

บทที่ 4

ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 จำนวนเครื่องที่ได้รับการซ่อมบำรุง

เมื่อได้ทำการสำรวจเครื่องยนต์ที่ได้นำมาซ่อมบำรุงภายในศูนย์บริการ ทำให้ทราบถึงปริมาณของเครื่องยนต์ที่มีปัญหา และจำนวนของชิ้นส่วนที่เสียหาย โดยทำการสำรวจตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2548 ถึงเดือน มกราคม พ.ศ. 2549 ซึ่งแสดงดังตาราง

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนเครื่องยนต์และรุ่นที่นำมาซ่อมบำรุง

รุ่น	พฤศจิกายน (เครื่อง)	ธันวาคม (เครื่อง)	มกราคม (เครื่อง)	เฉลี่ยราย 3 เดือน (เครื่อง)	%ของจำนวน เครื่องที่นำมา ซ่อม
ET 95	3	4	2	3.0	31
ET 110	7	9	4	6.7	69
รวม	10	13	6	9.7	
%ของเครื่องที่นำมา ซ่อมในแต่ละเดือน เทียบกับอัตราเฉลี่ย	103	134	62		100

จากตารางที่ 4.1 จะพบว่า ในแต่ละเดือนจะมีเครื่องนำมาซ่อมไม่เท่ากัน โดยจะเห็นได้ว่าเดือนธันวาคม นั้นจะมีเครื่องนำมาซ่อมมากที่สุด โดยมีถึง 134 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการรับซ่อมเฉลี่ย และในเดือนมกราคมมีเครื่องนำมาซ่อมน้อยที่สุด คือ 62 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการรับซ่อมเฉลี่ย เนื่องจากความจำเป็นในการใช้เครื่องยนต์ขึ้นอยู่กับฤดูของการเก็บเกี่ยวผลผลิตของเกษตรกร โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงเก็บเกี่ยวข้าว

จากเครื่องที่นำมาซ่อมบำรุงพบว่า เครื่องยนต์ ET 95 มีจำนวนการซ่อมน้อยกว่าเครื่อง ET 110 โดยที่เครื่อง ET 110 มีจำนวน 69 เปอร์เซ็นต์ และเครื่อง ET 95 มี 31 เปอร์เซ็นต์ แต่เราไม่สามารถสรุปได้ว่าเครื่อง ET 110 มีปัญหามากกว่าเครื่อง ET 95 เพราะว่าไม่มีข้อมูลจำนวนเครื่อง ET 110 และ ET

95 แต่เครื่อง ET 110 มีผู้ใช้มากกว่าเครื่อง ET 95 เนื่องจากราคาต่างกันไม่มาก เกษตรกรจึงนิยมใช้เครื่อง ET 110 มากกว่า จึงเป็นสาเหตุทำให้เครื่องยนต์รุ่น ET 110 มีจำนวนนำมาซ่อมมากกว่านั่นเอง

4.2 ปัญหาของเครื่องยนต์ที่พบก่อนรับการซ่อมบำรุง

ตาราง 4.2 แสดงอาการของเครื่องที่พบก่อนการซ่อมบำรุง

ปัญหา	เดือนพฤศจิกายน (เครื่อง)	เดือนธันวาคม (เครื่อง)	เดือนมกราคม (เครื่อง)	เปอร์เซ็นต์
1. เช็คทั้งเครื่อง	7	11	1	65
2. กำลังเครื่องยนต์ตก	1	2	3	21
3. เครื่องสตาร์ทไม่ติด	2	0	2	14

เครื่องที่นำมาซ่อมบำรุงในศูนย์ฯ โบราณเกิดจากปัญหาหลายอย่างด้วยกัน โดยปัญหาที่พบบ่อยคือ

