



บทที่ 4

การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาและแนวทางการปรับปรุงแก้ไข

จากการที่ผู้ศึกษาได้เข้าไปศึกษาการดำเนินงานและสภาพปัจจุบันของศูนย์ทดสอบ วิจัย วัสดุ อุปกรณ์ทางกีฬา โดยการศึกษาข้อกำหนดของ ISO 17025 และ ตารางที่ 3.1 ในการสำรวจ ข้อมูล และการศึกษาการดำเนินงาน ของศูนย์ทดสอบ วิจัย วัสดุอุปกรณ์ทางกีฬา พบว่าสภาพ ปัจจุบันมีความไม่พร้อมในการขอการรับรองอยู่ 3 ด้าน

4.1 การวิเคราะห์หาสาเหตุความไม่พร้อมด้านการจัดองค์กร

สถานการณ์ปัจจุบัน

ความไม่พร้อมด้านการจัดองค์กร ได้รวมเอาความไม่พร้อมของข้อกำหนดที่ได้จากการสำรวจ ข้อที่ 4.1 และข้อที่ 5.2 ไว้ด้วยกัน ซึ่งระบุไว้ว่าห้องปฏิบัติการจะต้องมีการกำหนด โครงสร้าง องค์กรอีกทั้งยังจะต้องระบุความรับผิดชอบ อำนาจหน้าที่ คุณสมบัติ และความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของบุคลากรทั้งหมด

จากการสำรวจข้อมูลพบว่า ศูนย์ทดสอบ วิจัย วัสดุและอุปกรณ์ทางกีฬา ยังไม่มีการกำหนด โครงสร้างองค์กร ไม่มีการระบุรายละเอียดของงาน หน้าที่ความรับผิดชอบ ของพนักงาน มี เพียงแค่ คณะผู้ทำการทดสอบ ซึ่งประกอบไปด้วย

1. ประธานโครงการ
2. กรรมการและผู้เชี่ยวชาญ
3. กรรมการ
4. กรรมการและเลขานุการ
5. กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากความไม่พร้อมด้านการจัดองค์กร

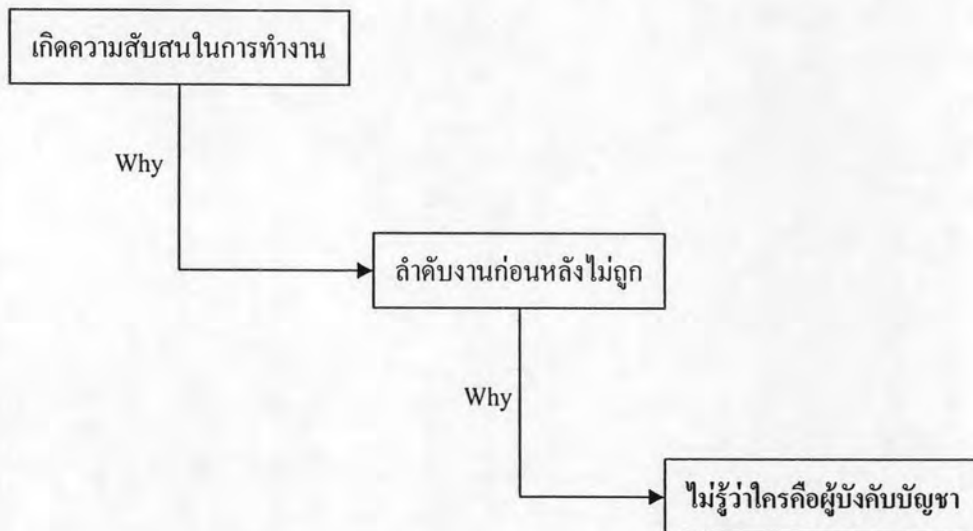
การที่ศูนย์ทดสอบ วิจัย วัสดุอุปกรณ์ทางกีฬา ไม่มีความพร้อมด้านการจัดองค์กร จะส่งผลกระทบดังนี้

1. พนักงานมีความสับสน ในการทำงาน เพราะไม่แน่ใจว่าใครคือผู้บังคับบัญชาที่แท้จริงของตนเอง คำสั่งงานใดที่จะต้องให้การพิจารณาเป็นลำดับแรก
2. พนักงานเกิดความขัดแย้งในการทำงาน มีการเถียงงานกันทำ
3. ไม่ผ่านการรับรอง ISO 17025

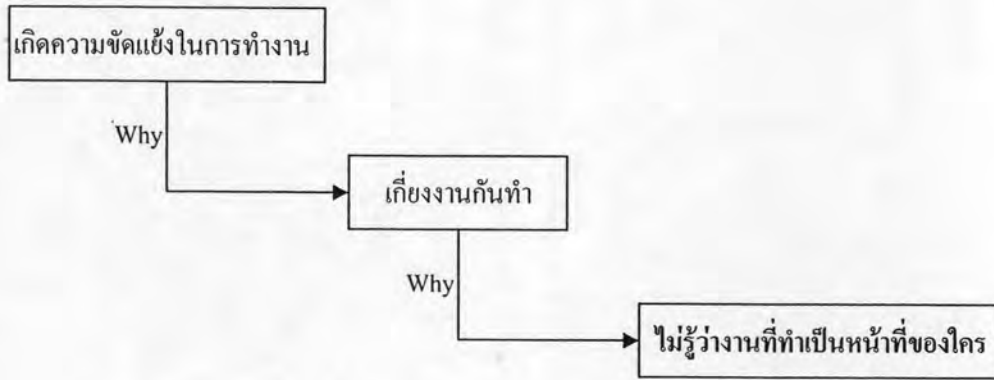
วิเคราะห์หาสาเหตุของผลกระทบที่จะเกิดขึ้น

จากรูปที่ 4.1 และ 4.2 ได้ใช้แผนผังต้นไม้แบบ Why-Why Analysis มาเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุของผลกระทบที่จะเกิดขึ้น โดยสาเหตุที่ทำให้พนักงานมีความสับสนในการทำงาน นั้นเกิดจากการลำดับงานไม่ถูกว่าจะทำงานไหนก่อนงานไหนทำทีหลัง เพราะไม่รู้ว่าจะต้องทำงานของผู้บังคับบัญชาคนไหนก่อน และสาเหตุที่แท้จริงก็คือ การที่ไม่มีโครงสร้างองค์กร และสาเหตุที่ทำให้พนักงานเกิดความขัดแย้งในการทำงาน คือ เกียงงานกันทำ เพราะไม่รู้ว่าจะงานที่ทำเป็นงานของใคร ใครรับผิดชอบ ดังนั้นสาเหตุที่แท้จริงก็คือ การที่ไม่มีกระบวนการละเอียดหน้าทำงานและความรับผิดชอบ

