

ผลการวิจัยและวิจารณ์

1. จัดทำลำดับขั้นตอนสมดุลสายการผลิตน้ำมันปาล์ม

ลำดับในการจัดทำสมดุลสายการผลิตต้องคำนึงถึงความสามารถ (capacity) ของตัวเครื่องจักรหลักๆ และเวลาที่ใช้ในการผลิตจริงเป็นสำคัญ และทำการเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้ (น้ำมันปาล์มดิบ) ในรูปแบบของราคาขายน้ำมันปาล์มดิบกับค่าใช้จ่ายจริงในแต่ละวันของทางโรงงาน

2. วัตถุประสงค์ของการจัดทำสมดุลสายการผลิต

- 1) ให้มีอัตราการผลิตน้ำมันปาล์มดิบให้เพียงพอต่อความต้องการ
- 2) ใช้งานเครื่องจักรในการผลิตให้น้อยที่สุดและได้ผลผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการ
- 3) เครื่องจักรในแต่ละเครื่องควรมีเวลาใช้งานใกล้เคียงกันและทำงานต่อเนื่องกัน

3. ขั้นตอนการวิเคราะห์แผนการผลิตรวม

กิจกรรมเพื่อกำหนดปริมาณการผลิตในภาพรวมขององค์กรอย่างคร่าวๆ ในช่วงระยะเวลาของการวางแผน (โดยส่วนมากจะวางแผนเป็นรายปี) โดยพิจารณาจากความสามารถและปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ และไม่เจาะจงในรายละเอียดว่าจะผลิตรูปแบบของผลิตภัณฑ์อะไร จำนวนมากหรือน้อยเพียงใด ซึ่งการวางแผนการผลิตในรูปแบบนี้ถูกเรียกว่า การวางแผนการผลิตรวม (aggregate planning)

การวางแผนเพื่อใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ทำการผลิตหรือให้บริการในลักษณะที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยกำหนดกลยุทธ์เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการ (balance demand & supply) ในลักษณะที่มีต้นทุนการผลิตและการปฏิบัติการต่ำที่สุด

ขั้นตอนการวางแผนการผลิตรวมสามารถกำหนดขั้นตอนได้ ดังนี้

3.1 กำหนดความต้องการของผลิตภัณฑ์ (ปริมาณน้ำมันปาล์มดิบที่ต้องการผลิตต่อชั่วโมง) สำหรับขั้นตอนนี้ได้ทำการศึกษาราคารับซื้อน้ำมันปาล์มดิบจากพ่อค้าหรือโรงงานผลิตน้ำมันพืชซึ่งในช่วงของการทำวิจัยราคารับซื้อน้ำมันปาล์มดิบมีราคาอยู่ที่ประมาณ 10,000 บาทต่อตัน

3.2 วางแผนการผลิตโดยการกำหนดกลยุทธ์ในการผลิตจากปัจจัยและเงื่อนไขหรือข้อจำกัดขององค์กรสำหรับขั้นตอนปัจจัยและเงื่อนไขที่ส่งผลโดยตรงต่อการผลิตคือความสามารถ(capacity)ของตัวอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตจากเหตุผลดังกล่าวจึงต้องมีการวางแผนการผลิตโดยยึดความสามารถของอุปกรณ์เป็นตัวอ้างอิงในการผลิต