1) เช็คทั้งเครื่อง

หลังจากที่เกษตรกรได้เก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วนั้นเกษตรกรนิยมที่จะนำเครื่องยนต์มาตรวจเช็คที่ศูนย์บริการเพื่อให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบสภาพของเครื่องยนต์ว่ามีปัญหาใดหรือไม่ ถ้ามีเกษตรกรนิยมซ่อมบำรุงให้เครื่องยนต์มีสภาพปกติมากที่สุดเพื่อนำไปใช้งานในครั้งต่อไป โดยเครื่องที่นำมาเช็คทั้งเครื่องนั้นมีมากถึง 65 เปอร์เซ็นต์

2) กำลังของเครื่องยนต์ตก

ซึ่งปัญหานี้เกิดจากหลายสาเหตุเช่นกัน แต่ที่พบบ่อยที่สุดคือน้ำมันเชื้อเพลิงจ่ายไม่เพียงพอซึ่งเกิดจากไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงอุดตัน หรืออีกสาเหตุหนึ่งคือ กำลังอัดไม่เพียงพอเกิดจากอากาศภายในกระบอกสูบรั่วออกได้ โดยปัญหานี้มี 21 เปอร์เซ็นต์

3) เครื่องสตาร์ทไม่ติด

เกิดจากท่อน้ำมันรั่วหรือมีลมภายในท่อน้ำมันทำให้น้ำมันไปยังปั๊มน้ำมันไม่เพียงพอ แต่ที่เป็นปัญหามากที่สุดคือไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงอุดตัน โดยปัญหานี้มีน้อยที่สุดคือ 14 เปอร์เซ็นต์

4.3 วิธีแก้ไขปัญหата่างๆของเครื่องยนต์

จากการรวบรวมข้อมูลการซ่อมบำรุงของเครื่องยนต์ สามารถสรุปสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ไขได้ดังนี้

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงวิธีการแก้ไขปัญหาต่างๆของเครื่องยนต์

ปัญหา	อาการ	สาเหตุ	วิธีแก้ไข
1.เครื่องยนต์สตาร์ทไม่ติด	1. หมุนเครื่องไม่ได้	อาจเกิดได้หลายสาเหตุ เช่น 1. เพลาข้อเหวี่ยงติดตาย 2. ลูกสูบและกระบอกสูบติดตาย 3. แปรงติดตาย 4. ระบบหล่อลื่นทำงานไม่ถูกต้อง	1. เปลี่ยนเพลาข้อเหวี่ยง 2. เปลี่ยนลูกสูบและกระบอกสูบ 3. เปลี่ยนแปรง 4. เช็การทำงานของระบบหล่อลื่น
	2. สตาร์ทไม่ติด แต่ หมุนเครื่องได้	1. เสี่ยงล้นน้ำมันของหัวฉีดมากกว่าปกติ เนื่องจาก - น้ำมันไปยังปั๊มน้ำมันไม่เพียงพอ เกิดจาก - ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงไม่จ่ายน้ำมัน (ไม่มีน้ำมันที่หัวฉีด) - ไม่มีน้ำมันออกจากหัวฉีด	1. ตรวจสอบหัวฉีดว่ารั่วหรือแตกหรือไม่ 2. ไล่ลมภายในท่อน้ำมันใหม่ 3. เช็คว่าไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง 4. เช็คว่าปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงว่าทำงานหรือไม่
		2. ถ้าเสี่ยงล้นน้ำมันของหัวฉีดผิดปกติ เนื่องจาก - ตั้งจังหวะการฉีดไม่ถูกต้อง - กำลั้งอัดรั่ว เกิดจาก	1. ตรวจสอบเข็มหัวฉีดและสปริงหัวฉีด 2. เช็คว่าแรงดันของหัวฉีด 3. ฉันท่อน้ำมันให้แน่น 4. ตั้งจังหวะการฉีดใหม่

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงวิธีการแก้ไขปัญหิต่างๆของเครื่องยนต์(ต่อ)