จากข้อกำหนดของ ISO 17025 ข้อที่ 4.1.5 e และ 4.1.5 f ระบุไว้ว่าห้องปฏิบัติการจะต้องมีการกำหนดโครงสร้างองค์กร อีกทั้งยังจะต้องระบุความรับผิดชอบ อำนาจหน้าที่ และความสัมพันธ์ระหว่างกันของบุคลากรทั้งหมด



รูปที่ 4.1 แผนผังไม้แสดงสาเหตุของพนักงานมีความสับสนในการทำงาน



รูปที่ 4.2 ผังต้นไม้แสดงสาเหตุของพนักงานที่มีความขัดแย้งในการทำงาน

แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

จากการวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริง โดยใช้ Why-Why Analysis และจากข้อกำหนด ISO 17025 ข้อที่ 4.1.5 e และ 4.1.5 f ดังนั้นจึงสรุปได้ว่ามีแนวทางการปรับปรุงปัญหาการจัดโครงสร้างองค์กร ดังนี้

1. ใช้ หลักการ 88 มาเป็นแนวทางในการจัดทำโครงสร้างองค์กร (Organization Chart) ขึ้นมาใหม่ เพื่อแก้ไขผลกระทบที่จะเกิดขึ้น คือ เกิดความสับสนในการทำงาน และให้ เป็นไปตามข้อกำหนด ISO17025 ข้อที่ 4.1
2. จัดทำรายละเอียดหน้าที่งาน (Job Description: JD) ตามผัง โครงสร้างองค์กรที่จัดทำ ขึ้นมาใหม่ เพื่อแก้ไขผลกระทบที่จะเกิดขึ้น คือ เกิดความขัดแย้งในการทำงาน และให้ เป็นไปตามข้อกำหนด ISO17025 ข้อที่ 4.1 และ 5.2

4.2 การวิเคราะห์หาสาเหตุความไม่พร้อมด้านระบบบริหารคุณภาพ

สถานการณ์ปัจจุบัน

ความไม่พร้อมด้านระบบบริหารคุณภาพได้รวมเอาความไม่พร้อมของข้อกำหนดมีได้จากการสำรวจ ข้อที่ 4.2 4.3 4.9 4.11 4.12 4.13 4.14 และ 5.9 ไว้ด้วยกัน

จากข้อกำหนดของ ISO 17025 ข้อที่ 4.2 ระบุไว้ว่าจะต้องมีขั้นตอนการดำเนินงานต่างๆ และโครงสร้างเอกสารของระบบคุณภาพและนำไปใช้จริง

ข้อกำหนดที่ 4.3 และ 4.13 ระบุไว้ว่าจะต้องมีขั้นตอนในการควบคุมเอกสารและการควบคุมบันทึก

ข้อกำหนดที่ 4.11 และ 4.12 ระบุไว้ว่าจะต้องมีการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา เลือกวิธีที่จะทำการแก้ไขปรับปรุง สุดท้ายต้องมีการควบคุมและติดตาม ป้องกัน เพื่อให้มั่นใจว่าวิธีการแก้ไขนั้นมีประสิทธิผล และปัญหาเดิมจะไม่กลับมาเป็นซ้ำอีก

ข้อกำหนดที่ 4.9 และ 4.14 ระบุไว้ว่าจะต้องมีขั้นตอนในการควบคุมงานทดสอบ และหรือ สอบเทียบที่ไม่เป็นตามที่กำหนดและการตรวจติดตามภายใน

ข้อกำหนดที่ 5.9 ระบุไว้ว่าจะต้องการควบคุมคุณภาพเพื่อเฝ้าระวังความใช้ได้ของการ ทดสอบ และหรือ การสอบเทียบ

จากการได้เข้ามาสำรวจข้อมูล พบแต่เอกสาร รายงานผลการทดสอบตะกร้อ และข้อกำหนด ทางเทคนิคของสหพันธ์ตะกร้อนานาชาติ (International Sepaktakraw Federation: ISTAF) แต่ไม่พบ เอกสารที่แสดงถึงขั้นตอนตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดที่ 4.2 4.3 4.9 4.11 4.12 4.13 4.14 และ 5.9

ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากความไม่พร้อมด้านระบบบริหารคุณภาพ

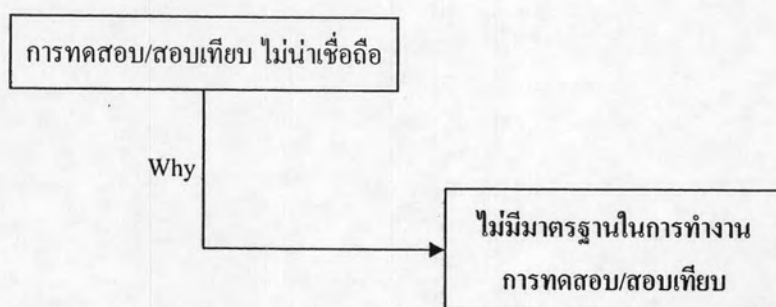
การที่ไม่มีความพร้อมด้านการบริหารระบบคุณภาพ จะส่งผลกระทบ ดังนี้

1. ไม่ผ่านการรับรอง ISO 17025
2. การทดสอบ/สอบเทียบ ไม่น่าเชื่อถือ
3. เกิดความไม่ปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในการทดสอบ/สอบเทียบ เนื่องจากการ ปฏิบัติงานที่ไม่ถูกวิธี
4. เครื่องจักรเสีย ซึ่งเกิดจากการปฏิบัติงานที่ไม่ถูกวิธี หรือ การขาดการซ่อมบำรุง
5. สูญเสียเวลาในการปฏิบัติงาน เนื่องจากการปฏิบัติงานที่ไม่ถูกวิธีทำให้เกิดความ ผิดพลาดในการทดสอบ/สอบเทียบ หรือเครื่องจักรเสีย