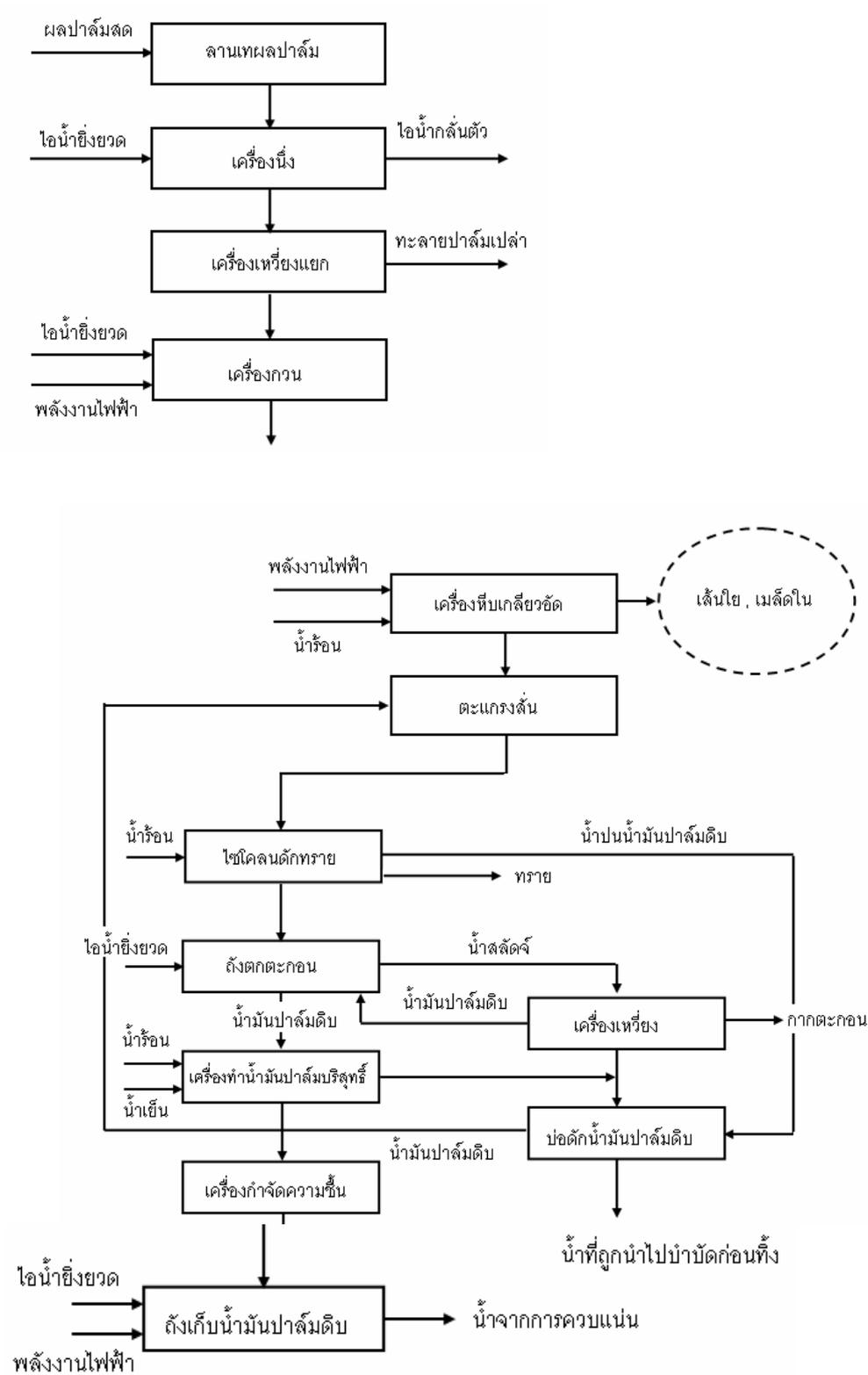
3.3 เปรียบเทียบและสรุปกลยุทธ์ในการผลิตที่ดีที่สุดสำหรับขั้นตอนการเปรียบเทียบในขั้นตอนสุดท้ายจะนำผลการผลิตคือปริมาณน้ำมันปาล์มดิบที่ได้ออกมานำมาต่อวันนำมาคำนวณเป็นราคาขายให้กับทางผู้รับซื้อหรือโรงงานผลิตน้ำมันพืชที่มารับซื้อเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายหลักๆที่โรงงานต้องจ่ายคือ

3.4 ในส่วนของค่าไฟฟ้าและ ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร โดยเฉลี่ยพบว่า โรงงานมีรายจ่ายเฉลี่ยอยู่ที่เดือนละประมาณ 300,000 บาท

3.5 ค่าใช้จ่ายในส่วนของการรับซื้อทะลายปาล์มสดจากชาวสวนที่นำมาส่งที่ลานทะเลลายปาล์มสด ซึ่งราคารับซื้อในขณะที่ทำการวิจัยนี้ราคาอยู่ที่ 2.35 บาทต่อกิโลกรัม

3.6 ค่าใช้จ่ายในส่วนของคนงานประจำเครื่องจักรต่างๆสำหรับค่าแรงคนงานประจำเครื่องต่อคนต่อวันอยู่ที่ 180 บาท (ไม่รวมค่าล่วงเวลาและวันหยุดของทางราชการ)

3.7 ช่วงเวลาทำงานของโรงงานระหว่างเวลา 08.00 - 16.00 รวม 8 ชั่วโมงทำงาน



ภาพที่ 6 แผนผังสายการผลิตน้ำมันปาล์มดิบ

4. วิเคราะห์โครงสร้างและทำสมดุลสายการผลิตน้ำมันปาล์ม

เริ่มต้นการวิเคราะห์สายการผลิตโดยพิจารณาถึงความสามารถ (capacity) ของอุปกรณ์การผลิตในแต่ละตัวเริ่มต้นจาก

4.1 ลานเทพลปาล์ม

ในส่วนนี้ผู้ค้าปาล์มดิบจะนำทะลปาล์มดิบมาขายให้กับทางโรงงาน โดยการเทกองรวมกันไว้ เพื่อสำหรับที่จะนำทะลปาล์มเหล่านี้ขึ้น โบกี้รถไฟ เพื่อนำไปผ่านการนึ่งต่อไป



ภาพที่ 7 แสดงลานเทพลปาล์มและ โบกี้รถไฟก่อนที่ผ่านการนึ่ง

4.2 เครื่องนึ่ง (sterilizer)

การนึ่งผลปาล์มในแต่ละครั้งจะถูกลำเลียงจาก โบกี้รถไฟไฟฟ้าเข้าเครื่องนึ่ง 2 เครื่อง สภาวะการทำงาน of เครื่องนึ่งในแต่ละตัวพบว่า โดยเฉลี่ย อุณหภูมิภายในหม้อนึ่งที่ถูกใช้มีค่าอยู่ระหว่าง 130 - 150 องศาเซลเซียสความดันภายในหม้อนึ่ง 3 บาร์ โดยใช้เวลาในการนึ่งต่อรอบประมาณ 65 - 75 นาที โดยที่ความร้อนที่ถูกนำมาใช้ได้มาจากไอน้ำยิ่งยวด (Superheated Steam) ที่ถูกผลิตจากหม้อไอน้ำ (Boiler) ขนาด 20 ตันไอน้ำต่อชั่วโมง โดยในแต่ละครั้งความสามารถในการนึ่งทะลายปาล์มต่อเครื่องนึ่งหนึ่งเครื่องสามารถนึ่งทะลายปาล์มได้ครั้งละ 40 ตัน เพื่อเตรียมลำเลียงทะลายปาล์มที่ผ่านการนึ่งเหล่านี้ไปยังเครื่องเหวี่ยงแยกต่อไป