ปัญหา	อาการ	สาเหตุ	วิธีแก้ไข
2.เครื่องยนต์สั่นผิดปกติ	1.สั่นมากในขณะที่ความเร็วรอบสูง	1. ใ้สักรองน้ำมันเชื้อเพลิงอุดตัน 2. ท่อน้ำมันแตกหรือหลวม 3. ป้อน้ำมันเชื้อเพลิงผิดปกติ เกิดจาก -มีลมภายใน -ปั๊มจ่ายน้ำมันไม่สม่ำเสมอ -ถูกถ้วยกระทุ้งปั๊มและสลักสึกหรอมาก -ลิ้นส่งรั่ว 4. หัวฉีดทำงานไม่ถูกต้อง -มีน้ำมันรั่วหรือหยดที่ปลายหัวฉีด -ลักษณะฝอยน้ำมันที่ฉีดไม่ดี 5. สปริงกาวานาชำรุด 6. ระยะของลิ้นส่งไม่ถูกต้อง	1. เปลี่ยนใ้สักรองน้ำมันเชื้อเพลิง 2. เปลี่ยนท่อน้ำมัน 3. เปลี่ยนปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง 4. เปลี่ยนหัวฉีด 5. เปลี่ยนสปริงกาวานา 6. ตั้งระยะของลิ้นส่งใหม่
	2. สั่นมากในขณะที่เครื่องหมุนรอบเดินเบา	1. ป้อน้ำมันเชื้อเพลิงหรือหัวฉีดทำงานไม่ถูกต้อง 2. กำลั้งอัดในแต่ละสูบไม่เท่ากัน(ในกรณีหลายสูบ) 3. กาวานาทำงานไม่ถูกต้อง เนื่องจาก -การเคลื่อนตัวของแกนกาวานาไม่ดี	1. เปลี่ยนปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง 2. เช็คการทำงานของชุดกำลั้งอัด 3. เช็คการทำงานของกาวานา

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวของเครื่องยนต์(ต่อ)

ปัญหา	อาการ	สาเหตุ	วิธีแก้ไข
		<p>- แขนของกาวานาทำงานไม่ดี</p> <p>- สปริงกาวานาชำรุด</p> <p>การเคลื่อนตัวของเฟืองฟันหัวไม่ดี</p> <p>4. ตั้งรอบเครื่องยนต์ที่รอบเดินเบาไม่ถูกต้อง</p> <p>- ปรับระยะคันเร่งที่รอบเดินเบาไม่ถูกต้อง</p>	4. ตั้งรอบของเครื่องยนต์ใหม่
3. กำลังเครื่องยนต์ตก	1. เครื่องยนต์หมุนรอบช้าลงผิดปกติในขณะที่ใช้งาน	<p>1. เครื่องร้อนจัด</p> <p>2. การฉีคน้ำมันผิดจังหวะ</p> <p>3. ระบบกาวานาทำงานไม่ถูกต้อง</p> <p>4. กำลังอัดต่ำกว่ากำหนด</p> <p>- อากาศภายในกระบอกสูบรั่วออกได้</p> <p>- ใ้สักรองอากาศอุดตัน</p>	<p>1. เช็การทำงานของระบบระบายความร้อน</p> <p>2. ตั้งการจ่ายน้ำมันใหม่</p> <p>3. เช็การทำงานของกาวานา</p> <p>4. เปลี่ยนชุดกำลังอัด</p>
4. สีของควันไอเสียผิดปกติ	1. ควันไอเสียมืดขาวหรือน้ำเงิน	<p>1. น้ำมันเครื่องรั่วขึ้นบนหัวลูกสูบ เกิดจาก</p> <p>- แหวนลูกสูบติดตาย</p> <p>- แหวนลูกสูบสึกหรอ</p> <p>- กระบอกสูบและลูกสูบสึกหรอมาก</p> <p>- น้ำมันเครื่องมากเกินไป</p>	1. เปลี่ยนชุดแหวนลูกสูบ

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวของเครื่องชนิด(ต่อ)

