื่อมมิก ใบงานที่ 5.3 การใช้เครื่องเชื่อมแหวนดึง	5	30	35
13 - 17	หน่วยที่ 6 การซ่อมแซมชิ้นส่วนพลาสติก	ใบงานที่ 6.1 การซ่อมแซมชิ้นส่วนพลาสติก	5	30	35
18	สอบปลายภาคเรียน		1	6	7
รวม			24	102	126





คำนำ



หนังสือเรียนวิชางานซ่อมตัวถังรถยนต์ (Automotive Body Repair Job) รหัสวิชา 20101 - 2402 เล่มนี้ได้เรียบเรียงขึ้นตรงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้วิเคราะห์รายวิชาและกำหนดบทการเรียนรู้ รายการและเวลามีความตรงเชิงเนื้อหากับรายวิชาทั้งหมด 6 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย หน่วยที่ 1 ความปลอดภัยในงานซ่อมตัวถังรถยนต์ หน่วยที่ 2 โครงสร้างตัวถังรถยนต์ หน่วยที่ 3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานซ่อมตัวถังรถยนต์ หน่วยที่ 4 การปฏิบัติงานบนโลหะแผ่น หน่วยที่ 5 การเชื่อมตัวถังรถยนต์ หน่วยที่ 6 การซ่อมแซมชิ้นส่วนพลาสติก

ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีเนื้อหา ใบงาน แบบฝึกหัด และการวัดผลประเมินผลที่ทันสมัยสามารถนำไปใช้จัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีสมรรถนะวิชาชีพที่ประกอบด้วยความรู้ ทักษะ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ได้บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และความสามารถในการประยุกต์ใช้เพื่อนำไปบูรณาการกับการทำงานตามสาขาอาชีพต่าง ๆ ในอนาคตต่อไป

ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเรียนวิชางานซ่อมตัวถังรถยนต์ (Automotive Body Repair Job) เล่มนี้ จะสามารถนำไปใช้ศึกษา เป็นประโยชน์ต่อแนวทางจัดการเรียนรู้และต่อความก้าวหน้าทางวิชาการ และวิชาชีพสำหรับผู้เรียน ผู้สอน และผู้สนใจอื่นได้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรรายวิชา หากมีข้อเสนอแนะประการใด ทางผู้เขียนยินดีน้อมรับด้วยความขอบคุณยิ่ง

ผศ.น.อ. รามจิตติ ฤทธิศร





สารบัญ

บทที่ 1	ความปลอดภัยในงานซ่อมตัวถังรถยนต์.....	1
1.1	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานซ่อมตัวถังรถยนต์.....	2
1.2	นิยามและความหมาย.....	2
1.3	สาเหตุของอุบัติเหตุ.....	3
1.4	ทฤษฎีโดมิโนของการเกิดอุบัติเหตุ.....	4
1.5	ความปลอดภัยในการทำงานซ่อมตัวถังรถยนต์.....	6
1.6	อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการทำงานซ่อมสีรถยนต์.....	7
1.7	การป้องกันอุบัติเหตุอื่น ๆ.....	9
ใบกิจกรรมที่ 1.1	สาเหตุและแนวทางป้องกันอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานซ่อมตัวถังรถยนต์.....	14
ใบกิจกรรมที่ 1.2	อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการปฏิบัติงานซ่อมสีรถยนต์.....	17
	แบบฝึกหัดหน่วยที่ 1.....	20
บทที่ 2	โครงสร้างตัวถังรถยนต์.....	22
2.1	รูปแบบโครงสร้างของตัวถัง.....	23
2.2	การแยกประเภทโดยการแบ่งพื้นที่.....	24
2.3	พื้นฐานโครงสร้างตัวถังรถยนต์.....	25
2.4	วัสดุที่ใช้ผลิตตัวถังรถยนต์.....	33
ใบกิจกรรมที่ 2.1	โครงสร้างตัวถังรถยนต์.....	38
	แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2.....	40
บทที่ 3	เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานซ่อมตัวถังรถยนต์.....	43
3.1	เครื่องมือที่ใช้ในการซ่อมตัวถังรถยนต์.....	44
ใบกิจกรรมที่ 3.1	เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานซ่อมตัวถังรถยนต์.....	50
	แบบฝึกหัดหน่วยที่ 3.....	54
บทที่ 4	การปฏิบัติงานบนโลหะแผ่น.....	57
4.1	สมบัติของโลหะแผ่น.....	59
4.2	การจำแนกความเสียหายของตัวถังรถยนต์.....	64