การนึ่งผลปาล์มจุดประสงค์เพื่อยับยั้งเอมไซม์ ซึ่งจะหยุดยั้งปฏิกิริยาการแตกตัวของกรดไขมันอิสระ อันจะเป็นผลให้เกิดการสูญเสียน้ำมัน นอกจากนี้ การนึ่งผลปาล์มสดทำให้ขี้ผลปาล์มนิ่ม ทำให้ผลปาล์มหลุดจากทะลายปาล์มได้ง่าย และทำให้เนื้อเยื่อของผลปาล์มยุ่ง่ายต่อการบีบน้ำมันออกจากผลปาล์ม



ภาพที่ 8 แสดงเครื่องนึ่งทะลายปาล์ม

4.3 เครื่องเหวี่ยงแยก (thresher drum separator)

ทะลายปาล์มที่ผ่านการนึ่งเสร็จแล้วถูกลำเลียงมายังเครื่องเหวี่ยงแยก เพื่อแยกส่วนของผลปาล์มกับทะลายเปล่าออกจากกัน โดยส่วนของทะลายเปล่าส่วนใหญ่ถูกนำไปถมในสวนปาล์มหรือนำไปเพาะเห็ด ขณะที่ผลปาล์มจะถูกลำเลียงผ่านมายังในส่วนของหม้อกวน พบว่าในแต่ละครั้งเครื่องเหวี่ยงแยกสามารถแยกส่วนของผลปาล์มกับทะลายเปล่าได้ในอัตรา 30 ตันต่อชั่วโมง



ภาพที่ 9 แสดงเครื่องเหวี่ยงแยกผลปาล์มกับทะลายปาล์ม

4.4 เครื่องกวน (Digester)

ผลปาล์มที่แยกได้ถูกลำเลียงมาในส่วนของเครื่องกวน ซึ่งภายในมีใบกวนทำหน้าที่คอยตีให้ผลปาล์มเกิดการย่อย พบว่าในหม้อกวนใช้อุณหภูมิในการกวนประมาณ 80 - 90 องศาเซลเซียส โดยใช้เวลากวนในแต่ละครั้งประมาณ 15-20 นาที จากนั้นจึงถูกลำเลียงไปในส่วนของการสกัดน้ำมันต่อไป



ภาพที่ 10 แสดงเครื่องกวนผลปาล์ม

4.5 เครื่องหีบเกลียวอัด (screw press)

ทำการสกัดน้ำมันจากเนื้อปาล์มด้วยเครื่องหีบเกลียวอัด ส่วนที่เป็นของแข็ง (pressed cake) ซึ่งประกอบด้วยเมล็ด (nut) และเส้นใย (fiber) จะถูกแยกออกจากกันด้วยระบบไซโคลนซึ่งเป็นระบบแยกด้วยพลังงานลม หลังจากนั้นนำเมล็ดปาล์มที่แยกเข้าเครื่องกะเทาะเพื่อแยกส่วนของเปลือก (shell) กับเมล็ดใน (kernel) ออกจากกัน จากนั้นส่วนของเมล็ดในและเปลือกถูกส่งเข้าไปยังเครื่องแยกด้วยลมโดยอาศัยหลักการของความถ่วงจำเพาะ (clay bath) เพื่อแยกเมล็ดในและเปลือกออกจากกัน โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบส่วนใหญ่จะนำส่วนของเมล็ดในขายให้กับโรงงานสกัดน้ำมันจากเมล็ดใน (crude palm kernel oil : CPKO) อีกที สำหรับส่วนของเปลือกและเส้นใยที่ได้ออกมาถูกนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงให้กับหม้อไอน้ำต่อไป พบว่าน้ำมันปาล์มดิบที่ได้จากเครื่องหีบเกลียวอัดอยู่ในอัตรา 18 % ของผลปาล์มที่ทำการหีบ



ภาพที่ 11 แสดงเครื่องหีบเกลียวอัด

4.6 การทำให้น้ำมันปาล์มให้บริสุทธิ์ การกรองกาก และการกำจัดความชื้น

4.6.1 การกรองน้ำมันปาล์มดิบ

เป็นการนำน้ำมันปาล์มดิบที่ได้จากเครื่องหีบเกลียวอัดนำมาผ่านตะแกรงสั่น (Vibrating Screen) เพื่อแยกกากเส้นใยและอนุภาคของแข็งขนาดเล็กที่ยังคงหลงเหลืออยู่จากน้ำมันปาล์มดิบ