ปัญหา	อาการ	สาเหตุ	วิธีแก้ไข
		2.การฉีดน้ำมันช้าเกินไป	2.ตั้งการฉีดน้ำมันใหม่
	2.ควันไอเสียมีสีดำหรือเทาแก่	<p>1.ตั้งจังหวะการฉีดน้ำมันไม่ถูกต้อง เนื่องจาก</p> <ul style="list-style-type: none"> -การฉีดน้ำมันช้าเกินไป -การฉีดน้ำมันเร็วเกินไป <p>2.การจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของปั๊มไม่สม่ำเสมอ</p> <ul style="list-style-type: none"> -ลูกปั๊มเลื่อนลงไม่สะดวกเนื่องจากสปริงติดขัดหรือหัก -ลูกปั๊มสึกหรอ <p>3.การฉีดจ่ายน้ำมันไม่ถูกต้อง</p> <ul style="list-style-type: none"> -เข็มหัวฉีดติดขัด -สปริงหัวฉีดหัก -มีเขม่าอุดตันที่ปลายหัวฉีด -แรงดันหัวฉีดต่ำกว่ากำหนด <p>4. อากาศเข้าไม่เพียงพอ(ไส้กรองอากาศอุดตัน)</p>	<p>1.เช็คการจ่ายน้ำมันของหัวฉีด</p> <p>2. .เช็คการจ่ายน้ำมันของหัวฉีด</p> <p>3.เช็คการจ่ายน้ำมันของหัวฉีด</p> <p>4.เปลี่ยนไส้กรองอากาศ</p>

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวของเครื่องยนต์(ต่อ)

ปัญหา	อาการ	สาเหตุ	วิธีแก้ไข
5.กินน้ำมันเครื่องมากกว่าปกติ	1.น้ำมันเครื่องในอ่างลดลงอย่างรวดเร็ว	1.กระบอกสูบและลูกสูบสึกหรอมาก 2.แหวนลูกสูบติดตาย 3.แหวนลูกสูบสึกหรอ 4.ปลอกนำลิ้นที่ฝาสูบสึกหรอ 5.น้ำมันเครื่องรั่วซึมตามปะเก็น	1.เปลี่ยนชุดกำลังอัดและปะเก็น
	2.ไอน้ำมันเครื่องออกทางช่องระบายไอน้ำมัน	1.น้ำมันเครื่องในอ่างมากเกินไป	1.เช็คปริมาณของน้ำมันเครื่อง
6.น้ำมันเครื่องสกปรกกว่าปกติ	1.น้ำมันเครื่องภายในอ่างใส มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างผิดปกติ	มีน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าไปปนกับน้ำมันเครื่อง 1.ลูกปั๊มสึกหรอ(ทำให้น้ำมันเชื้อเพลิงรั่วซึมลงในอ่างน้ำมันเครื่อง)	1.เปลี่ยนลูกปั๊ม
	2.น้ำมันเครื่องมีสีผิดปกติ เป็นฟอง	มีน้ำเข้าไปปนกับน้ำมันเครื่องเนื่องจาก 1.ปะเก็นฝาสูบ โกงงอหรือฉีกขาด 2.แหวนยางปลอกสูบฉีกขาด	1.เปลี่ยนปะเก็นฝาสูบและแหวนยางปลอกสูบ
7.เครื่องยนต์ร้อนจัด	1.เครื่องมีความร้อนสูง-น้ำในหม้อน้ำลดลงเร็วกว่าปกติ	1.ปิดฝาม้อน้ำไม่แน่น 2.ฝาม้อน้ำผิดปกติเกิดจาก -ปะเก็นฝาม้อน้ำชำรุด -สปริงฝาม้อน้ำหัก 3.สายพานพัดลมหย่อน	1.เช็คการทำงานของระบบระบายความร้อน 2.ตั้งสายพานพัดลมใหม่

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวของเครื่องยนต์(ต่อ)