4.3 การปรับทรงโลหะแผ่น.....	65
4.4 การทำโลหะหดตัว.....	74
ใบงานที่ 4.1 การฝึกการเคาะโลหะ.....	76
ใบงานที่ 4.2 การทำโลหะหดตัวโดยใช้ความร้อน.....	79
แบบฝึกหัดหน่วยที่ 4.....	82

บทที่ 5 การเชื่อมตัวถังรถยนต์..... 84

5.1 วิธีการเชื่อมตัวถังรถยนต์แบบมิก.....	86
5.2 วิธีการเชื่อมตัวถังรถยนต์แบบสปอต.....	92
5.3 วิธีการเชื่อมตัวถังรถแบบทองเหลือง.....	97
5.4 วิธีการเชื่อมตัวถังรถแบบออกซิอะเซทิลีน.....	99
ใบงานที่ 5.1 การปฏิบัติการเชื่อมจุด (Spot Welding).....	104
ใบงานที่ 5.2 การปฏิบัติการเชื่อมมิก.....	107
ใบงานที่ 5.3 การใช้เครื่องเชื่อมแหวนดึง.....	111
แบบฝึกหัดหน่วยที่ 5.....	114

บทที่ 6 การซ่อมแซมชิ้นส่วนพลาสติก..... 117

6.1 ประเภทของพลาสติก.....	119
6.2 การซ่อมพลาสติก.....	122
6.3 การซ่อมพลาสติกโดยใช้สารยัดเกาะเคมี.....	122
6.4 การเชื่อมพลาสติก.....	127
6.5 การเชื่อมพลาสติกด้วยลมร้อน.....	128
6.6 การเชื่อมพลาสติกแบบไม่ใช้ลมร้อน.....	129
6.7 ขั้นตอนการเชื่อมพลาสติก.....	129
6.8 การใช้ความร้อนคืนรูปพลาสติก.....	132
ใบงานที่ 6.1 การซ่อมแซมชิ้นส่วนพลาสติก.....	133
แบบฝึกหัดหน่วยที่ 6.....	136

บรรณานุกรม.....138

หน่วยที่

1

ความปลอดภัย ในงานซ่อมตัวถังรถยนต์



หัวข้อหลัก

- 1.1 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานซ่อมตัวถังรถยนต์
- 1.2 นิยามและความหมาย
- 1.3 สาเหตุของอุบัติเหตุ
- 1.4 ทฤษฎีโดมิโนของการเกิดอุบัติเหตุ
- 1.5 ความปลอดภัยในการทำงานซ่อมตัวถังรถยนต์
- 1.6 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการทำงานซ่อมสีรถยนต์
- 1.7 การป้องกันอุบัติเหตุอื่น ๆ



แนวคิดหลัก

ความปลอดภัยในการทำงานเป็นสิ่งสำคัญที่ทุกคนต้องคำนึงถึงอยู่เสมอ การปฏิบัติงานซ่อมตัวถังรถยนต์ก็เช่นเดียวกัน เนื่องจากการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือ ถ้าไม่รู้จักวิธีการป้องกันอาจก่อให้เกิดอันตรายทั้งกับตนเองและผู้อื่น ดังนั้นในการปฏิบัติงานจึงควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง และหมั่นตรวจตรา ดูแลรักษา เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการทำงานให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ



สมรรถนะการเรียนรู้

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในงานซ่อมตัวถัง
2. ปฏิบัติงานซ่อมตัวถังรถยนต์ด้วยความปลอดภัย



จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความปลอดภัยในการปฏิบัติงานซ่อมตัวถังรถยนต์ได้ถูกต้อง
2. อธิบายนิยามและความหมายของความปลอดภัย อุบัติเหตุ และทัศนคติความปลอดภัยได้ถูกต้อง
3. ระบุสาเหตุของอุบัติเหตุได้ถูกต้อง
4. อธิบายทฤษฎีโดมิโนของการเกิดอุบัติเหตุได้ถูกต้อง
5. ปฏิบัติตนตามหลักความปลอดภัยในการทำงานซ่อมตัวถังรถยนต์ได้ถูกต้อง
6. ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการทำงานซ่อมสีรถยนต์ได้ถูกต้อง
7. ป้องกันอุบัติเหตุอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในการทำงานได้ถูกต้อง



สแกนเพื่อดู e-book 4 สิบบนมือถือ



1.1 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานซ่อมตัวถังรถยนต์



ในการปฏิบัติงานใด ๆ ก็ตาม สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเสมอ คือ ความปลอดภัย โดยเฉพาะกระบวนการผลิตในงานอุตสาหกรรม ซึ่งมีความเสี่ยงสูงที่จะได้รับอันตรายขณะปฏิบัติงาน หากการป้องกันไม่รัดกุมเพียงพอ ก็จะก่อให้เกิดความเสียหายทั้งผู้ปฏิบัติงาน วัตถุดิบ และเครื่องจักรในการผลิต โดยอุบัติเหตุส่วนใหญ่นั้นเกิดขึ้นจากพฤติกรรมของมนุษย์โดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ และความประมาทของผู้ปฏิบัติงานเอง นอกจากนี้แล้วสภาพแวดล้อมในการทำงานก็ก่อให้เกิดอันตรายได้ เช่น การวางผังโรงงาน อากาศ แสงสว่าง และเสียง หากมีความบกพร่องหรือผิดมาตรฐานที่กำหนดไว้ ดังนั้น ความปลอดภัยในการทำงานจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่ทุกฝ่ายควรปฏิบัติ

1.2 นิยามและความหมาย



1. ความปลอดภัย (Safety) หมายถึง การปราศจากภัยหรืออันตรายใด ๆ ที่ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บ การสูญเสียชีวิตหรือทรัพย์สินเสียหาย

2. อุบัติเหตุ (Accident) หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นโดยไม่คาดคิดมาก่อน หรือไม่ตั้งใจ การขาดการควบคุม เป็นต้น ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บ เสียชีวิต หรือสูญเสียต่อทรัพย์สิน หรือเสียหายต่อสภาพแวดล้อมในการทำงาน หรือต่อสังคมส่วนรวม

3. ทักษะความปลอดภัย (Safety Attitude) การประสบอันตรายจากการทำงาน เป็นเรื่องของความไม่รู้ ไม่เข้าใจในเรื่องที่จะทำ และความรู้เท่าไม่ถึงการณ์มักจะเป็นสาเหตุของการประสบอันตราย ดังนั้น เพื่อลดความเสี่ยงและเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ตนเอง ควรเฝ้าหาความรู้และสร้างทัศนคติควบคู่กันไปดังนี้

3.1 รู้ขีดความสามารถของตนเอง เพื่อจะได้ไม่ทำอะไรเกินความสามารถหรือความถนัดของตนเอง

3.2 ต้องรู้จักงานที่ทำ คือ รู้วิธี รู้ขั้นตอน รู้รายละเอียด และรู้ถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้น

3.3 ต้องรู้รอบตัว คือ เปิดหู เปิดตาให้กว้าง เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่เคยเกิดขึ้น เช่น การประสบอันตรายในลักษณะต่าง ๆ รู้สาเหตุ รู้ผลลัพธ์และจดจำ จะได้ไม่ทำให้เกิดขึ้นอีก

3.4 การควบคุมสติให้มั่นคง โดยการไม่ให้เกิดอารมณ์เสีย สร้างจิตสำนึกความปลอดภัย ระวังภัยโดยถือหลักว่า **“กินไว้ดีกว่าแก้”**

3.5 สร้างการหยั่งรู้ โดยสามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้าว่าอะไรที่จะก่อให้เกิดอันตราย