4.6.2 การแยกน้ำมันในถังตกตะกอน

ขั้นตอนนี้เป็นการแยกส่วนของน้ำมันกับสารปนเปื้อนออกจากกัน (น้ำและอนุภาคของแข็งที่ยังเหลืออยู่) โดยใช้ถังตกตะกอน (settling Tank) โดยการให้ความร้อนจากไอน้ำยิ่งยวดจากหม้อไอน้ำโดยตรงหรืออาจจะให้ความร้อนจากระบบท่อปิดก็ได้ หลักการแยกส่วนของน้ำกับน้ำมันจะอาศัยหลักการของค่าความโน้มถ่วงเป็นหลัก โดยส่วนของน้ำและของแข็งจะจมอยู่ด้านล่างขณะที่น้ำมันปาล์มดิบจะลอยอยู่ด้านบน โดยส่วนของน้ำมันปาล์มดิบจะถูกส่งผ่านกรวยดักเก็บ (skimmer) เพื่อทำให้บริสุทธิ์ต่อไป เนื่องจากในส่วนของน้ำที่ถูกแยกออกนั้นยังคงมีส่วนของน้ำมันปาล์มดิบปะปนกับส่วนที่เป็นของแข็งหลงเหลืออยู่โดยของเหลวส่วนนี้ถูกเรียกว่า น้ำสลัดจ์ (sludge) จึงต้องมีการนำของเหลวเหล่านี้ผ่านเครื่องเหวี่ยง (decanter) อีกครั้งเพื่อเอาส่วนของน้ำมันปาล์มดิบ น้ำและอนุภาคของแข็งออกอีกครั้ง โดยที่น้ำมันปาล์มดิบที่ได้จะถูกนำไปรวมกับน้ำมันปาล์มดิบที่ได้จากถังตกตะกอน ส่วนของน้ำยังคงถูกนำกลับไปแยกส่วนของน้ำมันปาล์มดิบและน้ำอีกครั้งโดยผ่านบ่อที่มีการพ่นไอน้ำยิ่งยวดเพื่อเพิ่มอุณหภูมิของน้ำให้สูงขึ้น ส่งผลทำให้เกิดการระเหยของส่วนน้ำมันปาล์มดิบ และน้ำได้ง่ายขึ้น โดยที่น้ำมันปาล์มดิบที่ได้จากส่วนนี้ยังถูกนำไปรวมกับน้ำมันปาล์มดิบอีกครั้งที่ถังตกตะกอน ขณะที่ส่วนของน้ำที่เหลือถูกนำไปบำบัดน้ำเสียตามขบวนการของทางโรงงานต่อไป

4.6.3 การทำให้น้ำมันปาล์มดิบบริสุทธิ์

น้ำมันปาล์มดิบที่ได้จากการแยกยังคงมีส่วนของความชื้นและสิ่งเจือปนหลงอยู่บ้าง จึงต้องนำน้ำมันปาล์มดิบส่วนนี้ผ่านเครื่องทำให้น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ (purifier) เพื่อเหวี่ยงเอาสิ่งที่เจือปนออกอีกครั้งหนึ่ง

4.6.4 การกำจัดความชื้น

น้ำมันปาล์มดิบที่ได้จากเครื่องทำน้ำมันปาล์มให้บริสุทธิ์พบว่ายังคงมีส่วนของน้ำเจือปนอยู่ส่วนหนึ่ง การกำจัดน้ำออกในส่วนนี้ทำได้โดยการระเหยน้ำออกจากระบบน้ำมันปาล์มดิบภายใต้ อุปกรณ์สุญญากาศ (vacuum Chamber) น้ำมันปาล์มดิบในส่วนนี้จะถูกนำไปเก็บยังถังเก็บเพื่อรอจำหน่ายให้กับโรงงานกลั่นน้ำมันพืช ต่อไป

ตารางที่ 2 ข้อมูลแสดงความสามารถของอุปกรณ์หลักของโรงงานผลิตน้ำมันปาล์มดิบ

ลำดับ	อุปกรณ์	ความสามารถรวม ของอุปกรณ์	เวลาทำงาน	จำนวน อุปกรณ์
1	โปกี้ลำเลียงทะเลลายปาล์ม	บรรจุทะเลลายปาล์ม ได้โปกี้ละ 5 ตัน	โปกี้ละ 5 -6 นาที	24 โปกี้
2	เครื่องนี้้ง	80 ตันต่อครั้ง	60 - 75 นาที	2 เครื่อง
3	เครื่องเหวียงแยก	30 ตันต่อชั่วโมง		1 เครื่อง
4	เครื่องหีบเกลียวอัด	30 ตันต่อชั่วโมง		2 เครื่อง
5	ไซโคลนคัดทราย	18 ตันต่อชั่วโมง		1 เครื่อง
6	ถังตกตะกอน	16 ตันต่อชั่วโมง		1 เครื่อง
7	เครื่องกำจัดความชื้น	15 ตันต่อชั่วโมง		1 เครื่อง

5. ผลการวิเคราะห์การผลิตรวม

กรณีศึกษาวันที่ 1 เวลาทำงาน 08.00 - 16.00 น. รวม 8 ชั่วโมงทำงาน แสดงลำดับช่วงเวลาทำงานจริง

1) ช่วงเวลา 08.00 - 08.45 น. ลำเลียงทะเลลายปาล์มเที่ยวที่ 1 ลำเลียงรวมทั้งหมด 60 ตันผ่านเข้าเครื่องนี้้งใช้เวลา 60 นาที ช่วงเวลา 08.45 - 09.45 น.

