การสร้างแบบจำลองระบบขนส่งในบ่อเหมืองที่เหมืองลิกไนต์ แม่เมาะ จ.ลำปาง

Simulation Model of Haulage System at Mae Moh Lignite Mine Lampang Province

ศิวรินทร์ คันธิก

Siwarin Kanthik

วิทยานิพนธ์นี้สำหรับการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Fulfillment of the Requirements for the Degree of
Master of Engineering in Mining Engineering
Prince of Songkla University
2559

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์ การสร้างแบบจำลองระบบขนส่งในบ่อเหมืองที่เหมืองลิกไนต์ แม่เมาะ จ.ลำปาง

ผู้เขียน นางสาวศิวรินทร์ คันธิก

สาขาวิชา วิศวกรรมเหมืองแร่

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

……..……..……..

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนูญ มาศนิยม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

……

(รองศาสตราจารย์ ดร.พิษณุ บุญนวล)

คณะกรรมการสอบ

……..…. ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิษณุ ราชเพ็ชร)

……..……..…….. กรรมการ

(นายธรรมศักดิ์ พงษ์ประเสริฐ)

……..……..…..…… กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนูญ มาศนิยม)

……..……..…..… กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พิษณุ บุญนวล)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำหรับการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่

……..……..…….

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล ศรีชนะ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้มาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณบุคคลที่มีส่วนช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ……...
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนูญ มาศนิยม)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลงชื่อ……...
(รองศาสตราจารย์ ดร.พิษณุ บุญนวล)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ลงชื่อ…….……..…
(นางสาวศิวรินทร์ คันธิก)
นักศึกษา

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อน และไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ.....

(นางสาวศิวรินทร์ คันธิก)

นักศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์ การสร้างแบบจำลองระบบขนส่งในบ่อเหมืองที่เหมืองลิกไนต์ แม่เมาะ จ.ลำปาง

ผู้เขียน นางสาวศิวรินทร์ คันธิก

สาขาวิชา วิศวกรรมเหมืองแร่

ปีการศึกษา 2558

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อบริหารจัดการเครื่องจักรระบบขนส่งโดยการสร้างแบบจำลองจากข้อมูลเครื่องจักรระบบขนส่งหน้าดินและถ่านหินลิกไนต์ในบ่อเหมืองซึ่งประกอบด้วย รถขุด และ รถบรรทุกขนาดบรรทุก 100 ตัน ของเหมืองถ่านหินลิกไนต์แม่เมาะ จ.ลำปาง

ในการศึกษาได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลระบบขนส่งที่เกิดจาก รถขุดเปลือกดิน ซึ่งใช้รถขุดไฟฟ้าขนาดบุ้งกี๋ 16 ลูกบาศก์เมตร ทำงานกับรถบรรทุกขนาดบรรทุก 100 ตัน และรถขุดถ่านหินลิกไนต์ขนาดบุ้งกี๋ 14 ลูกบาศก์เมตรและ 7.5 ลูกบาศก์เมตรทำงานกับรถบรรทุกขนาดบรรทุก 100 ตัน ในพื้นที่การทำงานบ่อเหมืองด้านตะวันออกเฉียงใต้ ของเหมืองแม่เมาะ โดยมีระยะทางขนส่งระหว่าง 200 เมตร ถึง 1,600 เมตร

ผลจากแบบจำลอง ที่ประสิทธิภาพการทำงานของรถขุดมากกว่า 90 % พบว่า จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมกับรถขุดไฟฟ้าขนาดบุ้งกี๋ 16 ลูกบาศก์เมตร ในการขุดเปลือกดิน ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร ถึง 400 เมตรจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมคือ 3 คัน, ระยะขนส่ง 600 เมตร ถึง 1,000 เมตรจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมคือ 4 คัน, ระยะขนส่ง 1,300 เมตร ถึง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมคือ 5 คัน และจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมกับรถขุดไฟฟ้าขนาดบุ้งกี๋ 14 ลูกบาศก์เมตร ในการขุดถ่านหินลิกไนต์ ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถขุดที่เหมาะสมคือ 2 คัน , ระยะขนส่ง 400 เมตร ถึง 1,000 เมตรจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมคือ 3 คัน, ระยะขนส่ง 1,300 เมตร ถึง 1,600 เมตรจำนวนรถขุดที่เหมาะสมคือ 4 คันและจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมกับรถขุดไฟฟ้าขนาดบุ้งกี๋ 7.5 ลูกบาศก์เมตร ในการขุดถ่านหินลิกไนต์ ที่ ระยะขนส่ง 200 เมตร ถึง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมคือ 2 คัน, ระยะขนส่ง 1,000 เมตร ถึง 1,600 เมตรจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมคือ 3 คัน

Thesis Title Simulation Model of Haulage System at Mae Moh Lignite Mine Lampang Province

Author Miss.Siwarin Kanthik

Major Program Mining Engineering

Academic Year 2015

ABSTRACT

This research is aimed to study haulage system management simulation at Mae Moh Lignite open pit mine, Lampang Province. The haulage system in open pit mine consist of shovel and 100 ton truck.

In this study ,data collected in haulage system of shovel bucket capacity 16, 14 and 7.5 m^3 and truck capacity 100 ton in south east mine area that different haulage distance from 200 m. to 1,600 m.

The simulation model results show that %utilization of loading more than 90%. The number of trucks were suitable for use in each case of loading by shovel (bucket capacity 16 m^3) using 3 trucks for haulage distance is 200 m. to 400 m., using 4 trucks for haulage distance is 600 m. to 1,000 m., using 5 trucks for haulage distance is 1,300 m. to 1,600 m. In case of loading by shovel (bucket capacity14 m^3) using 2 trucks for haulage distance is 200 m., using 3 trucks for haulage distance is 400 m. to 1,000 m., using 4 trucks for haulage distance is 1,300 m. to 1,600 m. In case of loading by shovel (bucket capacity 7.5 m^3) using 2 trucks for haulage distance is 200 m. to 800 m., using 3 trucks for haulage distance is 1,000 m. to 1,600 m.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาของ ผศ.ดร.มนูญ มาศนิยม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ รศ.ดร.พิษณุ บุญนวล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่คอยให้คำปรึกษา ชี้แนะแนวทางแก้ไขปัญหา ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่คอยให้คำปรึกษาและช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านด้วยดีเสมอมา

ขอขอบคุณบิดามารดา และครอบครัว ซึ่งให้โอกาสศึกษาเล่าเรียน มอบทุนทรัพย์ และคอยเป็นกำลังใจให้ตลอดเวลา

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงาน และพนักงานกิจการร่วมค้า นวรัตน์พัฒนาการและสระบุรีถ่านหิน โครงการเหมืองแม่เมาะ จ.ลำปางที่ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลสำหรับ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่กองบรรณาธิการ วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ที่ช่วยประสานงาน การตีพิมพ์บทความในวารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณอาจารย์ รุ่นพี่ เพื่อนร่วมรุ่น และรุ่นน้องมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ทุกท่าน ที่มอบวิชาความรู้ ความห่วงใย ความอบอุ่นเสมือนคนในครอบครัวเดียวกัน

ศิวรินทร์ คันธิก

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1 บทนำ (Introduction) 1-7
บทที่ 2 วิธีการวิจัย (Research Methodology) 8-12
บทที่ 3 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ (Result And Analysis)
3.1 ผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้า (Input Analyzer) 13-17
3.2 ผลและการวิเคราะห์ผลจากแบบจำลอง (Simulation model) 17
3.2.1 ผลและการวิเคราะห์ผลจากแบบจำลอง ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 18-25
3.2.2 ผลและการวิเคราะห์ผลจากแบบจำลอง ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 26-33
3.2.3 ผลและการวิเคราะห์ผลจากแบบจำลอง ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 34-41
3.2.4 ผลและการวิเคราะห์ผลจากแบบจำลอง ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 42-49
3.2.5 ผลและการวิเคราะห์ผลจากแบบจำลอง ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 50-57
3.2.6 ผลและการวิเคราะห์ผลจากแบบจำลอง ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 58-65
3.2.7 ผลและการวิเคราะห์ผลจากแบบจำลอง ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 66-73
บทที่ 4 บทวิจารณ์ (Discussion)
4.1 วิเคราะห์ผลจากแบบจำลองรถขุด Hitachi EX2500e ชนิดวัสดุที่ขนส่งคือ ดินเหนียวเทา (Grey claystone)
4.1.1 ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 74
4.1.2 ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 74
4.1.3 ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 75
4.1.4 ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 75
4.1.5 ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 75
4.1.6 ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 76
4.1.7 ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 76
จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ล่ะระยะทางในการขนส่งดินเหนียวเทา (Grey claystone) โดยใช้รถขุดHitachi EX 2500e 77

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.2 วิเคราะห์ผลจากแบบจำลองรถขุด Hitachi EX2500e ชนิดวัสดุที่ขนส่งคือ ดินเหนียวแดง (Red Bed)

4.2.1 ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 78

4.2.2 ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 78 -79

4.2.3 ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 79 - 80

4.2.4 ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 80

4.2.5 ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 80 - 81

4.2.6 ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 81 - 82

4.2.7 ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 82

จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ล่ะระยะทางในการขนส่ง ดินเหนียวแดง(Red Bed) ใช้รถขุดHitachi EX 2500e 83

4.3 วิเคราะห์ผลจากแบบจำลองรถขุด Demag H255S ชนิดวัสดุที่ขนส่งคือ ดินเหนียวเทา (Grey claystone)

4.3.1 ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 84

4.3.2 ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 84

4.3.3 ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 84 - 85

4.3.4 ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 85

4.3.5 ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 85

4.3.6 ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 86

4.3.7 ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 86

จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ล่ะระยะทางในการขนส่ง ดินเหนียวเทา (Grey claystone) โดยใช้รถขุด Demag H255S 87

4.4 วิเคราะห์ผลจากแบบจำลองรถขุด Demag H255S ชนิดวัสดุที่ขนส่งคือ ดินเหนียวแดง (Red Bed)

4.4.1 ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 88

4.4.2 ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 88

4.4.3 ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 88 - 89

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.4.4 ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 89
4.4.5 ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 89
4.4.6 ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 90
4.4.7 ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 90
จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่ง
ดินเหนียวแดง (Red Bed) โดยใช้รถขุด Demag H255S 91
4.5 วิเคราะห์ผลจากแบบจำลองรถขุด Demag H185S ชนิดวัสดุที่ขนส่งคือ ถ่านหิน(Coal)
4.5.1 ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 92
4.5.2 ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 92
4.5.3 ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 92 - 93
4.5.4 ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 93
4.5.5 ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 93
4.5.6 ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 93 - 94
4.5.7 ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 94
จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่ง
ถ่านหิน (Coal) โดยใช้รถขุด Demag H185S 95
4.6 วิเคราะห์ผลจากแบบจำลองรถขุด Demag H95 ชนิดวัสดุที่ขนส่งคือ ถ่านหิน(Coal)
4.6.1 ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 96
4.6.2 ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 96
4.6.3 ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 96 - 97
4.6.4 ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 97
4.6.5 ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 97
4.6.6 ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 97 - 98
4.6.7 ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 98
จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่ง
ถ่านหิน (Coal) โดยใช้รถขุด Demag H95 99

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ (Conclusion)
5.1 สรุปผลจากแบบจำลองแสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมแยกตามประเภทรถขุด
5.1.1 จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่ง
โดยใช้รถขุด Hitachi EX 2500e 100 - 101
5.1.2 จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่ง
โดยใช้รถขุด Demag H255S 101
5.1.3 จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่ง
โดยใช้รถขุด Demag H185S 101-102
5.1.4 จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่ง
โดยใช้รถขุด Demag H95 102
5.2 ข้อเสนอแนะ 102
บรรณานุกรม 103 - 104
ภาคผนวก
ภาคผนวก ก ผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้า (Input Analyzer) 106 - 113
ภาคผนวก ข ผลจากแบบจำลอง
ผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 114 - 121
ผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 122 - 129
ผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 129 - 136
ผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 136 - 143
ผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 143 - 150
ผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 150 - 157
ผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 157 - 164
ตัวอย่างผลการประมวลผลจากแบบจำลองในโปรแกรม
Arena Simulation 165 - 171
ประวัติผู้เขียน 172

รายการตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1 แสดงความสามารถในการรับแรงแบกทาน ของดินที่เหมืองแม่เมาะ [10] 3
ตารางที่ 1.2 แสดงผลการประมวลผลด้วยแบบจำลอง จำนวน 100 เที่ยว [Cetin et al. (2001)] 7
ตารางที่ 2.1 แสดงตัวอย่างการเก็บข้อมูลวงรอบของระบบขนส่ง 9
ตารางที่ 3.1 ค่าเฉลี่ย (Mean)และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่รถบรรทุกถอยเพื่อรับ หน้าดิน หรือ ถ่านหิน จากรถขุด (SPOT 1 Wait shovel) 13
ตารางที่ 3.2 แสดงค่า Mean และ S.D.ที่รถขุด HITACHI EX2500e ใช้ในการตักหน้าดิน 13
ตารางที่ 3.3 แสดงค่า Mean และ S.D. ที่รถขุด DEMAG H255S ใช้ในการตักหน้าดิน 14
ตารางที่ 3.4 แสดงค่า Mean และ S.D. ที่รถขุด DEMAG H185S ใช้ในการตักถ่านหิน 14
ตารางที่ 3.5 ตารางแสดงค่า Mean และ S.D. ที่รถขุด DEMAG H95 ใช้ในการถ่านหิน 14
ตารางที่ 3.6 ค่าเฉลี่ยที่รถขุดทุกชนิดใช้ในการตัก หน้าดิน หรือ ถ่านหิน 14
ตารางที่ 3.7 แสดงเวลาเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ที่รถบรรทุกใช้ในการขนส่ง ไป-กลับในแต่ละระยะ 15
ตารางที่ 3.8 ค่าเฉลี่ย (Mean)และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่รถบรรทุกถอยเพื่อเท หน้าดิน หรือ ถ่านหิน ลงเครื่องโม่ (SPOT 2 Wait Crusher) 16
ตารางที่ 3.9 ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)ที่รถบรรทุกใช้ในการเท หน้าดิน หรือ ถ่านหิน ลงเครื่องโม่ (DUMPING) 16
ตารางที่ 3.10 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุ ขนส่งเป็น ดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 19
ตารางที่ 3.11 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุ ขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 20
ตารางที่ 3.12 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุ ขนส่งเป็น ดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิด ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 21

รายการตาราง(ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 3.13 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 22
ตารางที่ 3.14 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 23
ตารางที่ 3.15 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185 S และชนิดวัสดุ ขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 24
ตารางที่ 3.16 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 25
ตารางที่ 3.17 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 27
ตารางที่ 3.18 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุ ขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 28
ตารางที่ 3.19 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิดที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 29
ตารางที่ 3.20 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 30
ตารางที่ 3.21 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 31
ตารางที่ 3.22 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 32
ตารางที่ 3.23 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 33
ตารางที่ 3.24 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 35
ตารางที่ 3.25 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 36

รายการตาราง(ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 3.26 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิด ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 37
ตารางที่ 3.27 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 38
ตารางที่ 3.28 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 39
ตารางที่ 3.29 ตารางแสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 40
ตารางที่ 3.30 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 41
ตารางที่ 3.31 ตารางแสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 43
ตารางที่ 3.32 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 44
ตารางที่ 3.33 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิด ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 45
ตารางที่ 3.34 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 46
ตารางที่ 3.35 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 47
ตารางที่ 3.36 ตารางแสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 48
ตารางที่ 3.37 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 49
ตารางที่ 3.38 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุ ขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 51

รายการตาราง(ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 3.39 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 52
ตารางที่ 3.40 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิด ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 53
ตารางที่ 3.41 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 54
ตารางที่ 3.42 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 55
ตารางที่ 3.43 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 56
ตารางที่ 3.44 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 57
ตารางที่ 3.45 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา(Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 59
ตารางที่ 3.46 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 60
ตารางที่ 3.47 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิดที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 61
ตารางที่ 3.48 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 62
ตารางที่ 3.49 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 63
ตารางที่ 3.50 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 64
ตารางที่ 3.51 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 65

รายการตาราง(ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 3.52 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 67
ตารางที่ 3.53 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 68
ตารางที่ 3.54 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิดที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 69
ตารางที่ 3.55 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 70
ตารางที่ 3.56 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 71
ตารางที่ 3.57 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 72
ตารางที่ 3.58 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 73
ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ล่ะระยะทางในการขนส่ง ดินเหนียวเทา (Grey claystone)โดยใช้รถขุด Hitachi EX 2500e 77
ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ล่ะระยะทางในการขนส่ง ดินเหนียวแดง (Red bed) โดยใช้รถขุด Hitachi EX 2500e 83
ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ล่ะระยะทางในการขนส่งดินเหนียวเทา (Grey claystone) โดยใช้รถขุด Demag H255S 87
ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ล่ะระยะทางในการขนส่งดินเหนียวแดง (Red bed) โดยใช้รถขุด Demag H255S 91
ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ล่ะระยะทางในการขนส่งถ่านหิน (Coal) โดยใช้รถขุด Demag H185S 95
ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ล่ะระยะทางในการขนส่งถ่านหิน (Coal) โดยใช้รถขุด Demag H95 99

รายการตาราง(ต่อ)

หน้า

ตาราง ข.1 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และมีรายการเสีย เวลารอเครื่องโม่ 114

ตาราง ข.2 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 2 คันโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 115

ตาราง ข.3 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คันโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 115

ตาราง ข.4 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 116

ตาราง ข.5 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง ไม่มีการระเบิดและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 116

ตาราง ข.6 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง ไม่มีการระเบิด และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 117

ตาราง ข.7 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุ ดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 117

ตาราง ข.8 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 118

ตาราง ข.9 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 118

รายการตาราง(ต่อ)

หน้า

ตาราง ข.10 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 119

ตาราง ข.11 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุ ถ่านหิน และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 119

ตาราง ข.12 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 120

ตาราง ข.13 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 2 คันโดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 120

ตาราง ข.14 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 121

ตาราง ข.15 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 122

ตาราง ข.16 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุดHitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 123

ตาราง ข.17 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 123

ตาราง ข.18 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 124

รายการตาราง(ต่อ)

หน้า

ตาราง ข.19 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุดHitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง ไม่มีการระเบิด และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 124

ตาราง ข.20 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง ไม่มีการระเบิด และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 125

ตาราง ข.21 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 125

ตาราง ข.22 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 126

ตาราง ข.23 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถ Demag H255S, วัสดุ ดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 126

ตาราง ข.24 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถ Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 127

ตาราง ข.25 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 127

ตาราง ข.26 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 128

ตาราง ข.27 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 128

รายการตาราง(ต่อ)

หน้า

ตาราง ข.28 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 129

ตาราง ข.29 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 129

ตาราง ข.30 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุดHitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 130

ตาราง ข.31 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 130

ตาราง ข.32 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 131

ตาราง ข.33 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุดHitachi EX2500e,วัสดุดินเหนียวแดง ไม่มีการระเบิดและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 131

ตาราง ข.34 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 2 คันโดยใช้รถขุดHitachi EX2500e,วัสดุดินเหนียวแดง ไม่มีการระเบิดและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 132

ตาราง ข.35 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุ ดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 132

ตาราง ข.36 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุ ดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 133

รายการตาราง(ต่อ)

หน้า

ตาราง ข.37 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 133

ตาราง ข.38 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 134

ตาราง ข.39 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 134

ตาราง ข.40 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 135

ตาราง ข.41 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 135

ตาราง ข.42 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุ ถ่านหิน และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 136

ตาราง ข.43 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุ ดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 136

ตาราง ข.44 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 137

ตาราง ข.45 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 137

รายการตาราง(ต่อ)

หน้า

ตาราง ข.46 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 138

ตาราง ข.47 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุ ดินเหนียวแดง ไม่มีการระเบิด และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 138

ตาราง ข.48 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง ไม่มีการระเบิด และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 139

ตาราง ข.49 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 139

ตาราง ข.50 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุ ดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 140

ตาราง ข.51 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุ วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 140

ตาราง ข.52 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 141

ตาราง ข.53 ผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 141

ตาราง ข.54 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 142

รายการตาราง(ต่อ)

หน้า

ตาราง ข.55 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุก
ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน
และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 142
ตาราง ข.56 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุก
ในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน
และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 143
ตาราง ข.57 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุก
ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา
และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 143
ตาราง ข.58 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุก
ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุ ดินเหนียวเทา
และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 144
ตาราง ข.59 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุก
ในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500E , วัสดุ ดินเหนียวแดง
และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 144
ตาราง ข.60 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุก
ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุ ดินเหนียวแดง
และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 145
ตาราง ข.61 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุก
ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง
ไม่มีการระเบิดและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 145
ตาราง ข.62 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุก
ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง
ไม่มีการระเบิดและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 146
ตาราง ข.63 ผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุก
ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา
และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 146

รายการตาราง(ต่อ)

หน้า

ตาราง ข.64 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุ ดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 147

ตาราง ข.65 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 147

ตาราง ข.66 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุ ดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 148

ตาราง ข.67 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 148

ตาราง ข.68 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 149

ตาราง ข.69 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 149

ตาราง ข.70 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 150

ตาราง 6.71 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 6 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุ ดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 150

ตาราง ข.72 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 151

รายการตาราง(ต่อ)

หน้า

ตาราง ข.73 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e , วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 151

ตาราง ข.74 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 152

ตาราง ข.75 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุ ดินเหนียวแดง ไม่มีการระเบิด และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 152

ตาราง ข.76 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง ไม่มีการระเบิดและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 153

ตาราง ข.77 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 153

ตาราง ข.78 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 154

ตาราง ข.79 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 5 คัน โดยใช้รถ Demag H255S, วัสดุ ดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 154

ตาราง ข.80 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 155

ตาราง ข.81 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 155

รายการตาราง(ต่อ)

หน้า

ตาราง ข.82 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S , วัสดุ ถ่านหิน และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 156

ตาราง ข.83 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 156

ตาราง ข.84 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 157

ตาราง ข.85 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 6 คันโดยใช้รถขุดHitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 157

ตาราง ข.86 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 158

ตาราง ข.87 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 6 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e,วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 158

ตาราง ข.88 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุ ดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 159

ตาราง ข.89 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลา รอเครื่องโม่ 159

ตาราง ข.90 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง มีการระเบิดและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 160

รายการตาราง(ต่อ)

หน้า

ตาราง ข.91 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 6 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 160

ตาราง ข.92 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 161

ตาราง ข.93 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 161

ตาราง ข.94 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 162

ตาราง ข.95 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด H185S, วัสดุถ่านหิน และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 162

ตาราง ข.96 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด H185S , วัสดุถ่านหิน และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 163

ตาราง ข.97 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด H95, วัสดุถ่านหิน และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 163

ตาราง ข.98 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุก ในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด H95, วัสดุถ่านหิน และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ 164

รายการภาพประกอบ

หน้า

รูปที่1.1 รถขุด HITACHI EX 2500e (ขนาดบุ้งกี๋ 16 ลบ.ม.) และรถบรรทุกขนาดบรรทุก 100 ตัน 2

รูปที่1.2 รถขุด DEMAG H255S (ขนาดบุ้งกี๋ 16 ลบ.ม.) และรถบรรทุกขนาดบรรทุก 100 ตัน 2

รูปที่1.3 รถขุด DEMAG H185S (ขนาดบุ้งกี๋ 14 ลบ.ม.)และรถบรรทุกขนาดบรรทุก 100 ตัน 2

รูปที่1.4 รถขุด DEMAG H95 (ขนาดบุ้งกี๋ 14 ลบ.ม.) และรถบรรทุกขนาดบรรทุก 100 ตัน 3

รูปที่1.5 รถบรรทุกขนาดบรรทุก 100 ตัน 3

รูปที่1.6 ดินเหนียวแดง,ดินเหนียวเทา และ ถ่านหินลิกไนต์ที่เหมืองแม่เมาะ 4

รูปที่1.7 ลักษณะทางธรณีวิทยาของเหมืองลิกไนต์แม่เมาะ 4

รูปที่ 2.1 แสดงวงรอบของระบบขนส่ง 8

รูปที่ 2.2 แสดงตัวอย่างผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้า (Input Analyzer) 10

รูปที่ 2.3 แสดงการสร้างวัตถุ(Create Module) โปรแกรม ARENA Simulation 10

รูปที่ 2.4 แสดงแบบจำลองจากโปรแกรม ARENA Simulation 11

รูปที่ 2.5 แสดงข้อมูลค่า Mean และ S.D. ในโปรแกรม ARENA Simulation 11

รูปที่ 2.6 แสดงการกำหนดจำนวนรถบรรทุกที่จะเข้ามาสู่ระบบ 12

รูปที่ 2.7 แสดงการกำหนดเวลาการทำงานของแบบจำลอง 12

รูปที่ 3.1 แสดงค่าเฉลี่ยที่รถขุดทุกชนิดใช้ในการตัก หน้าดิน หรือ ถ่านหิน 15

รูปที่ 3.2 กราฟแสดงเวลาเฉลี่ยที่รถบรรทุกใช้ในการขนส่ง ไป-กลับ ในแต่ละระยะ 16

รูปที่ 3.3 แบบจำลองแบบมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ (Crusher) 17

รูปที่ 3.4 แบบจำลองแบบไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ (Crusher) 17

รูปที่ 3.5 แสดงเส้นทางวิ่งที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 18

รูปที่ 3.6 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 19

รูปที่ 3.7 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 20

รูปที่ 3.8 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิด ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 21

รายการภาพประกอบ(ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3.9 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 22
รูปที่ 3.10 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 23
รูปที่ 3.11 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 24
รูปที่ 3.12 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร 25
รูปที่ 3.13 แสดงเส้นทางวิ่งที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 26
รูปที่ 3.14 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 27
รูปที่ 3.15 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 28
รูปที่ 3.16 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิด ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 29
รูปที่ 3.17 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 30
รูปที่ 3.18 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 31
รูปที่ 3.19 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 32
รูปที่ 3.20 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร 33
รูปที่ 3.21 แสดงเส้นทางวิ่งที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 34
รูปที่ 3.22 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 35
รูปที่ 3.23 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 36

รายการภาพประกอบ(ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3.24 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิด ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 37
รูปที่ 3.25 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถ Demag H255S และชนิดวัสดุ ขนส่งเป็น ดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 38
รูปที่ 3.26 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 39
รูปที่ 3.27 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185 และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 40
รูปที่ 3.28 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถ Demag H95 และชนิดวัสดุ ขนส่งเป็น ถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร 41
รูปที่ 3.29 รูปภาพแสดงเส้นทางวิ่งที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 42
รูปที่ 3.30 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 43
รูปที่ 3.31 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 44
รูปที่ 3.32 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิด ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 45
รูปที่ 3.33 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 46
รูปที่ 3.34 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถ ขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 47
รูปที่ 3.35 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถ ขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 48
รูปที่ 3.36 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร 49
รูปที่ 3.37 แสดงเส้นทางวิ่งที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 50

รายการภาพประกอบ(ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3.38 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 51
รูปที่ 3.39 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 52
รูปที่ 3.40 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิด ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 53
รูปที่ 3.41 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 54
รูปที่ 3.42 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 55
รูปที่ 3.43 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 56
รูปที่ 3.44 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร 57
รูปที่ 3.45 รูปภาพแสดงเส้นทางวิ่งที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 58
รูปที่ 3.46 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 59
รูปที่ 3.47 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 60
รูปที่ 3.48 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิด ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 61
รูปที่ 3.49 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 62
รูปที่ 3.50 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 63
รูปที่ 3.51 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 64

รายการภาพประกอบ(ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3.52 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร 65
รูปที่ 3.53 รูปภาพแสดงเส้นทางวิ่งที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 66
รูปที่ 3.54 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 67
รูปที่ 3.55 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 68
รูปที่ 3.56 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิด ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 69
รูปที่ 3.57 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 70
รูปที่ 3.58 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 71
รูปที่ 3.59 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 72
รูปที่ 3.59 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร 73
รูปที่ 4.1 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ล่ะระยะทางในการขนส่ง ดินเหนียวเทา(Grey claystone) โดยใช้รถขุด Hitachi EX 2500e 77
รูปที่ 4.2 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ล่ะระยะทางในการขนส่ง ดินเหนียวแดง (Red bed)โดยใช้รถขุด Hitachi EX 2500e 83
รูปที่ 4.3 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ล่ะระยะทางในการขนส่ง ดินเหนียวเทา (Grey claystone) โดยใช้รถขุด Demag H255S 87
รูปที่ 4.4 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ล่ะระยะทางในการขนส่ง ดินเหนียวแดง (Red bed) โดยใช้รถขุด Demag H255S 91

รายการภาพประกอบ(ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.5 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ล่ะระยะทางในการขนส่ง ถ่านหิน (Coal) โดยใช้รถขุด Demag H185S 95
รูปที่ 4.6 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ล่ะระยะทางในการขนส่ง ถ่านหิน(Coal) โดยใช้รถขุด Demag H95 99
รูปที่ ก.1 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าของรถขุด HITACHI EX 2500e ชนิดวัสดุคือ ดินเหนียวเทา (Grey claystone) 106
รูปที่ ก.2 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าของรถขุด HITACHI EX 2500e ชนิดวัสดุคือ ดินเหนียวแดง (Red bed) 106
รูปที่ ก.3 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าของรถขุด HITACHI EX 2500e ชนิดวัสดุคือ ดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิด 107
รูปที่ ก.4 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าของรถขุด DEMAG H255S ชนิดวัสดุคือ ดินเหนียวเทา (Grey claystone) 107
รูปที่ ก.5 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าของรถขุด DEMAG H255S ชนิดวัสดุคือ ดินเหนียวแดง (Red bed) 107
รูปที่ ก.6 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าของรถขุด DEMAG H185S ชนิดวัสดุคือ ถ่านหิน (Coal) 108
รูปที่ ก.7 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าของรถขุด DEMAG H95 ชนิดวัสดุคือ ถ่านหิน (Coal) 108
รูปที่ ก.8 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้า ที่ระยะทางขนส่ง 200 เมตร. 109
รูปที่ ก.9 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้า ที่ระยะทางขนส่ง 400 เมตร. 109
รูปที่ ก.10 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้า ที่ระยะทางขนส่ง 600 เมตร. 110
รูปที่ ก.11 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้า ที่ระยะทางขนส่ง 800 เมตร. 110
รูปที่ ก.12 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้า ที่ระยะทางขนส่ง 1,000 เมตร. 111
รูปที่ ก.13 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้า ที่ระยะทางขนส่ง 1,300 เมตร. 111
รูปที่ ก.14 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้า ที่ระยะทางขนส่ง 1,600 เมตร. 112

รายการภาพประกอบ(ต่อ)

หน้า

รูปที่ ก.15 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้า ช่วงรถบรรทุกเทดินหรือถ่านหินลงเครื่องโม่ 112
รูปที่ ก.16 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้า ช่วงเวลารถบรรทุกรอรถขุด 112
รูปที่ ก.17 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้า ช่วงเวลารถบรรทุกรอเครื่องโม่ 113

สัญลักษณ์คำย่อและตัวย่อ

สัญลักษณ์คำย่อและตัวย่อ		ความหมาย
S.D.	Standard Deviation	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
P-value		ค่าแสดง % ความเชื่อมั่น
SPOT1		เวลาที่รถบรรทุกถอยเพื่อรอรับดินหรือถ่านหิน
Loading		เวลาที่รถขุดตักดินหรือถ่านหินใส่รถบรรทุก
TVL	Traveling loaded	เวลาที่รถบรรทุก(เต็ม) ใช้ขนส่งจากหน้าขุดไปยังเครื่องโม่
SPOT2		เวลาที่รถบรรทุกถอยเข้าและรอเครื่องโม่
Dumping		เวลาที่รถบรรทุกเทดินหรือถ่านหินลงเครื่องโม่
TVE	Traveling empty	เวลาที่รถบรรทุก(เปล่า) ใช้ขนส่งจากเครื่องโม่ไปยังหน้าขุด
Sec.	Second	วินาที
CR.	Crusher	เครื่องโม่
%UA	% Utilization	เปอร์เซ็นต์ที่เครื่องจักรทำงานแล้วมีผลงาน
MSL., เมตร. รทก.	mean sea level	ความสูงเฉลี่ยของระดับน้ำทะเลปานกลาง

บทที่ 1

บทนำ (Introduction)

1.1 บทนำต้นเรื่อง

การทำเหมืองถ่านหินแบบ Open Pit Mining เครื่องจักรในระบบขนส่งถือเป็นเครื่องจักรสำคัญในงานเปิดหน้าดิน และถ่านหิน เหมืองถ่านหินลิกไนต์แม่เมาะ จังหวัดลำปาง ดำเนินงานโดย การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) โรงไฟฟ้าแม่เมาะใช้ถ่านหินลิกไนต์จากเหมืองแม่เมาะ ประมาณ 15-17 ล้านตัน/ปี ส่งให้โรงไฟฟ้าแม่เมาะ จำนวน 13 หน่วย กำลังผลิต 2,625,000 กิโลวัตต์ เพื่อนำไปเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า [12] เครื่องจักรภายในเหมืองถ่านหินลิกไนต์แม่เมาะ ส่วนใหญ่จะเป็น รถขุด (Shovel) และรถบรรทุกขนาดบรรทุก 100 ตัน ทำงานควบคู่กับระบบสายพานลำเลียงโดยจะลำเลียงหน้าดินไปยังพื้นที่ทิ้งดิน และถ่านหินลิกไนต์ไปยังลานกองถ่าน ก่อนส่งต่อไปยังโรงไฟฟ้าแม่เมาะ พื้นที่ที่ทำการเก็บข้อมูล คือ บ่อเหมืองด้านตะวันออกเฉียงใต้ของเหมืองแม่เมาะ มีหน้าดิน 2 ประเภท ได้แก่ดินเหนียวแดง (Red bed) และ ดินเหนียวเทา (Grey claystone)

ปัญหาที่พบคือมีการเสียเวลารอคอยเกิดขึ้นภายในระบบ ได้แก่ รถบรรทุกรอรถขุดบริเวณพื้นที่ทำงานและรถบรรทุกรอเทดินและถ่านหินลิกไนต์บริเวณเครื่องโม่ และบางครั้งรถบรรทุกรอบริเวณเครื่องโม่หลายคัน ทำให้รถขุดไม่สามารถทำงานได้ หากระบบขนส่งมีการเสียเวลาในการรอไม่ว่าจะเป็นรถขุดรอรถบรรทุกหรือรถบรรทุกรอรถขุดเนื่องจากจัดเครื่องจักรไม่เหมาะสม มากหรือน้อยจนเกินไปจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร ทำให้ผลผลิตได้น้อยลง และมีผลทำให้มีค่าใช้จ่ายต่อหน่วยสูงขึ้น

ดังนั้นการจัดสรรเครื่องจักรที่เหมาะสมโดยพิจารณาระยะทางระหว่างพื้นที่ขุดกับเครื่องโม่ (Crusher) ด้วยการสร้างแบบจำลองระบบขนส่ง โดยใช้โปรแกรม ARENA Simulation เพื่อบริหารจัดการเครื่องจักรในระบบ ให้สามารถทำงานได้ประสิทธิภาพสูงสุด และได้ผลผลิตมากขึ้นด้วย

เครื่องจักรภายในเหมืองถ่านหินลิกไนต์แม่เมาะ พื้นที่ทำงานบ่อด้านตะวันออกเฉียงใต้ (South-East Pit) ประกอบด้วยรถขุด HITACHI EX 2500e (รูปที่1.1), รถขุด DEMAG H255S(รูปที่1.2), รถขุด DEMAG H185S (รูปที่1.3), รถขุด DEMAG H95(รูปที่1.4) และรถบรรทุกขนาดบรรทุก 100 ตัน (รูปที่ 1.5)

รูปที่1.1 รถขุด HITACHI EX 2500e (ขนาดบุ้งกี๋ 16 ลบ.ม.) และรถบรรทุกขนาดบรรทุก 100 ตัน

รูปที่1.2 รถขุด DEMAG H255S (ขนาดบุ้งกี๋ 16 ลบ.ม.) และรถบรรทุกขนาดบรรทุก 100 ตัน

รูปที่1.3 รถขุด DEMAG H185S (ขนาดบุ้งกี๋ 14 ลบ.ม.) และรถบรรทุกขนาดบรรทุก 100 ตัน

รูปที่1.4 รถขุด DEMAG H952500e (ขนาดบุ้งกี๋ 7.5 ลบ.ม.) และรถบรรทุกขนาดบรรทุก 100 ตัน

รูปที่1.5 รถบรรทุกขนาดบรรทุก 100 ตัน

คุณสมบัติของหน้าดินที่เหมืองแม่เมาะ

1. ความสามารถในการรับแรงแบกทาน (Bearing Capacity (Ton/ M^2)) ความสามารถในการรับแรงแบกทาน ของดิน 2 ชนิด ได้แก่ดินเหนียวแดงและดินเหนียวเทา ที่ เหมืองแม่เมาะ ดังแสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 แสดงความสามารถในการรับแรงแบกทาน ของดินที่เหมืองแม่เมาะ[2]

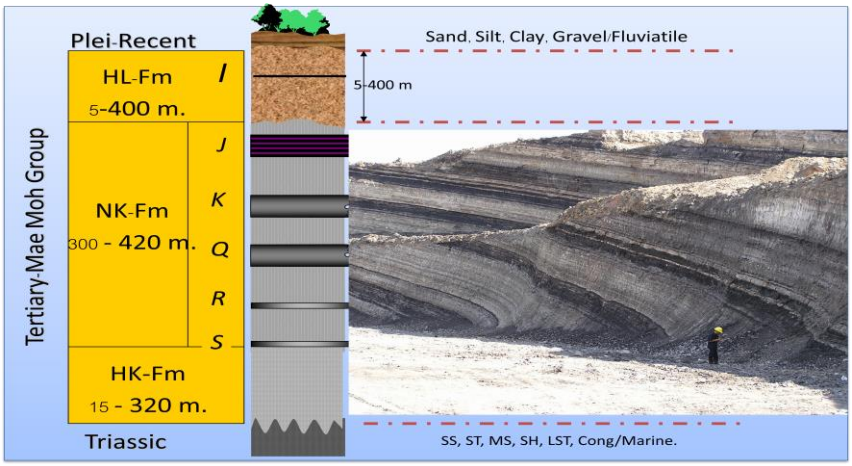
ความชื้นตามธรรมชาติ - Natural Moisture	
ดินเหนียวแดง	25
ดินเหนียวเทา	>25

2. ความหนาแน่น (Solid Density) ของดินเหนียวแดงและดินเหนียวเทา [2]

ดินเหนียวแดง(Red bed) ประมาณ 1.95 ตัน/ลบ.ม.