3.6 ตื่นตัวเสมอ จะได้ไวต่อสถานการณ์ สามารถเอาตัวรอดได้

3.7 สร้างนิสัยรักความปลอดภัย ไม่ละเลยต่อสิ่งเล็กน้อยที่เห็นว่ามีอันตราย ควรปรับปรุงแก้ไขทันที



1.3 สาเหตุของอุบัติเหตุ



H.W. Heinrich เป็นบุคคลหนึ่งที่ได้ศึกษาถึงสาเหตุที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุอย่างจริงจังในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในปี ค.ศ. 1920 ผลจากการศึกษาวิจัย สาเหตุของอุบัติเหตุ (Causes of Accidents) ที่สำคัญมี 3 ประการ ได้แก่

1. สาเหตุที่เกิดจากคน (Human Causes) มีจำนวนสูงสุดถึงร้อยละ 88 ของการเกิดอุบัติเหตุ สาเหตุเกิดจากการทำงานของคนที่ไม่ถูกต้อง ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ความพลั้งเผลอ ความประมาท การมีนิสัยชอบเสี่ยงในการทำงาน เป็นต้น

2. สาเหตุที่เกิดจากความผิดพลาดของเครื่องจักร (Mechanical Failure) มีจำนวนเพียงร้อยละ 10 ของการเกิดอุบัติเหตุทุกครั้ง ตัวอย่างเช่น ไม่มีเครื่องป้องกันส่วนที่เป็นอันตรายของเครื่องจักร เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ชำรุด รวมถึงผังโรงงานไม่เหมาะสม สภาพแวดล้อมในการทำงานไม่ปลอดภัย เป็นต้น

3. สาเหตุที่เกิดจากดวงชะตา (Acts of God) มีจำนวนเพียงร้อยละ 2 ที่สาเหตุเกิดขึ้นโดยธรรมชาตินอกเหนือการควบคุมได้ เช่น พายุ น้ำท่วม ไฟผ่า เป็นต้น

สาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น 3 ประการนั้น สามารถสรุปเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในโรงงานได้ 2 ประการคือ

1.3.1 การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Acts)

เป็นสาเหตุใหญ่ที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ คิดเป็นจำนวนร้อยละ 85 ของการเกิดอุบัติเหตุทั้งหมด สาเหตุจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย ได้แก่

1. การทำงานไม่ถูกวิธี หรือไม่ถูกขั้นตอน
2. การมีทัศนคติที่ไม่ถูกต้อง เช่น อุบัติเหตุเป็นเรื่องของเคราะห์กรรม แก้ไขป้องกันไม่ได้
3. ความไม่เอาใจใส่ในการทำงาน
4. ความประมาท พลังเพลอ เหม่อลอย
5. การมีนิสัยชอบเสี่ยง
6. การไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบของความปลอดภัยในการทำงาน
7. การทำงานโดยไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment)
8. แต่งกายไม่เหมาะสม
9. การถอดเครื่องกำบังส่วนอันตรายของเครื่องจักรออกด้วยความรู้สึกรำคาญ ทำงานไม่สะดวก หรือถอดออกเพื่อซ่อมแซมแล้วไม่ใส่คืน
10. การใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่เหมาะกับงาน เช่น การใช้ขวดแก้วตอกตะปู แทนการใช้ค้อน เป็นต้น



11. การหยอกล้อกันระหว่างทำงาน
12. การทำงานโดยที่ร่างกายและจิตใจไม่พร้อมหรือผิดปกติ เช่น ไม่สบาย เมาค้าง มีปัญหาครอบครัว เป็นต้น

1.3.2 สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Conditions)

เป็นสาเหตุรอง คิดเป็นจำนวนร้อยละ 15 เท่านั้น สาเหตุจากสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย ได้แก่