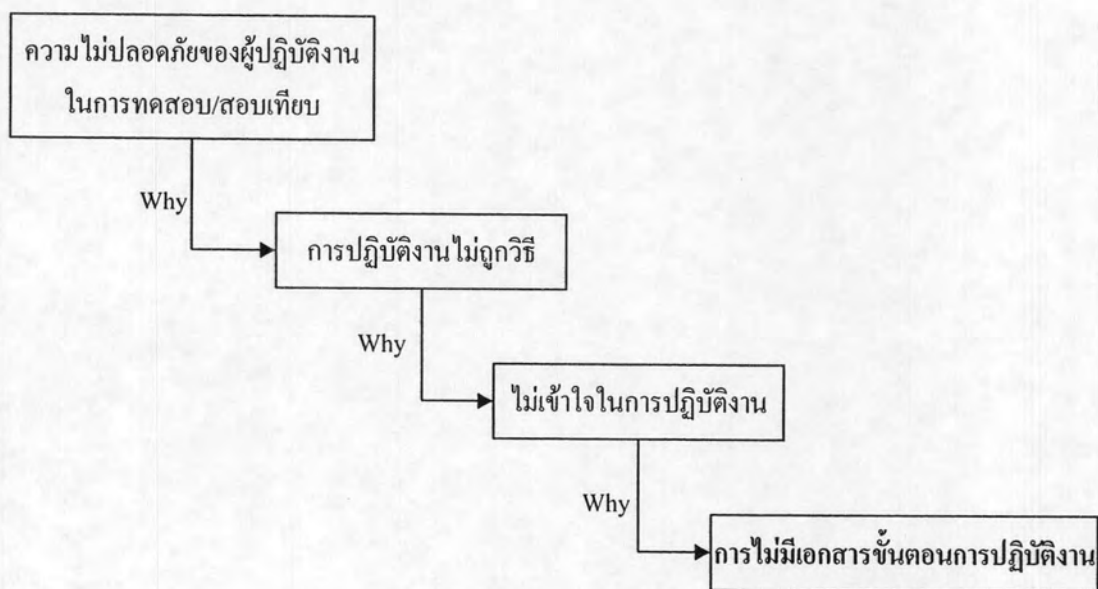
วิเคราะห์หาสาเหตุของผลกระทบที่จะเกิดขึ้น

จากการใช้แผนผังต้นไม้แบบ Why-Why Analysis มาช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุของ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการที่ไม่มีความพร้อมด้านระบบคุณภาพ ซึ่งสาเหตุของความไม่มั่นใจในคุณภาพของการ ทดสอบ/สอบเทียบ นั้นเกิดจาก การไม่มีคู่มือขั้นตอนการปฏิบัติงานและวิธีการปฏิบัติงาน ดังแสดง ในรูปที่ 4.3 และรูปที่ 4.4 แสดงการวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดความไม่ปลอดภัยของ ผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งเกิดจากการปฏิบัติงานไม่ถูกวิธี เพราะไม่เข้าใจในการทำงาน และสาเหตุที่แท้จริง ของผลกระทบนี้ คือ การไม่มีคู่มือขั้นตอนการปฏิบัติงานและวิธีการปฏิบัติงาน

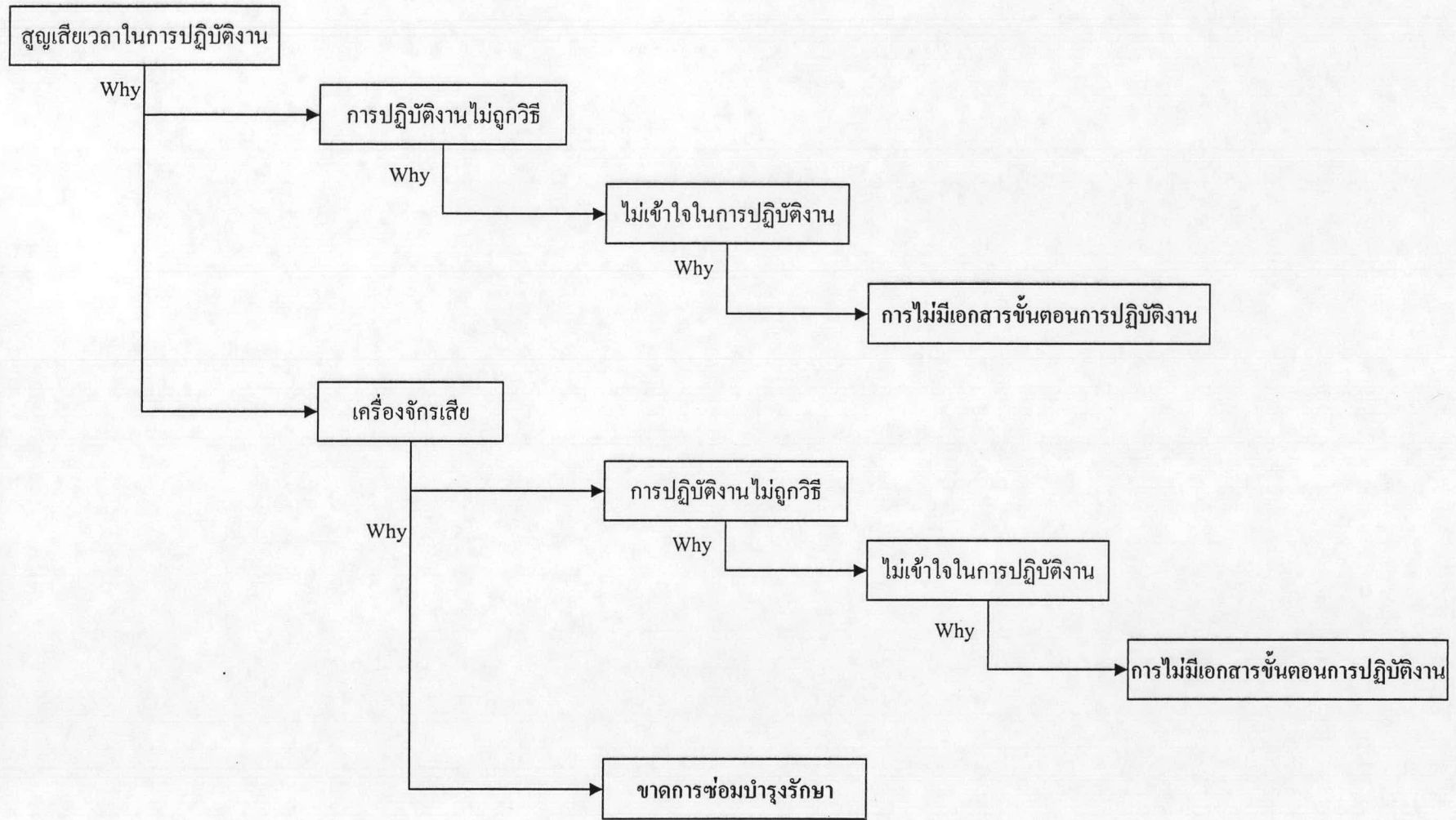
จากรูปที่ 4.5 แสดงสาเหตุของการสูญเสียเวลาในการปฏิบัติงาน ซึ่งเกิดจากการทำงานไม่ ถูกวิธี เพราะไม่เข้าใจในการทำงาน และการที่ผู้ปฏิบัติงานไม่เข้าใจในการทำงาน อาจส่งผลให้ เครื่องจักรเสีย จึงต้องหยุดการทดสอบ/สอบเทียบ และการที่เครื่องจักรเสียก็อาจจะเกิดจากการขาด การซ่อมบำรุงรักษา ดังนั้นสาเหตุที่แท้จริง ของการสูญเสียเวลาในการปฏิบัติงาน คือ การไม่มีคู่มือ ขั้นตอนการปฏิบัติงานและวิธีการปฏิบัติงาน และ แผนงานการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักร



รูปที่ 4.3 ปัจจัยไม่แสดงสาเหตุของความไม่มั่นใจในคุณภาพของการทดสอบ / สอบเทียบ



รูปที่ 4.4 ปัจจัยไม่แสดงสาเหตุของความไม่ปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในการทดสอบ / สอบเทียบ



รูปที่ 4.5 ผังต้นไม้แสดงสาเหตุของปัญหาการสูญเสียเวลาในการปฏิบัติงาน

แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

จากการวิเคราะห์หาสาเหตุของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการไม่มีระบบคุณภาพนั้น ผู้ศึกษาจะใช้หลักการ 5W-1H มาเป็นแนวทางการปรับปรุงแก้ไขความไม่พร้อมระบบบริหารคุณภาพ โดยจะใช้หลักการนี้ในการจัดทำคู่มือขั้นตอนการปฏิบัติงาน จัดทำวิธีการปฏิบัติงาน และแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ดังนี้

- จัดทำคู่มือขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อแก้ไขผลกระทบที่จะเกิดขึ้น คือ การทดสอบ/สอบเทียบ ไม่น่าเชื่อถือ, สูญเสียเวลาในการปฏิบัติงาน และให้เป็นไปตามข้อกำหนด ISO17025 ข้อที่ 4.2 4.3 4.9 4.11 4.12 4.13 4.14 และ 5.9 ได้แก่
 - การทดสอบลูกตะกร้อ
 - การควบคุมงานทดสอบ/สอบเทียบที่ไม่เป็นตามที่กำหนด
 - การปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน
 - การตรวจติดตามภายใน
 - การควบคุมเอกสาร
 - การควบคุมบันทึก

- จัดทำวิธีการปฏิบัติงาน เพื่อแก้ไขผลกระทบที่จะเกิดขึ้น คือ การทดสอบ/สอบเทียบ ไม่น่าเชื่อถือ, ความไม่ปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน, สูญเสียเวลาในการปฏิบัติงาน, เครื่องมือทดสอบ/สอบเทียบเสีย และให้เป็นไปตามข้อกำหนด ISO17025 ข้อที่ 4.2 ได้แก่
 - การรับตัวอย่าง การชักตัวอย่าง และการขนย้ายจัดเก็บลูกตะกร้อ
 - การชั่งน้ำหนักลูกตะกร้อ
 - การวัดขนาดรูของลูกตะกร้อ
 - การทดสอบความเป็นทรงกลมของลูกตะกร้อ
 - การวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของลูกตะกร้อ
 - การวัดความยาวของแต่ละด้านของรูลูกตะกร้อ
 - การใช้เครื่องตีลูกตะกร้อ
 - การทดสอบการกระดอนกลับของลูกตะกร้อ

- จัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด ISO17025 ข้อที่ 5.5

4.3 การวิเคราะห์หาสาเหตุความไม่พร้อมด้านเครื่องมือทดสอบ

สถานการณ์ปัจจุบัน

จากข้อกำหนดที่ 5.5 ระบุว่าต้องมีคู่มือหรือแผนงานการบำรุงรักษาเครื่องมือ แผนการสอบเทียบเครื่องมือ

จากการสำรวจข้อมูล ไม่พบว่ามีคู่มือและแผนงานการบำรุงรักษา ซึ่งในปัจจุบันจะดำเนินการซ่อมบำรุงก็ต่อเมื่อเครื่องมือมีการชำรุดจนใช้งานต่อไม่ได้ (Break down Maintenance) และการไม่มีแผนการสอบเทียบเครื่องมือทำให้การทดสอบ/สอบเทียบ ไม่น่าเชื่อถือ และพบว่าข้อมูลที่มีอยู่นั้น มีแต่รายงานผล ของการทดสอบตะกร้อ ซึ่งไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ เพื่อใช้ในการดำเนินงานการปรับปรุงได้เลย ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงได้จัดทำแบบฟอร์มเพื่อบันทึกข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์หาสาเหตุของข้อบกพร่องในการทดสอบลูกตะกร้อ และ หาแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องนั้น โดยที่ข้อมูลในแบบฟอร์ม บันทึกข้อบกพร่องในการทดสอบ จะต้องมิประ โยชน์ ต่อ การวิเคราะห์ และ การปรับปรุงระบบบริหารงานคุณภาพ ดังนี้ แบบฟอร์มบันทึกข้อบกพร่องในการทดสอบ จะต้องแสดงข้อมูลที่ประกอบไปด้วย

1. รายละเอียดข้อบกพร่องได้ชัดเจน

โดยแบบฟอร์มดังกล่าวสามารถแสดงให้เห็นข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นว่ามีข้อบกพร่องอะไรบ้างในการทดสอบ

2. จำนวนที่เกิดขึ้นในแต่ละข้อบกพร่อง

จากจำนวนที่เกิดขึ้นในแต่ละข้อบกพร่องในแบบฟอร์มนั้น สามารถชี้ให้เห็นถึงข้อบกพร่องว่าข้อบกพร่องไหนควรจะดำเนินการแก้ไขเป็นลำดับแรกโดยนำจำนวนของข้อบกพร่องในแต่ละอันมาทำแผนภาพ พาร์โต (Pareto Diagram) เพื่อจัดลำดับความสำคัญของข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น