ดินเหนียวเทา(Grey claystone) ประมาณ 2.25 ตัน/ลบ.ม.

รูปที่1.6 ดินเหนียวแดง,ดินเหนียวเทา และ ถ่านหินลิกไนต์ที่เหมืองแม่เมาะ



รูปที่1.7 ลักษณะทางธรณีวิทยาของเหมืองลิกไนต์ แม่เมาะ

1.2 การตรวจเอกสาร (Review of Literature)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Leelasukseree ,C and Rujittawiwat ,W (2012).[10] ได้สร้างแบบจำลองเพื่อหาจำนวนรถบรรทุกเพื่อขนส่งถ่านหินจาก MSY (Mine stock yard) ไปยัง PSY (Port stock yard) ปริมาณ 20,000 ตัน/วัน โดยนำข้อมูล cycle time จากระบบ GPS มาทำการสร้างแบบจำลอง ผลจากการสร้างแบบจำลองพบว่า ปริมาณถ่านหินที่ต้องการขนส่ง 20,000 ตัน/วัน ใช้รถบรรทุกแบบ

Single – trailer ขนาดบรรทุก 70 ตัน จำนวน 38 คัน หรือใช้รถบรรทุกแบบ double – trailer ขนาดบรรทุก 120 ตัน จำนวน 25 คัน

Fioroni *et al*.(2008).[7] ได้ทำการศึกษาและสร้างแบบจำลองและประเมินค่าความเหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตโดยการจัดเครื่องจักรมาทำงานแทนที่เครื่องจักรที่เสีย เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างต่อเนื่อง และจัดสรรรถตักปุ้งกี๋เสียให้ทำงานในจุดตักต่าง ๆ และคำนวณจำนวนเที่ยวของรถบรรทุกแต่ละคันในแต่ละจุดตักเพื่อให้ได้ผลผลิตตามเป้าหมาย โดยใช้โปรแกรมARENA และ Lingo ผลจากการสร้างแบบจำลองการทำงานของรถตักและเครื่องจักรลำเลียงเปรียบเทียบระหว่างปี 2005 และปี 2006 พบว่าต้นทุนลดลง 4.97 %

Qing-hua *et al*.(2008).[11] ได้เตรียมแผนการทำเหมืองสำหรับเหมืองขนาดกลางและขนาดเล็กเพื่อให้การทำงานเร็วขึ้นและประสิทธิภาพดีขึ้น โดยการนำเทคโนโลยี GIS / GPS และ GPRS มาประยุกต์ใช้ โดยใช้ระบบ GPS มาตรวจสอบและควบคุมการทำงานของรถบรรทุก ข้อมูลจะถูกส่งไปยังศูนย์ตรวจสอบโดยส่งผ่านระบบ GPRS ผลจากการวิจัย พบว่า เทคโนโลยี GIS / GPS และ GPRS สามารถตรวจสอบระบบการทำงานของรถบรรทุกและรถตักปุ้งกี๋เสีย จากการใช้ระบบ Real – time และ Software สามารถหาจำนวนเที่ยวรถบรรทุกซึ่งวิ่งระหว่างจุดตักและจุดเท และจำนวนเที่ยวรถตักปุ้งกี๋เสีย ในระดับความถูกต้อง 99%- 100%

Krause and Musingwini (2007).[9]ได้สร้างแบบจำลอง ระบบขนส่งระหว่างจุดตักและจุดเท เพื่อเพิ่มอัตราการผลิต โดยใช้ โมเดล Machine Repair และสร้างแบบจำลองระบบขนส่งโดยใช้โปรแกรมสร้างแบบจำลอง 5 โปรแกรม ได้แก่ Elbrond, FPC, Winston, Arena และ Talpac ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมที่ดีที่สุดคือ Talpac ได้สัดส่วนรถตักกับรถบรรทุก 1:6 ได้กำลังการผลิตถึง 1,255 ตัน/ชั่วโมง

กรัณย์ กันพ้นภัย (2547). [1]ได้ศึกษาและสร้างแบบจำลองจัดรูปแบบการขนส่งหินปูนในกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ ที่เหมาะสมกับกำลังการผลิตของโรงโม่ เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งหินปูน โดยใช้โปรแกรมเชิงเส้น MATLAB เพื่อประมวลผลและสร้างแบบจำลองด้วยโปรแกรม ARENAโดยการเก็บข้อมูลเบื้องต้น ได้แก่ เลือกแหล่งวัตถุดิบ, คุณภาพวัตถุดิบแต่ละแหล่ง ระยะทางระหว่างแหล่งวัตถุดิบและจุดเท, รถตักและรถบรรทุก, ความเร็วของรถบรรทุก, เวลาในการขนส่ง, เวลาตักหินใส่รถบรรทุก, เวลาที่รถบรรทุกเทหิน,

ปริมาณวัตถุดิบในการขนส่งและคุณภาพของวัตถุดิบรวม แล้วใช้โปรแกรมเชิงเส้นโดยเลือกแหล่งและ ปริมาณวัตถุดิบที่จะขนส่ง คำนวณเพื่อให้มีระยะเวลาในการขนส่งน้อยที่สุด และคำนวณปริมาณวัตถุดิบต่อจำนวนรถบรรทุกโดยใช้ข้อมูล การเข้ามาของวัตถุดิบ ณ จุดตัก, การให้บริการของรถตัก, เส้นทางบรรทุก และการให้บริการของโรงโม่ จากนั้น นำผลจากการคำนวณโดยโปรแกรมเชิงเส้น มาสร้างแบบจำลองการขนส่ง โดยใช้โปรแกรม ARENA 3.0 เพื่อจัดสรรงานสำหรับรถตักและรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งให้เป็นไปตามเป้าหมายและต้นทุนในการปฏิบัติงานลดลง มีผลจากการศึกษาพบว่า สามารถลดต้นทุนได้ 22.20%

สมชาย วาณิชวศิน (2540).[5] ได้ทำการสร้างแบบจำลองของกระบวนการขนส่งปูนซีเมนต์ผงทางเรือจากโรงงานไปยังสถานีสูบปูนปลายทางทั้ง 3 จุด ได้แก่ สถานีบางซ่อน, สถานีสาธุประดิษฐ์ และสถานีพระประแดง เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดจุดคับคั่ง (Bottle neck) โดยรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนกระบวนการขนส่งปูนซีเมนต์ผงในแต่ละเส้นทาง และสร้างแบบจำลองผลจากการวิจัย สรุปว่า

(1). ปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มอัตราการขนส่ง

(1.ก) ปัจจัยที่ 1 กำลังความสามารถของเครื่องสูบปูนซีเมนต์ผงขึ้นจากระวางเรือ ที่สถานีสาธุประดิษฐ์และสถานีพระประแดง มีอัตราการขนส่งเพิ่มขึ้น 683,893 ตัน/ปี คิดเป็น 29.65%

(1.ข) ปัจจัยรองลงมาได้แก่ จำนวนลำพ่วงของเรือบรรทุกปูนซีเมนต์ผง มีอัตราการขนส่งเพิ่มขึ้น 12,725 ตัน/ปี คิดเป็น 0.55%

(2.) ปัจจัยที่มีผลต่อการลดเวลาวงรอบในการขนส่ง

(2.ก) ปัจจัยที่ 1 กำลังความสามารถของเครื่องสูบปูนซีเมนต์ผงขึ้นจากระวางเรือที่สถานีสาธุประดิษฐ์ เวลาวงรอบลดลง 21,000 นาที/รอบคิดเป็น 29.4% และที่สถานีพระประแดง เวลาวงรอบลดลง 2,065 นาที/รอบ คิดเป็น 28.08%

(2.ข) ปัจจัยที่ 2 จำนวนเรือยนต์ลากจูงมีผลต่อการลดเวลาวงรอบเล็กน้อยที่สถานีพระประแดง เวลาวงรอบลดลง 45 นาที/รอบการขนส่ง คิดเป็น 0.61%

(2.ค) ปัจจัยที่ 3 จำนวนลำต่อพ่วง ของเรือบรรทุกปูนซีเมนต์ผง มีผลเฉพาะที่สถานบางซ่อน โดยเวลาวงรอบลดลง 1,362 นาที/รอบ ของเรือบรรทุกปูนซีเมนต์ผง คิดเป็น 23.86%

Cetin et al.(2001)[6] ได้สร้างแบบจำลองด้วยโปรแกรม GPSS/H เพื่อหาจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในการขนถ่านหินจากหน้าเหมืองมายังโรงแต่ง ผลจากการวิจัย พบว่า จำนวน

รถบรรทุกที่เหมาะสมที่สุดอยู่ระหว่าง 6 – 8 คัน ที่จำนวนรถบรรทุกเท่านี้จะได้สัดส่วนการทำงานของรถตักปุ้งกี๋เสียเท่ากับ100.0% ดังแสดงในตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 แสดงผลการประมวลผลด้วยแบบจำลอง จำนวน 100 เที่ยว [Cetin et al. (2001)]

จำนวนรถบรรทุก	% การทำงานของรถตัก	เวลารอในแถวคอย (นาที)
1	24.2	0.00
2	47.8	0.03
3	69.8	0.10
4	89.5	0.29
5	99.3	0.90
6	100.0	1.86
7	100.0	2.86
8	100.0	3.86

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objective)

สร้างแบบจำลองการทำงาน (Simulation model) จากข้อมูลเครื่องจักรระบบขนส่ง หน้าดินและถ่านหินลิกไนต์ในบ่อเหมือง ซึ่งประกอบด้วย รถขุด (Shovel) และ รถบรรทุกขนาดบรรทุก 100 ตัน (Truck) ของเหมืองถ่านหินลิกไนต์แม่เมาะ เพื่อบริหารจัดการเครื่องจักรระบบขนส่ง

1.4 ประโยชน์ของการวิจัย (Significance of Study)

สามารถจัดสรรเครื่องจักรระบบขนส่ง ได้เหมาะสมกับชนิดเครื่องจักรและระยะทางในการขนส่ง และสามารถนำแบบจำลองไปประยุกต์ใช้กับการทำเหมืองชนิดอื่น

สามารถจัดสรรเครื่องจักรให้เหมาะสมกับกำลังการผลิต เพื่อให้เครื่องจักรทำงานได้ประสิทธิภาพสูงสุด

บทที่ 2

วิธีการวิจัย (Research Methodology)

2.1 วิธีดำเนินการ (Method)

ขั้นตอนในการดำเนินการประกอบด้วยการเก็บและการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

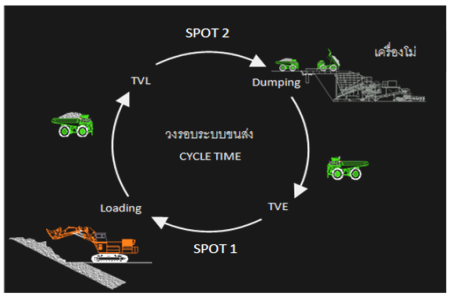
ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาโปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และสร้างแบบจำลอง

1. ข้อมูลที่ใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
2. ผลวิเคราะห์ทางสถิติที่นำไปใช้ในการสร้างแบบจำลอง

ขั้นตอนที่ 2 เก็บข้อมูลและเตรียมโปรแกรมสำหรับงานวิจัย

1. เก็บข้อมูล โดย 1 วงรอบ (Cycle time) จะประกอบด้วย
   - เวลาที่รถรับถอยเพื่อรอรับหน้าดินหรือถ่านหินลิกไนต์ (SPOT 1)
   - เวลาที่รถขุดตักหน้าดินหรือถ่านหินลิกไนต์ใส่รถบรรทุก (Loading)
   - เวลาที่รถบรรทุกใช้ขนส่งจากหน้าขุดไปยังเครื่องโม่ (Traveling loaded)
   - เวลาที่รถบรรทุกรอเครื่องโม่ (SPOT 2)
   - เวลาที่รถบรรทุกเทหน้าดินหรือถ่านหินลิกไนต์ลงเครื่องโม่ (Dumping)
   - เวลาที่รถบรรทุกใช้วิ่งกลับมายังหน้าขุด (Traveling empty)

ดังแสดงในรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แสดงวงรอบของระบบขนส่ง

2. เก็บข้อมูลวงรอบของระบบขนส่งแยกตามประเภทของรถขุด ได้แก่
   - รถขุดไฟฟ้าHITACHI EX2500e(Bucket capacity 16 CU.M.)
   - รถขุดไฟฟ้าDEMAG H255S(Bucket capacity 16 CU.M.)
   - รถขุดไฟฟ้าDEMAG H185 (Bucket capacity 14 CU.M.)
   - รถขุดDEMAG H95 (Bucket capacity 7.5 CU.M.)

3. เก็บข้อมูลวงรอบของระบบขนส่งแยกตามประเภทวัตถุดิบ ได้แก่
   - ดินเหนียวแดง (Red bed)
   - ดินเหนียวเทา (Grey claystone)
   - ถ่านหินลิกไนต์(Coal)
4. เก็บข้อมูลวงรอบของระบบขนส่งแยกตามระยะทางในการขนส่ง ได้แก่
   - ระยะทางในการขนส่งจากหน้าขุดไปยังเครื่องโม่ 200 เมตร
   - ระยะทางในการขนส่งจากหน้าขุดไปยังเครื่องโม่ 400 เมตร
   - ระยะทางในการขนส่งจากหน้าขุดไปยังเครื่องโม่ 600 เมตร
   - ระยะทางในการขนส่งจากหน้าขุดไปยังเครื่องโม่ 800 เมตร
   - ระยะทางในการขนส่งจากหน้าขุดไปยังเครื่องโม่ 1,000 เมตร
   - ระยะทางในการขนส่งจากหน้าขุดไปยังเครื่องโม่ 1,300 เมตร
   - ระยะทางในการขนส่งจากหน้าขุดไปยังเครื่องโม่ 1,600 เมตร

ตัวอย่างการเก็บข้อมูลวงรอบระบบขนส่งจากพื้นที่ทำงานจริงเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 2.1

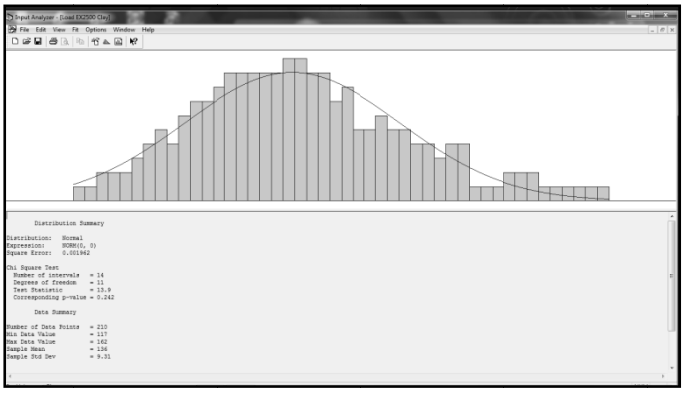
ตารางที่ 2.1 แสดงตัวอย่างการเก็บข้อมูลข้อมูลวงรอบของระบบขนส่ง

DATE: 21 NOV 2012

Shovel	Mat.	Distance	Cycle time(นาที)					
			SPOT 1	Load	TVL	Wait CR	Dump	TVE
EX2500 NO.6	RED BED	200 M.	0.18	2.52	1.04	0.44	0.36	0.41
			0.22	2.41	1.1	0.49	0.42	0.49
			0.31	2.56	1.38	1.28	0.35	0.33
			0.25	3.00	0.56	1.22	0.32	0.53
			0.30	2.44	1.1	0.45	0.3	0.49
			0.26	2.13	1.08	0.57	0.38	0.51
			0.16	2.30	0.53	1.29	0.4	0.49
			0.25	3.17	0.52	1.01	0.33	0.32
			0.14	2.41	0.44	0.34	0.3	0.39
			0.28	2.15	0.52	1.11	0.38	0.42
			0.18	2.23	0.48	0.45	0.41	0.51

ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อหาค่าเฉลี่ย (Mean) และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation -S.D.) โดยวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้า (Input Analyzer) ในโปรแกรม ARENA Simulation ดังแสดงในรูปที่ 2.2

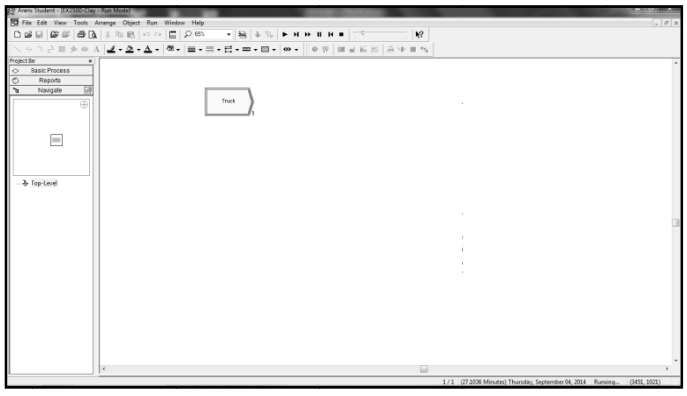


รูปที่ 2.2 แสดงตัวอย่างผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้า (Input Analyzer)

ในการพิจารณาข้อมูล โปรแกรม ARENA Simulation จะคำนวณค่า P-value จากข้อมูลที่นำเข้าวิเคราะห์ โดยชุดข้อมูลที่นำมาใช้จะต้องมีค่า P-value มากกว่า 0.5 จึงถือว่าข้อมูลที่จะนำไปใช้มีช่วงความเชื่อมั่นมากกว่า 95% [3] รูปแบบการกระจายข้อมูลที่เลือกนำมาใช้ในงานวิจัยฉบับนี้ เลือกใช้การกระจายข้อมูลแบบปกติ (Normal Distribution)

ขั้นตอนที่ 4 สร้างแบบจำลอง (Simulation Model)

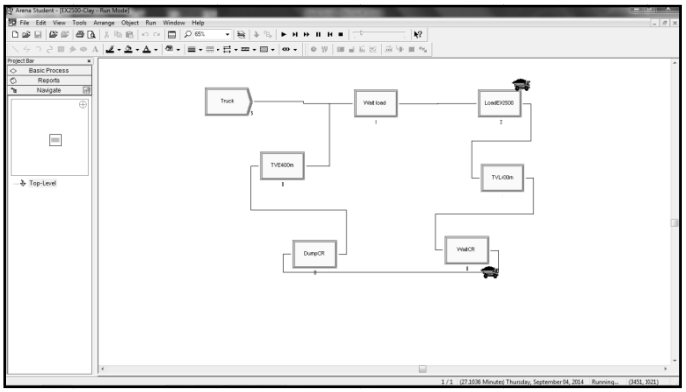
1. สร้างวัตถุที่เข้ามาในแบบจำลอง (Create Module) ในงานวิจัยฉบับนี้ได้แก่ รถบรรทุกขนาดบรรทุก 100 ตัน (Truck)ดังแสดงในรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3แสดงการสร้างวัตถุ(Create Module) โปรแกรม ARENA Simulation

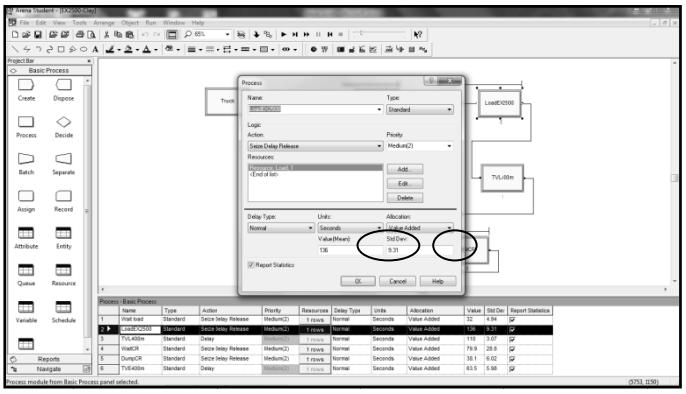
2. สร้างกิจกรรม (Process Module) ต่อจากวัตถุเพื่อให้วัตถุเข้ามาทำกิจกรรมตามเงื่อนไขที่ได้กำหนดไว้ในงานวิจัยฉบับนี้ได้แก่เวลาที่รถรับถอยเพื่อรอรับหน้าดินหรือถ่านหินลิกไนต์ (SPOT 1), เวลาที่รถขุดตักหน้าดินหรือถ่านหินลิกไนต์ใส่รถบรรทุก (Loading), เวลาที่

รถบรรทุกใช้ขนส่งจากหน้าขุดไปยังเครื่องโม่ (Traveling loaded), เวลาที่รถบรรทุกรอเครื่องโม่ (SPOT 2),เวลาที่รถบรรทุกเทหน้าดินหรือถ่านหินลิกไนต์ลงเครื่องโม่ (Dumping), เวลาที่รถบรรทุกใช้วิ่งกลับมายังหน้าขุด (Traveling empty)ดังแสดงในรูปที่ 2.4



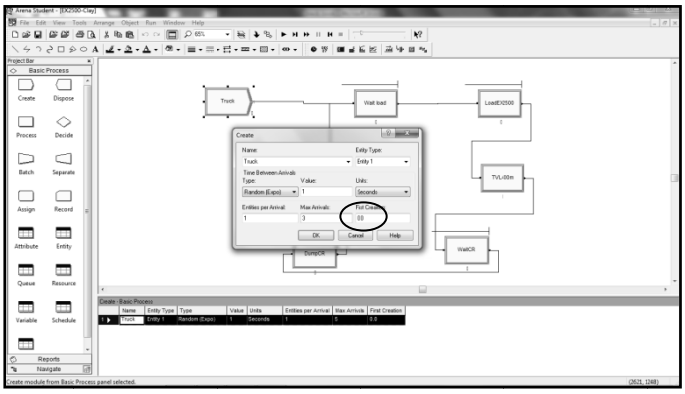
รูปที่ 2.4แสดงแบบจำลองจากโปรแกรม ARENA Simulation

3. ใส่ข้อมูลค่าเฉลี่ย (Mean)และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation – S.D.)ในแต่ละกิจกรรม(Process Module) ซึ่งเป็นผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้า(Input Analyzer) ดังแสดงในรูปที่ 2.5



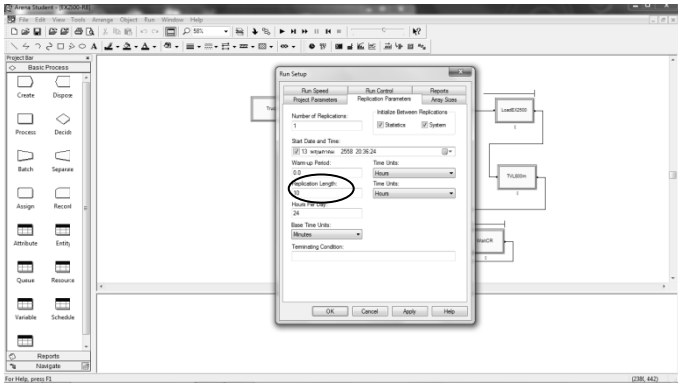
รูปที่ 2.5แสดงข้อมูลค่า Mean และ S.D. ในโปรแกรม ARENA Simulation

4. กำหนดวัตถุที่เข้ามาในแบบจำลอง (Create Module) จำนวนรถบรรทุกสูงสุดที่จะเข้ามาสู่ระบบ ดังแสดงในรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6แสดงการกำหนดจำนวนรถบรรทุกที่จะเข้ามาสู่ระบบ

5. กำหนดเวลาทำงานในแบบจำลอง ในงานวิจัยฉบับนี้ กำหนดให้ทำงานครั้งละ 10ชั่วโมง ดังแสดงในรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7แสดงการกำหนดเวลาการทำงานของแบบจำลอง

บทที่ 3

ผลการศึกษาและวิเคราะห์ (Result And Analysis)

3.1 ผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้า (Input Analyzer)

จากข้อมูลวงรอบระบบขนส่งจากพื้นที่ทำงานจริงนำข้อมูลวิเคราะห์เพื่อหาค่าเฉลี่ย(Mean) และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation -S.D.) ในโปรแกรม ARENA Simulation Ver.13 พบว่า

3.1.1ค่าเฉลี่ย(Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)ที่รถบรรทุกถอยเพื่อรับดิน หรือ ถ่านหิน จากรถขุด (SPOT 1 Wait shovel) ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ค่าเฉลี่ย (Mean)และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่รถบรรทุกถอยเพื่อรับหน้าดิน หรือ ถ่านหิน จากรถขุด (SPOT 1 Wait shovel)

Material	Mean (Sec.)	S.D.
ดิน,ถ่านหิน	32	4.94

3.1.2เวลาที่รถขุดใช้ในการตัก หน้าดิน หรือ ถ่านหิน ต่อ 1 ครั้ง (LOADING)

3.1.2.1 ค่าเฉลี่ย(Mean)และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)ที่รถขุด HITACHI EX 2500e ใช้ในการตักหน้าดินพบว่า เวลาที่ใช้ในการตักดินเหนียวเทา น้อยกว่า ดินเหนียวแดง 16 วินาที ต่อครั้งคิดเป็น 11.76 % และเวลาที่ใช้ในการตักดินเหนียวแดงที่ไม่ได้ระเบิด มากกว่า ดินเหนียวแดงที่มีการระเบิด 88 วินาที ต่อครั้ง คิดเป็น 57.89 % ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงค่า Mean และ S.D.ที่รถขุด HITACHI EX2500e ใช้ในการตักหน้าดิน

Material	Mean (Sec.)	S.D.
Grey claystone	136	9.31
Blasted Red bed	152	13.8
Red Bed	240	8.99

3.1.2.2 ค่าเฉลี่ย(Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่รถขุด DEMAG H255Sใช้ในการตักหน้าดิน พบว่า เวลาที่ใช้ในการตักดินเหนียวเทา น้อยกว่า ดินเหนียวแดง 7 วินาที ต่อครั้ง คิดเป็น 4.73% ดังแสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3แสดงค่า Mean และ S.D. ที่รถขุด DEMAG H255S ใช้ในการตักหน้าดิน

Material	Mean (Sec.)	S.D.
Grey claystone	148	12.6
Blasted Red bed	155	10.5

3.1.2.3 ค่าเฉลี่ย(Mean)และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่รถขุด DEMAG H185Sใช้ในการตักถ่านหิน ดังแสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4แสดงค่า Mean และ S.D. ที่รถขุด DEMAG H185S ใช้ในการตักถ่านหิน

Material	Mean (Sec.)	S.D.
Coal	220	9.28

3.1.2.4 ค่าเฉลี่ย(Mean)และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่รถขุด DEMAG H95 ใช้ในการตักถ่านหิน ดังแสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ตารางแสดงค่า Mean และ S.D. ที่รถขุด DEMAG H95 ใช้ในการถ่านหิน

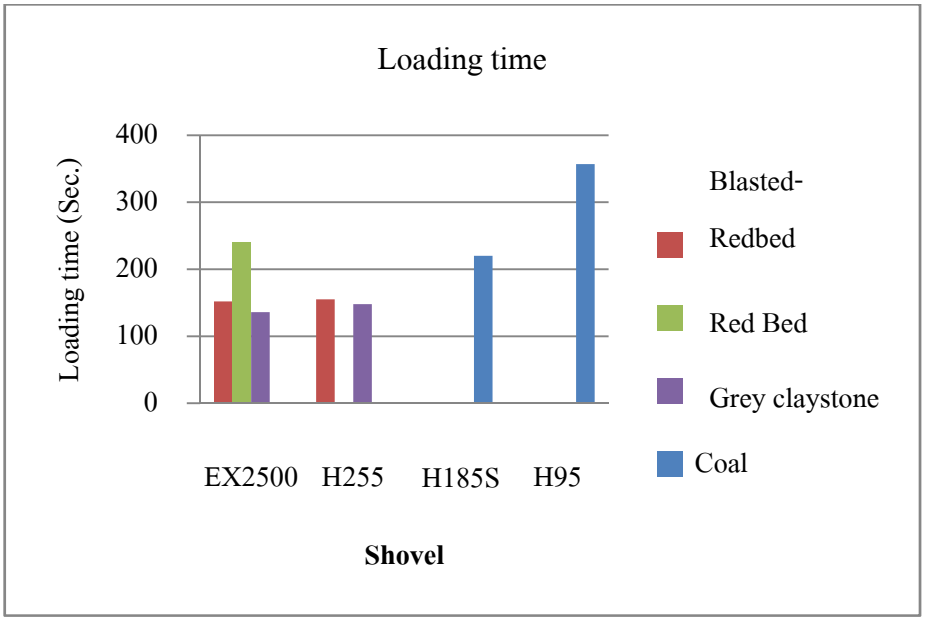
Material	Mean (Sec.)	S.D.
Coal	357	14.3

สรุปค่าเวลาเฉลี่ยที่รถขุดทุกชนิดใช้ในการตัก หน้าดิน หรือ ถ่านหิน(หน่วย:วินาที)

ดังแสดงในตารางที่ 3.6 และกราฟในรูปที่ 3.1

ตารางที่ 3.6ค่าเฉลี่ยที่รถขุดทุกชนิดใช้ในการตัก หน้าดิน หรือ ถ่านหิน(หน่วย:วินาที)

SHOVEL	Blasted Red bed	Red bed	Grey claystone	Coal
EX2500e	152	240	136	N/A
H255S	155	N/A	148	N/A
H185S	N/A	N/A	N/A	220
H95	N/A	N/A	N/A	357

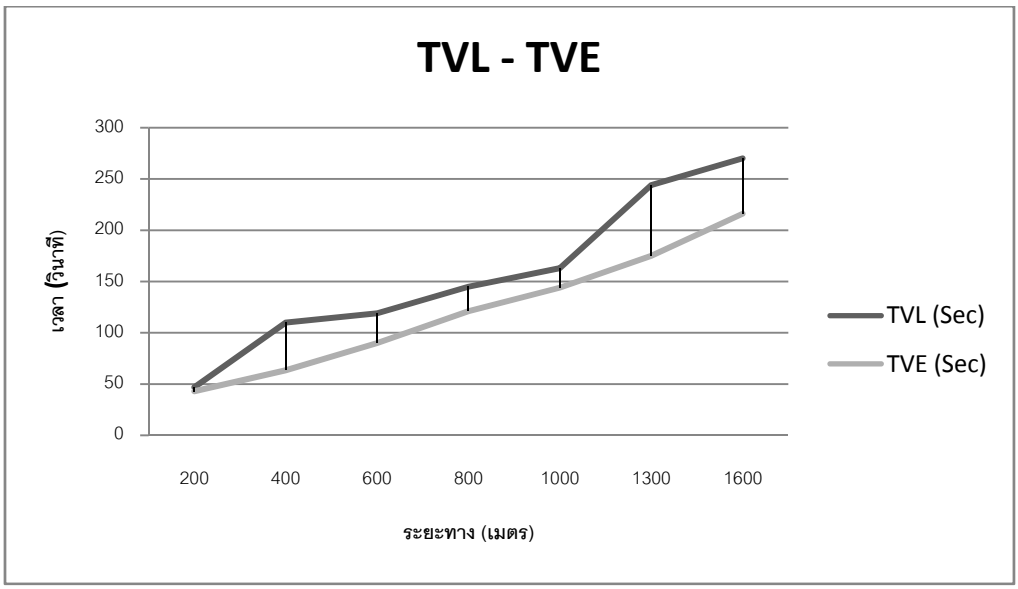


รูปที่ 3.1 แสดงค่าเฉลี่ยที่รถขุดทุกชนิดใช้ในการตัก หน้าดิน หรือ ถ่านหิน

3.1.3ค่าเฉลี่ย(Mean) และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่รถบรรทุกใช้ขนส่งจากหน้าขุดไปยังเครื่องโม่ (Traveling loaded -TVL) และเวลาเฉลี่ยที่รถบรรทุกใช้วิ่งกลับมายังหน้าขุด (Traveling empty -TVE)ที่ระยะทางขนส่ง 200, 400, 600, 800, 1,000, 1,300, 1,600 เมตร ดังแสดงในตารางที่ 3.7 และกราฟในรูปที่ 3.2

ตารางที่ 3.7แสดงเวลาเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ที่รถบรรทุกใช้ในการขนส่งไป-กลับในแต่ละระยะ

ระยะทาง (เมตร)	TVL (Sec)		TVE (Sec)	
	Mean	S.D.	Mean	S.D.
200	47	6.43	43	4.95
400	110	3.07	63.5	5.98
600	119	6.53	89.9	13.1
800	145	10.7	121	8.81
1,000	163	7.15	144	6.28
1,300	244	9.73	175	9.97
1,600	270	9.87	216	7.83



รูปที่ 3.2 กราฟแสดงเวลาเฉลี่ยที่รถบรรทุกใช้ในการขนส่ง ไป-กลับ ในแต่ละระยะ

3.1.4ค่าเฉลี่ย (Mean)และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)ที่รถบรรทุกถอยเพื่อเทหน้าดิน หรือ ถ่านหิน ลงเครื่องโม่ (SPOT 2 Wait Crusher) ดังแสดงในตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8ค่าเฉลี่ย (Mean)และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่รถบรรทุกถอยเพื่อเทหน้าดิน หรือ ถ่านหิน ลงเครื่องโม่ (SPOT 2 Wait Crusher)

Material	Mean (Sec.)	S.D.
ดิน,ถ่านหิน	22.9	4.04

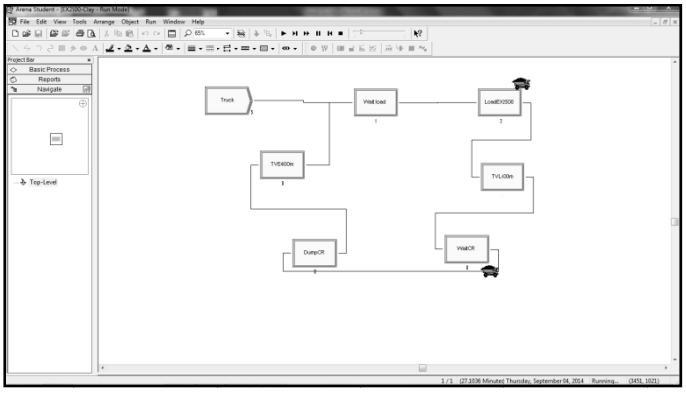
3.1.5ค่าเฉลี่ย(Mean)และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่รถบรรทุกใช้ในการเทหน้าดิน หรือ ถ่านหิน ลงเครื่องโม่ (DUMPING)ดังแสดงในตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)ที่รถบรรทุกใช้ในการเทหน้าดิน หรือ ถ่านหิน ลงเครื่องโม่ (DUMPING)