1. ส่วนที่เป็นอันตราย (ส่วนที่เคลื่อนไหว) ของเครื่องจักรไม่มีเครื่องกำบังหรืออุปกรณ์ป้องกันอันตราย
2. การวางผังโรงงานที่ไม่ถูกต้อง
3. ความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยและสกปรกในการจัดเก็บวัสดุสิ่งของ
4. พื้นโรงงานขรุขระ เป็นหลุมบ่อ
5. สภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่ปลอดภัยหรือไม่ถูกสุขอนามัย เช่น แสงสว่างไม่เพียงพอ เสียงดังเกินควร ความร้อนสูง ฝุ่นละออง ไอระเหยของสารเคมีที่เป็นพิษ เป็นต้น
6. เครื่องจักรกล เครื่องมือหรืออุปกรณ์ชำรุดบกพร่อง ขาดการซ่อมแซมหรือบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม
7. ระบบไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุดบกพร่อง เป็นต้น

1.4 ทฤษฎีโดมิโนของการเกิดอุบัติเหตุ

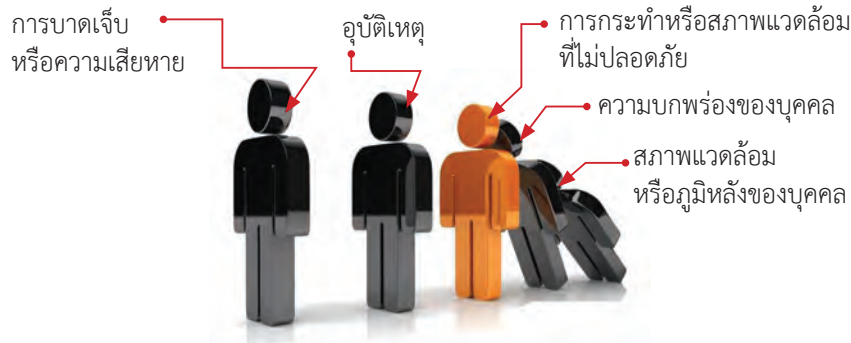


ทฤษฎีโดมิโนของการเกิดอุบัติเหตุ (Domino Theory) สามารถเชื่อมโยงได้กับปรัชญาความปลอดภัยของ H.W. Heinrich เกี่ยวกับสาเหตุของอุบัติเหตุได้ ทฤษฎีโดมิโน กล่าวว่า การบาดเจ็บและความเสียหายต่าง ๆ เป็นผลที่สืบเนื่องโดยตรงมาจากอุบัติเหตุ และอุบัติเหตุเป็นผลมาจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย หรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย ซึ่งเปรียบได้เหมือนตัวโดมิโนที่เรียงกันอยู่ 5 ตัวใกล้กัน (ดังรูปที่ 1.1) เมื่อตัวที่หนึ่งล้มย่อมมีผลทำให้ตัวโดมิโนถัดไปล้มตามกันไปด้วย ตัวโดมิโนทั้งห้าตัวของการเกิดอุบัติเหตุ ได้แก่

1. สภาพแวดล้อมหรือภูมิหลังของบุคคล (Social Environment or Background)
2. ความบกพร่องผิดปกติของบุคคล (Defects of Person)
3. การกระทำหรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Acts/Unsafe Conditions)
4. อุบัติเหตุ (Accident)
5. การบาดเจ็บหรือเสียหาย (Injury/Damages)



ความปลอดภัยในงานซ่อมตัวถังรถยนต์



รูปที่ 1.1 ตัวโดมิโนที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ

นั่นคือ สภาพแวดล้อมของสังคมหรือภูมิหลังของคนใดคนหนึ่ง เช่น สภาพครอบครัว ฐานะความเป็นอยู่ การศึกษาอบรม ก่อให้เกิดความบกพร่องผิดปกติของคนนั้น ทักษะจิตต่อความปลอดภัยที่ไม่ถูกต้อง ชอบเสี่ยง มักง่าย ก่อให้เกิดการกระทำที่ไม่ปลอดภัยหรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย ซึ่งจะทำให้เกิดอุบัติเหตุ และเกิดการบาดเจ็บหรือความสูญเสียตามมา ทฤษฎีโดมิโนนี้ มีผู้เรียกชื่อใหม่เป็น **“ลูกโซ่ของอุบัติเหตุ (Accident Chain)”**