3. ชื่อการทดสอบ ชื่อผู้มาขอใช้การทดสอบ ชื่อผู้ทำการทดสอบ และ วันที่ที่ทดสอบ

ชื่อผู้มาขอใช้การทดสอบ ชื่อการทดสอบ ชื่อผู้ทำการทดสอบ และ วันที่ที่ทดสอบ มีไว้เพื่อง่ายต่อการจัดเก็บข้อมูล และ การค้นหาข้อมูลมาวิเคราะห์

เนื่องจากผู้ศึกษาได้จัดทำแบบฟอร์มเพื่อบันทึกข้อมูลข้อบกพร่องในการทดสอบลูกตะกร้อ ดังแสดงในรูปที่ 4.6 และ ได้นำไปใช้บันทึกข้อมูล พบว่าข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น คือ การทดสอบความคงทนของลูกตะกร้อ โดยใช้เครื่องตีลูกตะกร้อในการทดสอบ ซึ่งมีข้อบกพร่องเกิดขึ้นดังนี้

- ลูกตะกร้อหลุดออกนอกเครื่องตีตะกร้อ
- นับลูกตะกร้อเกิน
- ตัวปล่อยลูกตะกร้อค้ำ

▪ **ปัญหาลูกตะกร้อหลุดออกนอกเครื่องตีตะกร้อ**

หลังจากที่ลูกตะกร้อถูกตีด้วยไม้ตี แล้วนั้น ลูกตะกร้อจะมีวิถีของลูกไปในทิศทางที่ตั้งไว้ แต่เนื่องจากไม้ตี ตีไม่เต็มลูกตะกร้อ หรือภาษาชาวบ้านจะเรียกว่าการตีแป้ก จึงทำให้ลูกตะกร้อ ไม่ไปตามทิศทางที่ตั้งไว้ และ ลูกตะกร้อหลุดออกนอกเครื่องตีตะกร้อ

▪ **ปัญหานับลูกตะกร้อเกิน**

เนื่องจากลูกตะกร้อไหลผ่านเครื่องนับไปแล้ว ในแต่ละรอบการทดสอบ แต่ในบางครั้งเครื่องนับ นับลูกตะกร้อเกิน ทำให้ไม่สามารถรู้ได้ว่าแท้จริงแล้วเครื่องตีลูกตะกร้อ ได้ตีไปกี่ครั้งแล้วซึ่งตัวเลขที่แสดงอยู่ที่เครื่องนับจะไม่ตรงกับความเป็นจริง

▪ **ปัญหาตัวปล่อยลูกตะกร้อค้าง**

โดยปกติแล้วเครื่องตีลูกตะกร้อจะนับลูกตะกร้อให้ครบ 5 ลูก ตรงที่ตัวปล่อยลูก เมื่อนับครบแล้วตัวปล่อยลูกก็จะปล่อยให้ลูกตกลงมาเพื่อให้ลูกตะกร้อถูกตี แต่เมื่อตัวปล่อยลูกค้างทำให้ลูกตะกร้อนั้นตกลงมาถูกตีเลยโดยไม่มีกรนับ ทำให้จังหวะในการตีนั้นผิดพลาด ไม้ตี ตีไม่เต็มลูก หรือไม่มีกรตี และก็จะทำให้ไปสู่ปัญหาลูกตะกร้อหลุดออกนอกเครื่องตีตะกร้อ

เพื่อความถูกต้องในการเก็บข้อมูลของแต่ละปัญหาทางผู้ศึกษาจึง ได้จัดทำแบบฟอร์มขึ้นมาอีกชุดดังแสดงในรูปที่ 4.7 เพื่อบันทึกว่าในแต่ละรอบการทดสอบความคงทนเกิดปัญหาอะไรบ้าง ซึ่งในการทดสอบความคงทนจะทดสอบทั้งหมด 3,500 รอบ

จากตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนตัวเลขของแต่ละปัญหาทั้ง 3 ปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งได้จากการนำแบบฟอร์มดังรูปที่ 4.7 ไปเก็บข้อมูล โดยบันทึกข้อมูลมา 3,500 ข้อมูล ซึ่งหมายถึง การเก็บข้อมูลการทดสอบความคงทนของลูกตะกร้อมา 3,500 รอบ

แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลข้อบกพร่องของการทดสอบความคงทนของลูกตะกร้อ																
ชื่อลูกค้า								วันที่								
รอบ ที่	นับ เกิน	ถูก หลุด	อื่นๆ	รอบ ที่	นับ เกิน	ถูก หลุด	อื่นๆ	รอบ ที่	นับ เกิน	ถูก หลุด	อื่นๆ	รอบ ที่	นับ เกิน	ถูก หลุด	อื่นๆ	
1				51				101				151				201
2				52				102				152				202
3				53				103				153				203
4				54				104				154				204
5				55				105				155				205
6				56				106				156				206
7				57				107				157				207
8				58				108				158				208
9				59				109				159				209
10				60				110				160				210
11				61				111				161				211
12				62				112				162				212
13				63				113				163				213
14				64				114				164				214
15				65				115				165				215
16				66				116				166				216
17				67				117				167				217
18				68				118				168				218
19				69				119				169				219
20				70				120				170				220
21				71				121				171				221
22				72				122				172				222
23				73				123				173				223
24				74				124				174				224
25				75				125				175				225
26				76				126				176				226
27				77				127				177				227
28				78				128				178				228
29				79				129				179				229
30				80				130				180				230
31				81				131				181				231
32				82				132				182				232
33				83				133				183				233
34				84				134				184				234
35				85				135				1855				235
36				86				136				186				236
37				87				137				187				237
38				88				138				188				238
39				89				139				189				239
40				90				140				190				240
41				91				141				191				241
42				92				142				192				242
43				93				143				193				243
44				94				144				194				244
45				95				145				195				245
46				96				146				196				246
47				97				147				197				247
48				98				148				198				248
49				99				149				199				249
50				100				150				200				250