2) ช่วงเวลา 09.45 - 10.30 น. ลำเลียงทะเลลายปาล์มเที่ยวที่ 2 ลำเลียงรวมทั้งหมด 60 ตันผ่านเข้าเครื่องนี้้งใช้เวลา 60 นาที ช่วงเวลา 10.30 - 11.30 น.

3) ช่วงเวลา 11.30 - 12.15 น. ลำเลียงทะเลลายปาล์มเที่ยวที่ 3 ลำเลียงรวมทั้งหมด 60 ตันผ่านเข้าเครื่องนี้้งใช้เวลา 60 นาที ช่วงเวลา 12.15 - 13.15 น.

4) ทะเลลายปาล์มที่ผ่านการนี้้งจะเริ่มลำเลียงผ่านเข้าเครื่องเหวียงที่ช่วงเวลา 09.45 - 15.45 น. รวม 6 ชั่วโมงทำงาน ผลผลิตที่ได้ 180 ตัน

5) ผลปาล์มที่ผ่านจากเครื่องเหวียงเริ่มลำเลียงเข้าเครื่องหีบเกลียวอัด 2 เครื่องช่วงเวลา 09.45 - 15.40 น. รวม 6 ชั่วโมงทำงาน ผลผลิตได้ 180 ตัน

6) น้ำมันปาล์มที่ผ่านจากเครื่องหีบเกลียวอัดเริ่มลำเลียงเข้าเครื่องไซโคลนคัดทราย ช่วงเวลา 09.45 –16.00 น. รวม 6.25 ชั่วโมงทำงานผลิตได้ 112.5 ตัน เหลือปริมาณน้ำมันปาล์มค้างในเครื่องหีบเกลียวอัด 67.5 ตัน

7) น้ำมันปาล์มที่ผ่านจากไซโคลนคัดทรายเริ่มลำเลียงเข้าถังตกตะกอน ช่วงเวลา 09.45 - 16.00 รวม 6.25 ชั่วโมงทำงานผลิตได้ 100 ตัน เหลือปริมาณน้ำมันปาล์มค้างในไซโคลนคัดทราย 12.5 ตัน

8) น้ำมันปาล์มที่ผ่านจากถังตกตะกอนเริ่มเข้าเครื่องกำจัดความชื้น ช่วงเวลา 09.45 -16.00 น. รวม 6.25 ชั่วโมงทำงานผลิตได้ 93.75 ตัน เหลือปริมาณน้ำมันปาล์มค้างในถังตกตะกอน 6.25 ตัน

ตารางที่ 3 แสดงผลผลิตในวันที่ 1 ที่ผลิตได้และผลผลิตที่เหลือค้างในแต่ละอุปกรณ์

อุปกรณ์	ผลผลิตที่ได้ (ตัน)	ผลผลิตที่เหลือค้าง (ตัน)
บอกลำเลียงทะเลายปาล์ม	180	0
เครื่องนี้้ง	180	0
เครื่องเหวียง	180	0
เครื่องหีบเกลียวอัด	112.5	67.5
ไซโคลนคัดทราย	100	12.5
ถังตกตะกอน	93.75	6.25

จากตารางที่ 3 ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างมูลค่าผลผลิตที่ได้เปรียบเทียบกับรายจ่ายต่อวัน

แสดงรายรับต่อวัน

ในระหว่างการทำวิจัยราคาจำหน่ายน้ำมันปาล์มดิบต่อตัน เท่ากับ 10,000 บาท ดังนั้นมูลค่าของน้ำมันปาล์มดิบที่ผลิตได้ในวันที่ 1 เท่ากับ $93.75 \times 10,000 = 937,500$ บาท

แสดงรายจ่ายต่อวัน

- 1) ค่าไฟฟ้าและค่าบำรุงอุปกรณ์เฉลี่ย 13,000 บาทต่อวัน
- 2) ค่ารับซื้อทะเลายปาล์มสดในระหว่างการทำวิจัยราคาทะเลายสดต่อกิโลกรัม เท่ากับ 2.35 บาท ขณะที่ต้องใช้ทะเลายปาล์มสด 180 ตัน หรือ 180,000 กิโลกรัม คิดเป็นค่าใช้จ่ายในการซื้อทะเลายปาล์มสดในวันที่ 1 เป็น $180,000 \times 2.35 = 423,000$ บาท

3) ค่าแรงคนงานต่อคนต่อวัน 180 บาท ใช้คนงานจำนวน 10 คน คิดเป็นค่าแรงที่ต้องจ่าย
 $10 \times 180 = 1,800$ บาทต่อวันรวมรายจ่ายต่อวัน เท่ากับ 437,800 บาทต่อวัน

ผลสรุปในวันที่ 1 พบว่า มูลค่าของน้ำมันปาล์มดิบที่ขายได้เปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายได้ผลกำไร
 $937,500 - 437,800 = 499,700$ บาท

กรณีศึกษาวันที่ 2 เวลาทำงาน 08.00 - 16.00 น. รวม 8 ชั่วโมงทำงาน แสดงลำดับช่วงเวลาทำงาน
 จริง โดยคำนึงถึงผลผลิตที่เหลือจากวันที่ 1 ในการพิจารณาผลผลิตในวันต่อไป

1) ช่วงเวลา 10.00 - 10.45 น. ลำเลียงทะลายปาล์มเที่ยวที่ 1 ลำเลียงรวมทั้งหมด 60 ตัน ผ่าน
 เข้าเครื่องนี้ใช้เวลา 60 นาที ช่วงเวลา 10.45 - 11.45 น.