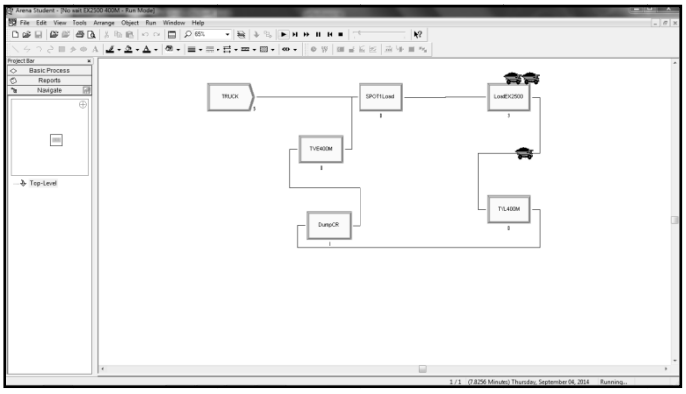
Material	Mean (Sec.)	S.D.
ดิน,ถ่านหิน	38.1	6.02

3.2 ผลและการวิเคราะห์ผลจากแบบจำลอง (Simulation model)

แบบจำลอง (Simulation model)ในงานวิจัยฉบับนี้มี 2แบบ ได้แก่ แบบจำลองแบบมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ (Crusher) ดังแสดงในรูปที่ 3.3 และแบบจำลองแบบไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ (Crusher) ดังแสดงในรูปที่ 3.4

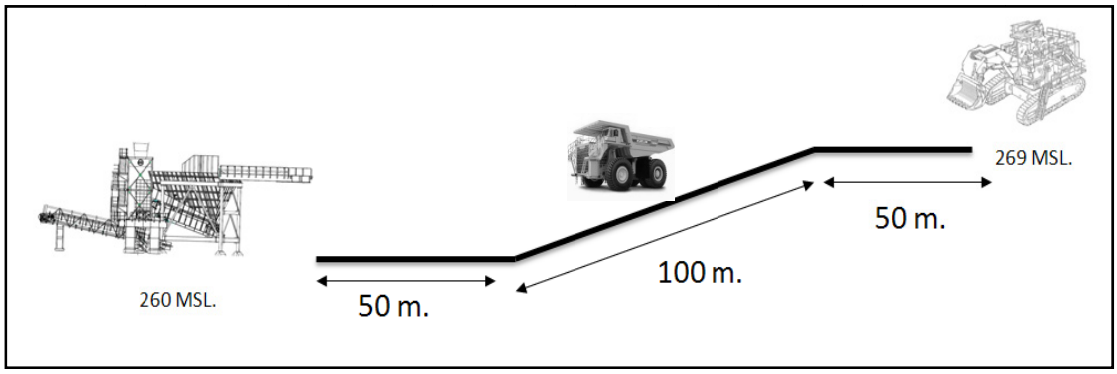


รูปที่ 3.3แบบจำลองแบบมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ (Crusher)



รูปที่ 3.4แบบจำลองแบบไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ (Crusher)

3.2.1 ผลและการวิเคราะห์ผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร



รูปที่ 3.5แสดงเส้นทางวิ่งที่ระยะขนส่ง 200 เมตร

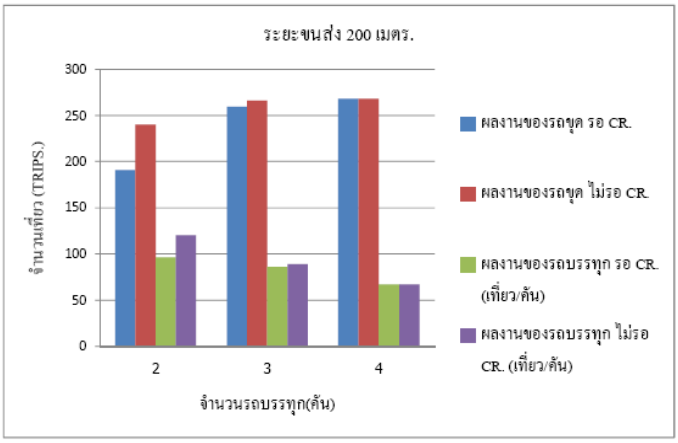
รถบรรทุก (Truck) รับดินหรือถ่านหินจากรถขุด (Shovel) ที่ระดับ +269 เมตร. รทก. เคลื่อนที่ในระยะราบประมาณ 50 เมตร จากนั้นเคลื่อนที่ลงมายังระดับ +260 เมตร. รทก. ระยะทางประมาณ100 เมตร และเครื่องที่ในระยะราบอีกประมาณ 50 เมตร เพื่อนำดินหรือถ่านหินมาเทยังเครื่องโม่ลักษณะถนนเป็นถนนชั่วคราวพื้นดินเดิม มีการปรับถนนให้เรียบ บดอัดโดยอาศัยน้ำหนักจากรถบรรทุกไม่มีการลงหินคลุกบนผิวถนน มีการราดน้ำเพื่อควบคุมฝุ่นความลาดชันไม่เกิน 8 % Slope ประมาณ 1:12.5ดังแสดงในรูปที่ 3.5

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 200 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e วัสดุขนส่งเป็น ดินเหนียวเทา (Grey claystone)ดังแสดงในตารางที่ 3.10 และกราฟในรูปที่ 3.6

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 268 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 2 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.10 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	6.2494	191	96	71.72%
	ไม่รอ CR.	4.9265	240	120	90.72%
3 คัน	รอ CR.	6.2525	259	86	97.14%
	ไม่รอ CR.	4.9201	266	89	99.92%
4 คัน	รอ CR.	6.1987	268	67	99.92%
	ไม่รอ CR.	4.9188	268	67	99.92%



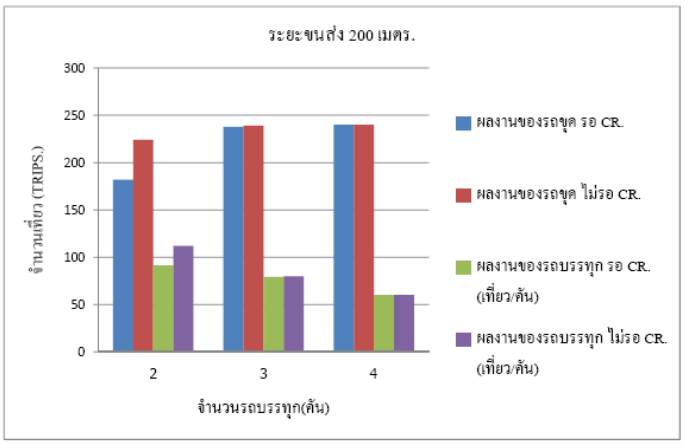
รูปที่ 3.6แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 200 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e วัสดุขนส่งเป็น ดินเหนียวแดง (Red bed) ดังแสดงในตารางที่ 3.11 และกราฟในรูปที่ 3.7

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 240 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 2 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.11 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500eและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	6.4828	182	91	76.92%
	ไม่รอ CR.	5.2015	224	112	95.11%
3 คัน	รอ CR.	6.5374	238	79	99.14%
	ไม่รอ CR.	5.1879	239	80	99.92%
4 คัน	รอ CR.	6.5103	240	60	99.92%
	ไม่รอ CR.	5.1898	240	60	99.92%



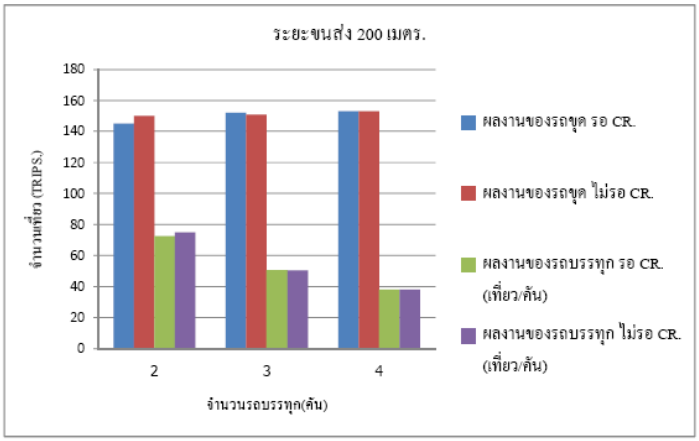
รูปที่ 3.7แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 200 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e วัสดุขนส่งเป็น ดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิดดังแสดงในตารางที่ 3.12 และกราฟในรูปที่ 3.8

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 153 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 2 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 2 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.12 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็น ดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิดที่ระยะขนส่ง 200 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	8.0048	145	73	96.59%
	ไม่รอ CR.	6.6737	150	75	99.92%
3 คัน	รอ CR.	8.0502	152	51	99.92%
	ไม่รอ CR.	6.6699	151	50	99.92%
4 คัน	รอ CR.	7.9038	153	38	99.92%
	ไม่รอ CR.	6.6672	153	38	99.92%



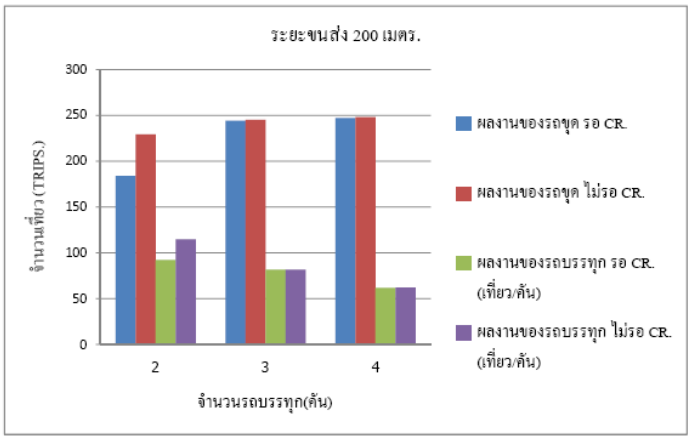
รูปที่ 3.8แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500eและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิด ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 200 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุ ขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone)ดังแสดงในตารางที่ 3.13 และกราฟในรูปที่ 3.9

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 248 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 2 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.13 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	6.4259	184	92	75.26%
	ไม่รอ CR.	5.1331	229	115	94.25%
3 คัน	รอ CR.	6.4678	244	81	98.99%
	ไม่รอ CR.	5.1158	245	82	99.92%
4 คัน	รอ CR.	6.4205	247	62	99.92%
	ไม่รอ CR.	5.111	248	62	99.92%



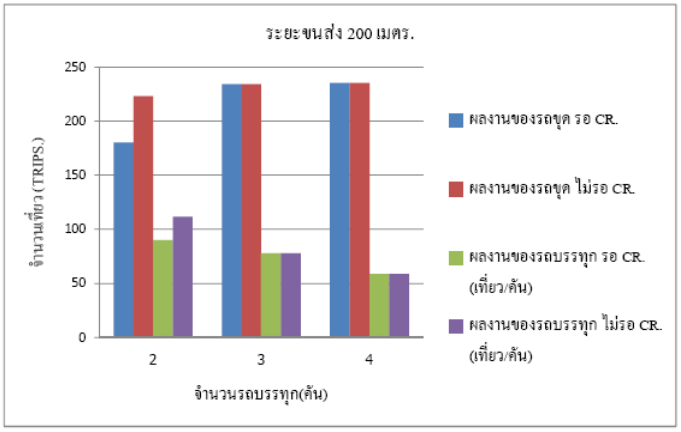
รูปที่ 3.9แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 200 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุ ขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ดังแสดงในตารางที่ 3.14 และกราฟในรูปที่ 3.10

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 235 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 2 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.14 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	6.5463	180	90	77.55%
	ไม่รอ CR.	5.2477	223	112	96.27%
3 คัน	รอ CR.	6.5599	234	78	99.73%
	ไม่รอ CR.	5.2375	234	78	99.92%
4 คัน	รอ CR.	6.5625	235	59	99.92%
	ไม่รอ CR.	5.2396	235	59	99.92%



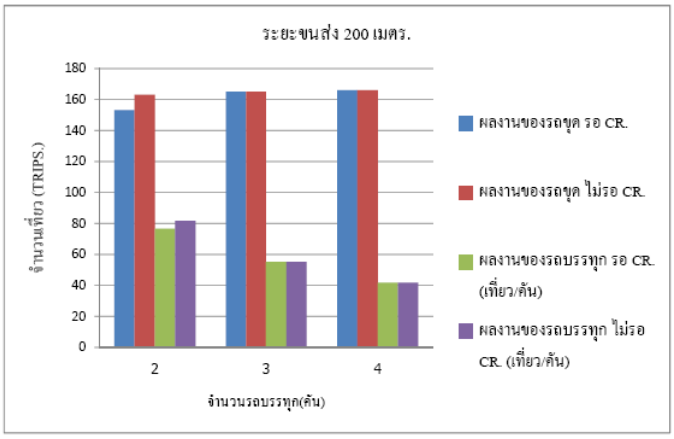
รูปที่ 3.10แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 200 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ดังแสดงในตารางที่ 3.15 และกราฟในรูปที่3.11

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 166 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 2 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 2 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.15 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุ ขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	7.6602	153	77	93.50%
	ไม่รอ CR.	6.3447	163	82	99.92%
3 คัน	รอ CR.	7.7444	165	55	99.92%
	ไม่รอ CR.	6.329	165	55	99.92%
4 คัน	รอ CR.	7.5758	166	42	99.92%
	ไม่รอ CR.	6.3346	166	42	99.92%



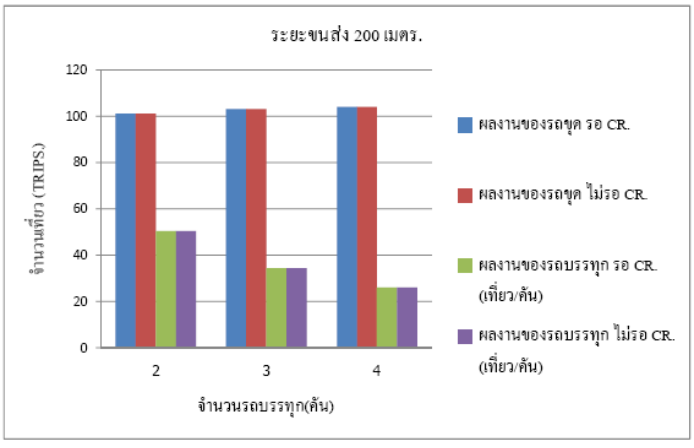
รูปที่ 3.11แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุดDemag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 200 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ดังแสดงในตารางที่ 3.16 และกราฟในรูปที่3.12

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 104 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 2 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 2 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

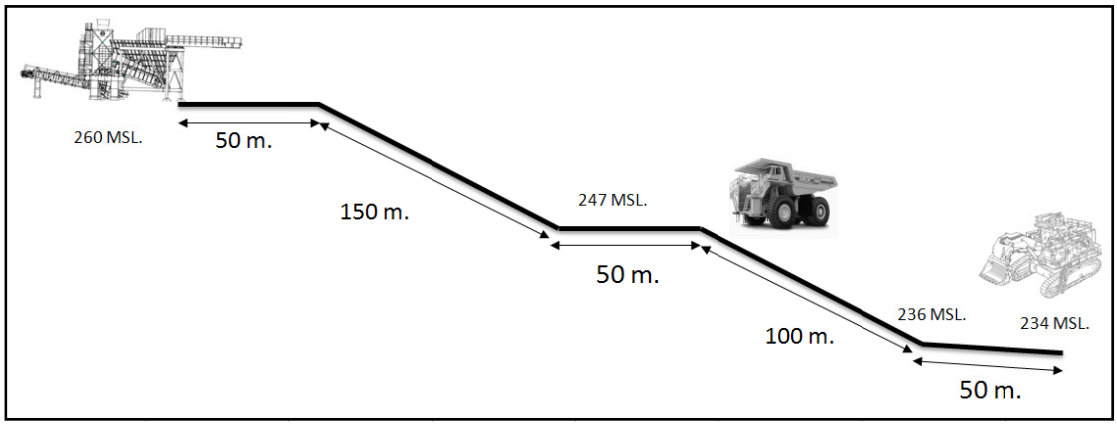
ตารางที่ 3.16 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	9.9927	101	51	99.92%
	ไม่รอ CR.	8.6483	101	51	99.92%
3 คัน	รอ CR.	10.0201	103	34	99.92%
	ไม่รอ CR.	8.6108	103	34	99.92%
4 คัน	รอ CR.	9.8227	104	26	99.92%
	ไม่รอ CR.	8.6105	104	26	99.92%



รูปที่ 3.12แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร

3.2.2 ผลและการวิเคราะห์ผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร



รูปที่ 3.13 แสดงเส้นทางวิ่งที่ระยะขนส่ง 400 เมตร

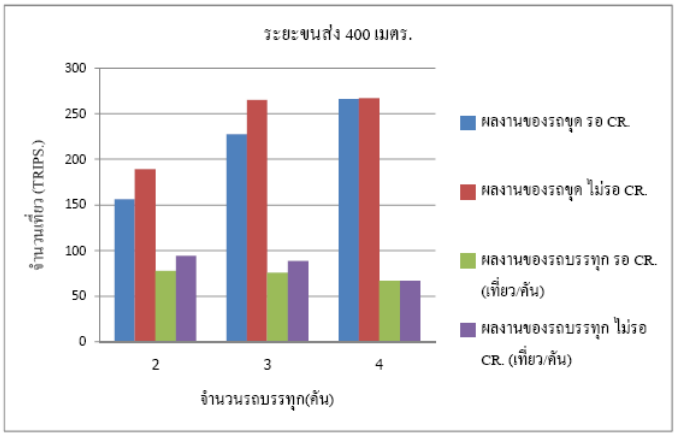
รถบรรทุก (Truck) รับดินหรือถ่านหินจากรถขุด (Shovel) ที่ระดับ +234 เมตร. รทก. เคลื่อนที่ในระยะราบประมาณ 50 เมตร จากนั้นเคลื่อนที่ขึ้นมายังระดับ +247 เมตร. รทก. ระยะทางประมาณ100 เมตร และเคลื่อนที่ในระยะราบอีกประมาณ 50 เมตร จากนั้นเคลื่อนที่ขึ้นมายังระดับ +260 เมตร. รทก. ระยะทางประมาณ150 เมตรและเคลื่อนที่ในระยะราบอีกประมาณ 50 เมตร เพื่อนำดินหรือถ่านหินมาเทยังเครื่องโม่ลักษณะถนนเป็นถนนชั่วคราวพื้นดินเดิม มีการปรับถนนให้เรียบ บดอัดโดยอาศัยน้ำหนักจากรถบรรทุกไม่มีการลงหินคลุกบนผิวถนน มีการราดน้ำเพื่อควบคุมฝุ่นความลาดชันไม่เกิน 8 % Slope ประมาณ 1:12.5ดังแสดงในรูปที่ 3.13

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 400 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ดังแสดงในตารางที่ 3.17 และกราฟในรูปที่ 3.14

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 267 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.17 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	7.6609	156	78	58.97%
	ไม่รอ CR.	6.3312	189	95	71.62%
3 คัน	รอ CR.	7.622	227	76	84.82%
	ไม่รอ CR.	6.3222	265	88	99.61%
4 คัน	รอ CR.	7.6397	266	67	99.86%
	ไม่รอ CR.	6.3243	267	67	99.92%



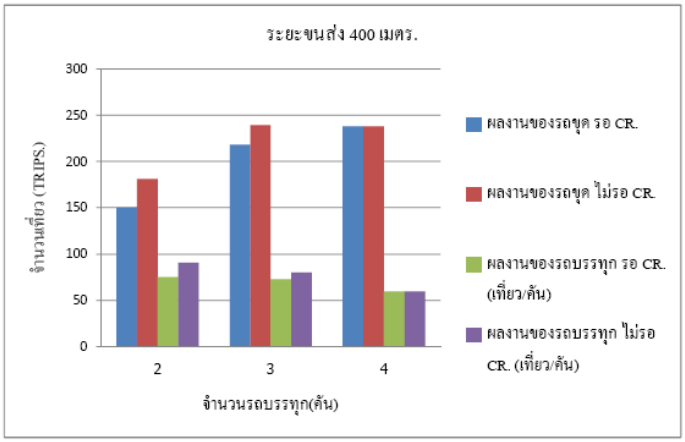
รูปที่ 3.14แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุดHitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 400 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ดังแสดงในตารางที่ 3.18 และกราฟในรูปที่ 3.15

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 238 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.18 ตารางแสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุ ขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	7.9409	150	75	63.58%
	ไม่รอ CR.	6.6037	181	91	76.76%
3 คัน	รอ CR.	7.8705	218	73	91.15%
	ไม่รอ CR.	6.5862	239	80	99.81%
4 คัน	รอ CR.	7.9099	238	60	99.92%
	ไม่รอ CR.	6.5964	238	60	99.92%



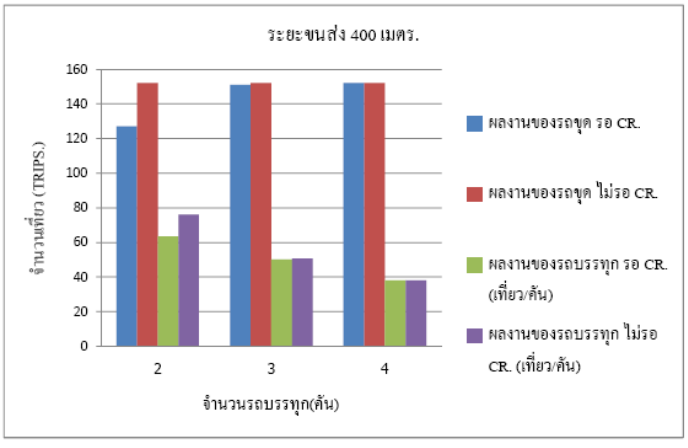
รูปที่ 3.15แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุดHitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 400 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิด ดังแสดงในตารางที่ 3.19 และกราฟในรูปที่ 3.16

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 152 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 2 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.19 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิดที่ระยะขนส่ง 400 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	9.4282	127	64	84.33%
	ไม่รอ CR.	8.0396	152	76	99.92%
3 คัน	รอ CR.	9.4598	151	50	99.92%
	ไม่รอ CR.	8.0587	152	51	99.92%
4 คัน	รอ CR.	9.304	152	38	99.92%
	ไม่รอ CR.	8.0668	152	38	99.92%



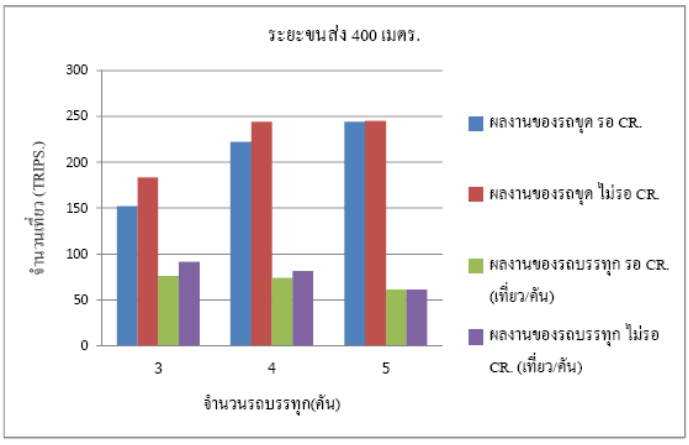
รูปที่ 3.16แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุดHitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิด ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 400 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H255Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ดังแสดงในตารางที่ 3.20 และกราฟในรูปที่ 3.17

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 245 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.20 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	7.847	152	76	62.77%
	ไม่รอ CR.	6.537	183	92	75.53%
3 คัน	รอ CR.	7.8096	222	74	89.77%
	ไม่รอ CR.	6.5214	244	81	99.78%
4 คัน	รอ CR.	7.8423	244	61	99.92%
	ไม่รอ CR.	6.5267	245	61	99.92%



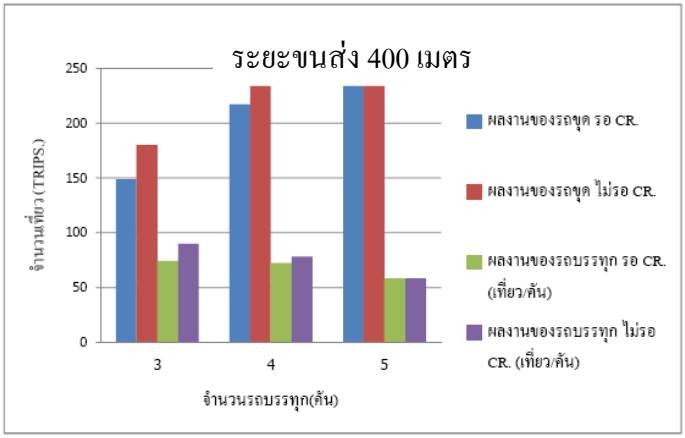
รูปที่ 3.17แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 400 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H255Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ดังแสดงในตารางที่ 3.21 และกราฟในรูปที่ 3.18

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 234 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.21 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	7.9887	149	75	64.25%
	ไม่รอ CR.	6.6516	180	90	77.71%
3 คัน	รอ CR.	7.9322	217	72	92.26%
	ไม่รอ CR.	6.6374	234	78	99.91%
4 คัน	รอ CR.	7.951	234	59	99.92%
	ไม่รอ CR.	6.6425	234	59	99.92%



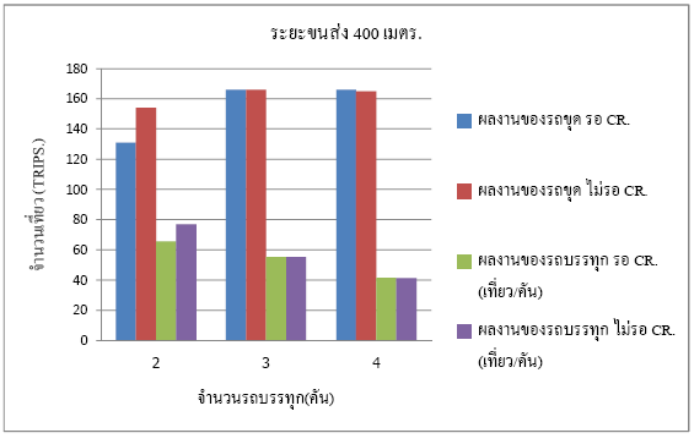
รูปที่ 3.18แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 400 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H185Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน(Coal)ดังแสดงในตารางที่ 3.22 และกราฟในรูปที่ 3.19

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 166 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 2 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.22 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน(Coal) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	9.0905	131	66	80.33%
	ไม่รอ CR.	7.7349	154	77	94.11%
3 คัน	รอ CR.	9.1032	166	55	99.92%
	ไม่รอ CR.	7.7235	166	55	99.92%
4 คัน	รอ CR.	8.9912	166	42	99.92%
	ไม่รอ CR.	7.7328	165	41	99.92%



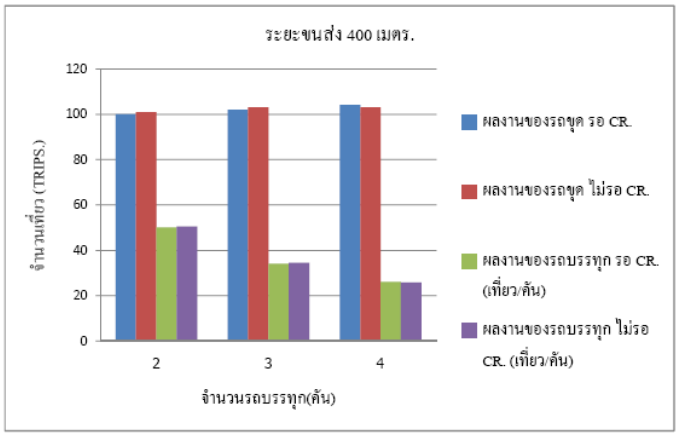
รูปที่ 3.19แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน(Coal) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 400 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H95และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน(Coal)ดังแสดงในตารางที่ 3.23 และกราฟในรูปที่ 3.20

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 104 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 2 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 2 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

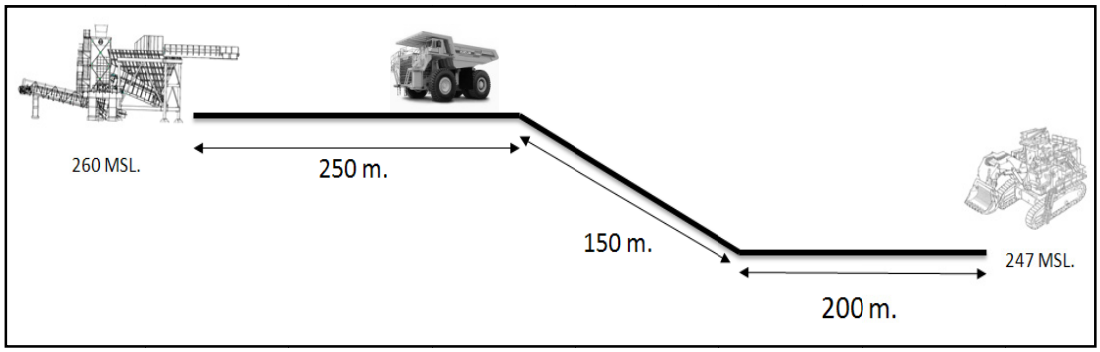
ตารางที่ 3.23 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน(Coal) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	11.4056	100	50	99.25%
	ไม่รอ CR.	10.0429	101	51	99.92%
3 คัน	รอ CR.	11.3948	102	34	99.92%
	ไม่รอ CR.	10.0154	103	34	99.92%
4 คัน	รอ CR.	11.2045	104	26	99.92%
	ไม่รอ CR.	10.0392	103	26	99.92%



รูปที่ 3.20แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน(Coal) ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร

3.2.3 ผลและการวิเคราะห์ผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร



รูปที่ 3.21แสดงเส้นทางวิ่งที่ระยะขนส่ง 600 เมตร

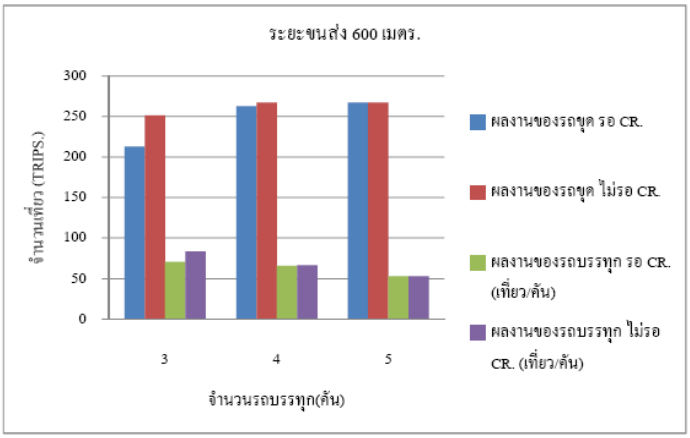
รถบรรทุก (Truck) รับดินหรือถ่านหินจากรถขุด (Shovel) ที่ระดับ +247 เมตร. รทก. เคลื่อนที่ในระยะราบประมาณ 200 เมตร จากนั้นเคลื่อนที่ขึ้นมายังระดับ +260 เมตร. รทก ระยะทางประมาณ150 เมตร และเคลื่อนที่ในระยะราบอีกประมาณ 250 เมตร เพื่อนำดินหรือถ่านหินมาเทยังเครื่องโม่ลักษณะถนนเป็นถนนชั่วคราวพื้นดินเดิม มีการปรับถนนให้เรียบ บดอัดโดยอาศัยน้ำหนักจากรถบรรทุกไม่มีการลงหินคลุกบนผิวถนน มีการราดน้ำเพื่อควบคุมฝุ่นความลาดชันไม่เกิน 8 % Slope ประมาณ 1:12.5 ดังแสดงในรูปที่ 3.21

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 600 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500eและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ดังแสดงในตารางที่ 3.24 และกราฟในรูปที่ 3.22

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 267 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.24 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500eและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
3 คัน	รอ CR.	8.2185	213	71	79.64%
	ไม่รอ CR.	6.8969	251	84	94.76%
4 คัน	รอ CR.	8.2352	263	66	97.42%
	ไม่รอ CR.	6.8987	267	67	99.92%
5 คัน	รอ CR.	8.197	267	53	99.92%
	ไม่รอ CR.	6.8974	267	53	99.92%



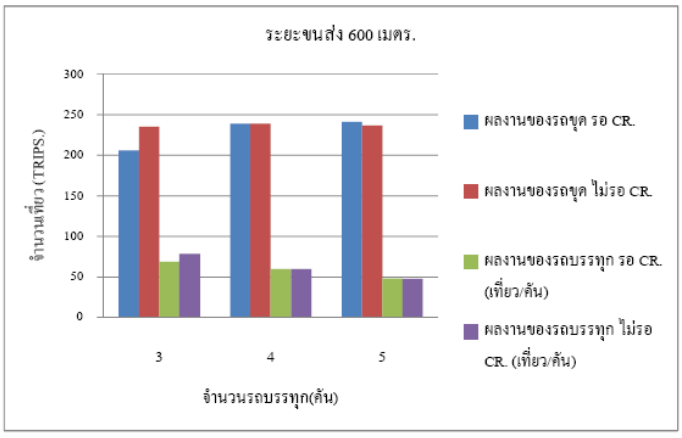
รูปที่ 3.22แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุดHitachi EX2500eและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 600 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500eและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ดังแสดงในตารางที่ 3.25 และกราฟในรูปที่ 3.23

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 241 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.25 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500eและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
3 คัน	รอ CR.	8.4586	206	69	85.83%
	ไม่รอ CR.	7.1672	235	78	98.47%
4 คัน	รอ CR.	8.511	239	60	99.87%
	ไม่รอ CR.	7.1614	239	60	99.92%
5 คัน	รอ CR.	8.4831	241	48	99.92%
	ไม่รอ CR.	7.1765	237	47	99.92%



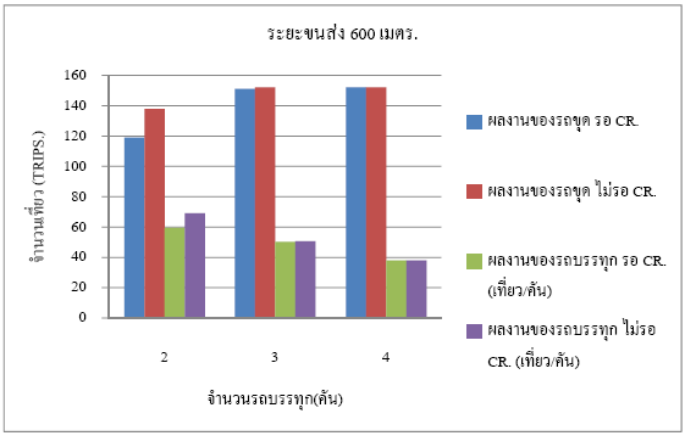
รูปที่ 3.23แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุดHitachi EX2500eและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 600 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500eและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิด ดังแสดงในตารางที่ 3.26 และกราฟในรูปที่ 3.24

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 152 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 2 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.26 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500eและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิด ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	10.0377	119	60	79.60%
	ไม่รอ CR.	8.6631	138	69	91.87%
3 คัน	รอ CR.	10.0107	151	50	99.92%
	ไม่รอ CR.	8.6372	152	51	99.92%
4 คัน	รอ CR.	9.9086	152	38	99.92%
	ไม่รอ CR.	8.642	152	38	99.92%



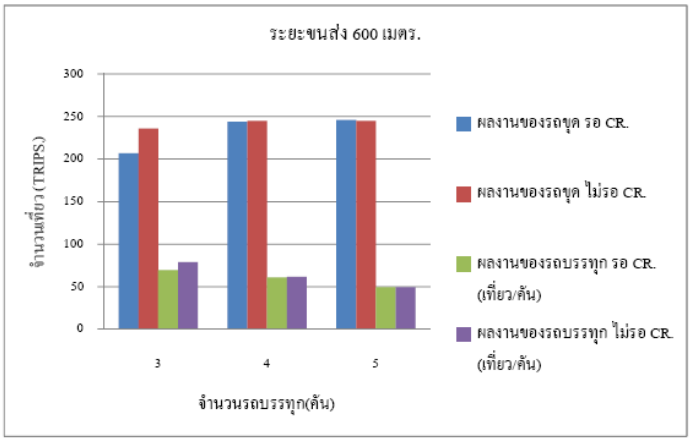
รูปที่ 3.24แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุดHitachi EX2500eและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง(Red bed) ไม่มีการระเบิด ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร

ผลจากการรันโปรแกรมที่ระยะทางในการขนส่ง 600 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมง โดยใช้รถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ดังแสดงในตารางที่ 3.27 และกราฟในรูปที่ 3.25