ตามลูกโซ่ของอุบัติเหตุ เมื่อโดมิโนตัวที่ 1 ล้ม ตัวถัดไปก็ล้มตาม ดังนั้น การป้องกันอุบัติเหตุตามทฤษฎีโดมิโนนั้น หากไม่ให้โดมิโนตัวที่ 4 ล้ม (ไม่ให้เกิดอุบัติเหตุ) ก็ต้องเอาโดมิโนตัวที่ 3 ออก (กำจัด การกระทำหรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย) การบาดเจ็บหรือความเสียหายก็จะไม่เกิดขึ้น



รูปที่ 1.2 ดึงตัวโดมิโนตัวที่ 3 ออก จะไม่มีผลกระทบต่อตัวโดมิโนตัวที่ 4 และ 5

การป้องกันอุบัติเหตุตามทฤษฎีโดมิโนหรือลูกโซ่อุบัติเหตุ ก็คือ การตัดลูกโซ่อุบัติเหตุ โดยกำจัด การกระทำหรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยออกไป อุบัติเหตุก็ไม่เกิดขึ้น ส่วนการที่จะป้องกันที่โดมิโนตัวที่ 1 (สภาพแวดล้อมของสังคมหรือภูมิหลังของบุคคล) หรือตัวที่ 2 (ความบกพร่องผิดปกติของบุคคล) เป็นเรื่องที่แก้ไขได้ยากกว่า เพราะเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นและปลูกฝังเป็นคุณสมบัติส่วนบุคคลแล้ว

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทุกครั้ง ไม่ใช่เกิดจากโชคชะตาหรือเคราะห์กรรมที่เหนือการควบคุม แต่เกิดจากสาเหตุที่แก้ไขและป้องกันได้ สาเหตุของอุบัติเหตุที่สำคัญ ได้แก่ การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Acts) และสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Conditions) การป้องกันอุบัติเหตุอย่างมีประสิทธิภาพทำได้โดยการกำจัดการกระทำหรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยให้เหลือน้อยที่สุดหรือหมดไป สภาพการทำงานที่ปลอดภัยก็จะเกิดขึ้นในที่สุด



1.5 ความปลอดภัยในการทำงานซ่อมตัวถังรถยนต์



ความปลอดภัยในการทำงาน เป็นความรับผิดชอบของตนเองที่จะทำงานด้วยความปลอดภัย เพื่อป้องกันการบาดเจ็บและอุบัติเหตุอื่น ๆ ที่จะเกิดขึ้น การปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้องจะเป็นผลดีทั้งตนเอง ครอบครัว และเพื่อนร่วมงานที่ปฏิบัติด้วยกัน

ความปลอดภัยโดยเฉพาะในงานซ่อมตัวถังรถยนต์ ซึ่งเป็นการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือช่าง เป็นงานที่อันตรายอย่างยิ่ง ถ้าไม่รู้จักวิธีป้องกันตนเอง ก็จะส่งผลกระทบต่อร่างกายทั้งในขณะปฏิบัติ และในอนาคต การป้องกันในเบื้องต้นสามารถทำได้ คือ การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน ในงานซ่อมตัวถังรถยนต์ มีอุปกรณ์ความปลอดภัยอยู่หลายอย่าง เช่น แวนตา หน้ากากป้องกัน เป็นต้น

1. การป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดจากมนุษย์ อุบัติเหตุที่เกิดจากมนุษย์ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการใช้เครื่องมือที่ไม่ถูกต้อง ความประมาทของผู้ปฏิบัติงาน และการสวมใส่เสื้อผ้าที่ไม่เหมาะสมกับงาน ดังนั้น การแต่งกายที่ถูกต้องเหมาะสม คือพื้นฐานแห่งความปลอดภัยเรื่องหนึ่งที่ควรปฏิบัติ

2. การป้องกันอุบัติเหตุเนื่องจากสภาพสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ สิ่งแวดล้อม คือ ตัวองค์กร หรือโรงงานที่บุคคลนั้นทำงานอยู่ อุบัติเหตุชนิดนี้มีมาจากข้อบกพร่องของสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่ดี ดังนั้น ควรหมั่นตรวจตราและแก้ไขจุดบกพร่องต่าง ๆ ดูแลให้เป็นระเบียบเรียบร้อยเป็นประจำ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุอันอาจจะเกิดขึ้นได้ ดังรูปที่ 1.3