ปัญหา	อาการ	สาเหตุ	วิธีแก้ไข
8. น้ำมันเครื่องไม่ขึ้นไป หล่อลื่นชิ้นส่วนต่างๆ	1. ที่เกจดูแรงดันน้ำมัน เครื่องไม่ขึ้นเป็นสีแดง	1. ท่อทางเดินน้ำมัน เครื่องอุดตัน 2. สปริงควบคุมแรงดัน น้ำมันเครื่องอ่อน 3. แกนโรเตอร์ ปั้มน้ำมันเครื่องสึก 4. น้ำมันเครื่องน้อยเกินไป 5. ช่องว่างระหว่างโร เตอร์กับเสื้อหรือฝาที่ ปิดมีระยะห่างมากเกินไป 6. มีเศษโลหะติดค้างอยู่ ที่ลูกปืนชุดควบคุมแรง ดัน	1. เช็การทำงานของ ระบบหล่อลื่น
9. ไฟส่องสว่างขัดข้อง	1. ไฟส่องสว่างไม่ติด หรือติดแต่ไม่สว่าง	1. หลอดขาด: สายไฟถูก ถึงน้ำมันทับสายขาด 2. ขั้วหลอดไฟหลวม หรือสกปรก 3. สายลงกราวด์(สาย ดิน)ไม่แน่นหรือ สกปรก 4. ขดลวดที่ชุดพัดลม ขาด	1. เปลี่ยนชุดหลอดไฟ

4.4 ชิ้นส่วนที่มีการซ่อมบำรุง

ตารางที่ 4.4 ตารางรวบรวมอะไหล่ที่เปลี่ยนภายในเครื่องยนต์ ET 95

1.ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง			
	พฤศจิกายน(%)	ธันวาคม(%)	มกราคม(%)
1.1 หัวฉีด	100	75	100
1.2 แหวนรองหัวฉีด	100	75	100
1.3 แหวนทองแดงน้ำมันไหลกลับ	0	0	0
1.4 ลูกปั๊ม	100	75	100
1.5 ลิ้นส่ง	100	75	100
1.6 แหวนรองบ่าลิ้นส่ง	100	75	100
1.7 ท่อยางจากถังเข้ากรอง	100	50	100
1.8 ท่อยางน้ำมันไหลกลับ	100	75	100
1.9 ใส้กรองโซล่า	100	75	50
1.10 ชุดกรองโซล่า	0	25	50
1.11 ขางข้างถัง	100	75	100
1.12 ท่อไต่ลม 1	100	75	100
1.13 ท่อไต่ลม 2	100	50	100
2.ระบบระบายความร้อน			
2.1 ฝาหม้อน้ำ	67	50	50
2.2 ลูกปั๊มพัดลม	100	100	100
2.3 ลูกปั๊มลูกรอก	100	100	100
2.4 ผงกันสนิม	100	100	100
2.5 สายพานพัดลม	100	100	100
2.6 ก๊อทด้ายน้ำ	0	0	0
3.ระบบกรองอากาศ			
3.1 ใส้กรองอากาศ	33	25	100

	พฤศจิกายน(%)	ธันวาคม(%)	มกราคม(%)
3.2 ชุดห้วงรัศกรองอากาศ	100	75	100
3.3 แหวนรองน็อคทางปลา	0	50	50
4.ชุดกำลังอัด			
4.1 ลูกสูบ	100	100	100
4.2 ปลอกสูบ	100	100	100
4.3 ลูกยางปลอกสูบ	100	100	100
4.4 วาล์วไอดี	100	100	100
4.5 วาล์วไอเสีย	100	100	100
4.6 ชุดแหวนลูกสูบ	100	100	100
5.ระบบหล่อลื่น			
5.1 ชุดเฟืองปั้มน้ำมันเครื่อง	0	0	50
5.2 แหวนยางปิดปั้มน้ำมันเครื่อง	100	100	50
5.3 ก้านวัดน้ำมันเครื่อง	100	100	100
5.4 เกจวัดแรงดันน้ำมันเครื่อง	33	25	100
5.5 ใส้กรองน้ำมันเครื่อง	0	0	0
5.6 ซิลเพลาสตาร์ท	100	100	100
5.7 ซิลเพลาช้อเหวียง	100	100	100
5.8 ปั้มน้ำมัน STD	0	0	0
5.9 แหวนยางปั้มน้ำมัน	100	100	100
5.10 ลูกยางฝาสูบเกียร์	0	0	0
5.11 ลูกปืนสมดุลย์ 1	100	100	100
5.12 ลูกปืนสมดุลย์ 2	100	100	100