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 246 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.27 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
3 คัน	รอ CR.	8.4004	207	69	83.82%
	ไม่รอ CR.	7.1011	236	79	98.01%
4 คัน	รอ CR.	8.4363	244	61	99.75%
	ไม่รอ CR.	7.0936	245	61	99.92%
5 คัน	รอ CR.	8.4256	246	49	99.92%
	ไม่รอ CR.	7.1077	245	49	99.92%



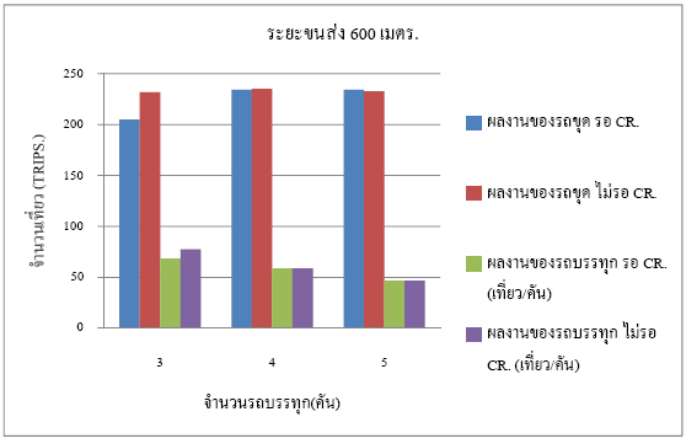
รูปที่ 3.25แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถ Demag H255Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 600 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ดังแสดงในตารางที่ 3.28 และกราฟในรูปที่ 3.26

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 235 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.28 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
3 คัน	รอ CR.	8.5253	205	68	87.03%
	ไม่รอ CR.	7.5196	232	77	99.14%
4 คัน	รอ CR.	8.5602	234	59	99.88%
	ไม่รอ CR.	7.2096	235	59	99.92%
5 คัน	รอ CR.	8.5467	234	47	99.92%
	ไม่รอ CR.	7.218	233	47	99.92%



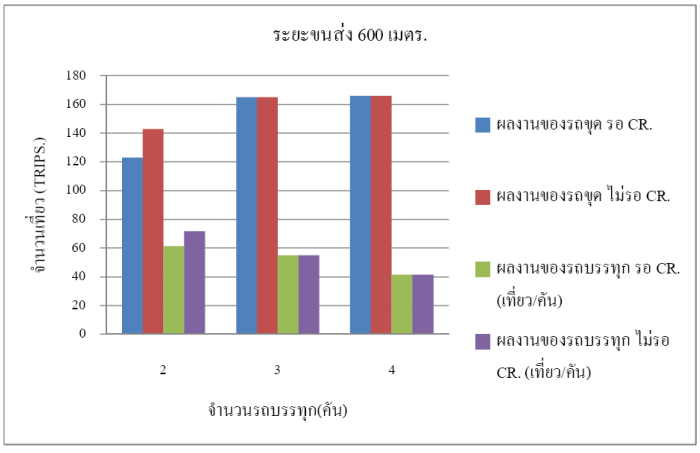
รูปที่ 3.26แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร

ผลจากการรันโปรแกรมที่ระยะทางในการขนส่ง 600 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมง โดยใช้รถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal)ดังแสดงในตารางที่ 3.29 และกราฟในรูปที่ 3.27

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 166 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.29 ตารางแสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal)ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	9.6753	123	62	75.54%
	ไม่รอ CR.	8.3273	143	72	87.88%
3 คัน	รอ CR.	9.6821	165	55	99.60%
	ไม่รอ CR.	8.311	165	55	99.92%
4 คัน	รอ CR.	9.6022	166	42	99.92%
	ไม่รอ CR.	8.3033	166	42	99.92%



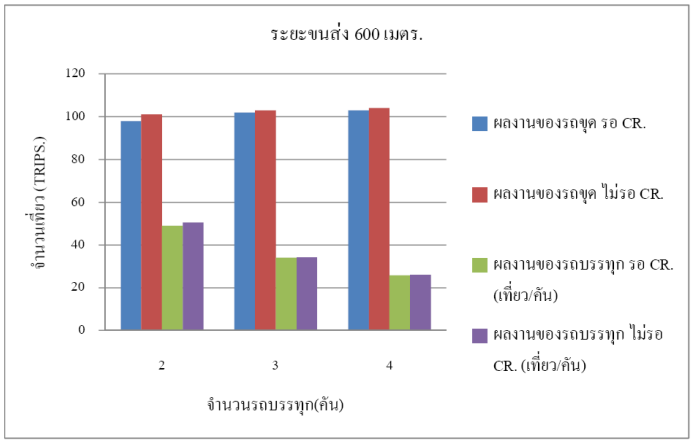
รูปที่ 3.27แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal)ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 600 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ดังแสดงในตารางที่ 3.30 และกราฟในรูปที่ 3.28

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 104 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 2 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 2 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

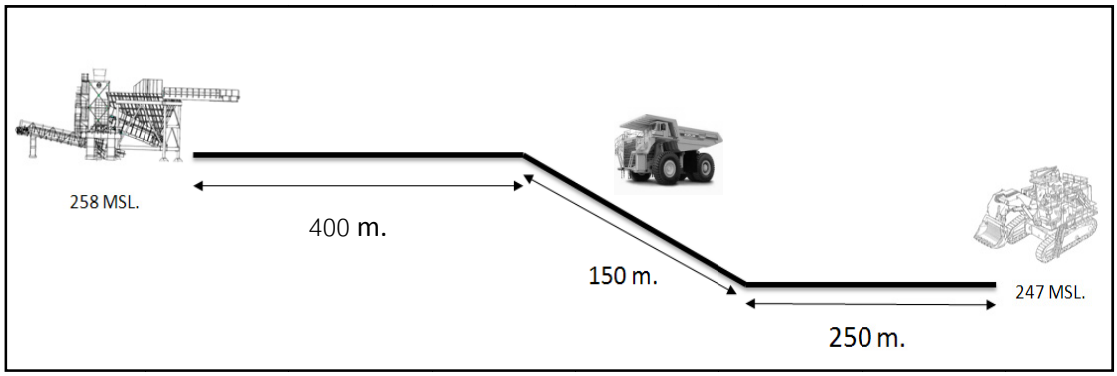
ตารางที่ 3.30 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal)ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	12.0193	98	49	97.17%
	ไม่รอ CR.	10.6284	101	51	99.92%
3 คัน	รอ CR.	11.9637	102	34	99.92%
	ไม่รอ CR.	10.5839	103	34	99.92%
4 คัน	รอ CR.	11.8295	103	26	99.92%
	ไม่รอ CR.	10.5848	104	26	99.92%



รูปที่ 3.28แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถ Demag H95 และชนิดวัสดุ ขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal)ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร

3.2.4 ผลและการวิเคราะห์ผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร



รูปที่ 3.29 รูปภาพแสดงเส้นทางวิ่งที่ระยะขนส่ง 800 เมตร

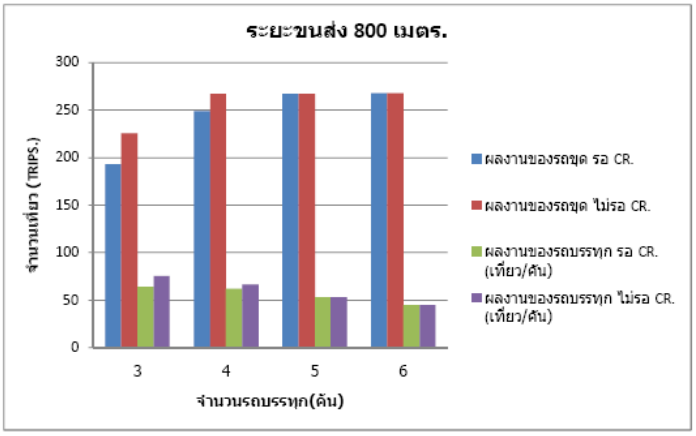
รถบรรทุก (Truck) รับดินหรือถ่านหินจากรถขุด (Shovel) ที่ระดับ +247 เมตร. รทก. เคลื่อนที่ในระยะราบประมาณ 250 เมตร จากนั้นเคลื่อนที่ขึ้นมายังระดับ +258 เมตร. รทก . ระยะทางประมาณ150 เมตร และเคลื่อนที่ในระยะราบอีกประมาณ 400 เมตร เพื่อนำดินหรือถ่านหินมาเทยังเครื่องโม่ลักษณะถนนเป็นถนนชั่วคราวพื้นดินเดิม มีการปรับถนนให้เรียบ บดอัดโดยอาศัยน้ำหนักจากรถบรรทุกไม่มีการลงหินคลุกบนผิวถนน มีการราดน้ำเพื่อควบคุมฝุ่นความลาดชันไม่เกิน 8 % Slope ประมาณ 1:12.5 ดังแสดงในรูปที่ 3.29

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 800 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ดังแสดงในตารางที่ 3.31 และกราฟในรูปที่ 3.30

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 268 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.31 ตารางแสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
3 คัน	รอ CR.	9.1767	193	64	71.99%
	ไม่รอ CR.	7.8545	226	75	85.27%
4 คัน	รอ CR.	9.1861	249	62	93.45%
	ไม่รอ CR.	7.8549	267	67	99.92%
5 คัน	รอ CR.	9.1949	267	53	99.92%
	ไม่รอ CR.	7.8533	267	53	99.92%
6 คัน	รอ CR.	9.1958	268	45	99.92%
	ไม่รอ CR.	7.8531	268	45	99.92%



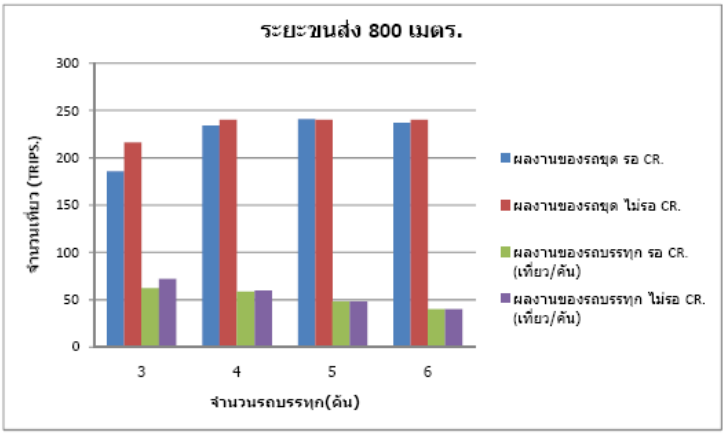
รูปที่ 3.30แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500eและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 800 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ดังแสดงในตารางที่ 3.32 และกราฟในรูปที่ 3.31

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 241 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.32 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
3 คัน	รอ CR.	9.4337	186	62	78.18%
	ไม่รอ CR.	8.1266	216	72	90.86%
4 คัน	รอ CR.	9.4664	234	59	98.20%
	ไม่รอ CR.	8.1081	240	60	99.92%
5 คัน	รอ CR.	9.4292	241	48	99.92%
	ไม่รอ CR.	8.1247	240	48	99.92%
6 คัน	รอ CR.	9.4401	237	40	99.92%
	ไม่รอ CR.	8.1213	240	40	99.92%



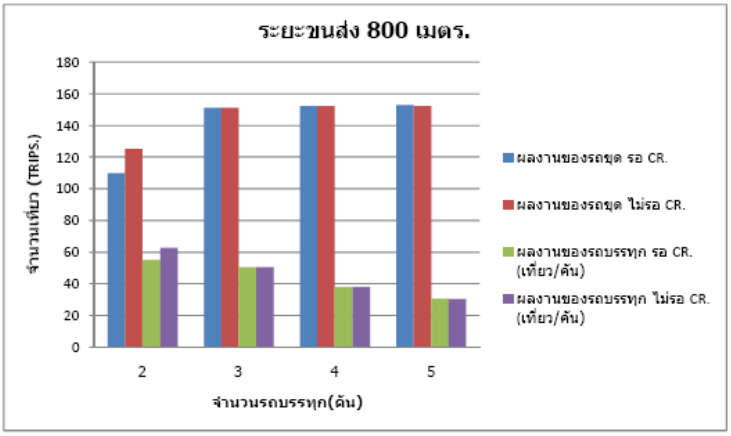
รูปที่ 3.31แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500eและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 800 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิด ดังแสดงในตารางที่ 3.33 และกราฟในรูปที่ 3.32

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 153 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.33 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิด ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	10.9323	110	55	73.02%
	ไม่รอ CR.	9.6008	125	63	83.80%
3 คัน	รอ CR.	10.9606	151	50	99.70%
	ไม่รอ CR.	9.6066	151	50	99.92%
4 คัน	รอ CR.	10.9122	152	38	99.92%
	ไม่รอ CR.	9.6014	152	38	99.92%
5 คัน	รอ CR.	10.9525	153	31	99.92%
	ไม่รอ CR.	9.6085	152	30	99.92%



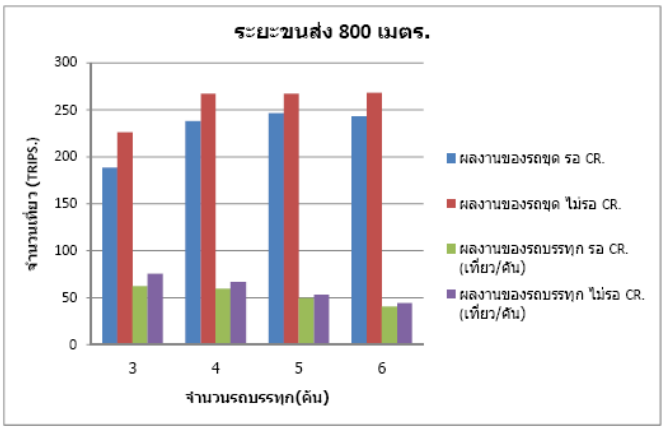
รูปที่ 3.32แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500eและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิด ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 800 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ดังแสดงในตารางที่ 3.34 และกราฟในรูปที่ 3.33

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 268 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.34 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
3 คัน	รอ CR.	9.3891	188	63	75.88%
	ไม่รอ CR.	7.8545	226	75	85.27%
4 คัน	รอ CR.	9.4	238	60	97.40%
	ไม่รอ CR.	7.8549	267	67	99.92%
5 คัน	รอ CR.	9.3525	246	49	99.92%
	ไม่รอ CR.	7.8533	267	53	99.92%
6 คัน	รอ CR.	9.3863	243	41	99.92%
	ไม่รอ CR.	7.8531	268	45	99.92%



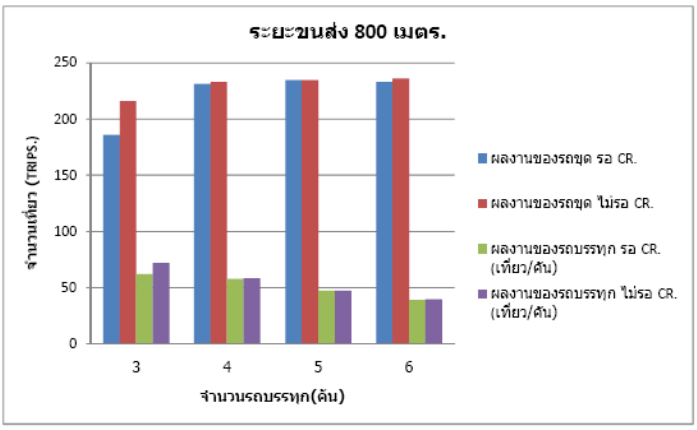
รูปที่ 3.33แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 800 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ดังแสดงในตารางที่ 3.35 และกราฟในรูปที่ 3.34

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 236 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.35 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
3 คัน	รอ CR.	9.4684	186	62	78.83%
	ไม่รอ CR.	8.1757	216	72	92.11%
4 คัน	รอ CR.	9.4824	231	58	98.82%
	ไม่รอ CR.	8.1667	233	58	99.92%
5 คัน	รอ CR.	9.4883	235	47	99.92%
	ไม่รอ CR.	8.1743	235	47	99.92%
6 คัน	รอ CR.	9.4641	233	39	99.92%
	ไม่รอ CR.	8.179	236	39	99.92%



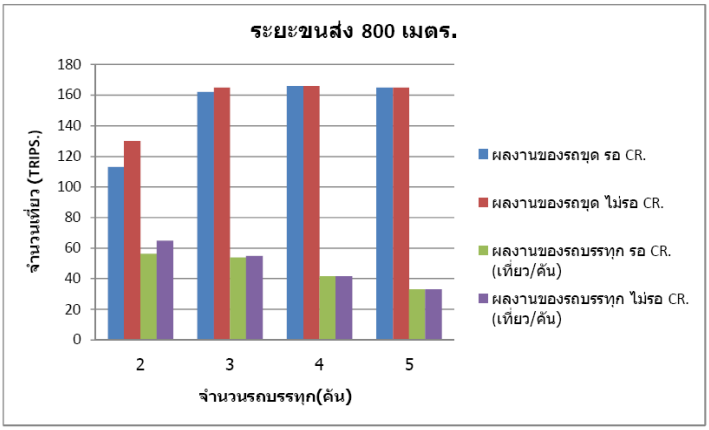
รูปที่ 3.34แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 800 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ดังแสดงในตารางที่ 3.36 และกราฟในรูปที่ 3.35

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 166 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.36 ตารางแสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	10.603	113	57	96.04%
	ไม่รอ CR.	9.2614	130	65	79.51%
3 คัน	รอ CR.	10.5633	162	54	97.86%
	ไม่รอ CR.	9.2753	165	55	99.92%
4 คัน	รอ CR.	10.5977	166	42	99.92%
	ไม่รอ CR.	9.2569	166	42	99.92%
5 คัน	รอ CR.	10.6201	165	33	99.92%
	ไม่รอ CR.	9.2768	165	33	99.92%



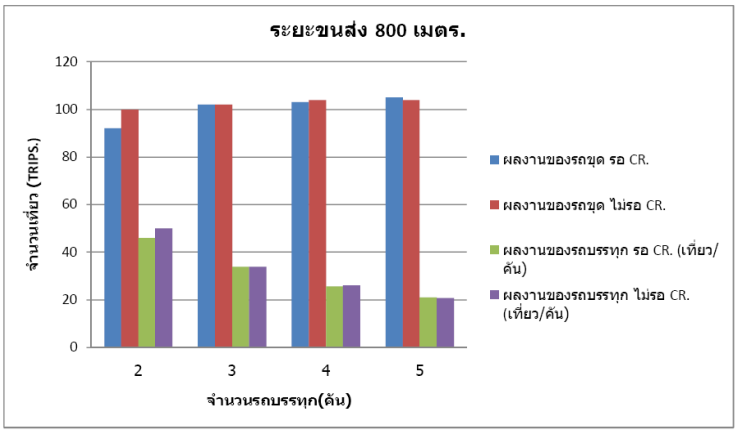
รูปที่ 3.35แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 800 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ดังแสดงในตารางที่ 3.37 และกราฟในรูปที่ 3.36

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 105 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 2 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 2 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

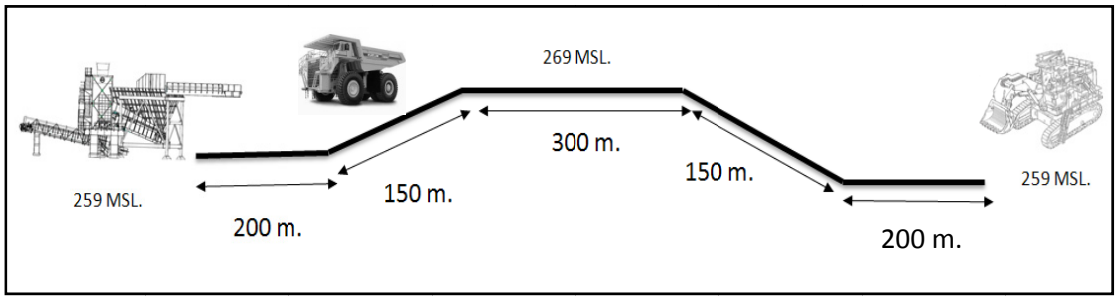
ตารางที่ 3.37 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	12.9205	92	46	91.74%
	ไม่รอ CR.	11.5762	100	50	99.55%
3 คัน	รอ CR.	12.949	102	34	99.92%
	ไม่รอ CR.	11.5367	102	34	99.92%
4 คัน	รอ CR.	12.7927	103	26	99.92%
	ไม่รอ CR.	11.534	104	26	99.92%
5 คัน	รอ CR.	12.8703	105	21	99.92%
	ไม่รอ CR.	11.5603	104	21	99.92%



รูปที่ 3.36แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร

3.2.5 ผลและการวิเคราะห์ผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร



รูปที่ 3.37แสดงเส้นทางวิ่งที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร

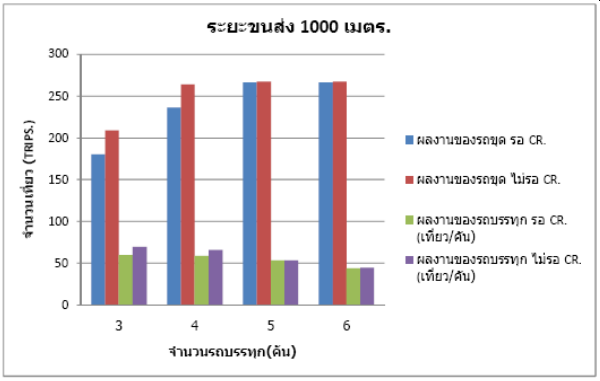
รถบรรทุก (Truck) รับดินหรือถ่านหินจากรถขุด (Shovel) ที่ระดับ +259 เมตร. รทก. เคลื่อนที่ในระยะราบประมาณ 200 เมตร จากนั้นเคลื่อนที่ขึ้นมายังระดับ +269 เมตร. รทก ระยะทางประมาณ 150 เมตร และเครื่องที่ในระยะราบอีกประมาณ 300 เมตรและเคลื่อนที่ลงมายังระดับ +259 เมตร. รทก ระยะทางประมาณ150 เมตร และวิ่งในระยะราบประมาณ 200 เมตร เพื่อนำดินหรือถ่านหินมาเทยังเครื่องโม่ลักษณะถนนเป็นถนนชั่วคราวพื้นดินเดิม มีการปรับถนนให้เรียบ บดอัดโดยอาศัยน้ำหนักจากรถบรรทุกไม่มีการลงหินคลุกบนผิวถนน มีการราดน้ำเพื่อควบคุมฝุ่นความลาดชันไม่เกิน 8 % Slopeประมาณ 1:12.5ดังแสดงในรูปที่ 3.37

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 1,000 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุ ขนส่งเป็นดินเหนียวเทา(Grey claystone) ดังแสดงในตารางที่ 3.38 และกราฟในรูปที่ 3.38

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 267 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 5 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.38 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุ ขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
3 คัน	รอ CR.	9.8857	180	60	67.04%
	ไม่รอ CR.	8.5436	209	70	78.90%
4 คัน	รอ CR.	9.8526	236	59	88.84%
	ไม่รอ CR.	8.5376	264	66	99.40%
5 คัน	รอ CR.	9.8516	266	53	99.76%
	ไม่รอ CR.	8.5366	267	53	99.92%
6 คัน	รอ CR.	9.8544	266	44	99.92%
	ไม่รอ CR.	8.5382	267	45	99.92%



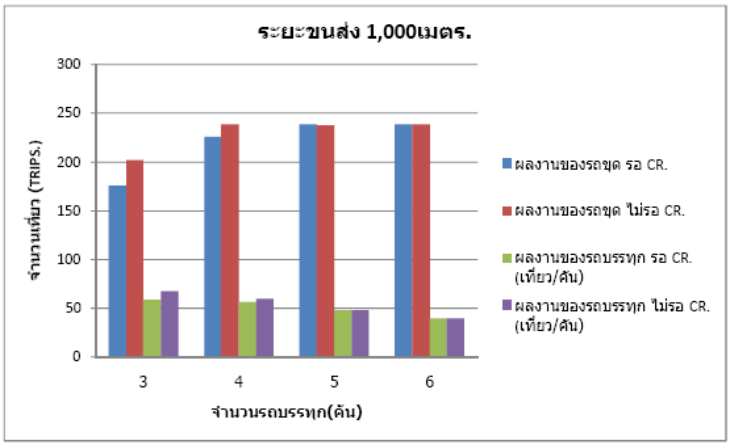
รูปที่ 3.38แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 1,000 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ดังแสดงในตารางที่ 3.39 และกราฟในรูปที่ 3.39

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 239 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.39 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
3 คัน	รอ CR.	10.1257	176	59	73.44%
	ไม่รอ CR.	8.8072	202	67	84.89%
4 คัน	รอ CR.	10.1525	226	57	95.14%
	ไม่รอ CR.	8.8051	239	60	99.92%
5 คัน	รอ CR.	10.1122	239	48	99.92%
	ไม่รอ CR.	8.811	238	48	99.92%
6 คัน	รอ CR.	10.1266	239	40	99.92%
	ไม่รอ CR.	8.8128	239	40	99.92%



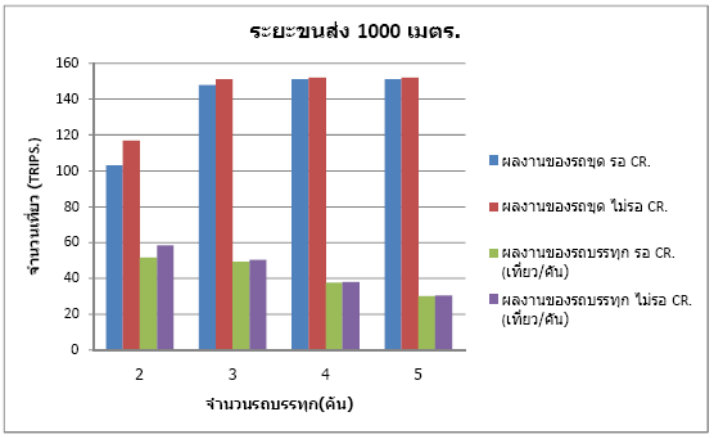
รูปที่ 3.39 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 1,000 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิด ดังแสดงในตารางที่ 3.40 และกราฟในรูปที่ 3.40

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 152 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.40 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิด ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	11.6681	103	52	68.62%
	ไม่รอ CR.	10.2908	117	59	78.38%
3 คัน	รอ CR.	11.6144	148	49	97.83%
	ไม่รอ CR.	10.2824	151	50	99.92%
4 คัน	รอ CR.	11.5957	151	38	99.92%
	ไม่รอ CR.	10.2835	152	38	99.92%
5 คัน	รอ CR.	11.6371	151	30	99.92%
	ไม่รอ CR.	10.2961	152	30	99.92%



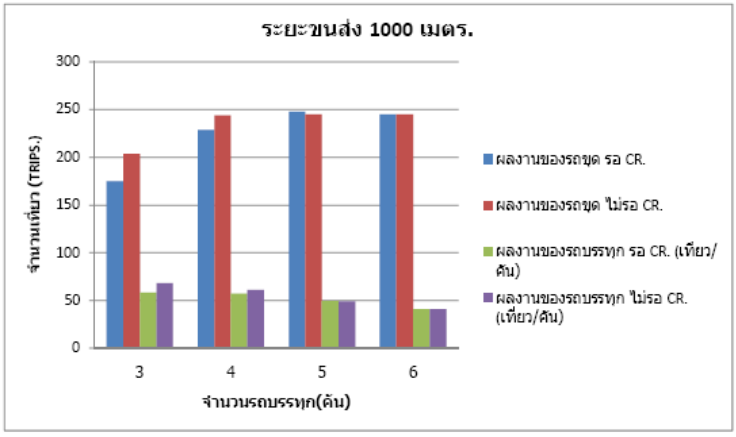
รูปที่ 3.40 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิด ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 1,000 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H255Sและชนิดวัสดุ ขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone)ดังแสดงในตารางที่ 3.41 และกราฟในรูปที่ 3.41

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 248 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.41 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
3 คัน	รอ CR.	10.0703	175	58	71.57%
	ไม่รอ CR.	8.7487	204	68	84.12%
4 คัน	รอ CR.	10.0616	229	57	93.63%
	ไม่รอ CR.	8.7381	244	61	99.91%
5 คัน	รอ CR.	10.0227	248	50	99.92%
	ไม่รอ CR.	8.7378	245	49	99.92%
6 คัน	รอ CR.	10.086	245	41	99.92%
	ไม่รอ CR.	8.7427	245	41	99.92%



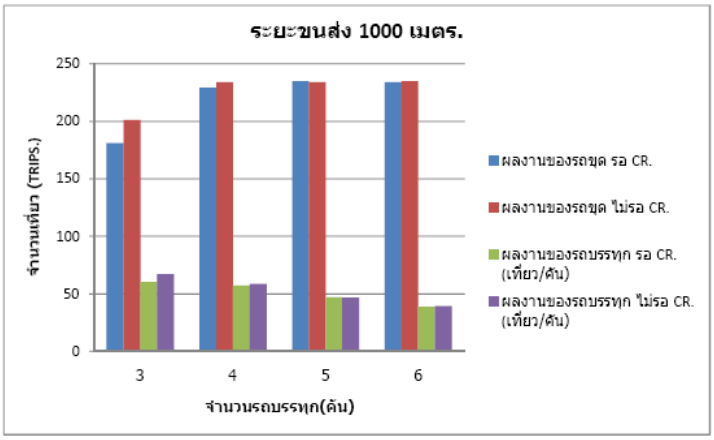
รูปที่ 3.41 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 1,000 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุ ขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ดังแสดงในตารางที่ 3.42 และกราฟในรูปที่ 3.42

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 235 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.42 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
3 คัน	รอ CR.	9.7816	181	60	77.08%
	ไม่รอ CR.	8.8576	201	67	84.31%
4 คัน	รอ CR.	9.7986	229	57	98.21%
	ไม่รอ CR.	8.8549	234	59	99.92%
5 คัน	รอ CR.	9.7977	235	47	99.92%
	ไม่รอ CR.	8.8579	234	47	99.92%
6 คัน	รอ CR.	9.8148	234	39	99.92%
	ไม่รอ CR.	8.8578	235	39	99.92%



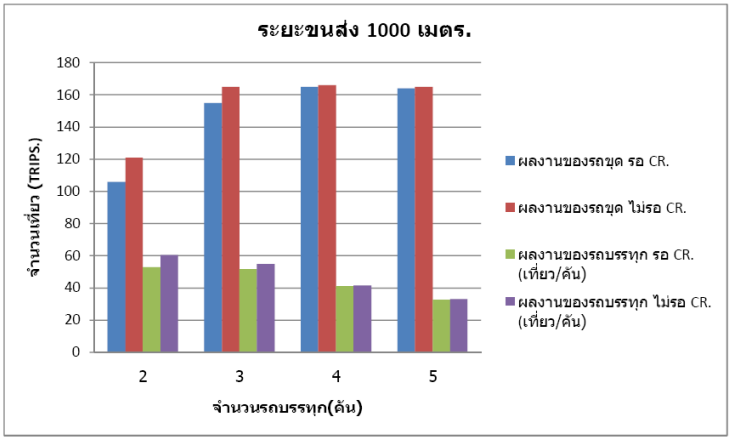
รูปที่ 3.42 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 1,000 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H185Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ดังแสดงในตารางที่ 3.43 และกราฟในรูปที่ 3.43

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 165 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.43 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	11.2766	106	53	64.65%
	ไม่รอ CR.	9.9584	121	61	74.46%
3 คัน	รอ CR.	11.27463	155	52	93.79%
	ไม่รอ CR.	9.9494	165	55	99.90%
4 คัน	รอ CR.	11.2479	165	41	99.92%
	ไม่รอ CR.	9.9461	166	42	99.92%
5 คัน	รอ CR.	11.3339	164	33	99.92%
	ไม่รอ CR.	9.9622	165	33	99.92%



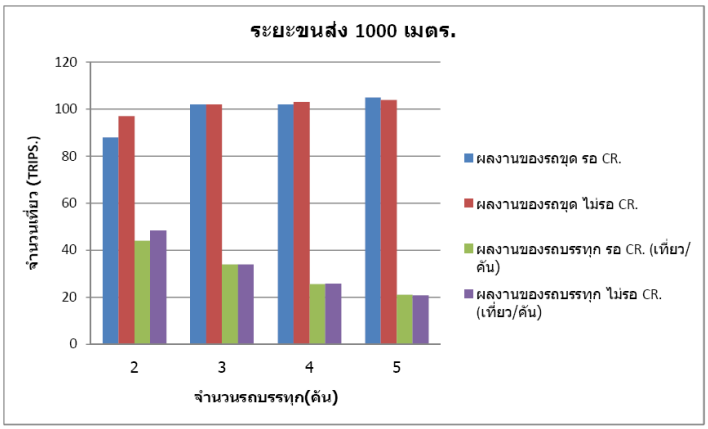
รูปที่ 3.43 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 1,000 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H95และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ดังแสดงในตารางที่ 3.44 และกราฟในรูปที่ 3.44

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 105 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 2 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

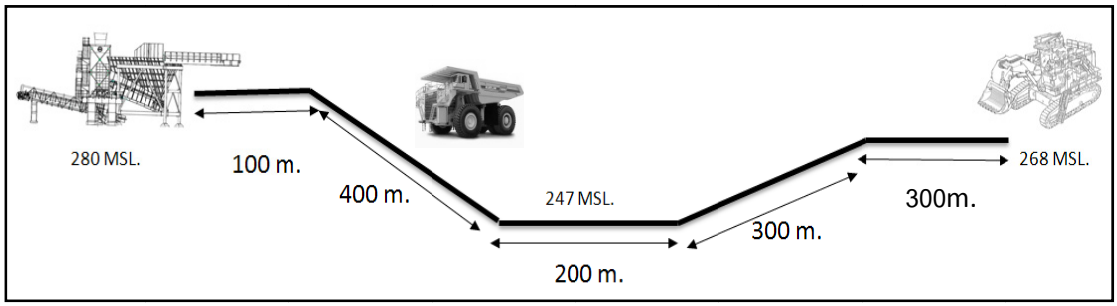
ตารางที่ 3.44 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	13.6185	88	44	87.36%
	ไม่รอ CR.	12.269	97	49	96.82%
3 คัน	รอ CR.	13.6522	102	34	99.92%
	ไม่รอ CR.	12.2317	102	34	99.92%
4 คัน	รอ CR.	13.4828	102	26	99.92%
	ไม่รอ CR.	12.2354	103	26	99.92%
5 คัน	รอ CR.	13.5496	105	21	99.92%
	ไม่รอ CR.	12.2432	104	21	99.92%



รูปที่ 3.44 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร

3.2.6 ผลและการวิเคราะห์ผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร



รูปที่ 3.45 รูปภาพแสดงเส้นทางวิ่งที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร

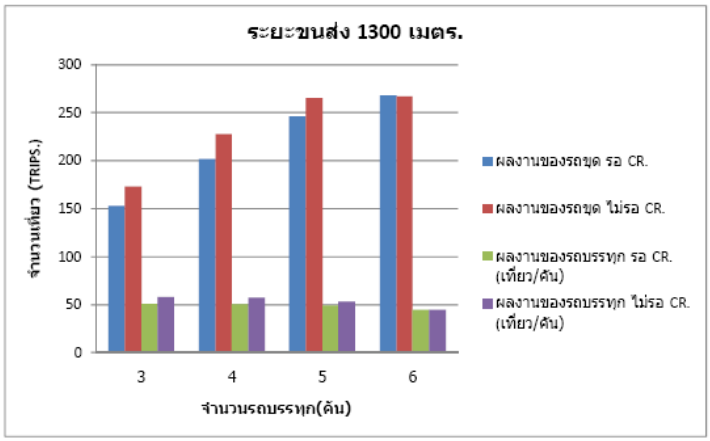
รถบรรทุก (Truck) รับดินหรือถ่านหินจากรถขุด (Shovel) ที่ระดับ +268 เมตร. รทก. เคลื่อนที่ในระยะราบประมาณ 300 เมตร จากนั้นเคลื่อนที่ลงมายังระดับ +247 เมตร. รทก. ระยะทางประมาณ300 เมตร และเครื่องที่ในระยะราบอีกประมาณ 200 เมตรและเคลื่อนที่ขึ้นมายังระดับ +280 เมตร. รทก. ระยะทางประมาณ 400 เมตร และวิ่งในระยะราบประมาณ 100 เมตร เพื่อนำดินหรือถ่านหินมาเทยังเครื่องโม่ลักษณะถนนเป็นถนนชั่วคราวพื้นดินเดิม มีการปรับถนนให้เรียบ บดอัดโดยอาศัยน้ำหนักจากรถบรรทุกไม่มีการลงหินคลุกบนผิวถนน มีการราดน้ำเพื่อควบคุมฝุ่นความลาดชันไม่เกิน 8 % Slopeประมาณ 1:12.5ดังแสดงในรูปที่ 3.45