รูปที่ 1.3 ตัวอย่างการจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้มีความปลอดภัย

3. การป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดจากเครื่องมือ เครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ในการทำงานที่เสื่อมคุณภาพ พื้นที่ทำงานสกปรก หรือเต็มไปด้วยของที่รกรุงรัง ส่วนเคลื่อนไหวนของเครื่องจักรไม่มีที่กำบังหรือป้องกันอันตราย การจัดเก็บสิ่งของไม่เป็นระเบียบ เป็นต้น เหล่านี้ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ ดังนั้น ควรหมั่นตรวจตรา ดูแลรักษา และแก้ไขให้เป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่เสมอ



1.6 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการทำงานซ่อมสีรถยนต์



1. แว่นนิรภัย (Safety Glasses) ดังรูปที่ 1.4 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันดวงตาจากฝุ่นผง เศษโลหะที่จะกระเด็นเข้าตาในระหว่างการปฏิบัติงาน

2. ถุงมือผ้า (Fabric Gloves) ดังรูปที่ 1.5 ใช้สำหรับป้องกันอันตรายจากการใช้เครื่องขัด หรือ การเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน อะไหล่ต่าง ๆ ที่มีความแหลมคมอยู่

3. ถุงมือป้องกันสารละลาย (Rubber Gloves) ดังรูปที่ 1.6 เป็นถุงมือที่ใช้ป้องกันสารละลาย ถูกผิวหนังในขณะปฏิบัติงาน ถุงมือชนิดนี้ควรสวมเมื่อต้องสัมผัสกับสารละลายโดยตรง



รูปที่ 1.4 แว่นนิรภัย



รูปที่ 1.5 ถุงมือผ้า



รูปที่ 1.6 ถุงมือป้องกันสารละลาย

4. รองเท้านิรภัย (Safety Shoe) ดังรูปที่ 1.7 มีลักษณะเป็นรองเท้าหัวเหล็ก มีแผ่นโลหะอยู่บริเวณนิ้วเท้า มีพื้นรองเท้าหนาและมิดอกพื้นหยาบ เพื่อป้องกันปลายเท้าจากของตกใส่ ช่วยลดการลื่น รวมทั้งช่วยป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า



รูปที่ 1.7 รองเท้านิรภัย



5. หน้ากากป้องกันฝุ่น (Dust Mask) ดังรูปที่ 1.8 ทำจากผ้าหรือกระดาษกรอง เป็นอุปกรณ์เพื่อป้องกันกลิ่นจากการสูดดม และอันตรายจากฝุ่นละอองที่เกิดจากงานเตรียมพื้นผิว เช่น ฝุ่นจากการขัดลอกสี สีโป๊ว เป็นต้น



รูปที่ 1.8 หน้ากากป้องกันฝุ่น

6. หน้ากากป้องกันสารเคมี (Chemical Respirator) ดังรูปที่ 1.9 เป็นหน้ากากแบบมีไส้กรอง ช่วยป้องกันสารระเหยเข้าสู่ร่างกายด้วยการดูดซับไว้โดยผงถ่านพิเศษที่บรรจุอยู่ในตลับไส้กรอง จะมีไส้กรอง 2 ชั้น ไส้กรองชั้นนอกเป็นเส้นใยสำหรับกรองฝุ่นหรืออนุภาคขนาดใหญ่ ก่อนเข้าสู่ไส้กรองชั้นในซึ่งเป็นผงถ่านพิเศษที่บรรจุอยู่ในตลับ ช่วยดูดซับสารระเหยไว้ไม่ให้เข้าสู่ร่างกาย

7. หน้ากากป้องกันสารเคมีแบบเต็มหน้า (Chemical Face Shield) ดังรูปที่ 1.10 จะมีประสิทธิภาพในการป้องกันอันตรายได้ดีที่สุด และยังช่วยให้หายใจได้สะดวกมากที่สุดด้วย เพราะไม่มีไส้กรองขวางการหายใจ