2) ช่วงเวลา 11.45 - 12.30 น. ลำเลียงทะลายปาล์มเที่ยวที่ 2 ลำเลียงรวมทั้งหมด 60 ตันผ่าน
 เข้าเครื่องนี้ใช้เวลา 60 นาที ช่วงเวลา 12.30 - 13.30 น.

3) ทะลายปาล์มที่ผ่านการนี้จะเริ่มลำเลียงผ่านเข้าเครื่องเหวี่ยงในช่วงเวลา 11.45 - 15.45 น.
 รวม 4 ชั่วโมงทำงาน ผลผลิตที่ได้ 120 ตัน

4) ผลปาล์มที่ผ่านจากเครื่องเหวี่ยงเริ่มลำเลียงเข้าเครื่องหีบเกลียวอัด 2 เครื่องช่วงเวลา
 11.45 - 15.40 น. รวม 4 ชั่วโมงทำงานผลผลิตที่ได้รวมกับผลผลิตเดิม $120 + 67.5 = 187.5$ ตัน

5) น้ำมันปาล์มที่ผ่านจากเครื่องหีบเกลียวอัดเริ่มลำเลียงเข้าเครื่องไซโคลนคัดทราย
 ช่วงเวลา 08.00 - 16.00 น. รวม 8 ชั่วโมงทำงานผลิตได้ 144 ตัน เหลือปริมาณน้ำมันปาล์มค้างใน
 เครื่องหีบเกลียวอัด 47.5 ตัน

6) น้ำมันปาล์มที่ผ่านจากไซโคลนคัดทรายเริ่มลำเลียงเข้าถังตกตะกอน ช่วงเวลา 08.00 -
 16.00 น. รวม 8 ชั่วโมงทำงานผลิตได้ 128 ตัน เหลือปริมาณน้ำมันปาล์มค้างในไซโคลนคัดทราย 16
 ตัน

7) น้ำมันปาล์มที่ผ่านจากถังตกตะกอนเริ่มเข้าเครื่องกำจัดความชื้น ช่วงเวลา 08.00 - 16.00
 น. รวม 8 ชั่วโมงทำงานผลิตได้ 120 ตัน เหลือปริมาณน้ำมันปาล์มค้างในถังตกตะกอน 8 ตัน

ตารางที่ 4 แสดงผลผลิตในวันที่ 2 ที่ผลิตได้และผลผลิตที่เหลือค้างในแต่ละอุปกรณ์

อุปกรณ์	ผลผลิตที่ได้ (ตัน)	ผลผลิตที่เหลือค้าง (ตัน)
โบกี้ลำเลียงทะเลทรายปาล์ม	120	0
เครื่องนึ่ง	120	0
เครื่องเหวี่ยง	120	0
เครื่องหีบเกลียวอัด	144	47.5
ไซโคลนคัดทราย	128	16
ถังตกตะกอน	120	8

จากตารางที่ 4 ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างมูลค่าผลผลิตที่ได้เปรียบเทียบกับรายจ่ายต่อวัน

แสดงรายรับต่อวัน

ในระหว่างการทำวิจัยราคาจำหน่ายน้ำมันปาล์มดิบต่อตัน เท่ากับ 10,000 บาท ดังนั้นมูลค่าของน้ำมันปาล์มดิบต่อวัน เท่ากับ $120 \times 10,000 = 1,200,000$ บาท ต่อวัน

แสดงรายจ่ายต่อวัน

- 1) ค่าไฟฟ้าและค่าบำรุงอุปกรณ์เฉลี่ย 13,000 บาทต่อวัน
- 2) ค่ารับซื้อทะเลทรายปาล์มสดในระหว่างการทำวิจัยราคาทะเลทรายสดต่อกิโลกรัม เท่ากับ 2.35 บาท ขณะที่ต้องใช้ทะเลทรายปาล์มสด 120 ตัน หรือ 120,000 กิโลกรัม คิดเป็น ค่าใช้จ่ายในการซื้อทะเลทรายปาล์มสดในวันที่ 2 เป็น $120,000 \times 2.35 = 282,000$ บาท
- 3) ค่าแรงคนงานต่อคนต่อวัน 180 บาท ใช้คนงานจำนวน 10 คน คิดเป็นค่าแรงที่ต้องจ่าย $10 \times 180 = 1,800$ บาทต่อวัน รวมรายจ่ายต่อวัน เท่ากับ 313,000 บาทต่อวัน

ผลสรุปในวันที่ 2 พบว่า มูลค่าของน้ำมันปาล์มดิบที่ขายได้เปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายต่อวันได้ผลกำไร $1,200,000 - 313,000 = 887,000$ บาท

กรณีศึกษาวันที่ 3 เวลาทำงาน 08.00 - 16.00 รวม 8 ชั่วโมงทำงาน แสดงลำดับช่วงเวลาทำงานจริง โดยคำนึงถึงผลผลิตที่เหลือจากวันที่ 2 ในการพิจารณาผลผลิตในวันต่อไป