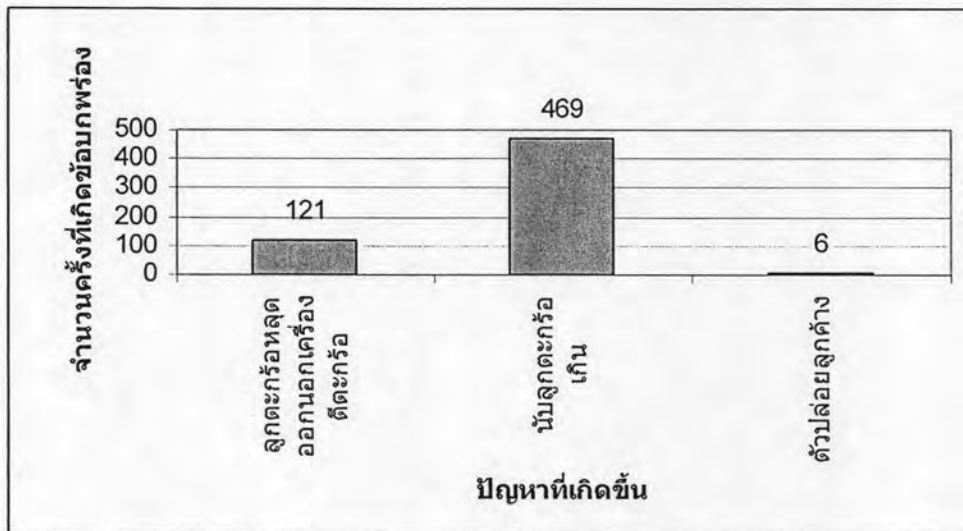
ผู้บันทึก _____

วันที่...../...../.....

รูปที่ 4.7 แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลข้อบกพร่องของการทดสอบความคงทนของลูกตะกร้อ

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนของข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในแต่ละปัญหา

ปัญหาที่เกิดขึ้น	จำนวนที่เกิดขึ้น	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
ลูกตะกร้อหลุดออกนอกเครื่อง ตีตะกร้อ	121	3.4 %
นับลูกตะกร้อเกิน	469	13.4 %
ตัวปล่อยลูกค้าง	6	0.17 %



รูปที่ 4.8 แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนครั้งที่เกิดข้อบกพร่องของแต่ละปัญหา

ผลกระทบที่จะเกิดขึ้น

1. ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากลูกตะกร้อหลุดออกนอกเครื่องตีตะกร้อ และตัวปล่อยลูกตะกร้อค้าง คือ เครื่องตีตะกร้อไม่สามารถทำการทดสอบต่อได้ ซึ่งเกิดจากเครื่องตีลูกตะกร้อนับลูกไม่ครบตามที่ได้ตั้งค่าเอาไว้ โดยจะตั้งค่าไว้ที่ 5 ลูก เครื่องอาจจะเกิดการชำรุดเสียหาย เนื่องจากความผิดพลาดในการทดสอบลูกตะกร้อ ซึ่งลูกตะกร้อนั้นจะพุ่งไปโดนชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องตีลูกตะกร้อและชิ้นส่วนที่อาจจะเกิดการชำรุดเสียหายได้ เช่น มอเตอร์ หรือสายพาน และยังทำให้ลูกตะกร้อที่นำมาทดสอบฝึกขาด แฉกหัก ซึ่งความเสียหายนั้นไม่ได้เกิดจากการทดสอบความคงทนที่แท้จริง แต่เกิดจากการข้อบกพร่องของเครื่องตีลูกตะกร้อ
2. ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการนับลูกตะกร้อเกิน คือ ไม่สามารถรู้ได้ว่าแท้จริงแล้วเครื่องตีลูกตะกร้อได้ตีไปกี่ครั้งแล้วซึ่งตัวเลขที่แสดงอยู่ที่เครื่องนับจะไม่ตรงกับความเป็นจริง
3. ไม่ผ่านการรับรอง ISO 17025

วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

จากข้อมูลตามตารางที่ 4.1 จะเห็นได้ว่ามีปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่ 3 ปัญหาด้วยกัน ซึ่งปัญหาลูกตะกร้อหลุดออกนอกเครื่องตีตะกร้อ และปัญหานับลูกตะกร้อเกินจะใช้ แผนผังต้นไม้แบบ Why-Why Analysis มาช่วยทำการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

จากรูปที่ 4.9 แผนผังต้นไม้แสดงสาเหตุของปัญหาลูกตะกร้อหลุดออกนอกเครื่อง ซึ่งสาเหตุนั้นเกิดจาก ขณะปล่อยลูกตะกร้อนั้นไม้ทรานตำแหน่งของไม้ตีว่าอยู่ตรงไหน ถ้าการปล่อยลูกออกมาในระยะเวลาพร้อมๆกัน กับไม้ตี ก็จะทำให้เกิดการตีโดนไม้เต็ม และจะทำให้ลูกตะกร้อหลุดออกนอกเครื่อง

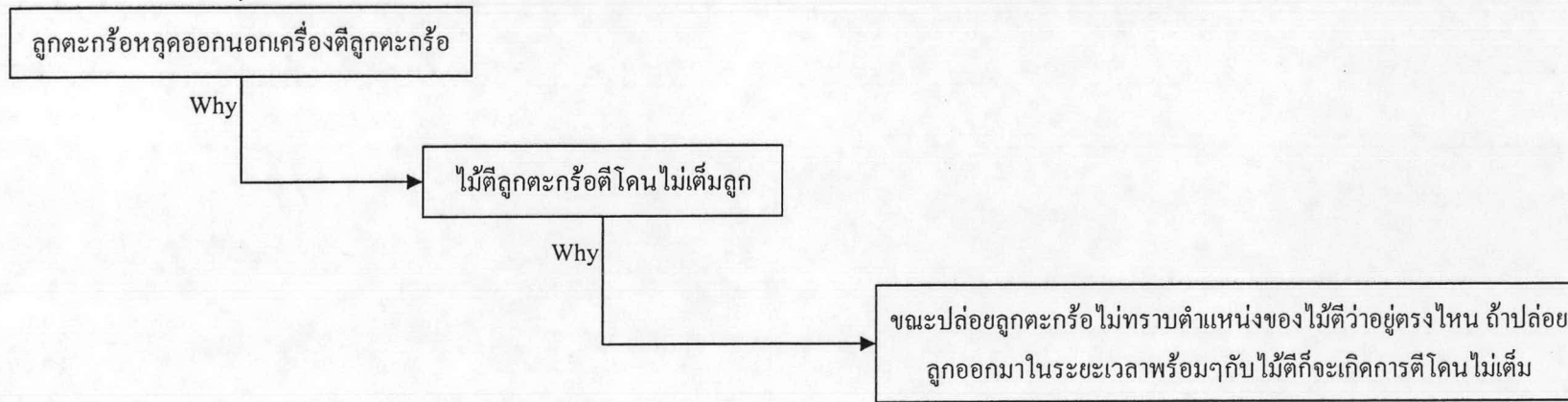
จากรูปที่ 4.10 แผนผังต้นไม้แสดงสาเหตุของปัญหานับลูกตะกร้อเกิน ซึ่งสาเหตุนั้นเกิดจาก ในบางครั้งลูกตะกร้อหลังจากถูกตี จะมีความเร็วสูงมาก โดยจะวิ่งมาตามรางผ่านสวิทช์ ทำให้สวิทช์สั้นสะท้อน เมื่อสวิทช์สั้นทำให้เกิดการนับลูกตะกร้อเกิน