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 1,300 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุดHitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone)ดังแสดงในตารางที่ 3.45 และกราฟในรูปที่ 3.46

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 268 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 5 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 5 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.45 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา(Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
3 คัน	รอ CR.	11.7008	153	51	57.24%
	ไม่รอ CR.	10.4090	173	58	65.31%
4 คัน	รอ CR.	11.7883	202	51	75.68%
	ไม่รอ CR.	10.4113	228	57	86.34%
5 คัน	รอ CR.	11.7101	246	49	92.24%
	ไม่รอ CR.	10.4025	265	53	99.85%
6 คัน	รอ CR.	11.7252	268	45	99.86%
	ไม่รอ CR.	10.4008	267	45	99.92%



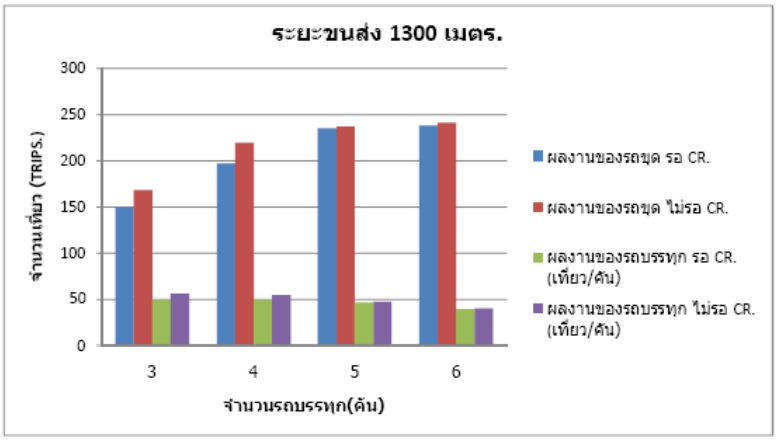
รูปที่ 3.46 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500eและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 1,300 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ดังแสดงในตารางที่ 3.46 และกราฟในรูปที่ 3.47

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 241 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 5 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.46 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
3 คัน	รอ CR.	11.9555	150	50	62.36%
	ไม่รอ CR.	10.6903	168	56	71.31%
4 คัน	รอ CR.	11.9867	197	49	82.78%
	ไม่รอ CR.	10.6824	220	55	93.09%
5 คัน	รอ CR.	11.9847	235	47	97.73%
	ไม่รอ CR.	10.6815	237	47	99.92%
6 คัน	รอ CR.	11.9954	238	40	99.92%
	ไม่รอ CR.	10.6657	241	40	99.92%



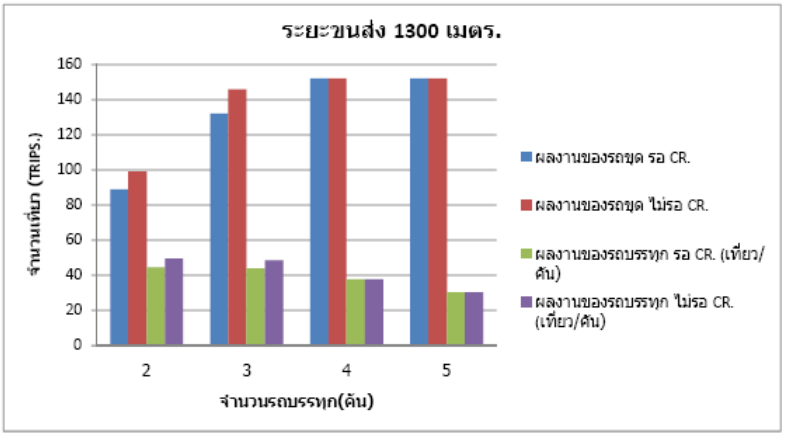
รูปที่ 3.47 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 1,300 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิดดังแสดงในตารางที่ 3.47 และกราฟในรูปที่ 3.48

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 152 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.47 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิดที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	13.4980	89	45	59.44%
	ไม่รอ CR.	12.1601	99	50	66.15%
3 คัน	รอ CR.	13.4788	132	44	87.56%
	ไม่รอ CR.	12.1441	146	49	96.89%
4 คัน	รอ CR.	13.4901	152	38	99.92%
	ไม่รอ CR.	12.1468	152	38	93.39%
5 คัน	รอ CR.	13.4814	152	30	99.92%
	ไม่รอ CR.	12.1614	152	30	99.92%



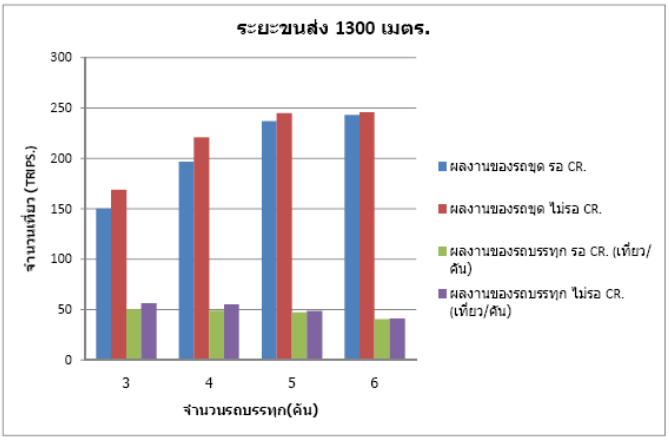
รูปที่ 3.48 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500eและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิดที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 1,300 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H255Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ดังแสดงในตารางที่ 3.48 และกราฟในรูปที่ 3.49

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 246 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 5 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.48 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
3 คัน	รอ CR.	11.8998	150	50	61.35%
	ไม่รอ CR.	10.6200	159	56	69.99%
4 คัน	รอ CR.	11.9354	197	49	80.95%
	ไม่รอ CR.	10.6100	221	55	91.30%
5 คัน	รอ CR.	11.9170	237	47	96.98%
	ไม่รอ CR.	10.6023	245	49	99.92%
6 คัน	รอ CR.	11.9117	243	41	99.92%
	ไม่รอ CR.	10.5944	246	41	99.92%



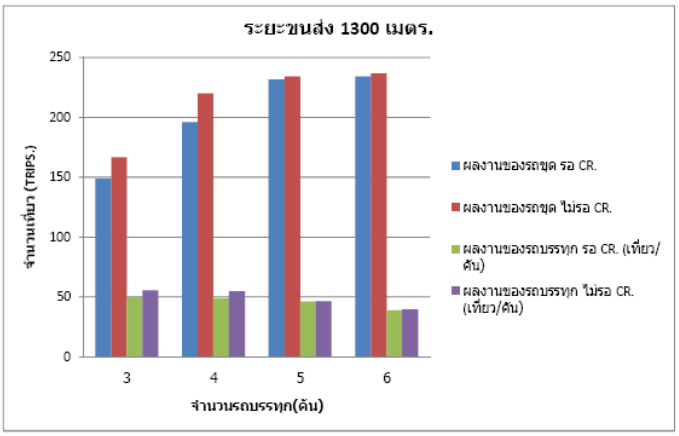
รูปที่ 3.49 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 1,300 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H255Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ดังแสดงในตารางที่ 3.49 และกราฟในรูปที่ 3.50

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 237 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 5 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.49 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
3 คัน	รอ CR.	12.0820	149	50	63.41%
	ไม่รอ CR.	10.7280	167	56	71.99%
4 คัน	รอ CR.	12.0740	196	49	83.66%
	ไม่รอ CR.	10.7274	220	55	94.74%
5 คัน	รอ CR.	12.0576	232	46	99.08%
	ไม่รอ CR.	10.7184	234	47	99.92%
6 คัน	รอ CR.	12.0645	234	39	99.92%
	ไม่รอ CR.	10.7104	237	40	99.92%



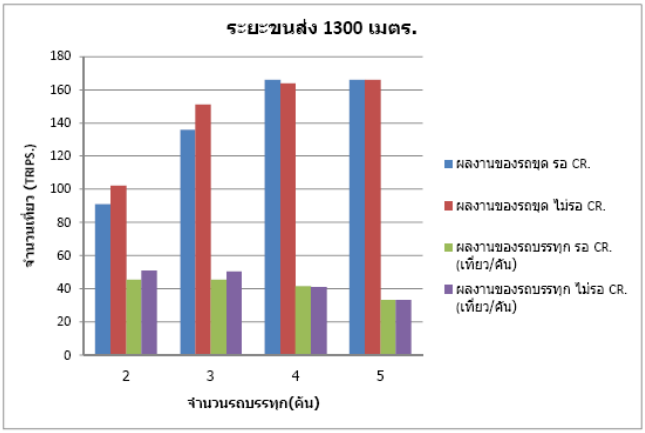
รูปที่ 3.50 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 1,300 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H185Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ดังแสดงในตารางที่ 3.50 และกราฟในรูปที่ 3.51

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 166 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.50 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	13.1324	91	46	55.71%
	ไม่รอ CR.	11.8245	102	51	62.17%
3 คัน	รอ CR.	13.1355	136	45	82.68%
	ไม่รอ CR.	11.8245	151	50	91.97%
4 คัน	รอ CR.	13.1820	166	42	99.84%
	ไม่รอ CR.	11.8280	164	41	99.92%
5 คัน	รอ CR.	13.1144	166	33	99.92%
	ไม่รอ CR.	11.8226	166	33	99.92%



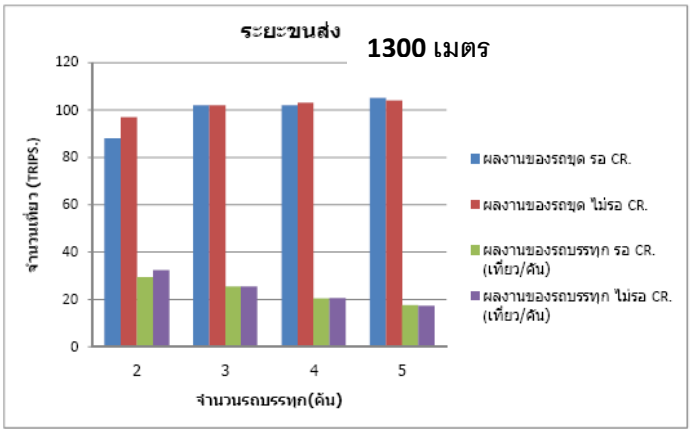
รูปที่ 3.51 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185Sและชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 1,300 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H95และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ดังแสดงในตารางที่ 3.51 และกราฟในรูปที่ 3.52

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 105 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 2 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

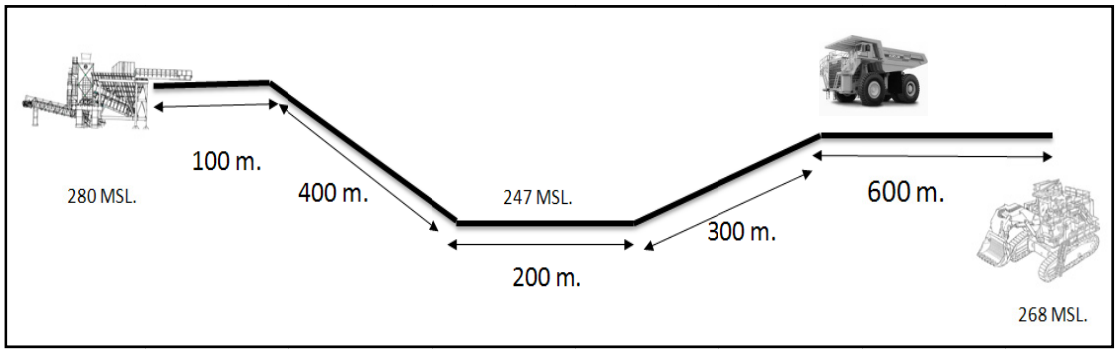
ตารางที่ 3.51 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	13.6185	88	29	87.36%
	ไม่รอ CR.	12.2690	97	32	96.82%
3 คัน	รอ CR.	13.6522	102	26	99.92%
	ไม่รอ CR.	12.2317	102	26	99.92%
4 คัน	รอ CR.	13.4828	102	20	99.84%
	ไม่รอ CR.	12.2354	103	21	99.92%
5 คัน	รอ CR.	13.5496	105	18	99.92%
	ไม่รอ CR.	12.2432	104	17	99.92%



รูปที่ 3.52 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร

3.2.7 ผลและการวิเคราะห์ผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร



รูปที่ 3.53 รูปภาพแสดงเส้นทางวิ่งที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร

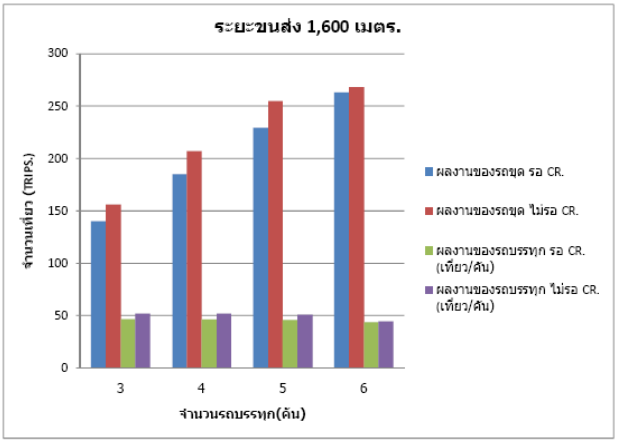
รถบรรทุก (Truck) รับดินหรือถ่านหินจากรถขุด (Shovel) ที่ระดับ +268 เมตร. รทก. เคลื่อนที่ในระยะราบประมาณ 600 เมตร จากนั้นเคลื่อนที่ลงมายังระดับ +247 เมตร. รทก. ระยะทางประมาณ300 เมตร และเครื่องที่ในระยะราบอีกประมาณ 200 เมตรและเคลื่อนที่ขึ้นมายังระดับ +280 เมตร.รทก. ระยะทางประมาณ400 เมตร และวิ่งในระยะราบประมาณ 100 เมตร เพื่อนำดินหรือถ่านหินมาเทยังเครื่องโม่ลักษณะถนนเป็นถนนชั่วคราวพื้นดินเดิม มีการปรับถนนให้เรียบ บดอัดโดยอาศัยน้ำหนักจากรถบรรทุกไม่มีการลงหินคลุกบนผิวถนน มีการราดน้ำเพื่อควบคุมฝุ่นความลาดชันไม่เกิน 8 % Slopeประมาณ 1:12.5ดังแสดงในรูปที่ 3.53

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 1,600 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ดังแสดงในตารางที่ 3.52 และกราฟในรูปที่ 3.54

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 268 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 5 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 6 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.52 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
3 คัน	รอ CR.	12.8722	140	47	52.25%
	ไม่รอ CR.	11.5283	156	52	58.72%
4 คัน	รอ CR.	12.9145	185	46	69.30%
	ไม่รอ CR.	11.5247	207	52	78.34%
5 คัน	รอ CR.	12.8794	229	46	86.10%
	ไม่รอ CR.	11.5188	255	51	95.82%
6 คัน	รอ CR.	12.8121	263	44	98.34%
	ไม่รอ CR.	11.5202	268	45	99.92%



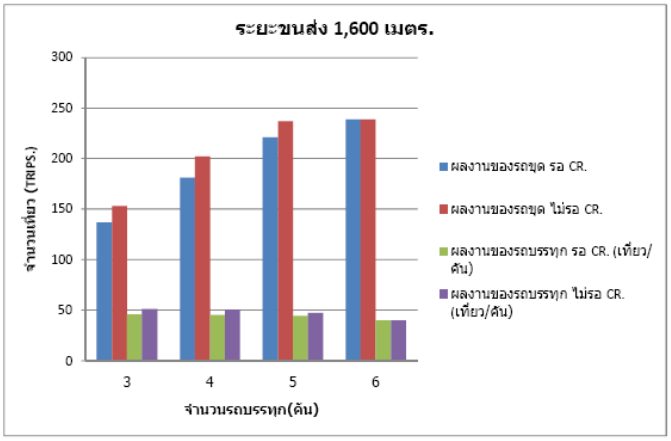
รูปที่ 3.54 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500eและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 1,600 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุ ขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ดังแสดงในตารางที่ 3.53 และกราฟในรูปที่ 3.55

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 239 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 5 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 5 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.53 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
3 คัน	รอ CR.	13.1357	137	46	56.98%
	ไม่รอ CR.	11.7873	153	51	64.03%
4 คัน	รอ CR.	13.1247	181	45	76.65%
	ไม่รอ CR.	11.8048	202	51	85.77%
5 คัน	รอ CR.	13.0585	221	44	92.80%
	ไม่รอ CR.	11.7874	237	47	99.58%
6 คัน	รอ CR.	13.0978	239	40	99.92%
	ไม่รอ CR.	11.7851	239	40	99.92%



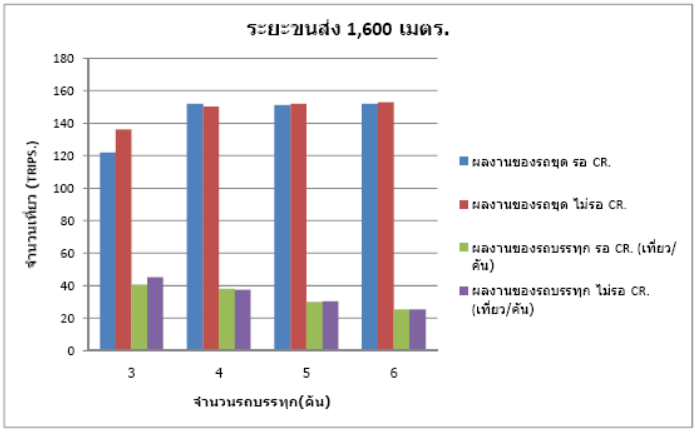
รูปที่ 3.55 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500eและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 1,600 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิดดังแสดงในตารางที่ 3.54 และกราฟในรูปที่ 3.56

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 153 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.54 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500e และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิดที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
3 คัน	รอ CR.	14.6152	122	41	80.78%
	ไม่รอ CR.	13.2587	136	45	90.16%
4 คัน	รอ CR.	13.2758	152	38	99.61%
	ไม่รอ CR.	13.2758	150	38	99.92%
5 คัน	รอ CR.	14.5734	151	30	99.92%
	ไม่รอ CR.	13.2752	152	30	99.92%
6 คัน	รอ CR.	14.5822	152	25	99.92%
	ไม่รอ CR.	13.2657	153	26	99.92%



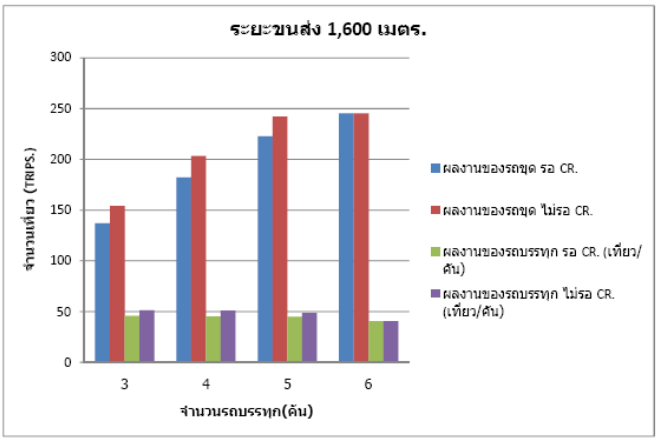
รูปที่ 3.56 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Hitachi EX2500eและชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิด ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 1,600 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ดังแสดงในตารางที่ 3.55 และกราฟในรูปที่ 3.57

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 245 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 5 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 5 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.55 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
3 คัน	รอ CR.	13.0828	137	46	55.98%
	ไม่รอ CR.	11.7305	154	51	63.19%
4 คัน	รอ CR.	13.0596	182	46	74.61%
	ไม่รอ CR.	11.7444	203	51	84.17%
5 คัน	รอ CR.	13.0392	223	45	91.02%
	ไม่รอ CR.	11.7330	242	48	99.38%
6 คัน	รอ CR.	13.0277	245	41	99.89%
	ไม่รอ CR.	11.7218	245	41	99.92%



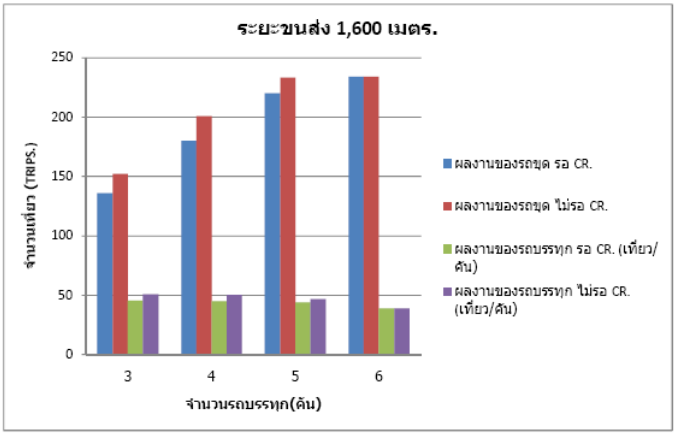
รูปที่ 3.57 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวเทา (Grey claystone) ที่ระยะขนส่ง 1,600เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 1,600 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ดังแสดงในตารางที่ 3.56 และกราฟในรูปที่ 3.58

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 234 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 5 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 5 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.56 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed)ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
3 คัน	รอ CR.	13.1731	136	45	58.57%
	ไม่รอ CR.	11.8454	152	51	64.66%
4 คัน	รอ CR.	13.1798	180	45	77.46%
	ไม่รอ CR.	11.8498	201	50	86.69%
5 คัน	รอ CR.	13.1422	220	44	94.68%
	ไม่รอ CR.	11.8430	233	47	99.92%
6 คัน	รอ CR.	13.2060	234	39	99.92%
	ไม่รอ CR.	11.8350	234	39	99.92%



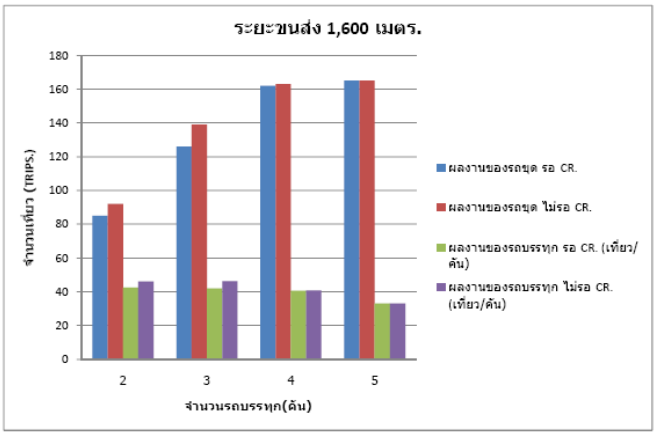
รูปที่ 3.58 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H255S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นดินเหนียวแดง (Red bed) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 1,600 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ดังแสดงในตารางที่ 3.57 และกราฟในรูปที่ 3.59

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 165 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 4 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.57 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	14.2262	85	43	51.91%
	ไม่รอ CR.	12.9549	92	46	57.00%
3 คัน	รอ CR.	14.2348	126	42	76.18%
	ไม่รอ CR.	12.9317	139	46	84.00%
4 คัน	รอ CR.	14.3104	162	41	97.42%
	ไม่รอ CR.	12.9427	163	41	99.92%
5 คัน	รอ CR.	14.2423	165	33	99.92%
	ไม่รอ CR.	12.9294	165	33	99.92%



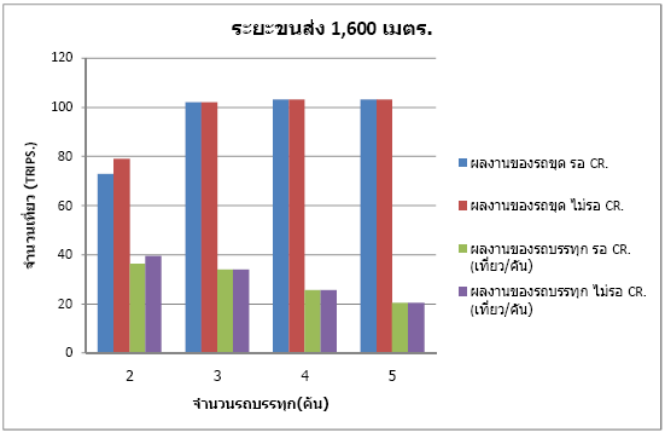
รูปที่ 3.59 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H185S และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร

ผลจากการประมวลผลจากแบบจำลอง ที่ระยะทางในการขนส่ง 1,600 เมตร เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงโดยใช้รถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ดังแสดงในตารางที่ 3.58 และกราฟในรูปที่ 3.60

พบว่ารถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 103 เที่ยว, % Utilization = 99.92% เลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ และเลือกรถบรรทุก 3 คันในกรณีที่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เนื่องจากมี % Utilization มากกว่า 90%

ตารางที่ 3.58 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร

จำนวนรถบรรทุก (คัน)	รายการเสียเวลา	เวลาที่ใช้ 1 รอบ (นาที)	ผลงานรถขุด (เที่ยว)	ผลงานรถบรรทุก / คัน (เที่ยว)	%Utilization ของรถขุด
2 คัน	รอ CR.	16.6615	73	37	72.01%
	ไม่รอ CR.	15.2724	79	40	78.89%
3 คัน	รอ CR.	16.5883	102	34	99.76%
	ไม่รอ CR.	15.2223	102	34	99.92%
4 คัน	รอ CR.	16.5135	103	26	99.92%
	ไม่รอ CR.	15.2024	103	26	99.92%
5 คัน	รอ CR.	16.5777	103	21	99.92%
	ไม่รอ CR.	15.2533	103	21	99.92%



รูปที่ 3.59 แสดงผลจากแบบจำลองโดยรถขุด Demag H95 และชนิดวัสดุขนส่งเป็นถ่านหิน (Coal) ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร

บทที่ 4

บทวิจารณ์ (Discussion)

4.1 วิเคราะห์ผลจากแบบจำลองรถขุด Hitachi EX2500e ชนิดวัสดุที่ขนส่งคือดินเหนียวเทา (Grey claystone)

4.1.1 ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมง รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 268 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 2 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 240 เที่ยว(90.72 %UA) และผลงานรถบรรทุก 120 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 259 เที่ยว(97.14 %UA) และผลงานรถบรรทุก 86 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ใช้รถบรรทุกในระบบ 2 คัน เปรียบเทียบกับกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ซึ่งใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้ลดลง19 เที่ยว คิดเป็น 7.91%
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 34 เที่ยว คิดเป็น 39.53 %

4.1.2 ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร, เวลาทำงาน10 ชั่วโมง รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 267 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 265 เที่ยว (99.61%UA) และผลงานรถบรรทุก 88 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 266 เที่ยว (99.86 %UA) และผลงานรถบรรทุก 67 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน เปรียบเทียบกับกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ซึ่งใช้รถบรรทุกในระบบ 4 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้ลดลง1 เที่ยว คิดเป็น 0.37 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 21 เที่ยว คิดเป็น 23.86 %

4.1.3ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมง รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 268 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 251 เที่ยว (94.76 %UA) และผลงานรถบรรทุก 84 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 263 เที่ยว (97.42 %UA) และผลงานรถบรรทุก 66 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน เปรียบเทียบกับกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ซึ่งใช้รถบรรทุกในระบบ 4 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้ลดลง12 เที่ยว คิดเป็น 4.56 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 18 เที่ยว คิดเป็น 27.27 %

4.1.4 ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร,เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 268 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 267 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 67 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 249 เที่ยว (93.45 %UA) และผลงานรถบรรทุก 62 เที่ยว/คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น18 เที่ยว คิดเป็น 7.23 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 5 เที่ยว คิดเป็น 8.06 %

4.1.5 ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 268 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 264 เที่ยว (99.40 %UA)และผลงานรถบรรทุก 66 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 5 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 266 เที่ยว (99.76 %UA) และผลงานรถบรรทุก 53 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ใช้รถบรรทุกในระบบ 4 คัน เปรียบเทียบกับกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ซึ่งใช้รถบรรทุกในระบบ 5 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น2 เที่ยว คิดเป็น 0.07 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้ลดลง 13 เที่ยว คิดเป็น 19.69 %

4.1.6ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 268 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 5 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 265 เที่ยว (99.85 %UA) และผลงานรถบรรทุก 53 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 5 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 246 เที่ยว (92.24 %UA) และผลงานรถบรรทุก 49 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 5 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น19 เที่ยว คิดเป็น 7.72 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 4 เที่ยว คิดเป็น 8.16 %

4.1.7 ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมง รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 268 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 5 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 255 เที่ยว (95.82 %UA) และผลงานรถบรรทุก 51 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 6 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 263 เที่ยว(98.34 %UA) และผลงานรถบรรทุก 44 เที่ยว/คัน

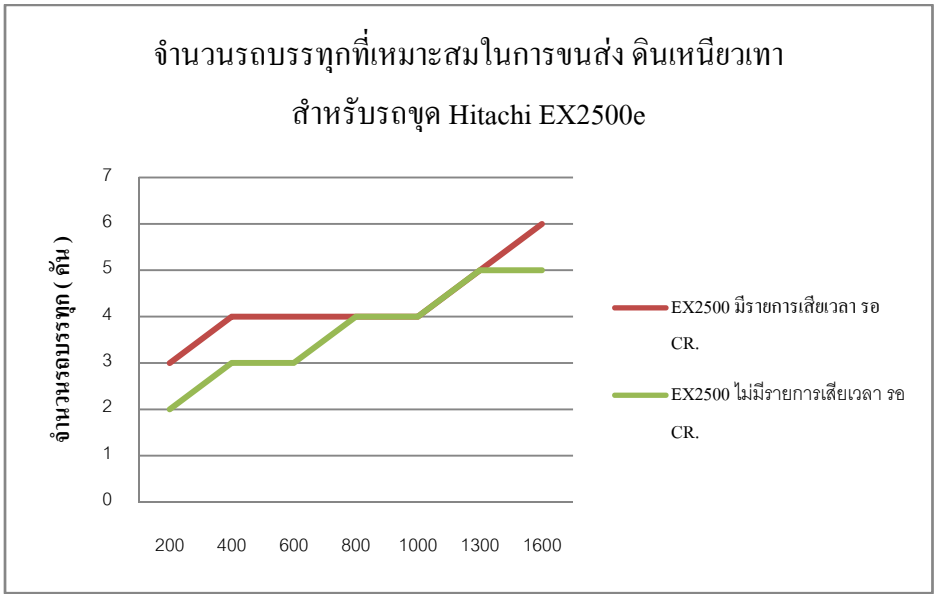
ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ใช้รถบรรทุกในระบบ 5 คัน เปรียบเทียบกับกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ซึ่งใช้รถบรรทุกในระบบ 6 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น8 เที่ยว คิดเป็น 3.04 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 7 เที่ยว คิดเป็น 15.90 %

จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่งดินเหนียวเทา (Grey claystone) โดยใช้รถขุดHitachi EX 2500e ดังแสดงในตารางที่ 4.1 และกราฟในรูปที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่ง ดินเหนียวเทา (Grey claystone) โดยใช้รถขุดHitachi EX 2500e

ระยะขนส่ง (เมตร)	จำนวนรถบรรทุก (คัน) มีรายการเสียเวลา รอเครื่องโม่	จำนวนรถบรรทุก (คัน) ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่
200	3	2
400	4	3
600	4	3
800	4	4
1,000	4	4
1,300	5	5
1,600	6	5



รูปที่ 4.1 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่ง ดินเหนียวเทา(Grey claystone) โดยใช้รถขุดHitachi EX 2500e

4.2วิเคราะห์ผลจากแบบจำลองรถขุด Hitachi EX2500e ชนิดวัสดุที่ขนส่งคือดินเหนียวแดง (Red bed)

4.2.1 ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมง รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 240 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 2 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 224 เที่ยว(95.11 %UA) และผลงานรถบรรทุก 112 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 238 เที่ยว(99.14 %UA) และผลงานรถบรรทุก 79 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ใช้รถบรรทุกในระบบ 2 คัน เปรียบเทียบกับกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ซึ่งใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้ลดลง14 เที่ยว คิดเป็น 5.88 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 33 เที่ยว คิดเป็น 41.77 %

ในกรณีไม่มีการระเบิด รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 153 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 2 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 150 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 75 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 2 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 145 เที่ยว (96.59 %UA) และผลงานรถบรรทุก 73 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 2 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น5 เที่ยว คิดเป็น 3.34 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 2 เที่ยว คิดเป็น 2.73 %

4.2.2 ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร,เวลาทำงาน10 ชั่วโมง รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 239 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 239 เที่ยว (99.81 %UA) และผลงานรถบรรทุก 80 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 218 เที่ยว (91.15 %UA) และผลงานรถบรรทุก 73 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น21 เที่ยว คิดเป็น 9.63 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 7 เที่ยว คิดเป็น 9.58 %

ในกรณีไม่มีการระเบิด รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 152 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 2 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 152 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 76 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 151 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 50 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ใช้รถบรรทุกในระบบ 2 คัน เปรียบเทียบกับกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ซึ่งใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น1 เที่ยว คิดเป็น 0.66 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 26 เที่ยว คิดเป็น 52.00 %

4.2.3ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมง รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 239 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 235 เที่ยว (98.47 %UA) และผลงานรถบรรทุก 78 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 239 เที่ยว (99.87 %UA) และผลงานรถบรรทุก 60 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน เปรียบเทียบกับกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ซึ่งใช้รถบรรทุกในระบบ 4 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้ลดลง4 เที่ยว คิดเป็น 1.67 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 18 เที่ยว คิดเป็น 30.00 %

ในกรณี ไม่มีการระเบิด รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 152 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 2 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 138 เที่ยว (91.87 %UA) และผลงานรถบรรทุก 69 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 151 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 50 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ใช้รถบรรทุกในระบบ 2 คัน เปรียบเทียบกับกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ซึ่งใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น13 เที่ยว คิดเป็น 8.61 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 19 เที่ยว คิดเป็น 58.00 %

4.2.4 ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมง รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 241 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 240 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 60 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 234 เที่ยว (98.20%UA) และผลงานรถบรรทุก 59 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 4 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น6 เที่ยว คิดเป็น 2.56 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 1 เที่ยว คิดเป็น 1.69 %

ในกรณี ไม่มีการระเบิด รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 153 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 151 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 50 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 151 เที่ยว (99.70 %UA) และผลงานรถบรรทุก 50 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น0 เที่ยว คิดเป็น 0.00 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 0 เที่ยว คิดเป็น 0.00 %

4.2.5 ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร,เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 239 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 239 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 60 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 226 เที่ยว (95.14 %UA) และผลงานรถบรรทุก 57 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 4 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น13 เที่ยว คิดเป็น 5.75 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 3 เที่ยว คิดเป็น 5.26 %

ในกรณี ไม่มีการระเบิด รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 153 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 151 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 50 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 148 เที่ยว (97.83 %UA) และผลงานรถบรรทุก 49 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น3 เที่ยว คิดเป็น 2.02 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 1 เที่ยว คิดเป็น 0.22 %

4.2.6 ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมง รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 237 เที่ยว , % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 5 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 237 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 47 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 5 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 235 เที่ยว (97.73 %UA) และผลงานรถบรรทุก 47 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 5 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น2 เที่ยว คิดเป็น 0.85 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 0 เที่ยว คิดเป็น 0.00 %

ในกรณี ไม่มีการระเบิด รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 153 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 146 เที่ยว (96.89 %UA) และผลงานรถบรรทุก 49 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 152 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 38 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน เปรียบเทียบกับกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ซึ่งใช้รถบรรทุกในระบบ 4 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้ลดลง6 เที่ยว คิดเป็น 3.94 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 11 เที่ยว คิดเป็น 28.94 %

4.2.7ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมง รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 239 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 5 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 237 เที่ยว (99.58 %UA) และผลงานรถบรรทุก 47 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 5 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 239 เที่ยว (92.80 %UA) และผลงานรถบรรทุก 48 เที่ยว/คัน

เปรียบเทียบในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 5 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น2 เที่ยว คิดเป็น 0.83 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 1 เที่ยว คิดเป็น 2.08 %

ในกรณี ไม่มีการระเบิด รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 153 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 136 เที่ยว(90.16 %UA) และผลงานรถบรรทุก 45 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 152 เที่ยว(99.61 %UA) และผลงานรถบรรทุก 38 เที่ยว/คัน