ตารางที่ 4.5 ตารางรวบรวมอะไหล่ที่เปลี่ยนภายในเครื่องยนต์ ET 110

1.ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง			
	พดศจิกายน(%)	ธันวาคม(%)	มกราคม(%)
1.1 หัวฉีด	71	89	75
1.2 แหวนรองหัวฉีด	57	89	75
1.3 แหวนทองแดงน้ำมันไหลกลับ	0	22	0
1.4 ลูกปั๊ม	71	89	75
1.5 ลิ้นส่ง	71	89	75
1.6 แหวนรองบ่าลิ้นส่ง	71	89	75
1.7 ท่อยางจากถังเข้ากรอง	57	56	75
1.8 ท่อยางน้ำมันไหลกลับ	71	67	50
1.9 ใส่กรองโซล่า	71	67	50
1.10 ชุดกรองโซล่า	29	33	25
1.11 ขางข้างถัง	29	67	100
1.12 ท่อไต้ลม 1	43	78	100
1.13 ท่อไต้ลม 2	43	67	100
2.ระบบระบายความร้อน			
2.1 ฝาหม้อน้ำ	57	67	25
2.2 ลูกปืนพัดลม	57	78	75
2.3 ลูกปืนลูกรอก	43	89	75
2.4 ผงกันสนิม	57	78	75
2.5 สายพานพัดลม	57	89	50
2.6 ก๊อกล้ำยน้ำ	14	33	25
3.ระบบกรองอากาศ			
3.1 ใส่กรองอากาศ	57	67	75
3.2 ชุดหัวงัดกรองอากาศ	71	67	100

3.3 แหวนรองน็อตหางปลา	57	33	25
4.ชุดกำลังอัด			
4.1 ลูกสูบ	100	100	75
4.2 ปลอกสูบ	100	100	75
4.3 ลูกยางปลอกสูบ	100	100	75
4.4 วาล์วไอดี	86	100	75
4.5 วาล์วไอเสีย	100	100	75
4.6 ชุดแหวนลูกสูบ	100	100	75
5.ระบบหล่อลื่น			
5.1 ชุดเฟืองปั๊มน้ำมันเครื่อง	14	11	50
5.2 แหวนยางปิดปั๊มน้ำมันเครื่อง	100	100	75
5.3 ก้านวัดน้ำมันเครื่อง	86	100	100
5.4 เกจวัดแรงดันน้ำมันเครื่อง	14	44	25
5.5 ใส้กรองน้ำมันเครื่อง	14	0	50
5.6 ซิลเพลาสตาร์ท	86	89	100
5.7 ซิลเพลาข้อเหวี่ยง	86	100	75
5.8 บูชาน้ำมัน STD	0	0	0
5.9 แหวนยางบูชาน้ำมัน	86	100	75
5.10 ลูกยางฝาสูบเกียร์	0	0	0
5.11 ลูกปืนสมดุลย์ 1	86	67	100
5.12 ลูกปืนสมดุลย์ 2	86	67	100

จากตารางที่ 4.4 และ 4.5 จะเห็นว่าไม่ว่าจะเป็นเครื่องยนต์รุ่น ET 95 หรือ ET 110 ชุดกำลังอัดของเครื่องยนต์เป็นสิ่งที่มปัญหาามากที่สุด เพราะว่าชุดกำลังอัดนั้น เกือบทุกเครื่องที่เข้ามาทำการซ่อมบำรุงภายในศูนย์บริการจะต้องมีการเปลี่ยนชุดกำลังอัดซึ่งได้แก่ ลูกสูบ ปลอกสูบ ลูกยางปลอกสูบ วาล์วไอดี วาล์วไอเสีย ชุดแหวนลูกสูบ ทั้งหมด เพราะว่าเราไม่สามารถคว้านกระบอกสูบได้เนื่องจากลูกสูบที่ทางบริษัทโตโยต้าผลิตนั้นมีขนาดเดียวคือขนาดมาตรฐาน