- 1) ช่วงเวลา 08.45 - 09.30 น. ลำเลียงทะลายปาล์มเที่ยวที่ 1 ลำเลียงรวมทั้งหมด 60 ตัน ผ่านเข้าเครื่องนี้ใช้เวลา 60 นาที ช่วงเวลา 09.30 - 10.30 น.
- 2) ช่วงเวลา 10.30 - 11.15 น. ลำเลียงทะลายปาล์มเที่ยวที่ 2 ลำเลียงรวมทั้งหมด 60 ตัน ผ่านเข้าเครื่องนี้ใช้เวลา 60 นาที ช่วงเวลา 11.15 - 12.15 น.
- 3) ทะลายปาล์มที่ผ่านการนี้จะเริ่มลำเลียงผ่านเข้าเครื่องเหวี่ยงที่ช่วงเวลา 10.30 - 14.30 น. รวม 4 ชั่วโมงทำงาน ผลผลิตที่ได้ 120 ตัน
- 4) ผลปาล์มที่ผ่านจากเครื่องเหวี่ยงเริ่มลำเลียงเข้าเครื่องหีบเกลียวอัด 2 เครื่องช่วงเวลา 10.30 -14.30 น. รวม 4 ชั่วโมงทำงานผลผลิตที่ได้รวมกับผลผลิตเดิม $120 + 47.5 = 167.5$ ตัน
- 5) น้ำมันปาล์มที่ผ่านจากเครื่องหีบเกลียวอัดเริ่มลำเลียงเข้าเครื่องไซโคลนคัดทราย ช่วงเวลา 08.00 - 16.00 น. รวม 8 ชั่วโมงทำงานผลผลิตได้ 144 ตัน เหลือปริมาณน้ำมันปาล์มค้างในเครื่องหีบเกลียวอัด 23.5 ตัน
- 6) น้ำมันปาล์มที่ผ่านจากไซโคลนคัดทรายเริ่มลำเลียงเข้าถังตกตะกอน ช่วงเวลา 08.00 - 16.00 น. รวม 8 ชั่วโมงทำงานผลผลิตได้ 128 ตัน เหลือปริมาณน้ำมันปาล์มค้างในไซโคลนคัดทราย 32 ตัน
- 7) น้ำมันปาล์มที่ผ่านจากถังตกตะกอนเริ่มเข้าเครื่องกำจัดความชื้น ช่วงเวลา 08.00 -16.00 น. รวม 8 ชั่วโมงทำงานผลผลิตได้ 120 ตัน เหลือปริมาณน้ำมันปาล์มค้างในถังตกตะกอน 16 ตัน

ตารางที่ 5 แสดงผลผลิตในวันที่ 3 ที่ผลิตได้และผลผลิตที่เหลือค้างในแต่ละอุปกรณ์

อุปกรณ์	ผลผลิตที่ได้ (ตัน)	ผลผลิตที่เหลือค้าง (ตัน)
โบกลำเลียงทะลายปาล์ม	120	0
เครื่องนี้	120	0
เครื่องเหวี่ยง	120	0
เครื่องหีบเกลียวอัด	144	23.5
ไซโคลนคัดทราย	128	32
ถังตกตะกอน	120	16

จากตารางที่ 5 ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างมูลค่าผลผลิตที่ได้เปรียบเทียบกับรายจ่ายต่อวัน

แสดงรายรับต่อวัน

ในระหว่างการทำวิจัยราคาจำหน่ายน้ำมันปาล์มดิบต่อตัน เท่ากับ 10,000 บาท ดังนั้นมูลค่าของน้ำมันปาล์มดิบต่อวัน เท่ากับ $120 \times 10,000 = 1,200,000$ บาท ต่อวัน