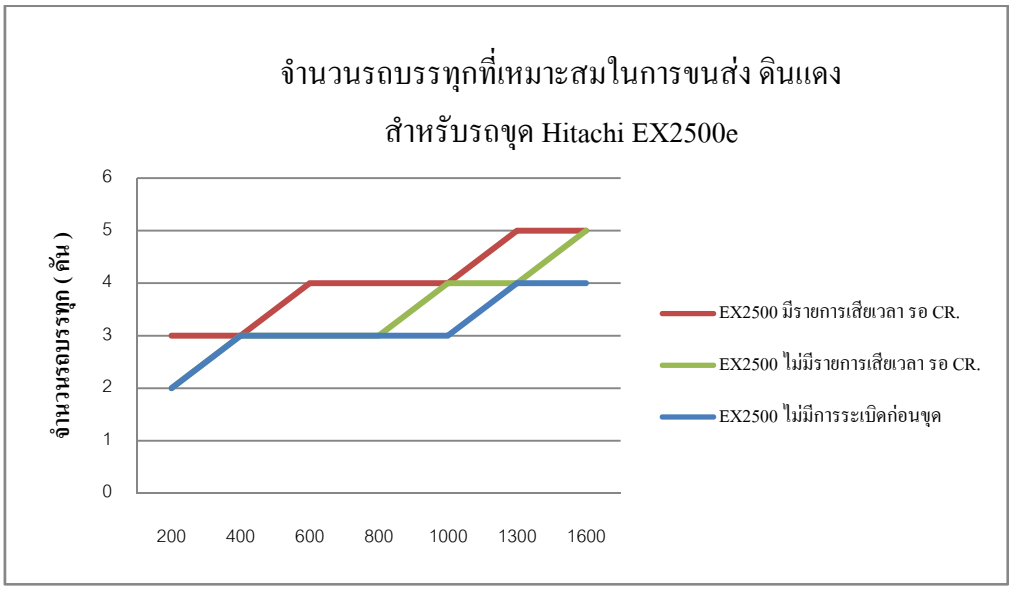
ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน เปรียบเทียบกับกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ซึ่งใช้รถบรรทุกในระบบ 4 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น16 เที่ยว คิดเป็น 10.52 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 7 เที่ยว คิดเป็น 18.42 %

จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่งดินเหนียวแดง (Red bed) โดยใช้รถขุดHitachi EX 2500e ดังแสดงในตารางที่ 4.2 และกราฟในรูปที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่ง ดินเหนียวแดง (Red bed) โดยใช้รถขุดHitachi EX 2500e

ระยะขนส่ง (เมตร)	จำนวนรถบรรทุก (คัน) มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่	จำนวนรถบรรทุก (คัน) ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่	จำนวนรถบรรทุก(คัน) ขุด – ขน ดินที่ไม่มีการระเบิด
200	3	2	2
400	3	3	3
600	4	3	3
800	4	3	3
1,000	4	3	4
1,300	5	4	4
1,600	5	5	4



รูปที่ 4.2 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่ง ดินเหนียวแดง (Red bed) โดยใช้รถขุดHitachi EX 2500e

4.3วิเคราะห์ผลจากแบบจำลองรถขุด Demag H255Sชนิดวัสดุที่ขนส่งคือดินเหนียวเทา (Grey claystone)

4.3.1ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมง รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 248 เที่ยว,% Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 2 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 229 เที่ยว(94.25 %UA) และผลงานรถบรรทุก 115 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 244 เที่ยว(98.99 %UA) และผลงานรถบรรทุก 81 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ใช้รถบรรทุกในระบบ 2 คัน เปรียบเทียบกับกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ซึ่งใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้ลดลง15 เที่ยว คิดเป็น 6.14 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 34 เที่ยว คิดเป็น 41.97 %

4.3.2ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร, เวลาทำงาน10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 245 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 244 เที่ยว (99.78 %UA) และผลงานรถบรรทุก 81 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 222 เที่ยว (89.77 %UA) และผลงานรถบรรทุก 74 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น22 เที่ยว คิดเป็น 9.91 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 7 เที่ยว คิดเป็น 9.45 %

4.3.3ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมง รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 246 เที่ยว,% Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 236 เที่ยว (98.01 %UA) และผลงานรถบรรทุก 79 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 244 เที่ยว (99.75 %UA) และผลงานรถบรรทุก 61 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน เปรียบเทียบกับกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ซึ่งใช้รถบรรทุกในระบบ 4 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้ลดลง12เที่ยว คิดเป็น 4.91 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 18 เที่ยว คิดเป็น 29.51 %

4.3.4 ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมง รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 246 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 267 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 67 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 238 เที่ยว (97.40 %UA) และผลงานรถบรรทุก 60 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 4 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น29 เที่ยว คิดเป็น 12.18 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 7 เที่ยว คิดเป็น 11.66 %

4.3.5 ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร,เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 246 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 244 เที่ยว (99.91 %UA) และผลงานรถบรรทุก 61 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 229 เที่ยว (93.63 %UA) และผลงานรถบรรทุก 57 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 4 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น15 เที่ยว คิดเป็น 6.55 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 4 เที่ยว คิดเป็น 7.01 %

4.3.6 ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมง รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 248 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 5 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 245 เที่ยว(99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 49 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 5 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 237 เที่ยว (96.98 %UA) และผลงานรถบรรทุก 47 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 5 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น8 เที่ยว คิดเป็น 3.37 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 2 เที่ยว คิดเป็น 4.25 %

4.3.7ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมง รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 246 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 5 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 242 เที่ยว (99.38 %UA) และผลงานรถบรรทุก 48 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 5 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 223 เที่ยว (91.02 %UA) และผลงานรถบรรทุก 45 เที่ยว/คัน

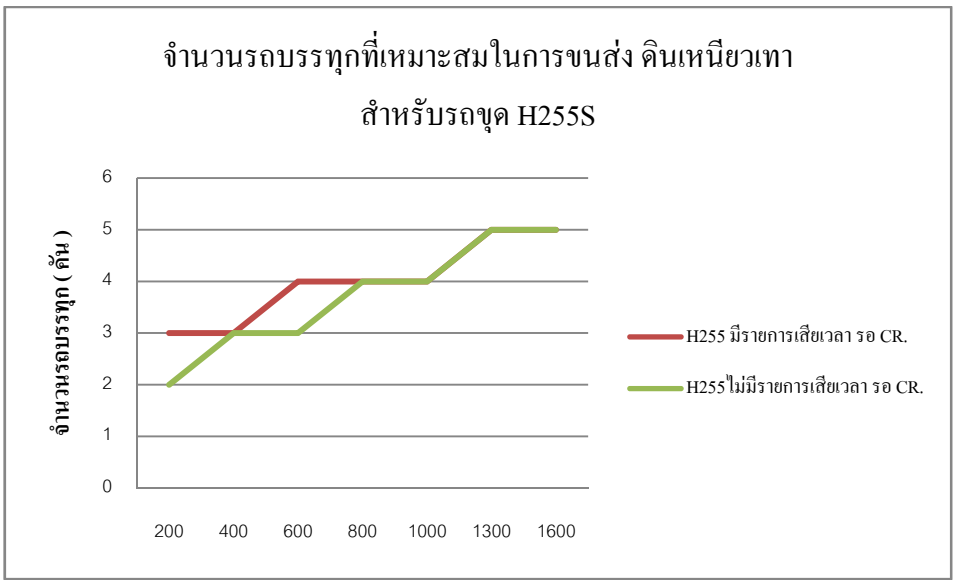
ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 5 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้ลดลง3 เที่ยว คิดเป็น 1.22 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 7 เที่ยว คิดเป็น 17.07 %

จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่งดินเหนียวเทา (Grey claystone) โดยใช้รถขุดDemag H255S ดังแสดงในตารางที่ 4.3 และกราฟในรูปที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่ง ดินเหนียวเทา (Grey claystone) โดยใช้รถขุด Demag H255S

ระยะขนส่ง (เมตร)	จำนวนรถบรรทุก (คัน) มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่	จำนวนรถบรรทุก (คัน) ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่
200	3	2
400	3	3
600	4	3
800	4	4
1,000	4	4
1,300	5	5
1,600	5	5



รูปที่ 4.3 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่ง ดินเหนียวเทา (Grey claystone) โดยใช้รถขุด Demag H255S

4.4วิเคราะห์ผลจากแบบจำลองรถขุด Demag H255Sชนิดวัสดุที่ขนส่งคือดินเหนียวแดง (Red bed)

4.4.1ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร, เวลาทำงาน10 ชั่วโมง รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 235 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 2 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 223 เที่ยว(96.27 %UA) และผลงานรถบรรทุก 112 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 234 เที่ยว (99.73 %UA) และผลงานรถบรรทุก 78 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ใช้รถบรรทุกในระบบ 2 คัน เปรียบเทียบกับกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ซึ่งใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้ลดลง11 เที่ยว คิดเป็น 4.70 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 34 เที่ยว คิดเป็น 43.58 %

4.4.2ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร, เวลาทำงาน10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 234 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 234 เที่ยว (99.91 %UA) และผลงานรถบรรทุก 78 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 217 เที่ยว (92.26 %UA) และผลงานรถบรรทุก 72 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น17 เที่ยว คิดเป็น 7.83 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 6 เที่ยว คิดเป็น 8.33 %

4.4.3 ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 235 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 232 เที่ยว (99.14%UA) และผลงานรถบรรทุก 77 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 234 เที่ยว (99.88%UA) และผลงานรถบรรทุก 59 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน เปรียบเทียบกับกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ซึ่งใช้รถบรรทุกในระบบ 4 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้ลดลง2 เที่ยว คิดเป็น 0.85 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 18 เที่ยว คิดเป็น 30.50 %

4.4.4ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 236 เที่ยว,% Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 233 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 58 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 231 เที่ยว (98.82 %UA) และผลงานรถบรรทุก 58 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 4 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น2 เที่ยว คิดเป็น 0.86 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 0 เที่ยว คิดเป็น 0.00 %

4.4.5 ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร,เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 236 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 234 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 59 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 229 เที่ยว (98.21 %UA) และผลงานรถบรรทุก 57 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 4 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น5 เที่ยว คิดเป็น 2.18 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 2 เที่ยว คิดเป็น 3.50 %

4.4.6ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร,เวลาทำงาน 10 ชั่วโมง รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 236 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 220 เที่ยว (94.74 %UA) และผลงานรถบรรทุก 55 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 5 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 232 เที่ยว(99.08 %UA) และผลงานรถบรรทุก 46 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ใช้รถบรรทุกในระบบ 4 คัน เปรียบเทียบกับกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ซึ่งใช้รถบรรทุกในระบบ 5 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้ลดลง12 เที่ยว คิดเป็น 5.17 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 9 เที่ยว คิดเป็น 19.56 %

4.4.7ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 234 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 5 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 233 เที่ยว (99.92 %UA)และผลงานรถบรรทุก 47 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 5 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 220 เที่ยว (94.68%UA)และผลงานรถบรรทุก 44 เที่ยว/คัน

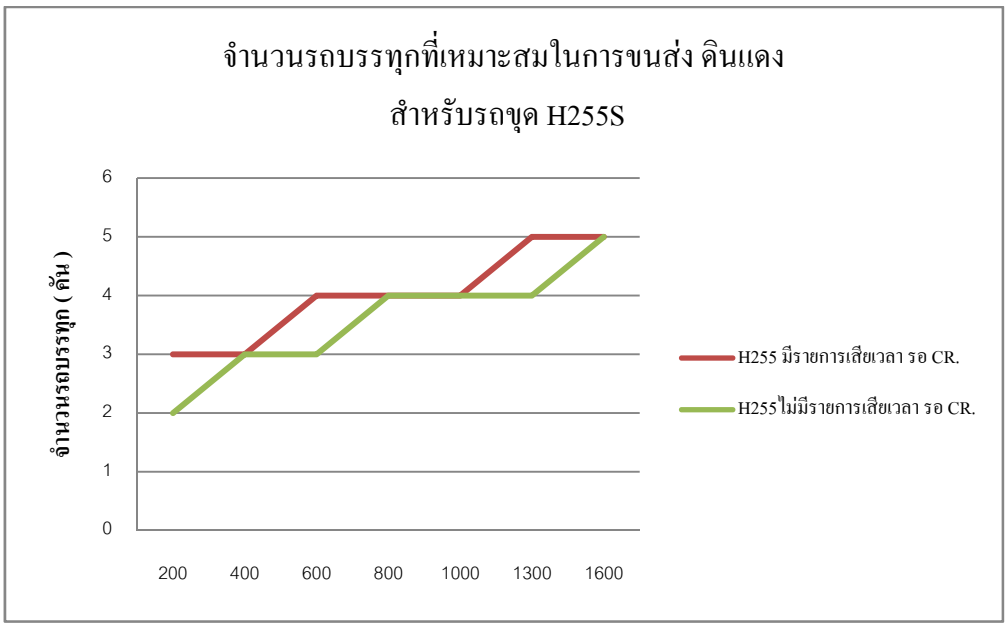
ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 5 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น13 เที่ยว คิดเป็น 5.45 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 3 เที่ยว คิดเป็น 6.81 %

จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่งดินเหนียวแดง (Red bed) โดยใช้รถขุดDemag H255S ดังแสดงในตารางที่ 4.4 และกราฟในรูปที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่ง ดินเหนียวแดง (Red bed) โดยใช้รถขุด Demag H255S

ระยะขนส่ง (เมตร)	จำนวนรถบรรทุก (คัน) มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่	จำนวนรถบรรทุก (คัน) ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่
200	3	2
400	3	3
600	4	3
800	4	4
1,000	4	4
1,300	5	4
1,600	5	5



รูปที่ 4.4 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่ง ดินเหนียวแดง (Red bed) โดยใช้รถขุด Demag H255S

4.5วิเคราะห์ผลจากแบบจำลองรถขุด Demag H185Sชนิดวัสดุที่ขนส่งคือถ่านหิน(Coal)

4.5.1ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร, เวลาทำงาน10 ชั่วโมง รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 166 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 2 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 163 เที่ยว(99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 82 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 2 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 153 เที่ยว(93.50 %UA) และผลงานรถบรรทุก 77 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 2 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น10 เที่ยว คิดเป็น 6.53 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 5 เที่ยว คิดเป็น 6.49 %

4.5.2ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร, เวลาทำงาน10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 166 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 2 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 154 เที่ยว (94.11 %UA) และผลงานรถบรรทุก 77 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 166 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 55 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ใช้รถบรรทุกในระบบ 2 คัน เปรียบเทียบกับกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ซึ่งใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้ลดลง12 เที่ยว คิดเป็น 7.79%
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 22 เที่ยว คิดเป็น 40.00 %

4.5.3ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 166 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 165 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 55 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 165 เที่ยว (99.60 %UA) และผลงานรถบรรทุก 55 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น0 เที่ยว คิดเป็น 0.00 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 0 เที่ยว คิดเป็น 0.00 %

4.5.4ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร,เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 166 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 165 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 55 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 162 เที่ยว (97.86 %UA) และผลงานรถบรรทุก 54 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น3 เที่ยว คิดเป็น 1.85 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 0 เที่ยว คิดเป็น 0.00 %

4.5.5ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 166 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 165 เที่ยว (99.90 %UA) และผลงานรถบรรทุก 55 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 155 เที่ยว (93.79%UA) และผลงานรถบรรทุก 52 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น10 เที่ยว คิดเป็น 6.45 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 3 เที่ยว คิดเป็น 5.76 %

4.5.6 ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร,เวลาทำงาน 10 ชั่วโมง รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 166 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 151 เที่ยว (91.97 %UA) และผลงานรถบรรทุก 50 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 166 เที่ยว (99.84 %UA) และผลงานรถบรรทุก 42 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน เปรียบเทียบกับกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ซึ่งใช้รถบรรทุกในระบบ 4 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้ลดลง15 เที่ยว คิดเป็น 9.03 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 8 เที่ยว คิดเป็น 19.04 %

4.5.7ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร,เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 165 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 163 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 41 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 4 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 162 เที่ยว (97.42 %UA)และผลงานรถบรรทุก 41 เที่ยว/คัน

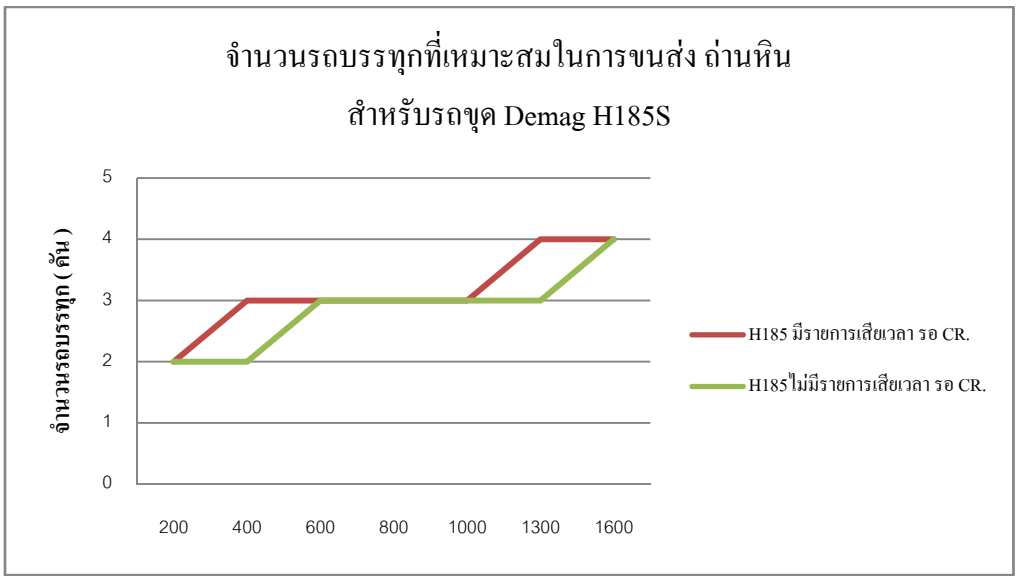
ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 4 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น1 เที่ยว คิดเป็น 0.61 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 0 เที่ยว คิดเป็น 0.00 %

จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่งถ่านหิน (Coal) โดยใช้รถขุดDemag H185S ดังแสดงในตารางที่ 4.5 และกราฟในรูปที่ 4.5

ตารางที่ 4.5แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่ง
ถ่านหิน (Coal) โดยใช้รถขุดDemag H185S

ระยะขนส่ง (เมตร)	จำนวนรถบรรทุก (คัน) มีรายการเสียเวลา รอเครื่องโม่	จำนวนรถบรรทุก (คัน) ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่
200	2	2
400	3	2
600	3	3
800	3	3
1,000	3	3
1,300	4	3
1,600	4	4



รูปที่ 4.5 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่งถ่านหิน (Coal)
โดยใช้รถขุด Demag H185S

4.6วิเคราะห์ผลจากแบบจำลองรถขุด Demag H95ชนิดวัสดุที่ขนส่งคือถ่านหิน(Coal)

4.6.1ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร,เวลาทำงาน10 ชั่วโมง รถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 104 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 2 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 101 เที่ยว(99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 51 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 2 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 101 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 51 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 2 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น0 เที่ยว คิดเป็น 0.0 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 0 เที่ยว คิดเป็น 0.0 %

4.6.2 ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร, เวลาทำงาน10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 104 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 2 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 101 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 51 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 2 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 100 เที่ยว(99.25 %UA) และผลงานรถบรรทุก 50 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 2 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น1 เที่ยว คิดเป็น 1.00 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 1 เที่ยว คิดเป็น 2.00 %

4.6.3 ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร,เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 104 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 2 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 101 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 51 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 2 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 98 เที่ยว(97.17 %UA) และผลงานรถบรรทุก 49 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 2 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น3 เที่ยว คิดเป็น 3.06 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 2 เที่ยว คิดเป็น 4.08 %

4.6.4 ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร,เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 104 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 2 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 100 เที่ยว (99.50 %UA)และผลงานรถบรรทุก 50 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 2 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 92 เที่ยว (91.74 %UA)และผลงานรถบรรทุก 46 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 2 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 8 เที่ยว คิดเป็น 8.69%
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 4 เที่ยว คิดเป็น 8.69%

4.6.5 ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร,เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 104 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 2 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 97 เที่ยว (96.82 %UA)และผลงานรถบรรทุก 49 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 102 เที่ยว(99.92 %UA)และผลงานรถบรรทุก 34 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ใช้รถบรรทุกในระบบ 2 คัน เปรียบเทียบกับกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ซึ่งใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้ลดลง5 เที่ยว คิดเป็น 4.90 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 15 เที่ยว คิดเป็น 44.11 %

4.6.6 ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 104 เที่ยว, % Utilization = 99.92 %

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 2 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 97 เที่ยว (96.82 %UA) และผลงานรถบรรทุก 32 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 102 เที่ยว (99.92 %UA) และผลงานรถบรรทุก 26 เที่ยว/คัน

ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ใช้รถบรรทุกในระบบ 2 คัน เปรียบเทียบกับกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ซึ่งใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้ลดลง5 เที่ยว คิดเป็น 4.90 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 6 เที่ยว คิดเป็น 23.07 %

4.6.7 ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร, เวลาทำงาน 10 ชั่วโมงรถขุดสามารถทำงานได้สูงสุด 104 เที่ยว, % Utilization = 99.92%

หากไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 102 เที่ยว(99.92 %UA)และผลงานรถบรรทุก 34 เที่ยว/คัน

หากมีการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกใช้รถบรรทุก 3 คันต่อรถขุด 1 คัน ซึ่งสามารถทำผลงานได้ 102 เที่ยว (99.76 %UA)และผลงานรถบรรทุก 34 เที่ยว/คัน

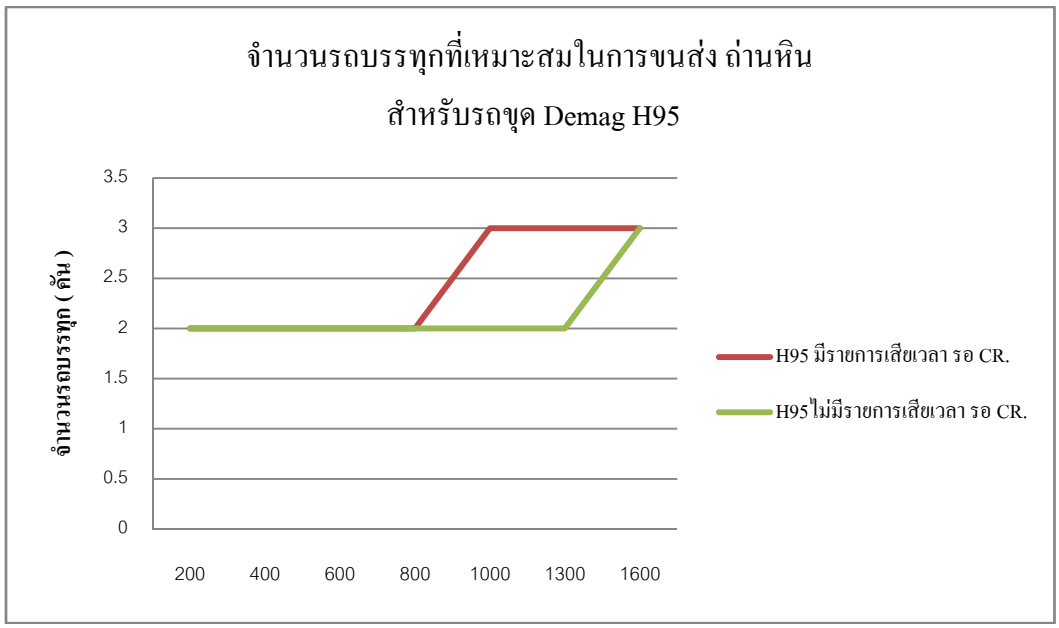
ในกรณีที่ไม่มีการเสียเวลารอเครื่องโม่และเสียเวลารอเครื่องโม่เมื่อใช้รถบรรทุกในระบบ 3 คัน

- รถขุดสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น0 เที่ยว คิดเป็น 0.00 %
- รถบรรทุกสามารถทำผลงานได้เพิ่มขึ้น 0 เที่ยว คิดเป็น 0.00 %

จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่งถ่านหิน (Coal) โดยใช้รถขุดDemag H95 ดังแสดงในตารางที่ 4.6 และกราฟในรูปที่ 4.6

ตารางที่ 4.6แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่ง
ถ่านหิน (Coal) โดยใช้รถขุดDemag H95

ระยะขนส่ง (เมตร)	จำนวนรถบรรทุก (คัน) มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่	จำนวนรถบรรทุก (คัน) ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่
200	2	2
400	2	2
600	2	2
800	2	2
1,000	3	2
1,300	3	2
1,600	3	3



รูปที่ 4.6 แสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่งถ่านหิน(Coal)
โดยใช้รถขุด Demag H95

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ (Conclusion)

5.1 สรุปผลจากแบบจำลองแสดงจำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมแยกตามประเภทรถขุด

5.1.1 จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่ง โดยใช้รถขุดHitachi EX 2500e

5.1.1.1 จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่งดินเหนียวเทา (Grey clay stone) ในกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 3 คัน

ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร – 1,000 เมตรใช้รถบรรทุกจำนวน 4 คัน

ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตรใช้รถบรรทุกจำนวน 5 คัน

ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 6 คัน

ในกรณีไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 2 คัน,

ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร – 600 เมตรใช้รถบรรทุกจำนวน 3 คัน

ที่ระยะขนส่ง 800เมตร – 1,000 เมตรใช้รถบรรทุกจำนวน 4 คัน

ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร – 1,600 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 5 คัน

5.1.1.2 จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่งดินเหนียวแดง(Red bed) ในกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร– 400 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 3 คัน

ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร– 1,000 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 4 คัน

ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร–1,600 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 5 คัน

ในกรณีไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

ที่ระยะขนส่ง 200 เมตรใช้รถบรรทุกจำนวน 2 คัน

ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร– 1,000 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 3 คัน

ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 4 คัน

ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 5 คัน

ในกรณีขุดดินที่ไม่มีการระเบิด

ที่ระยะขนส่ง 200 เมตรใช้รถบรรทุกจำนวน 2 คัน

ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร– 800 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 3 คัน

ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร – 1,600 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 4 คัน

5.1.2 จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่ง โดยใช้รถขุดDemag H255S

5.1.2.1 จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่งดินเหนียวเทา (Grey clay stone)ในกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร– 400 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 3 คัน

ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร – 1,000 เมตรใช้รถบรรทุกจำนวน 4 คัน

ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร - 1,600 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 5 คัน

ในกรณีไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 2 คัน

ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร –600 เมตรใช้รถบรรทุกจำนวน 3 คัน

ที่ระยะขนส่ง 800เมตร – 1,000 เมตรใช้รถบรรทุกจำนวน 4 คัน

ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร –1,600 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 5 คัน

5.1.2.2จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่งดินเหนียวแดง (Red bed) ในกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร – 400 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 3 คัน

ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร – 1,000 เมตรใช้รถบรรทุกจำนวน 4 คัน

ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร – 1,600 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 5 คัน

ในกรณีไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 2 คัน

ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร – 600 เมตรใช้รถบรรทุกจำนวน 3 คัน,

ที่ระยะขนส่ง 800 เมตร –1,300 เมตรใช้รถบรรทุกจำนวน 4 คัน

ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 5 คัน

5.1.3 จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่งถ่านหิน (Coal)โดยใช้รถขุด Demag H185S

ในกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 2 คัน

ที่ระยะขนส่ง 400 เมตร – 1,000 เมตรใช้รถบรรทุกจำนวน 3 คัน

ที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร – 1,600 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 4 คัน

ในกรณีไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร – 400 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 2 คัน

ที่ระยะขนส่ง 600 เมตร –1,300 เมตรใช้รถบรรทุกจำนวน 3 คัน

ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 4 คัน

5.1.4 จำนวนรถบรรทุกที่เหมาะสมในแต่ละระยะทางในการขนส่งถ่านหิน (Coal) โดยใช้รถขุด Demag H95

ในกรณีมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร – 800 เมตรใช้รถบรรทุกจำนวน 2 คัน

ที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร – 1,600 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 3 คัน

ในกรณีไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

ที่ระยะขนส่ง 200 เมตร – 1,300 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 2 คัน

ที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร ใช้รถบรรทุกจำนวน 3 คัน

5.2 ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยฉบับนี้ ทดสอบกับหน้าดินและถ่านหินลิกไนต์ ในพื้นที่บ่อด้านตะวันออกเฉียงใต้(South – East Pit) ของเหมืองแม่เมาะ เท่านั้น ซึ่งหน้าดินทั้ง 2 ประเภทในพื้นที่บ่อด้านตะวันออกเฉียงใต้ก็ให้ผลการทดลองที่ต่างกันตามคุณสมบัติของวัสดุแต่ละประเภท หากมีผู้สนใจนำงานวิจัยฉบับนี้ไปใช้ สามารถปรับข้อมูลได้ตามชนิดและคุณสมบัติของวัสดุต่าง ๆ

เครื่องจักรที่ทำการเก็บข้อมูลเป็นเครื่องจักรที่ผ่านการใช้งานมาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปี หรือประมาณ 30,000 ชั่วโมง อาจทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรลดลงตามอายุการใช้งานหากเปรียบเทียบกับเครื่องจักรใหม่อาจมีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น

บรรณานุกรม

[1]กรัณย์ กันพ้นภัย.(2547). การจัดรูปแบบการขนส่งหินปูนในกระบวนการผลิตปูนซิเมนต์โดยใช้การโปรแกรมเชิงเส้นและระบบแถวคอย.วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[2] การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย.(2550). เอกสารประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์งานจ้างเหมา ขุด – ขนดินและถ่านหิน ที่เหมืองแม่เมาะการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย.223หน้า

[3]รุ่งรัตน์ ภิสัชเพ็ญ.(2553). คู่มือสร้างแบบจำลองด้วยโปรแกรม Arena(ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพมหานคร:ซีเอ็ดยูเคชั่น. 612 หน้า

[4]ศิวรินทร์ คันธิก และ มนูญ มาศนิยม (2558).การสร้างแบบจำลองระบบขนส่ง(รถขุดไฟฟ้า HITACHI EX2500e)ที่เหมืองลิกไนต์แม่เมาะ จ.ลำปาง.วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยามปีที่ 16 ฉบับที่2 หน้า 53-58[5]สมชาย วาณิชวศิน.(2540).การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มอัตราขนส่งปูนซิเมนต์ผงทางเรือ ด้วยแบบจำลองปัญหา. วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.[6] Cetin, N., Erarslan, I. C. And Okuducu, A. (2001). Computer Simulation of Truck/Shovel System at Tuncbilek Coal Mine Using GPSS/H. *International Mining Congress and Exhibition of Turkey*, 17, 715-718. [7]Fioroni, M.M., Franzese, L.A.G.,Bianchi,T.J.,Ezawa,L. And Pinto,L.R..(2008).Concurrent Simulation and Optimization Models for Mining Planning. *Proceedings of the 2008 Winter Simulation Conference*, 6, 759-767.

[8]Kanthik ,S And Masniyom ,M . (2015). Simulation model of haulage system (Shovel and trucks) atMae Moh Lignite mineLampang,Thailand .*The 7th PSU-UNS International Conference on Engineering and Technology(ICET-2015)*,21-23.

บรรณานุกรม (ต่อ)

[9]Krause, A. And Musingwini C. (2007). Modeling Open Pit Shovel-truck Systems Using the Machine Repair Model. *The Journal of The Southern African Institute of Mining and Metallurgy*, 107, 469-476.

[10] Leelasukseree ,C and Rujittawiwat ,W.(2012).Coal haulage simulation of Truba Indo Coal Mine. *The 10 th International Conference on Mining ,Materials and Petroleum Engineering* .

[11]Qing-hua, G., Cai-wu, L., Fa-ben, L. and Chang-yong, W.(2008). Monitoring Dispatch Information System of Trucks and Shovels in An Open Pit Based on GIS/GPS/GPRS. *J China Univ Mining & Technol*, 18, 288-292.