รูปที่ 1.9 หน้ากากป้องกันสารเคมี



รูปที่ 1.10 หน้ากากป้องกันสารเคมีแบบเต็มหน้า

8. หน้ากากเชื่อม (Welding Shield) ดังรูปที่ 1.11 เป็นอุปกรณ์ป้องกันดวงตาจากแสงอัลตราไวโอเล็ต ความร้อน และสะเก็ดไฟจากการเชื่อม

9. อุปกรณ์ป้องกันเสียง มี 2 แบบ คือ แบบครอบหู (Earmuff) หรือปลั๊กอุดหู (Earplug) ดังรูปที่ 1.12 จะช่วยลดระดับเสียงที่ดังขณะปฏิบัติงานได้



รูปที่ 1.11 หน้ากากเชื่อม



รูปที่ 1.12 อุปกรณ์ป้องกันหู

1.7 การป้องกันอุบัติเหตุอื่น ๆ

1.7.1 พฤติกรรมของคนงานในโรงงาน

พฤติกรรมของคนงานในโรงงาน (Worker's Behavior) เป็นตัวแปรสำคัญอย่างหนึ่งที่จะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ พฤติกรรมเลินเล่อขณะปฏิบัติงาน เช่น การหยอกล้อกันในขณะปฏิบัติงาน ทำงานแบบใจลอย ไม่ตั้งใจทำงาน หรือไม่เข้าใจขั้นตอนการทำงาน เหล่านี้ก่อให้เกิดอันตรายในการปฏิบัติงานทั้งสิ้น

สิ่งแวดล้อมทางด้านพฤติกรรมที่มีลักษณะดังต่อไปนี้ คือ การทำงานที่ขาดความรู้ ความเข้าใจ (Foolish) การทำงานอย่างไม่กลัวอันตราย (Reckless) การหยอกล้อกันในขณะทำงาน (Boisterous) โดยบุคคลหรือกลุ่มบุคคลจะนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุได้ ลักษณะทางด้านพฤติกรรมที่กล่าวมานี้ เรียกว่า **ฮอสเพลย์ (Horseplay)**

รูปแบบของอุบัติเหตุเนื่องจากฮอสเพลย์ ขึ้นอยู่กับชนิดของงานที่ทำและโอกาสที่จะนำไปสู่อุบัติเหตุ โดยทั่วไปจะเกิดขึ้นในขณะที่เครื่องจักรเกิดการหยุดชะงัก ในระหว่างการขนส่ง ภายในโรงงานมีงานให้คนงานทำน้อยเกินไป รวมไปถึงการที่คนงานต้องทำงานที่เกี่ยวข้องกับงานที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย เช่น งานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า การอัดอากาศ (Compressed Air) และสารเคมีที่มีอันตราย

แนวทางในการแก้ไขพฤติกรรมเหล่านี้ คือ การสร้างและปลูกฝังจิตสำนึกในเรื่องความปลอดภัยให้กับผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งจะทำให้จิตสำนึกของผู้ปฏิบัติงานคำนึงถึงความปลอดภัยของเรื่องอุบัติเหตุในการทำงานทุกครั้งที่เริ่มทำงาน จากนั้นจะเริ่มวางแผนเพื่อหาทางป้องกันและปฏิบัติตามเป็นอย่างดี จะส่งผลดีในการช่วยลดอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้น ตัวอย่างของการขาดความสำนึกในด้านความปลอดภัย เช่น พนักงานคนหนึ่งจำเป็นต้องใช้หินเจียรระโนอยู่เป็นประจำ แต่ทุกครั้งเขาไม่เคยใช้แว่นตานิรภัย เพื่อป้องกันอุบัติเหตุเลย ทั้ง ๆ ที่เขาคิดว่าสักวันหนึ่งเขาจะต้องประสบปัญหาที่ดวงตาอย่างแน่นอน แสดงว่าจิตสำนึกของเขายังไม่ถูกปลูกฝังในเรื่องความปลอดภัย เป็นต้น