สาเหตุของปัญหาดัวปล่อยลูกตะกร้อค้ำงั้นเกิดจาก แท่นยั้ง (Stopper) มีขนาดเกือบจะเท่ากันกับสวิทช์ ดังนั้นจึงเกิดเหตุการณ์ดังรูปที่ 4.12 ซึ่งจะเห็นได้ว่า แท่นยั้งมันเกยกันกับสวิทช์ ทำให้ตัวปล่อยลูกตะกร้อค้ำงั้น ซึ่งค้ำงั้นเพราะว่าแท่นยั้งไม่ได้ไปกด โคนที่สวิทช์และทำให้มอเตอร์ไม่ทำงานจึงไม่สามารถหมุนแท่นยั้งให้กับไปยังจุดเดิมได้ โดยปกติแล้ว เมื่อเซนเซอร์นับจำนวนลูกตะกร้อครบ มอเตอร์ก็จะทำงาน หมุนแท่นยั้งให้ไปชนกับสวิทช์ แต่เมื่อแท่นยั้งไม่ไปชนกับสวิทช์ก็จะเกิดการค้ำงั้นมา

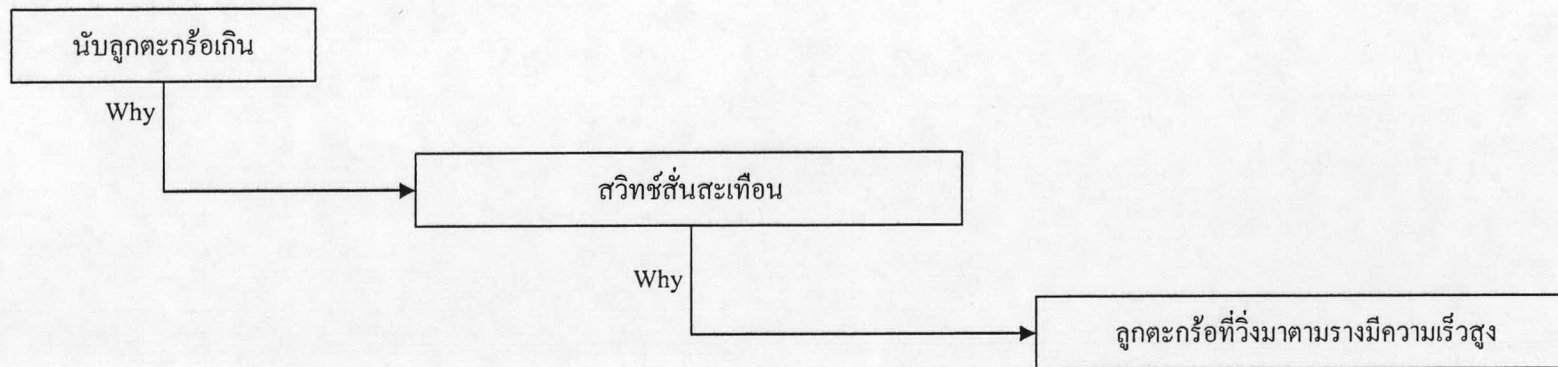
แนวทางการปรับปรุงปัญหาการทดสอบความคงทนของลูกตะกร้อ

จากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาการทดสอบความคงทนของลูกตะกร้อซึ่งมี ปัญหาย่อยทั้ง 3 ปัญหา พบว่ามีแนวทางการแก้ไข ดังนี้

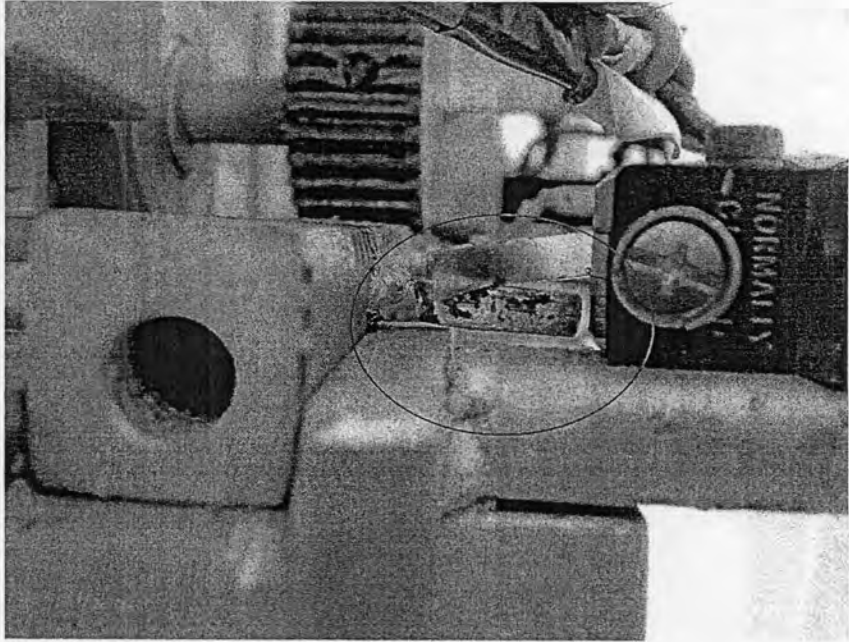
1. ติดตั้งเซนเซอร์ (Sensor) เพื่อรับรู้ตำแหน่งของไม้ตีลูกตะกร้อ เพื่อแก้ไขปัญหาลูกตะกร้อหลุดออกนอกเครื่องตีตะกร้อ
2. เพิ่มความต้านทานที่รางวิ่งของลูกตะกร้อเพื่อชะลอความเร็วและแก้ไขสวิทช์ให้มั่นคงแข็งแรง เพื่อแก้ไขปัญหานับลูกตะกร้อเกิน
3. ทำตัวแท่นยั้ง (Stopper) ที่ตัวปล่อยลูกตะกร้อ ให้ใหญ่กว่าสวิทช์ เพื่อแก้ไขปัญหาดัวปล่อยลูกค้ำงั้น
4. จัดทำแผนการสอบเทียบเครื่องมือ เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด ISO 17025 ข้อที่ 5.5