[12]http://maemohmine.egat.co.th (สืบค้นเมื่อปี พ.ศ.2558)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

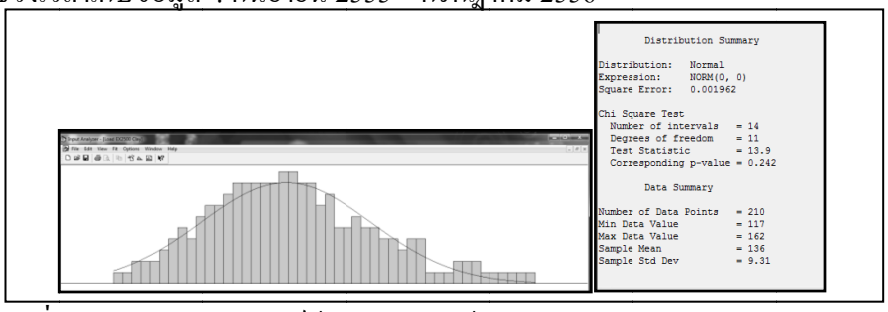
ผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้า (Input Analyzer)

ผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้า (Input Analyzer) แยกตามขั้นตอน ประเภทรถขุด , ประเภทวัสดุขุด-ขนส่ง และระยะทางในการขนส่ง

ก.1 เวลาที่รถขุดตักหน้าดินหรือถ่านหินลิกไนต์ใส่รถบรรทุก (Loading)

ดินเหนียวเทา (Grey claystone)โดยรถขุด HITACHI EX 2500e

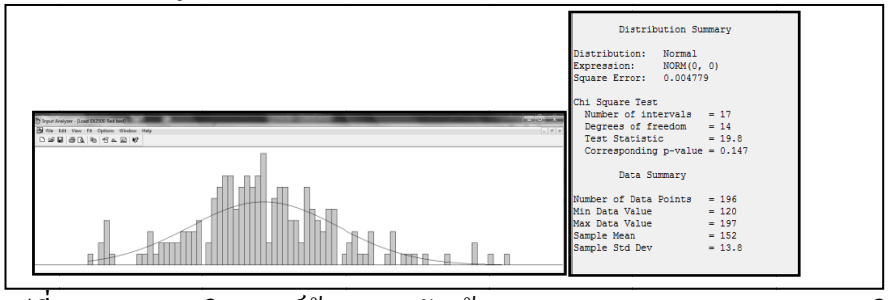
ช่วงเวลาเก็บข้อมูล : กันยายน 2555 – กรกฎาคม 2556



รูปที่ ก.1 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าของรถขุด HITACHI EX 2500eชนิดวัสดุคือ ดินเหนียวเทา (Grey claystone)

ดินเหนียวแดง (Red bed) โดยรถขุด HITACHI EX 2500e

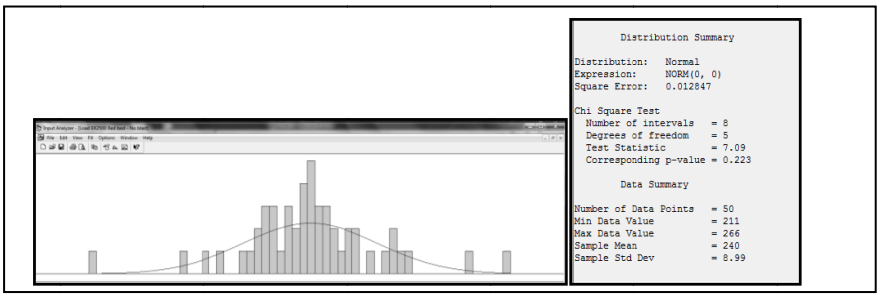
ช่วงเวลาเก็บข้อมูล : พฤศจิกายน 2555 – มิถุนายน 2556



รูปที่ ก.2 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าของรถขุด HITACHI EX 2500eชนิดวัสดุคือ ดินเหนียวแดง (Red bed)

ดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิด โดยรถขุดHITACHI EX 2500e

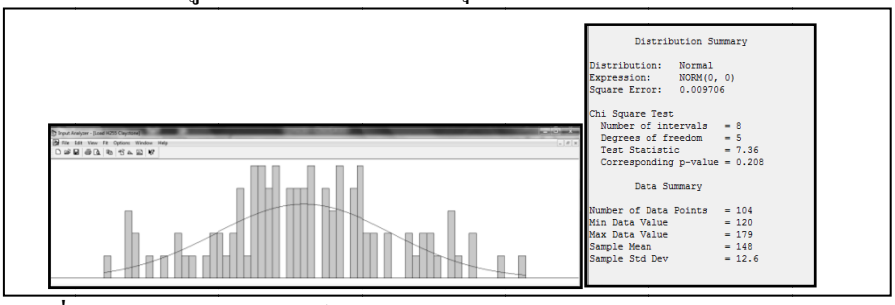
ช่วงเวลาเก็บข้อมูล : มกราคม 2556



รูปที่ ก.3 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าของรถขุด HITACHI EX 2500eชนิดวัสดุคือ ดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิด

ดินเหนียวเทา (Grey claystone) โดยรถขุดDEMAG H255S

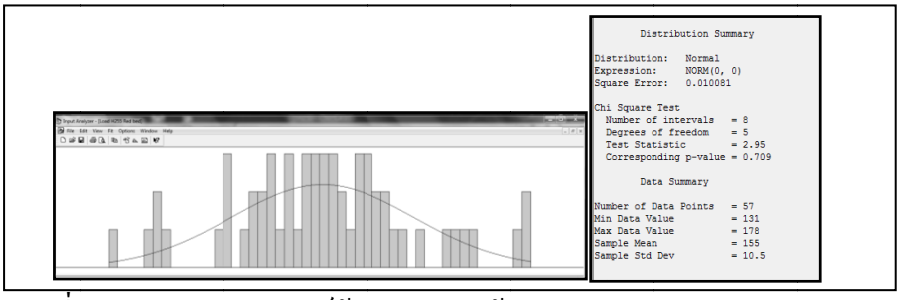
ช่วงเวลาเก็บข้อมูล : ธันวาคม 2555 – มิถุนายน 2556



รูปที่ ก.4 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าของรถขุด DEMAG H255S ชนิดวัสดุคือ ดินเหนียวเทา (Grey claystone)

ดินเหนียวแดง (Red bed) โดยรถขุดDEMAG H255S

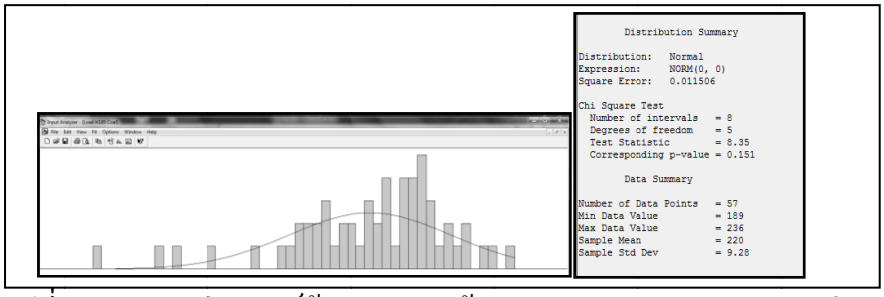
ช่วงเวลาเก็บข้อมูล :กุมภาพันธ์ 2555 – กันยายน 2556



รูปที่ ก.5 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าของรถขุด DEMAG H255S ชนิดวัสดุคือ ดินเหนียวแดง (Red bed)

ถ่านหิน (Coal) โดยรถขุด DEMAG H185S

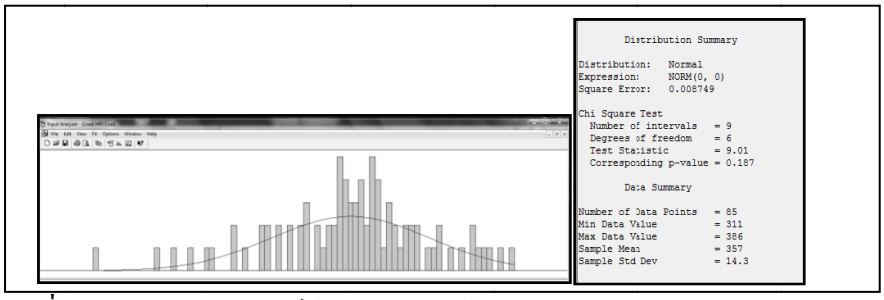
ช่วงเวลาเก็บข้อมูล : เมษายน 2556 – กันยายน 2556



รูปที่ ก.6แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าของรถขุด DEMAG H185S ชนิดวัสดุคือ ถ่านหิน (Coal)

ถ่านหิน (Coal) โดยรถขุดDEMAG H95

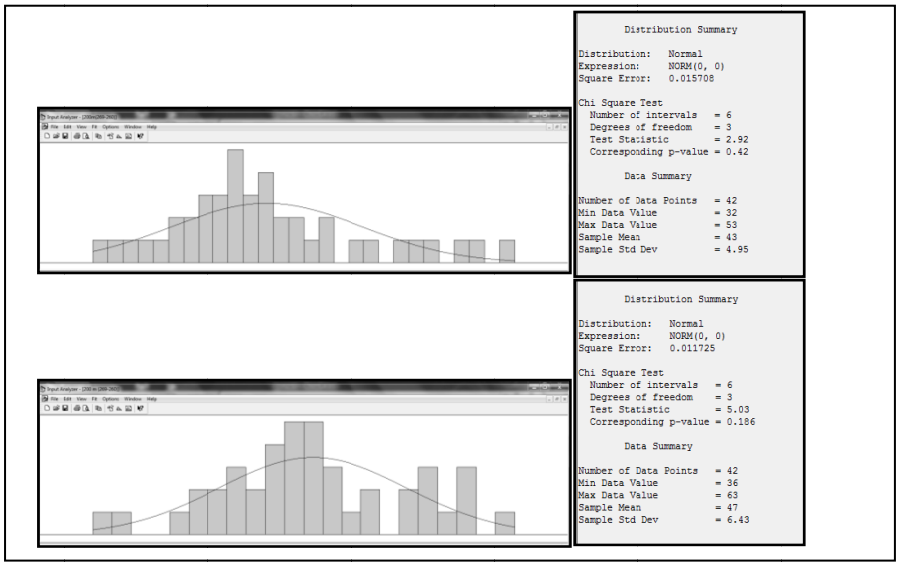
ช่วงเวลาเก็บข้อมูล : มีนาคม 2555 – มิถุนายน 2556



รูปที่ ก.7แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าของรถขุด DEMAG H95 ชนิดวัสดุคือ ถ่านหิน (Coal)

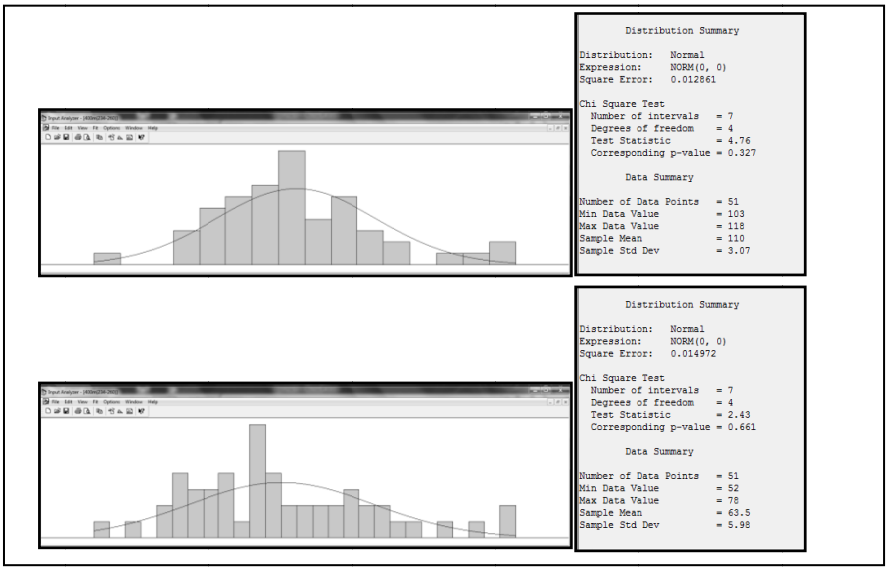
ก.2เวลาที่รถบรรทุกใช้ขนส่งจากหน้าขุดไปยังเครื่องโม่ (Traveling loaded)และเวลาที่รถบรรทุกใช้วิ่งกลับมายังหน้าขุด (Traveling empty)

ระยะทาง 200 เมตร, ช่วงเวลาเก็บข้อมูล : พฤศจิกายน 2555 – ธันวาคม 2555



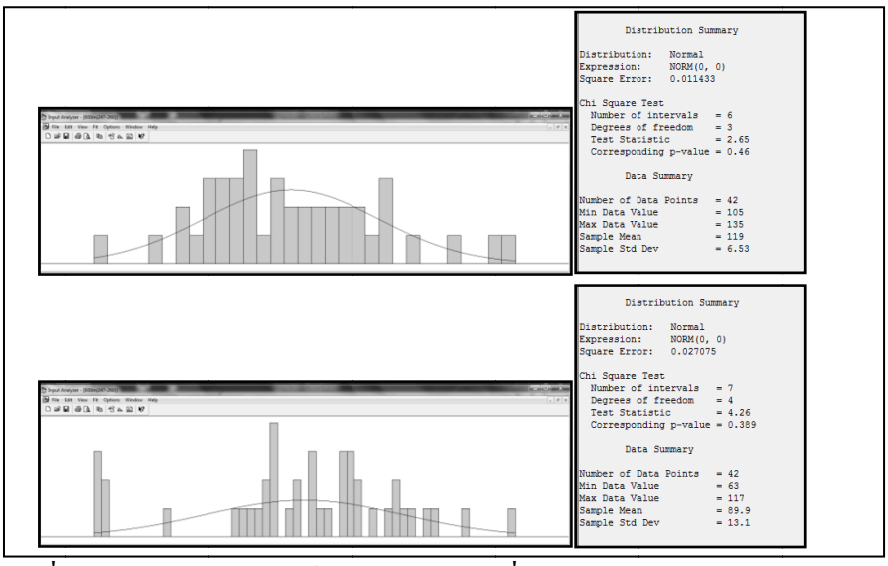
รูปที่ ก.8แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าที่ระยะทางขนส่ง 200 เมตร.

ระยะทาง 400 เมตร, ช่วงเวลาเก็บข้อมูล : กุมภาพันธ์ 2556 – เมษายน 2556



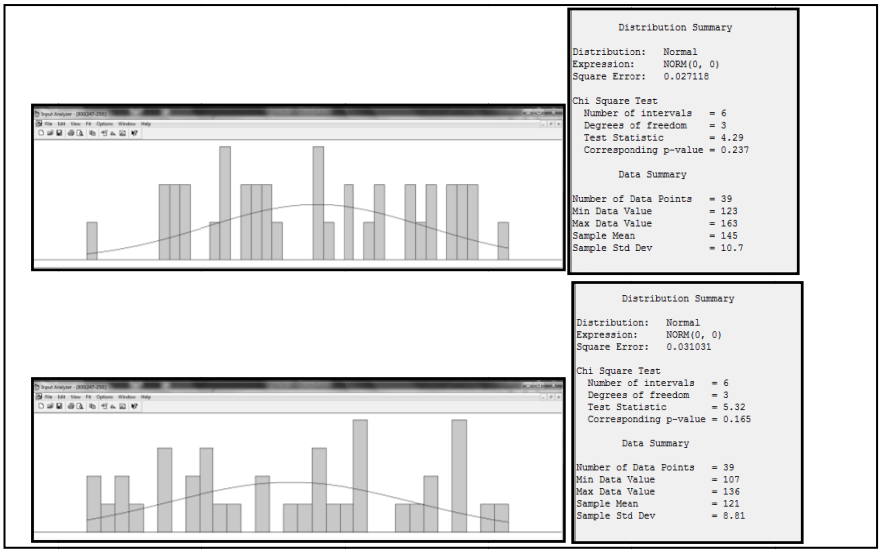
รูปที่ ก.9แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าที่ระยะทางขนส่ง 400 เมตร.

ระยะทาง 600 เมตร, ช่วงเวลาเก็บข้อมูล : มีนาคม 2556 – เมษายน 2556



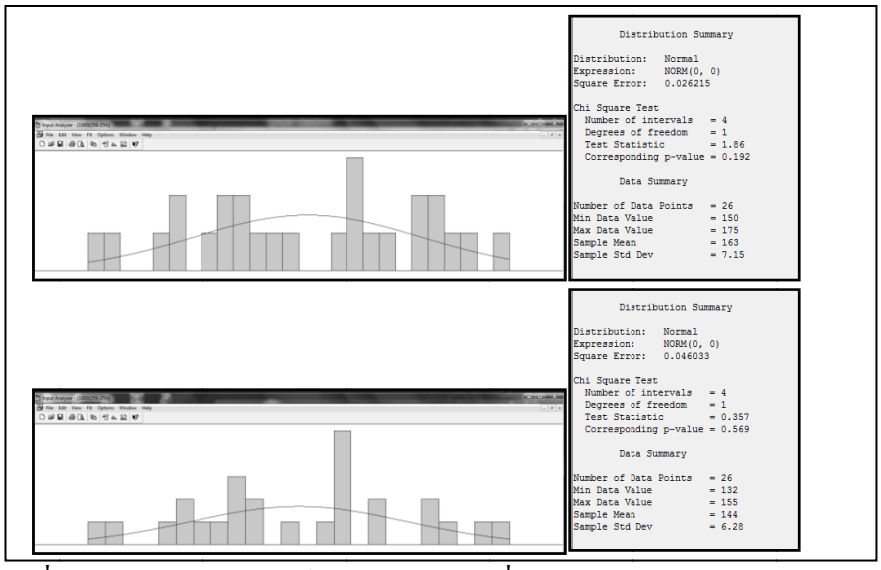
รูปที่ ก.10แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าที่ระยะทางขนส่ง 600 เมตร.

ระยะทาง 800 เมตร, ช่วงเวลาเก็บข้อมูล : กุมภาพันธ์ 2556 – เมษายน 2556



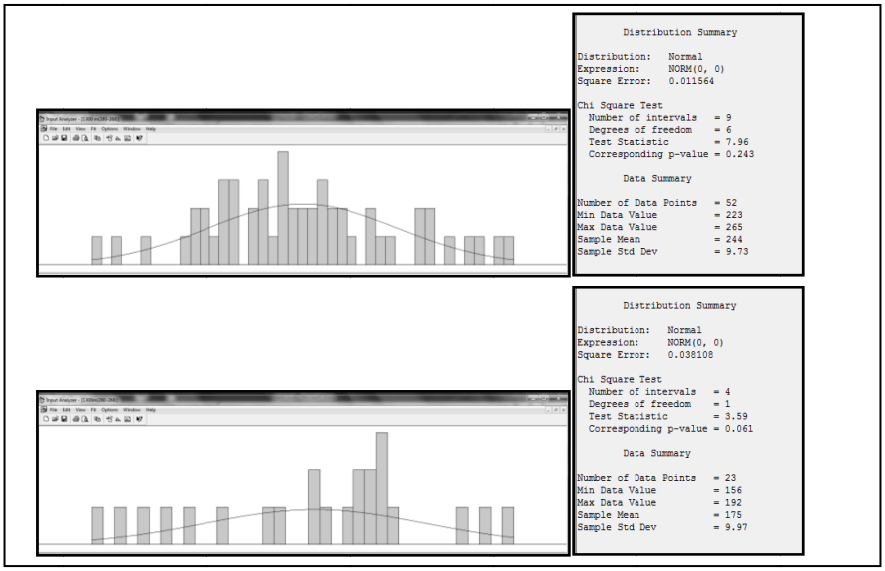
รูปที่ ก.11แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าที่ระยะทางขนส่ง 800 เมตร.

ระยะทาง 1,000 เมตร, ช่วงเวลาเก็บข้อมูล : ตุลาคม 2555 – พฤศจิกายน 2555



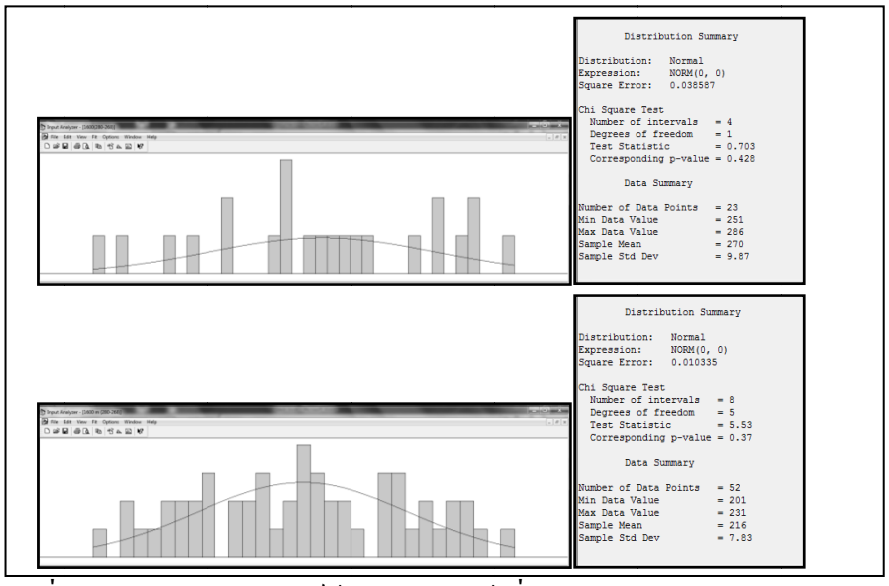
รูปที่ ก.12แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าที่ระยะทางขนส่ง 1,000 เมตร.

ระยะทาง 1,300 เมตร, ช่วงเวลาเก็บข้อมูล : มิถุนายน 2556 – กรกฎาคม 2556



รูปที่ ก.13แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าที่ระยะทางขนส่ง 1,300 เมตร.

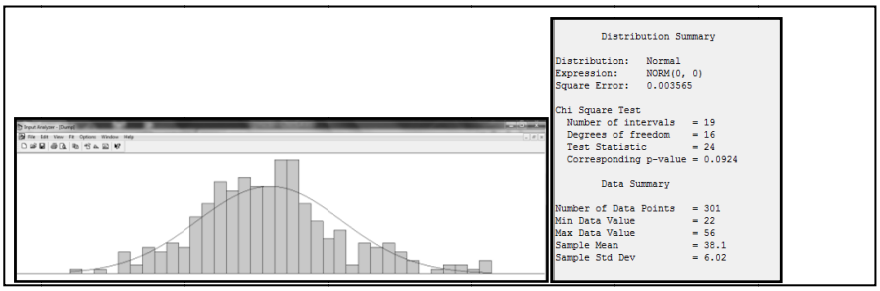
ระยะทาง 1,600 เมตร, ช่วงเวลาเก็บข้อมูล : กรกฎาคม 2556 – กันยายน 2556



รูปที่ ก.14 แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าที่ระยะทางขนส่ง 1,600 เมตร.

ก.3เวลาที่รถบรรทุกเทหน้าดินหรือถ่านหินลิกไนต์ลงเครื่องโม่ (Dumping)

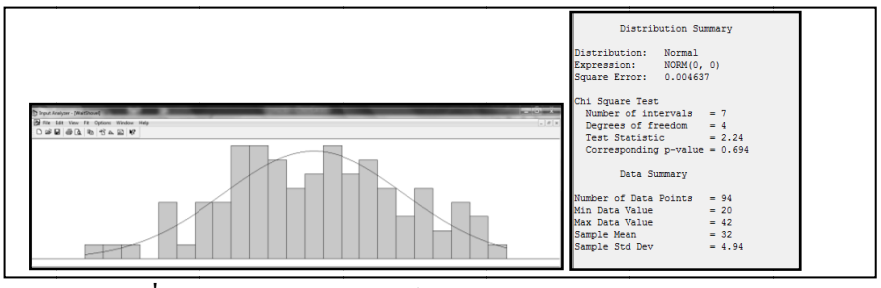
ช่วงเวลาเก็บข้อมูล : กันยายน 2555 – สิงหาคม 2556



รูปที่ ก.15แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าช่วงรถบรรทุกเทดินหรือถ่านหินลงเครื่องโม่

ก.4เวลาที่รถรับถอยเพื่อรอรับหน้าดินหรือถ่านหินลิกไนต์ (SPOT 1)

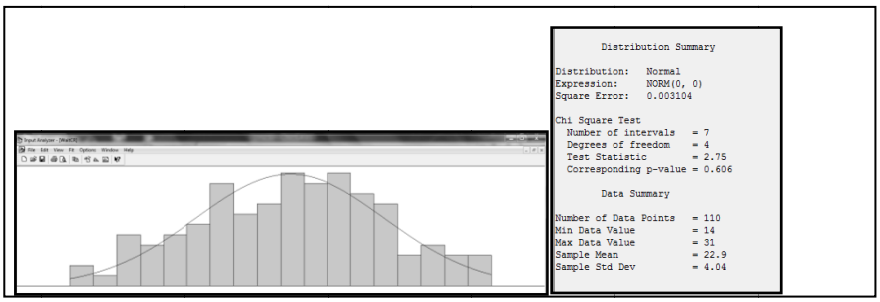
ช่วงเวลาเก็บข้อมูล : มีนาคม 2556 – สิงหาคม 2556



รูปที่ ก.16แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าช่วงเวลารถบรรทุกรอรถขุด

ก.5เวลาที่รถบรรทุกรอเครื่องโม่ (SPOT 2)

ช่วงเวลาเก็บข้อมูล : กันยายน 2555 – สิงหาคม 2556



รูปที่ ก.17แสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลการรับเข้าช่วงเวลารถบรรทุกรอเครื่องโม่

ภาคผนวก ข

ผลจากแบบจำลอง

ข.1 ผลจากแบบจำลองระยะขนส่ง 200 เมตร

รถขุดHitachi EX2500e,วัสดุดินเหนียวเทา (Grey claystone),มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่,เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 86 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตารางข.1

ตาราง ข.1 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT 1	0.5353	138.65	0.0071	1.8522	1	260	0.232
Load	2.2538	581.47	0.696	178.66	1	259	0.9714
TVL	0.778	200.72	0	0	0	258	0
SPOT 2	1.3445	345.54	0.0141	3.6434	1	258	0.5771
Dump	0.6375	163.82	0.0022	0.5782	1	257	0.273
TVE	0.7034	180.78	0	0	0	257	0
SUM	6.2525	1610.98	0.7194	184.7338			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา, ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 102 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.2

ตาราง ข.2 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT 1	0.5328	127.87	0.002	0.4979	1	240	0.2131
Load	2.2706	542.68	0.0843	20.2347	1	240	0.9072
TVL	0.7769	185.67	0	0	0	239	0
Dump	0.6334	151.38	0	0	0	239	0.2523
TVE	0.7128	169.64	0	0	0	239	0
SUM	4.9265	1177.24	0.0863	20.7326			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย79 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.3

ตาราง ข.3 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คันโดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e,วัสดุดินเหนียวแดงและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT 1	0.5315	126.5	0.0077	1.8522	1	239	0.2115
Load	2.5076	594.31	1.0469	246.76	1	238	0.9914
TVL	0.7751	182.93	0	0	0	237	0
SPOT 2	1.3744	324.37	0.004	0.9647	1	236	0.5406
Dump	0.6389	150.77	0.0003	0.086	1	236	0.2513
TVE	0.7099	167.54	0	0	0	236	0
SUM	6.5374	1546.42	1.0589	249.6629			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่ เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 112 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.4

ตาราง ข.4 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT 1	0.5291	118.52	0.0022	0.4979	1	225	0.1982
Load	2.5484	568.31	0.1619	36.2549	1	224	0.9511
TVL	0.7804	174.04	0	0	0	223	0
Dump	0.6303	140.56	0	0	0	223	0.2343
TVE	0.7133	159.06	0	0	0	223	0
SUM	5.2015	1160.49	0.1641	36.7528			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิด, มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย73 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.5

ตาราง ข.5 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดงไม่มีการระเบิดและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT 1	0.5255	76.2004	0.0034	0.1979	1	145	0.127
Load	4.0186	578.68	0.3302	47.2798	1	145	0.9659
TVL	0.7619	109.71	0	0	0	145	0
SPOT 2	1.338	191.34	0	0	0	144	0.3193
Dump	0.6308	90.2045	0	0	0	143	0.1503
TVE	0.73	104.39	0	0	0	143	0
SUM	8.0048	1150.5249	0.3336	47.4777			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิด, ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย75 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.6

ตาราง ข.6 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดงไม่มีการระเบิด และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT 1	0.5286	79.2837	0.0033	0.4979	1	150	0.1321
Load	4.0207	599028	1.3726	204.79	1	150	0.9992
TVL	0.7766	114.93	0	0	0	149	0
Dump	0.6262	92.6777	0	0	0	148	0.1545
TVE	0.7216	106.8	0	0	0	148	0
SUM	6.6737	599421.6914	1.3759	205.2879			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey claystone), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย81 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.7

ตาราง ข.7 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT 1	0.5324	129.91	0.0074	1.8288	1	244	0.2165
Load	2.446	591.92	0.9327	226.28	1	244	0.9899
TVL	0.7737	187.23	0	0	0	242	0
SPOT 2	1.3697	331.46	0.01	2.4302	1	242	0.5524
Dump	0.6356	153.19	0.0011	0.2704	1	242	0.2561
TVE	0.7104	171.21	0	0	0	241	0
SUM	6.4678	1564.92	0.9512	230.8094			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey claystone), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย115 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.8

ตาราง ข.8 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทาและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT 1	0.5301	121.38	0.0021	0.4979	1	229	0.2023
Load	2.48	565.45	0.1338	30.1013	1	229	0.9425
TVL	0.7792	176.87	0	0	0	228	0
Dump	0.6307	143.17	0	0	0	227	0.2386
TVE	0.7131	161.88	0	0	0	227	0
SUM	5.1331	1168.75	0.1359	30.5992			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed),มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 90 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.9

ตาราง ข.9 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT 1	0.521	93.7802	0.0027	0.4979	1	180	0.1563
Load	2.5849	465.29	0.1323	23.8081	1	180	0.7755
TVL	0.7807	140.53	0	0	0	180	0
SPOT 2	1.2975	232.26	0	0	0	180	0.388
Dump	0.6301	112.79	0	0	0	179	0.188
TVE	0.7321	130.31	0	0	0	179	0
SUM	6.5463	1174.9602	0.135	24.306			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed),ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 112 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.10

ตาราง ข.10 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดงและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT 1	0.5283	117.81	0.0022	0.4979	1	223	0.1963
Load	2.5943	575.94	0.1475	32.7662	1	223	0.9627
TVL	0.7823	173.67	0	0	0	222	0
Dump	0.63	139.86	0	0	0	222	0.2331
TVE	0.7128	157.52	0	0	0	222	0
SUM	5.2477	1164.8	0.1497	33.2641			

รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน (Coal), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 77 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.11

ตาราง ข.11 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT 1	0.5256	80.4183	0.0032	0.4979	1	153	0.134
Load	3.6843	560.01	0.2336	35.7418	1	153	0.935
TVL	0.7570	115.07	0	0	0	152	0
SPOT 2	1.3311	200.99	0	0	0	152	0.3359
Dump	0.6286	94.9146	0	0	0	151	0.1582
TVE	0.7336	110.78	0	0	0	151	0
SUM	7.6602	1162.1829	0.2368	36.2397			

รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน(Coal), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือก จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 82 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.12 ตาราง ข.12 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหินและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT 1	0.5267	85.8462	0.003	0.4979	1	163	0.1431
Load	3.6927	598.22	1.0458	169.37	1	163	0.9992
TVL	0.781	126.52	0	0	0	162	0
Dump	0.6284	101.8	0	0	0	162	0.4697
TVE	0.7159	115.26	0	0	0	162	0
SUM	6.3447	1027.6462	1.0488	169.8679			

รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน(Coal), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือก จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 51 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.13 ตาราง ข.13 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT 1	0.5191	52.428	0.0049	0.4979	1	101	0.087
Load	5.9851	598.51	1.9934	198.72	1	101	0.9992
TVL	0.7526	75.2619	0	0	0	100	0
SPOT 2	1.3663	135.26	0	0	0	100	0.2256
Dump	0.6381	63.1699	0	0	0	99	0.1053
TVE	0.7315	72.4167	0	0	0	99	0
SUM	9.9927	997.0465	1.9983	199.2179			

รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน(Coal), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือก จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 51 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.14

ตาราง ข.14 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 200 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหินและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT 1	0.5267	53.1948	0.0049	0.4979	1	101	0.0886
Load	6.0005	594.05	3.3391	331.01	1	101	0.9992
TVL	0.7757	76.7898	0	0	0	99	0
Dump	0.6295	62.3221	0	0	0	99	0.1039
TVE	0.7159	70.872	0	0	0	99	0
SUM	8.6483	857.2287	3.344	331.5079			

ข.2 ผลจากแบบจำลองระยะขนส่ง 400 เมตร

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา(Grey claystone), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 67 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.15

ตาราง ข.15 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทาและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT 1	0.5319	141.49	0.0126	3.3529	1	266	0.2358
Load	2.2626	597.34	1.4259	377.1	1	266	0.9986
TVL	1.8246	481.71	0	0	0	264	0
SPOT 2	1.3247	348.4	0.0066	1.7605	1	264	0.5807
Dump	0.6246	164.27	0	0	0	263	0.2738
TVE	1.0713	280.68	0	0	0	263	
SUM	7.6397	2013.89	1.4451	382.2134			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey claystone), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 88 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.16

ตาราง ข.16 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุดHitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทาและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5316	140.88	0.0053	1.4268	1	265	0.2348
Load	2.2603	596.71	0.4956	131.03	1	265	0.9961
TVL	1.8342	482.4	0	0	0	264	0
Dump	0.6347	166.93	0	0	0	263	0.2782
TVE	1.0614	278.08	0	0	0	263	0
SUM	6.3222	1665	0.5009	132.4568			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง(Red bed),มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 73 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.17

ตาราง ข.17 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5354	116.71	0.0004	1.4268	1	219	0.1949
Load	2.5124	545.18	0.0065	90.7464	1	218	0.9115
TVL	1.834	396.13	0	0	0	217	0
SPOT2	1.3025	281.33	0	0	0	217	0.4689
Dump	0.6331	136.76	0	0	0	216	0.2279
TVE	1.0531	227.48	0	0	0	216	0
SUM	7.8705	1703.59	0.0069	92.1732			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง(Red bed),ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 80 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.18

ตาราง ข.18 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดงและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5326	127.3	0.0059	1.4268	1	239	0.2122
Load	2.5195	597.12	0.9925	235.1	1	239	0.9981
TVL	1.8343	432.9	0	0	0	237	0
Dump	0.637	150.34	0	0	0	236	0.2506
TVE	1.0628	250.82	0	0	0	236	0
SUM	6.5862	1558.48	0.9984	236.5268			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิด,มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 50 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.19

ตาราง ข.19 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุดHitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดงไม่มีการระเบิดและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5267	79.532	0.0094	1.4268	1	151	0.1326
Load	4.0038	596.57	2.5664	382.97	1	151	0.9992
TVL	1.8304	272.73	0	0	0	149	0
SPOT2	1.4196	211.52	0	0	0	149	0.3525
Dump	0.6287	93.0511	0	0	0	149	0.1552
TVE	1.0506	155.49	0	0	0	148	0
SUM	9.4598	1408.8931	2.5758	384.3968			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิด,ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 76 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.20

ตาราง ข.20 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดงไม่มีการระเบิดและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5254	77.2409	0.0093	1.4268	1	152	0.1372
Load	4.0148	586.16	3.8912	582.9	1	152	0.9992
TVL	1.8358	266.19	0	0	0	150	0
Dump	0.6275	90.985	0	0	0	149	0.1586
TVE	1.0361	154.15	0	0	0	149	0
SUM	8.0396	1174.7259	3.9005	584.3268			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey claystone), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 74 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.21

ตาราง ข.21 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5291	117.46	0.0064	1.4268	1	222	0.1958
Load	2.4327	537.62	0.3418	75.7625	1	222	0.8977
TVL	1.8372	404.19	0	0	0	221	0
SPOT2	1.316	289.53	0.0024	0.5364	1	220	0.4825
Dump	0.6404	140.25	0	0	0	220	0.234
TVE	1.0542	230.87	0	0	0	219	0
SUM	7.8096	1719.92	0.3506	77.7257			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา(Grey claystone), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 81เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.22

ตาราง ข.22 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทาและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5319	129.78	0.0058	1.4268	1	245	0.2166
Load	2.4587	597.47	0.8782	212.72	1	244	0.9978
TVL	1.8342	443.89	0	0	0	243	0
Dump	0.6352	153.73	0	0	0	242	0.2562
TVE	1.0614	256.87	0	0	0	242	0
SUM	6.5214	1581.74	0.884	214.1468			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed),มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 72 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.23

ตาราง ข.23 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถDemag H255S, วัสดุดินเหนียวแดงและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5319	115.43	0.0065	1.4268	1	217	0.1924
Load	2.5606	553.08	0.4097	88.9067	1	217	0.9226
TVL	1.8377	395.1	0	0	0	216	0
SPOT2	1.3152	282.78	0	0	0	215	0.4713
Dump	0.6342	136.34	0	0	0	215	0.2272
TVE	1.0526	225.25	0	0	0	215	0
SUM	7.9322	1707.98	0.4162	90.3335			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed),ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 78 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.24

ตาราง ข.24 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถDemag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5323	124.55	0.0061	1.4268	1	234	0.2076
Load	2.5719	599.26	1.0906	254.22	1	234	0.9991
TVL	1.8342	425.55	0	0	0	233	0
Dump	0.6368	147.73	0	0	0	232	0.2402
TVE	1.0622	245.38	0	0	0	232	0
SUM	6.6374	1542.47	1.0967	255.6468			

รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน(Coal),มีรายการเสียเวลารอเครื่องเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 55 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.25

ตาราง ข.25 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5299	87.9694	0.0085	1.4268	1	166	0.1466
Load	3.6465	598.02	1.8545	304.14	1	166	0.9992
TVL	1.8297	298.24	0	0	0	164	0
SPOT2	1.4019	228.5	0	0	0	163	0.3808
Dump	0.6344	103.41	0	0	0	163	0.1724
TVE	1.0608	172.91	0	0	0	163	0
SUM	9.1032	1489.0494	1.863	305.5668			

รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน (Coal), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 77 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.26

ตาราง ข.26 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหินและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5265	81.0845	0.0032	0.4979	1	154	0.1351
Load	3.6819	563.32	0.1063	16.257	1	154	0.9411
TVL	1.8346	278.85	0	0	0	153	0
Dump	0.6296	95.6977	0	0	0	152	0.1595
TVE	1.0623	161.47	0	0	0	152	0
SUM	7.7349	1180.4222	0.1095	16.7549			

รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน (Coal), มีรายการเสียเวลารอเครื่องเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 50 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.27

ตาราง ข.27 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหินและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5171	51.7135	0.0049	0.4979	1	100	0.0861
Load	5.987	592.71	0.6831	66.9518	1	100	0.9925
TVL	1.8196	180.14	0	0	0	99	0
SPOT2	1.3663	135.26	0	0	0	99	0.2254
Dump	0.6364	62.3624	0	0	0	99	0.1047
TVE	1.0792	105.76	0	0	0	98	0
SUM	11.4056	1127.9459	0.688	67.4497			

รถขุด Demag H95 , วัสดุถ่านหิน (Coal) , ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือก จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 51 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.28

ตาราง ข.28 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 400 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5273	53.2584	0.0049	0.4979	1	101	0.088
Load	5.9755	597.55	1.924	192.34	1	101	0.9992
TVL	1.8406	184.06	0	0	0	100	0
Dump	0.6342	62.7894	0	0	0	100	0.1048
TVE	1.0653	105.47	0	0	0	99	0
SUM	10.0429	1003.1278	1.9289	192.8379			

ข.3 ผลจากแบบจำลองระยะขนส่ง 600 เมตร

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey claystone), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 66 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.29

ตาราง ข.29 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5315	139.79	0.0148	3.8997	1	263	0.233
Load	2.2569	589.06	0.9364	243.25	1	263	0.9742
TVL	1.9724	512.82	0	0	0	261	0
SPOT2	1.3326	346.49	0.0128	3.3478	1	260	0.5775
Dump	0.6246	162.39	0.0015	0.3995	1	260	0.2706
TVE	1.5172	392.96	0	0	0	260	0
SUM	8.2352	2143.51	0.9655	250.897			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey claystone), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 84 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.30

ตาราง ข.30 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุดHitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทาและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5248	131.74	0.0056	1.4268	1	251	0.2196
Load	2.2667	566.67	0.2954	74.145	1	251	0.9476
TVL	1.9888	495.2	0	0	0	250	0
Dump	0.635	158.11	0	0	0	249	0.2635
TVE	1.4816	367.45	0	0	0	249	0
SUM	6.8969	1719.17	0.301	75.5718			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 60 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.31

ตาราง ข.31 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5321	127.17	0.0143	3.4326	1	239	0.212
Load	2.5229	597.93	1.6041	381.14	1	239	0.9987
TVL	1.9726	465.53	0	0	0	237	0
SPOT2	1.341	316.48	0.0004	0.1063	1	236	0.5275
Dump	0.6261	147.75	0.0008	0.1926	1	236	0.2462
TVE	1.5163	356.33	0	0	0	236	0
SUM	8.511	2011.19	1.6196	384.8715			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 78 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.32