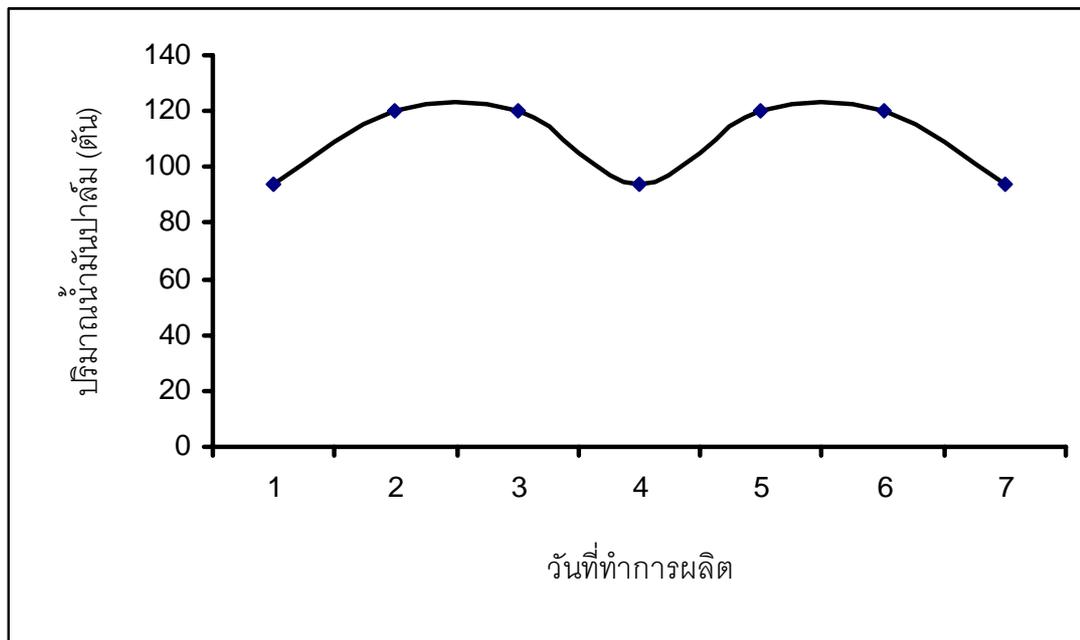
แสดงรายจ่ายต่อวัน

- 1) ค่าไฟฟ้าและค่าบำรุงอุปกรณ์เฉลี่ย 13,000 บาทต่อวัน
- 2) ค่ารับซื้อทะลายปาล์มสดในระหว่างการทำวิจัยราคาทะลายสดต่อกิโลกรัม เท่ากับ 2.35 บาท ขณะที่ต้องใช้ทะลายปาล์มสด 120 ตัน หรือ 120,000 กิโลกรัม คิดเป็นค่าใช้จ่ายในการซื้อทะลายปาล์มสดในวันที่ 3 เป็น $120,000 \times 2.35 = 282,000$ บาท
- 3) ค่าแรงคนงานต่อคนต่อวัน 180 บาท ใช้คนงานจำนวน 10 คน คิดเป็นค่าแรงที่ต้องจ่าย $10 \times 180 = 1,800$ บาทต่อวัน รวมรายจ่ายต่อวัน เท่ากับ 313,000 บาทต่อวัน

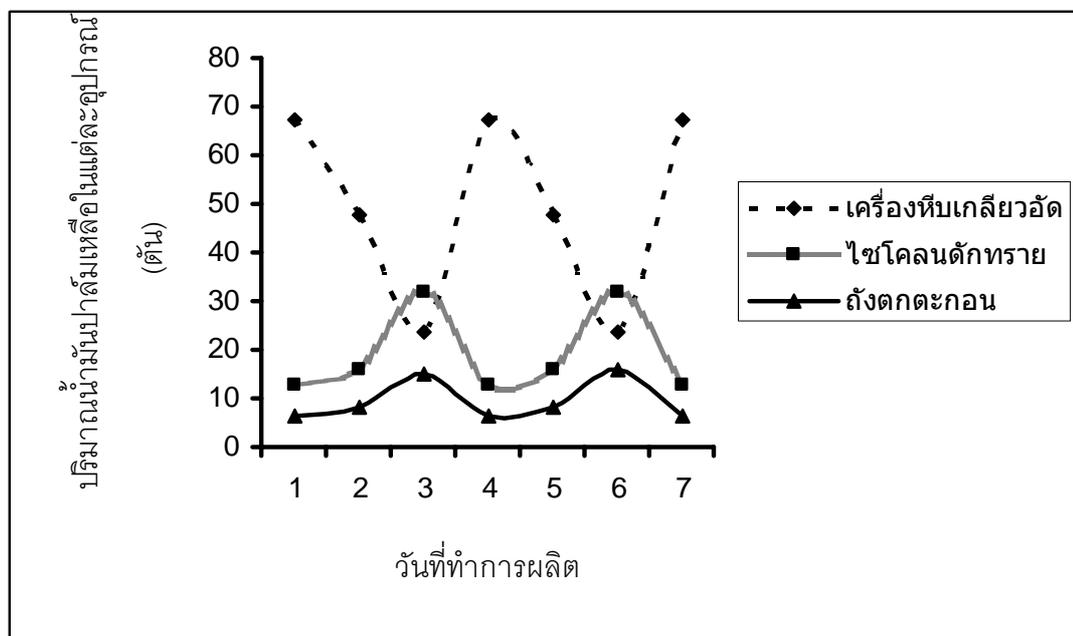
ผลสรุปในวันที่ 3 พบว่า มูลค่าของน้ำมันปาล์มดิบที่ขายได้เปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายต่อวัน ได้ผลกำไร $1,200,000 - 313,000 = 887,000$ บาท

ตารางที่ 6 แสดงผลผลิตได้และผลผลิตเหลือค้างในแต่ละวัน

อุปกรณ์	วันที่ 1		วันที่ 2		วันที่ 3		วันที่ 4		วันที่ 5		วันที่ 6		วันที่ 7	
	ผลผลิต ได้	ผลผลิต เหลือค้าง												
โบกี้ลำเลียง ทะเลสาบปาล์ม	180	0	120	0	120	0	180	0	120	0	120	0	180	0
เครื่องนึ่ง	180	0	120	0	120	0	180	0	120	0	120	0	180	0
เครื่องเหวี่ยง	180	0	120	0	120	0	180	0	120	0	120	0	180	0
เครื่องหีบ เกลียวอัด	112.5	67.5	144	47.5	144	23.5	112.5	67.5	144	47.5	144	23.5	112.5	67.5
ไซโคลนคัด ทราย	100	12.5	128	16	128	32	100	12.5	128	16	128	32	100	12.5
ถัง ตกตะกอน	93.75	6.25	120	8	120	15	93.75	6.25	120	8	120	15	93.75	6.25



ภาพที่ 12 กราฟแสดงผลผลิตน้ำมันปาล์มในแต่ละวัน



ภาพที่ 13 กราฟแสดงผลผลิตน้ำมันปาล์มที่เหลือในแต่ละอุปกรณ์