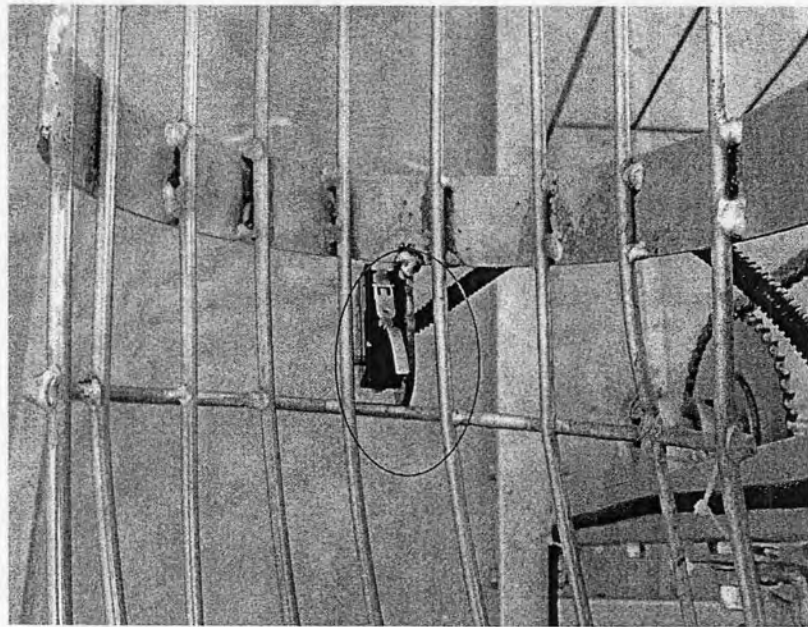
รูปที่ 4.9 ผังต้นไม้แสดงสาเหตุของปัญหาลูกตะกร้อหลุดออกนอกเครื่องตีลูกตะกร้อ



รูปที่ 4.10 ผังต้นไม้แสดงสาเหตุของปัญหานับลูกตะกร้อเกิน



รูปที่ 4.11 แสดงสาเหตุของตัวปล่อยลูกค้ำง



รูปที่ 4.12 แสดงสวิตช์นับลูกตะกร้อของเครื่องตีตะกร้อ

ตารางที่ 4.2 สรุปสาเหตุของปัญหาและแนวทางปรับปรุงแก้ไข

ผลกระทบที่เกิดขึ้น	สาเหตุของผลกระทบ	แนวทางปรับปรุงแก้ไข
-พนักงานมีความสับสนในการทำงาน	ไม่รู้ว่าใครคือผู้บังคับบัญชา	จัดทำโครงสร้างองค์กร (Organization Chart) ขึ้นมาใหม่
-พนักงานเกิดความขัดแย้งในการทำงาน	ไม่รู้ว่าจะงานที่ทำเป็นหน้าที่ของใคร	จัดทำรายละเอียดหน้าที่งาน (Job Description: JD) ตามผังโครงสร้างองค์กรที่จัดทำขึ้นมาใหม่
- การทดสอบ/สอบเทียบ ไม่น่าเชื่อถือ	ไม่มีมาตรฐานในการทดสอบ/สอบเทียบ	จัดทำคู่มือขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure Manual: PM) ได้แก่ - การทดสอบลูกตะกร้อ
- เกิดความไม่ปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน ในการทดสอบ/สอบเทียบ	ไม่เข้าใจในการปฏิบัติงาน	- การควบคุมงานทดสอบ/สอบเทียบที่ไม่เป็นตามที่กำหนด - การปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน
- สูญเสียเวลาในการปฏิบัติงาน	ไม่เข้าใจในการปฏิบัติงาน	- การตรวจติดตามภายใน - การควบคุมเอกสาร
- เครื่องจักรเสีย	ไม่เข้าใจในการปฏิบัติงาน ขาดการบำรุงรักษาเครื่องจักร	- การควบคุมบันทึก จัดทำวิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction: WI) ได้แก่ - การรับตัวอย่าง การชักตัวอย่าง และการขนย้ายจัดเก็บลูกตะกร้อ - การชั่งน้ำหนักลูกตะกร้อ - การวัดขนาดครุของลูกตะกร้อ - การทดสอบความเป็นทรงกลมของลูกตะกร้อ - การวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของลูกตะกร้อ - การวัดความยาวของแต่ละด้านของรูลูกตะกร้อ - การใช้เครื่องตีลูกตะกร้อ - การทดสอบการกระดอนกลับของลูกตะกร้อ จัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) สรุปสาเหตุของปัญหาและแนวทางแก้ไข

ผลกระทบที่เกิดขึ้น	สาเหตุของผลกระทบ	แนวทางปรับปรุงแก้ไข
- การทดสอบผิดพลาด	ขาดความแม่นยำในการทดสอบ	จัดทำแผนการสอบเทียบเครื่องมือของการทดสอบลูกตะกร้อ
- ปัญหาลูกตะกร้อหลุดออกนอกเครื่องตีตะกร้อ	ขณะปล่อยลูกตะกร้อไม่ทราบตำแหน่งของไม้ตีว่าอยู่ตรงไหน ถ้าปล่อยลูกออกมาในระยะเวลาพร้อมๆ กับไม้ตีก็จะเกิดการตีโดนไม้เต็มหรือภาษาชาวบ้านจะเรียกว่าการตีแป้ก	ติดตั้งเซนเซอร์ (Sensor) เพื่อรับรู้ตำแหน่งของไม้ตีลูกตะกร้อ
- ปัญหานับลูกตะกร้อเกิน	ลูกตะกร้อที่วิ่งมาตามรางมีความเร็วสูง	เพิ่มความต้านทานที่รางวิ่งของลูกตะกร้อและแก้ไขสวิทซ์ให้มั่นคง
- ปัญหาตัวปล่อยลูกค้าง	แท่นยั้ง (Stopper) มีขนาดเกือบจะเท่ากับกับสวิทซ์ คังนั้นจึงเกิดเหตุการณ์ดังรูปที่ 4.9	ทำตัวแท่นยั้ง (Stopper) ที่ตัวปล่อยลูกตะกร้อ ให้ใหญ่กว่าสวิทซ์