ตาราง ข.32 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดงและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.531	124.78	0.006	1.4268	1	235	0.208
Load	2.5201	589.7	0.5256	123.12	1	235	0.9847
TVL	1.9869	462.94	0	0	0	234	0
Dump	0.6292	146.61	0	0	0	233	0.2443
TVE	1.5	348.01	0	0	0	233	0
SUM	7.1672	1672.04	0.5316	124.5468			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิด, มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 50 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.33

ตาราง ข.33 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุดHitachi EX2500e,วัสดุดินเหนียวแดงไม่มีการระเบิดและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5305	80.1063	0.0094	1.4268	1	151	0.1335
Load	3.9909	598.64	1.9913	298.66	1	151	0.9992
TVL	1.9852	295.79	0	0	0	150	0
SPOT2	1.3933	207.6	0	0	0	149	0.346
Dump	0.6305	93.9413	0	0	0	149	0.1566
TVE	1.4803	219.08	0	0	0	149	0
SUM	10.0107	1495.1576	2.0007	300.0868			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง(Red bed)ไม่มีการระเบิด, ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 69 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.34

ตาราง ข.34 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คันโดยใช้รถขุดHitachi EX2500e,วัสดุดินเหนียวแดงไม่มีการระเบิดและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5289	72.9907	0.0036	0.4979	1	138	0.1217
Load	4.0225	551.08	0.1154	15.8546	1	138	0.9187
TVL	1.9711	268.06	0	0	0	137	0
Dump	0.6263	85.1728	0	0	0	136	0.142
TVE	1.5143	205.94	0	0	0	136	0
SUM	8.6631	1183.2435	0.119	16.3525			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey claystone), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 61 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.35

ตาราง ข.35 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คันโดยใช้รถขุด Demag H255S,วัสดุดินเหนียวเทาและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5318	129.75	0.0141	3.4562	1	245	0.2164
Load	2.4599	597.76	1.4357	349.65	1	244	0.9975
TVL	1.9708	476.94	0	0	0	243	0
SPOT2	1.3321	322.38	0.0029	0.7088	1	242	0.5373
Dump	0.6233	150.85	0.001	0.2509	1	242	0.2514
TVE	1.5184	356.93	0	0	0	242	0
SUM	8.4363	2034.61	1.4537	354.0659			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey claystone), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 79 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.36

ตาราง ข.36 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT 1	0.528	126.19	0.0059	1.4268	1	240	0.2106
Load	2.4648	586.62	0.4563	108.64	1	236	0.9801
TVL	1.9903	471.7	0	0	0	238	0
Dump	0.6321	149.81	0	0	0	237	0.2497
TVE	1.4859	352.16	0	0	0	237	0
SUM	7.1011	1686.48	0.4622	110.0668			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed) , มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 59 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.37

ตาราง ข.37 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT 1	0.532	124.48	0.0154	3.621	1	234	0.2075
Load	2.5778	598.04	1.7728	411.32	1	234	0.9988
TVL	1.9668	454.33	0	0	0	232	0
SPOT 2	1.3366	308.76	0.0004	0.0988	1	231	0.5146
Dump	0.6306	145.04	0.0005	0.1195	1	231	0.242
TVE	1.5164	348.77	0	0	0	230	0
SUM	8.5602	1979.42	1.7891	415.1593			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed), ไม่มีรายการเสียเวลารเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 77 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.38

ตาราง ข.38 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT 1	0.5313	123.27	0.0061	1.4268	1	232	0.2054
Load	2.5722	594.19	0.577	132.83	1	232	0.9914
TVL	1.9872	457.07	0	0	0	231	0
Dump	0.9285	144.54	0	0	0	230	0.2409
TVE	1.5004	343.6	0	0	0	230	0
SUM	7.5196	1662.67	0.5831	134.2568			

รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน (Coal) , มีรายการเสียเวลารอเครื่องเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน, จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 55 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.39

ตาราง ข.39 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5286	87.2137	0.0086	1.4268	1	165	0.1454
Load	3.6364	596.37	1.2906	211.66	1	165	0.996
TVL	1.9812	322.94	0	0	0	164	0
SPOT2	1.387	226.08	0	0	0	163	0.3768
Dump	0.6366	103.76	0	0	0	163	0.1729
TVE	1.5123	244.99	0	0	0	163	0
SUM	9.6821	1581.3537	1.2992	213.0868			

รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน (Coal), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องเครื่องโม่ เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 55 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.40

ตาราง ข.40 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.532	87.7795	0.0086	1.4268	1	165	0.1463
Load	3.6539	599.24	2.6579	435.89	1	165	0.9992
TVL	2.0025	326.4	0	0	0	164	0
Dump	0.6274	102.27	0	0	0	163	0.1704
TVE	1.4952	242.22	0	0	0	163	0
SUM	8.311	1357.9095	2.6665	437.3168			

รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน (Coal), มีรายการเสียเวลารอเครื่องเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 34 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.41

ตาราง ข.41 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5409	55.1768	0.0139	1.4268	1	102	0.092
Load	5.9517	595.17	5.8675	589.15	1	102	0.9992
TVL	1.9972	199.72	0	0	0	100	0
SPOT2	1.4184	141.84	0	0	0	100	0.2364
Dump	0.6178	61.7833	0	0	0	100	0.103
TVE	1.4377	142.34	0	0	0	100	0
SUM	11.9637	1196.0301	5.8814	590.5768			

รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน (Coal), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 51 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.42

ตาราง ข.42 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5267	53.1948	0.0049	0.4979	1	101	0.0886
Load	6.0005	594.05	1.3978	138.98	1	101	0.9992
TVL	1.9755	195.58	0	0	0	99	0
Dump	0.6295	62.3221	0	0	0	99	0.1039
TVE	1.4962	148.13	0	0	0	99	0
SUM	10.6284	1053.2769	1.4027	139.4779			

ข.4 ผลจากแบบจำลองระยะขนส่ง 800 เมตร

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey claystone), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 62 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.43

ตาราง ข.43 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5283	131.54	0.0135	3.3529	1	249	0.2192
Load	2.2557	559.4	0.4913	122.1	1	249	0.9345
TVL	2.4135	596.14	0	0	0	248	0
SPOT2	1.3506	332.25	0.0144	3.5585	1	247	0.5547
Dump	0.631	155.23	0.0003	0.0947	1	246	0.2587
TVE	2.007	491.72	0	0	0	246	0
SUM	9.1861	2266.28	0.5195	129.1061			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey claystone), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 67 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.44

ตาราง ข.44 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5294	141.35	0.0125	3.3529	1	267	0.2356
Load	2.2545	597.45	1.1831	313.87	1	267	0.9992
TVL	2.4237	639.85	0	0	0	265	0
Dump	0.6313	166.66	0	0	0	264	0.2778
TVE	2.016	530.21	0	0	0	264	0
SUM	7.8549	2075.52	1.1956	317.2229			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 59 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.45

ตาราง ข.45 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุกใน ระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5317	124.42	0.0143	3.3529	1	234	0.2074
Load	2.5251	588.34	0.8404	195.12	1	234	0.982
TVL	2.4084	558.75	0	0	0	233	0
SPOT2	1.3591	313.96	0.0061	1.437	1	232	0.5253
Dump	0.6225	143.79	0	0	0	231	0.2396
TVE	2.0196	464.51	0	0	0	231	0
SUM	9.4664	2193.77	0.8608	199.9099			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 72 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.46

ตาราง ข.46 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดงและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5243	113.24	0.0065	1.4268	1	217	0.1893
Load	2.5254	542.96	0.2355	50.8572	1	216	0.9086
TVL	2.4213	520.58	0	0	0	215	0
Dump	0.6399	136.93	0	0	0	215	0.2284
TVE	2.0157	431.36	0	0	0	214	0
SUM	8.1266	1745.07	0.242	52.284			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิด , มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 50 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.47

ตาราง ข.47 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e,วัสดุดินเหนียวแดงไม่มีการระเบิดและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT 1	0.5304	80.0953	0.0094	1.4268	1	151	0.1335
Load	3.9846	597.68	1.063	159.77	1	151	0.997
TVL	2.4049	358.33	0	0	0	150	0
SPOT 2	1.3893	207.01	0	0	0	149	0.345
Dump	0.638	95.0572	0	0	0	149	0.1584
TVE	2.0134	297.98	0	0	0	149	0
SUM	10.9606	1636.1525	1.0724	161.1968			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิด, ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 50 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.48

ตาราง ข.48 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดงไม่มีการระเบิด และไม่มีรายการเสียเวลารเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT 1	0.5371	81.1043	0.0093	1.4268	1	152	0.1357
Load	3.9878	598.17	2.3782	356.64	1	151	0.9992
TVL	2.4418	363.83	0	0	0	150	0
Dump	0.6297	93.8266	0	0	0	149	0.1564
TVE	2.0102	299.52	0	0	0	149	0
SUM	9.6066	1436.4509	2.3875	358.0668			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey claystone), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 60 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.49

ตาราง ข.49 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุดDemag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5302	126.18	0.0142	3.3832	1	238	0.2103
Load	2.4628	583.69	0.7337	173.75	1	238	0.974
TVL	2.4103	568.83	0	0	0	237	0
SPOT2	1.3552	318.47	0.0087	2.0756	1	236	0.5322
Dump	0.6245	146.75	0	0	0	235	0.2446
TVE	2.017	471.98	0	0	0	235	0
SUM	9.4	2215.9	0.7566	179.2088			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey claystone), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 67 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.50

ตาราง ข.50 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5294	141.35	0.0125	3.3529	11	267	0.2356
Load	2.2545	597.45	1.1831	313.87	1	267	0.9992
TVL	2.4237	639.85	0	0	0	265	0
Dump	0.6313	166.66	0	0	0	264	0.2778
TVE	2.016	530.21	0	0	0	264	0
SUM	7.8549	2075.52	1.1956	317.2229			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 58 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.51

ตาราง ข.51 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5332	123.16	0.0153	3.5377	1	231	0.2053
Load	2.5767	592.64	0.9676	223.52	1	231	0.9882
TVL	2.4049	550.73	0	0	0	230	0
SPOT2	1.3084	298.31	0.0046	1.0683	1	229	0.4978
Dump	0.6245	142.39	0.0008	0.185	1	228	0.2373
TVE	2.0347	461.88	0	0	0	228	0
SUM	9.4824	2169.11	0.9883	228.311			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 58 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.52

ตาราง ข.52 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียว และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5383	126.49	0.0142	3.3529	1	235	0.2108
Load	2.5681	598.37	2.1208	493.98	1	233	0.9992
TVL	2.4232	562.19	0	0	0	232	0
Dump	0.6298	146.12	0	0	0	232	0.2435
TVE	2.0073	463.69	0	0	0	231	0
SUM	8.1667	1896.86	2.135	497.3329			

รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน (Coal), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 54 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.53

ตาราง ข.53 ผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหินและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5396	87.4133	0.0088	1.4268	1	162	0.1457
Load	3.6467	587.12	0.6585	105.98	1	162	0.9786
TVL	2.4029	384.47	0	0	0	161	0
SPOT2	1.3113	208.49	0	0	0	160	0.3491
Dump	0.6468	102.85	0	0	0	159	0.1714
TVE	2.016	320.54	0	0	0	159	0
SUM	10.5633	1690.8833	0.6673	107.4068			

รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน (Coal), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือก จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 55 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.54

ตาราง ข.54 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหินและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.533	87.9432	0.0086	1.4268	1	165	0.1466
Load	3.6528	599.06	1.7093	280.31	1	165	0.9992
TVL	2.4454	398.61	0	0	0	164	0
Dump	0.6259	102.02	0	0	0	163	0.17
TVE	2.0182	326.95	0	0	0	163	0
SUM	9.2753	1514.5832	1.7179	281.7368			

รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน(Coal), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือก จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 34 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.55

ตาราง ข.55 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุดDemag H95, วัสดุถ่านหินและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5408	55.165	0.0139	1.4268	1	102	0.0919
Load	5.9652	596.52	4.9503	496.73	1	102	0.9992
TVL	2.4348	243.48	0	0	0	100	0
SPOT2	1.4179	140.37	0	0	0	100	0.2353
Dump	0.6188	61.2604	0	0	0	99	0.1021
TVE	1.9715	195.18	0	0	0	99	0
SUM	12.949	1291.9754	4.9642	498.1568			

รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน (Coal), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 50เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.56

ตาราง ข.56 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 800 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหินและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5264	52.6389	0.0049	0.4979	1	100	0.08773
Load	6.0005	594.05	0.5136	51.3564	1	100	0.9955
TVL	2.4039	237.98	0	0	0	99	0
Dump	0.6295	62.3221	0	0	0	99	0.1039
TVE	2.0159	197.56	0	0	0	99	0
SUM	11.5762	1144.551	0.5185	51.8543			

ข.5 ผลจากแบบจำลองระยะขนส่ง 1,000 เมตร

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey claystone), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 59 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.57

ตาราง ข.57 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทาและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5345	126.15	0.0145	3.4287	1	236	0.2103
Load	2.2648	532.24	0.3734	86.9826	1	236	0.8884
TVL	2.7165	635.66	0	0	0	235	0
SPOT2	1.3126	305.83	0.0094	2.2121	1	234	0.511
Dump	0.6217	144.85	0.0022	0.5243	1	232	0.2414
TVE	2.4025	557.38	0	0	0	232	0
SUM	9.8526	2302.11	0.3995	93.1477			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey claystone), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 66 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.58

ตาราง ข.58 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5306	140.08	0.0126	3.3529	1	265	0.2338
Load	2.2623	594.97	0.5896	155.51	1	264	0.994
TVL	2.7186	712.28	0	0	0	263	0
Dump	0.629	164.79	0	0	0	262	0.2746
TVE	2.3971	625.64	0	0	0	262	0
SUM	8.5376	2237.76	0.6022	158.8629			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 48 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.59

ตาราง ข.59 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500E, วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5213	124.59	0.0227	5.4668	1	240	0.208
Load	2.5182	599.33	2.5049	596.11	1	239	0.9992
TVL	2.718	644.17	0	0	0	238	0
SPOT2	1.3095	309.04	0.003	0.7201	1	237	0.5158
Dump	0.6508	153.58	0.0016	0.3875	1	236	0.256
TVE	2.3944	562.68	0	0	0	236	0
SUM	10.1122	2393.39	2.5322	602.6844			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 60 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.60

ตาราง ข.60 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5335	127.52	0.014	3.3529	1	239	0.2125
Load	2.5241	598.2	1.3173	312.12	1	239	0.9992
TVL	2.7242	642.91	0	0	0	237	0
Dump	0.6301	148.7	0	0	0	236	0.2478
TVE	2.3932	562.39	0	0	0	236	0
SUM	8.8051	2079.72	1.3313	315.4729			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed) มีการระเบิด, มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 38เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.61

ตาราง ข.61 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e,วัสดุดินเหนียวแดงไม่มีการระเบิดและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5136	77.5499	0.022	3.3529	1	152	0.1299
Load	4.0006	596.1	4.4243	660.58	2	151	0.9992
TVL	2.7224	405.64	0	0	0	149	0
SPOT2	1.3045	193.06	0	0	0	149	0.323
Dump	0.6343	93.878	0	0	0	148	0.1565
TVE	2.4203	358.2	0	0	0	148	0
SUM	11.5957	1724.4279	4.4463	663.9329			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed) มีการระเบิด, ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 50 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.62

ตาราง ข.62 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดงไม่มีการระเบิดและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5371	81.1043	0.0093	1.4268	1	152	0.1358
Load	3.9834	597.51	1.7025	255.25	1	151	0.9992
TVL	2.7358	407.64	0	0	0	150	0
Dump	0.6297	93.8266	0	0	0	149	0.1564
TVE	2.3964	357.06	0	0	0	149	0
SUM	10.2824	1537.1409	1.7118	256.6768			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey claystone), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 57เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.63

ตาราง ข.63 ผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5308	121.56	0.0146	3.3529	1	229	0.2026
Load	2.4597	560.81	0.4912	111.59	1	229	0.9363
TVL	2.7146	616.21	0	0	0	228	0
SPOT2	1.3239	299.2	0.0016	0.38	1	227	0.4997
Dump	0.6301	142.4	0.001	0.2403	1	226	0.2373
TVE	2.4025	540.57	0	0	0	226	0
SUM	10.0616	2280.75	0.5084	115.5632			

รถขุดDemag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey claystone), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 57 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.64

ตาราง ข.64 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5314	129.67	0.137	3.3529	1	244	0.2161
Load	2.4648	598.95	1.1514	279.93	1	244	0.9991
TVL	2.7162	654.61	0	0	0	243	0
Dump	0.6315	152.19	0	0	0	241	0.2536
TVE	2.3942	574.62	0	0	0	241	0
SUM	8.7381	2110.04	1.2884	283.2829			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 57เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.65

ตาราง ข.65 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุดDemag H255S, วัสดุดินเหนียวแดงและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5321	121.85	0.0146	3.3529	1	229	0.2031
Load	2.579	588.02	0.7403	168.19	1	229	0.9821
TVL	2.706	614.26	0	0	0	228	0
SPOT2	1.3297	300.52	0	0	0	227	0.5024
Dump	0.6326	142.97	0.0024	0.5478	1	226	0.2383
TVE	2.0192	454.31	0	0	0	226	0
SUM	9.7986	2221.93	0.7573	172.0907			

รถขุดDemag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 59เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.66

ตาราง ข.66 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5339	124.92	0.0143	3.3529	1	234	0.2082
Load	2.5736	597.09	1.4652	340.17	1	234	0.9992
TVL	2.7253	629.55	0	0	0	232	0
Dump	0.6287	145.22	0	0	0	231	0.242
TVE	2.3934	550.48	0	0	0	231	0
SUM	8.8549	2047.26	1.4795	343.5229			

รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน(Coal), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 52 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.67

ตาราง ข.67 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหินและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5281	81.8611	0.0092	1.4268	1	155	0.1364
Load	3.65073	562.2	0.4494	68.2359	1	155	0.9379
TVL	2.712	414.94	0	0	0	154	0
SPOT2	1.335	204.26	0	0	0	153	0.3404
Dump	0.6454	98.7403	0	0	0	153	0.1646
TVE	2.4034	365.31	0	0	0	153	0
SUM	11.27463	1727.3114	0.4586	69.6627			

รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน (Coal), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือก จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 55 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.68

ตาราง ข.68 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5326	87.8832	0.0086	1.4268	1	165	0.1465
Load	3.6578	596.22	1.0637	173.17	1	165	0.999
TVL	2.7345	445.73	0	0	0	163	0
Dump	0.6257	101.37	0	0	0	163	0.1699
TVE	2.3988	388.6	0	0	0	162	0
SUM	9.9494	1619.8032	1.0723	174.5968			

รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน (Coal) , มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือก จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 34 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.69

ตาราง ข.69 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5334	54.4108	0.0139	1.4268	1	102	0.0907
Load	5.9759	597.59	4.3012	431.88	1	102	0.9992
TVL	2.7341	270.67	0	0	0	100	0
SPOT2	1.4207	140.65	0	0	0	99	0.2344
Dump	0.6188	61.2604	0	0	0	99	0.1021
TVE	2.3693	234.56	0	0	0	99	0
SUM	13.6522	1359.1412	4.3151	433.3068			

รถขุด Demag H95 , วัสดุถ่านหิน (Coal), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือก จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 49 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.70

ตาราง ข.70 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,000 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 2 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5303	51.4423	0.0051	0.4979	1	97	0.0857
Load	6.0051	576.49	0.1848	17.7227	1	97	0.9682
TVL	2.7088	260.04	0	0	0	96	0
Dump	0.6281	60.2951	0	0	0	96	0.1005
TVE	2.3967	227.69	0	0	0	96	0
SUM	12.269	1175.9574	0.1899	18.2206			

ข.6 ผลจากแบบจำลองระยะขนส่ง1,300 เมตร

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey claystone), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 6 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 45 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.71

ตาราง 6.71 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 6 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5414	145.08	0.0327	8.7716	1	268	0.2418
Load	2.2492	598.28	1.8044	479.88	1	268	0.9986
TVL	4.0458	1068.09	0	0	0	266	0
SPOT2	1.3479	345.49	0.245	6.4709	1	264	0.5926
Dump	0.6262	164.68	0.0017	0.4568	1	263	0.2745
TVE	2.9147	763.66	0	0	0	263	0
SUM	11.7252	3094.28	1.8633	495.5793			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา(Grey claystone), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 53 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.72

ตาราง ข.72 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5299	140.43	0.0205	5.4583	1	265	0.2341
Load	2.2703	597.1	1.0043	264.75	1	265	0.9985
TVL	4.0593	1063.53	0	0	0	263	0
Dump	0.6301	164.45	0	0	0	262	0.2743
TVE	2.9129	757.35	0	0	0	261	0
SUM	10.4025	2722.86	1.0248	270.2083			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 47 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.73

ตาราง ข.73 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e , วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5313	124.86	0.0241	5.6654	1	235	0.2081
Load	2.5063	583.97	0.8825	206.5	1	235	0.9773
TVL	4.0733	945.02	0	0	0	233	0
SPOT2	1.3294	308.42	0.0044	1.0343	1	232	0.514
Dump	0.6347	147.24	0.0009	0.2139	1	232	0.2454
TVE	2.9097	669.22	0	0	0	232	0
SUM	11.9847	2778.73	0.9119	213.4136			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 55 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.74

ตาราง ข.74 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5280	116.16	0.0152	69.9781	1	220	0.1936
Load	2.5491	558.24	0.3181	3.3529	1	220	0.9309
TVL	4.0633	881.74	0	0	0	219	0
Dump	0.6320	137.14	0	0	0	217	0.2286
TVE	2.9100	628.55	0	0	0	217	0
SUM	10.6824	2321.83	0.3333	73.331			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิด, มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 38 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.75

ตาราง ข.75 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง ไม่มีการระเบิด และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5291	80.4275	0.022	3.3529	1	152	0.134
Load	3.9757	596.36	2.4818	372.59	1	152	0.9992
TVL	4.0595	604.87	0	0	0	150	0
SPOT2	1.3418	199.92	0	0	0	149	0.3332
Dump	0.6270	93.4291	0	0	0	149	0.1557
TVE	2.9570	437.63	0	0	0	149	0
SUM	13.4901	2012.6366	2.5038	375.9429			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed)ไม่มีการระเบิด, ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 49 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.76

ตาราง ข.76 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e,วัสดุดินเหนียวแดงไม่มีการระเบิดและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5352	78.1346	0.0097	1.4268	1	146	0.1302
Load	4.0067	580.9700	0.3193	45.9097	1	146	0.9689
TVL	4.0600	584.6300	0	0	0	145	0
Dump	0.6388	91.9865	0	0	0	144	0.1533
TVE	2.9034	415.1900	0	0	0	144	0
SUM	12.1441	1750.9111	0.3290	47.3365			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey claystone), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 47 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.77

ตาราง ข.77 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5318	126.04	0.0230	5.5078	1	238	0.2104
Load	2.4576	580.00	0.8033	189.65	1	237	0.9698
TVL	4.0729	957.13	0	0	0	236	0
SPOT2	1.3164	308.03	0.0059	1.4037	1	235	0.5148
Dump	0.6316	147.80	0.0003	0.0876	1	234	0.2463
TVE	2.9067	677.26	0	0	0	234	0
SUM	11.9170	2796.26	0.8325	196.6491			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey claystone), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 49 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.78

ตาราง ข.78 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5335	130.17	0.0222	5.4583	1	245	0.2174
Load	2.4641	598.78	1.7625	428.28	1	244	0.9992
TVL	4.0593	978.29	0	0	0	243	0
Dump	0.6300	151.83	0	0	0	241	0.2530
TVE	2.9154	699.69	0	0	0	241	0
SUM	10.6023	2558.76	1.7847	433.7383			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 46 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.79

ตาราง ข.79 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน โดยใช้รถDemag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5269	122.25	0.0235	5.4583	1	232	0.2037
Load	2.5724	594.21	0.9829	226.65	1	232	0.9908
TVL	4.0730	932.71	0	0	0	231	0
SPOT2	1.3405	305.62	0.0001	0.0436	1	229	0.5112
Dump	0.6318	144.04	0	0	0	228	0.2401
TVE	2.9130	661.25	0	0	0	228	0
SUM	12.0576	2760.08	1.0065	232.1519			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 47 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.80

ตาราง ข.80 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5353	125.26	0.0233	5.4583	1	234	0.2088
Load	2.5823	599.09	2.2295	516.92	1	234	0.9992
TVL	4.0606	933.93	0	0	0	232	0
Dump	0.6296	144.81	0	0	0	230	0.2413
TVE	2.9106	666.54	0	0	0	230	0
SUM	10.7184	2469.63	2.2528	522.3783			

รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน (Coal), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 42 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.81

ตาราง ข.81 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5296	87.9058	0.0201	3.3529	1	166	0.1465
Load	3.6347	596.09	1.4412	235.30	1	166	0.9984
TVL	4.0640	662.43	0	0	0	164	0
SPOT2	1.3878	226.22	0	0	0	163	0.377
Dump	0.6317	102.97	0	0	0	163	0.1716
TVE	2.9342	475.34	0	0	0	163	0
SUM	13.1820	2150.9558	1.4613	238.6529			

รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน(Coal), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 50 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.82

ตาราง ข.82 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H185S , วัสดุถ่านหิน และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5337	80.5836	0.0094	1.4268	1	151	0.1343
Load	3.6668	550.02	0.1928	29.108	1	151	0.9197
TVL	4.0846	608.61	0	0	0	150	0
Dump	0.6281	93.5801	0	0	0	149	0.1560
TVE	2.9113	430.87	0	0	0	149	0
SUM	11.8245	1763.6637	0.2022	30.5348			

รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน (Coal), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 26 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.83

ตาราง ข.83 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหินและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5334	54.4108	0.0139	1.4268	1	102	0.0907
Load	5.9759	597.59	4.3012	431.88	1	102	0.9992
TVL	2.7341	270.67	0	0	0	100	0
SPOT2	1.4207	140.65	0	0	0	99	0.2344
Dump	0.6188	61.2604	0	0	0	99	0.1021
TVE	2.3693	234.56	0	0	0	99	0
SUM	13.6522	1359.1412	4.3151	433.3068			

รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน (Coal), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 26 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.84

ตาราง ข.84 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,300 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5493	56.0252	0.0139	1.4268	1	102	0.0934
Load	5.9543	595.43	5.6242	562.47	1	102	0.9992
TVL	2.7064	270.64	0	0	0	100	0
Dump	0.6278	62.7811	0	0	0	100	0.1046
TVE	2.3939	237.00	0	0	0	100	0
SUM	12.2317	1221.8763	5.6381	563.8968			

ข.7 ผลจากแบบจำลองระยะขนส่ง 1,600 เมตร

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey clay stone), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 6 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 44 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.85

ตาราง ข.85 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 6 คัน โดยใช้รถขุดHitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทาและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPO 1	0.5347	140.63	0.0338	8.8903	1	263	0.2344
Load	2.2506	589.65	0.9613	252.83	1	263	0.9834
TVL	4.5062	1171.60	0	0	0	262	0
SPOT2	1.2955	335.54	0.1670	4.3480	1	260	0.5604
Dump	0.6331	163.97	0.0041	1.0842	1	259	0.2733
TVE	3.5920	923.15	0	0	0	259	0
SUM	12.8121	3324.54	1.1662	267.1525			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวเทา(Grey claystone), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 51 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.86

ตาราง ข.86 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e,วัสดุดินเหนียวเทาและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5295	135.01	0.0214	5.4583	1	255	0.2250
Load	2.2607	574.22	0.3361	85.7151	1	255	0.9582
TVL	4.4979	1133.47	0	0	0	254	0
Dump	0.6274	157.47	0	0	0	252	0.2632
TVE	3.6033	900.82	0	0	0	251	0
SUM	11.5188	2900.99	0.3575	91.1734			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 6 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 40 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.87

ตาราง ข.87 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 6 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5406	129.21	0.0347	8.3089	1	239	0.2154
Load	2.5211	597.49	2.0838	493.91	1	239	0.9992
TVL	4.4855	1058.59	0	0	0	237	0
SPOT2	1.3285	312.19	0.0085	2.0188	1	236	0.5204
Dump	0.6395	150.29	0	0	0	235	0.2505
TVE	3.5826	834.75	0	0	0	235	0
SUM	13.0978	3082.52	2.127	504.2377			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 47 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.88

ตาราง ข.88 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5332	126.36	0.0230	5.4583	1	237	0.2106
Load	2.5279	596.58	0.9600	226.55	1	237	0.9958
TVL	4.4909	1050.87	0	0	0	236	0
Dump	0.6279	146.93	0	0	0	234	0.2449
TVE	3.6075	836.95	0	0	0	234	0
SUM	11.7874	2757.69	0.9830	232.0083			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิด, มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 38 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.89

ตาราง ข.89 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5412	82.2732	0.022	3.3529	1	152	0.1371
Load	3.9570	597.51	1.3337	200.73	1	152	0.9961
TVL	4.4913	669.20	0	0	0	151	0
SPOT2	1.4153	210.88	0	0	0	149	0.3515
Dump	0.6226	92.7723	0	0	0	149	0.1546
TVE	3.6161	535.18	0	0	0	149	0
SUM	14.6436	2187.8155	1.3557	204.0829			

รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed) ไม่มีการระเบิด, ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 38 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.90

ตาราง ข.90 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด Hitachi EX2500e, วัสดุดินเหนียวแดง ไม่มีการระเบิดและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5290	79.3495	0.0222	3.3529	1	151	0.1326
Load	4.0157	598.33	2.8517	424.60	1	150	0.9992
TVL	4.5006	666.09	0	0	0	149	0
Dump	0.6290	92.4656	0	0	0	148	0.1553
TVE	3.6015	529.41	0	0	0	147	0
SUM	13.2758	1965.6451	2.8739	247.9529			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey clay stone), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 6 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 41 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.91

ตาราง ข.91 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 6 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5297	129.78	0.0338	8.2998	1	245	0.2163
Load	2.4527	598.46	1.7588	429.68	1	245	0.9989
TVL	4.4923	1087.13	0	0	0	244	0
SPOT2	1.3195	319.33	0.0086	2.0817	1	242	0.5322
Dump	0.6375	154.27	0	0	0	242	0.2571
TVE	3.5960	859.44	0	0	0	242	0
SUM	13.0277	3148.41	1.8012	440.0615			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา (Grey claystone), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 48 เที่ยว/คัน ดังแสดงในตาราง ข.92

ตาราง ข.92 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวเทา และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5294	128.12	0.0225	5.4583	1	242	0.2135
Load	2.4720	595.75	0.7564	182.48	1	242	0.9938
TVL	4.5125	1078.49	0	0	0	241	0
Dump	0.6228	148.85	0	0	0	239	0.2481
TVE	3.5963	852.33	0	0	0	239	0
SUM	11.7330	2803.54	0.7789	187.9383			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 44 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.93

ตาราง ข.93 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดงและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5332	117.30	0.0246	5.4583	1	221	0.1965
Load	2.5821	568.06	0.5627	123.79	1	220	0.9468
TVL	4.4857	977.87	0	0	0	220	0
SPOT2	1.3083	283.90	0.0026	0.5861	1	218	0.4755
Dump	0.6319	137.13	0.0003	0.0683	1	217	0.2285
TVE	3.6010	777.81	0	0	0	217	0
SUM	13.1422	2862.07	0.5902	129.9027			

รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง (Red bed), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 47 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.94

ตาราง ข.94 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 5 คัน โดยใช้รถขุด Demag H255S, วัสดุดินเหนียวแดง และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5316	123.87	0.0234	5.4583	1	233	0.2065
Load	2.5885	597.94	1.1608	268.03	1	233	0.9992
TVL	4.4937	1029.05	0	0	0	231	0
Dump	0.6290	144.05	0	0	0	229	0.2401
TVE	3.6002	820.85	0	0	0	229	0
SUM	11.8430	2715.76	1.1842	273.4883			

รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน (Coal), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือกจำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 41 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.95

ตาราง ข.95 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด H185S, วัสดุถ่านหินและมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5343	86.5491	0.0206	3.3529	1	162	0.1442
Load	3.6281	584.13	0.6734	108.46	1	162	0.9742
TVL	4.5093	716.99	0	0	0	161	0
SPOT2	1.4012	222.78	0	0	0	159	0.3713
Dump	0.6279	99.84	0	0	0	159	0.1664
TVE	3.6096	570.32	0	0	0	159	0
SUM	14.3104	2280.6091	0.6940	111.8129			

รถขุด Demag H185S, วัสดุถ่านหิน (Coal), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือก จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 41 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.96

ตาราง ข.96 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 4 คัน โดยใช้รถขุด H185S, วัสดุถ่านหิน และไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5321	86.7279	0.0205	3.3529	1	163	0.1445
Load	3.6913	597.99	1.8942	306.81	1	163	0.9992
TVL	4.5015	724.74	0	0	0	162	0
Dump	0.6300	101.43	0	0	0	161	0.1690
TVE	3.5878	570.46	0	0	0	161	0
SUM	12.9427	2081.3479	1.9147	310.1629			

รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน (Coal), มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือก จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 34 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.97

ตาราง ข.97 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด H95, วัสดุถ่านหิน และมีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5332	54.3839	0.0139	1.4268	1	102	0.0906
Load	5.9250	598.43	1.3372	135.31	1	102	0.9976
TVL	4.4800	448.00	0	0	0	101	0
SPOT2	1.4083	140.83	0	0	0	100	0.2347
Dump	0.6349	62.8542	0	0	0	100	0.1052
TVE	3.6069	357.08	0	0	0	99	0
SUM	16.5883	1661.5781	1.3511	136.7368			

รถขุด Demag H95, วัสดุถ่านหิน (Coal), ไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่เลือก จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน,จำนวนเที่ยวรถบรรทุกเฉลี่ย 34 เที่ยว/คันดังแสดงในตาราง ข.98

ตาราง ข.98 แสดงผลจากแบบจำลองที่ระยะขนส่ง 1,600 เมตร จำนวนรถบรรทุกในระบบ 3 คัน โดยใช้รถขุด H95, วัสดุถ่านหินและไม่มีรายการเสียเวลารอเครื่องโม่

Process	Use time (Minutes.)	Total time (Minutes.)	Wait time (Minutes.)	Total wait (Minutes.)	Number waiting	Number in	Utilization
SPOT1	0.5320	54.2609	0.0139	1.4268	1	102	0.0904
Load	5.9354	599.48	2.6664	269.82	1	102	0.9992
TVL	4.5347	453.47	0	0	0	101	0
Dump	0.6278	62.7811	0	0	0	100	0.1046
TVE	3.5924	355.65	0	0	0	100	0
SUM	15.2223	1525.6420	2.6803	271.2468			

ข.8 ตัวอย่างผลการประมวลผลจากแบบจำลองในโปรแกรม Arena Simulation

20:45:29 **Category Overview** 15, 2014

600EX2500RB

Replications: 1 Time Units: Minutes

Entity

Other

Number In	Value
Entity 1	3.0000

Number Out	Value
Entity 1	0.00

WIP	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	3.0000	(Insufficient)	0.00	3.0000

20:45:29 **Category Overview** 15, 2014

600EX2500RB

Replications: 1 Time Units: Minutes

Resource

Usage

Total Number Seized

	Value
Dump	204.00
Load	206.00
Wait CR	204.00
WaitLoad	206.00

20:45:29 **Category Overview** 15, 2014

600EX2500RB

Replications: 1 Time Units: Minutes

Process

Time per Entity

VA Time Per Entity	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
DumpCR	0.6372	(Insufficient)	0.3355	0.9201
LoadEX2500	2.5097	(Insufficient)	1.8954	3.2238
TVE600m	1.4761	(Insufficient)	0.9015	2.1495
TVL600m	1.9956	(Insufficient)	1.6854	2.2956
Wait load	0.5304	(Insufficient)	0.3378	0.7693
WaitCR	1.3096	(Insufficient)	0.02574117	2.4435

Wait Time Per Entity	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
DumpCR	0.00005496	(Insufficient)	0.00	0.01115730
LoadEX2500	0.3396	(Insufficient)	0.00	3.9520
Wait load	0.00692629	(Insufficient)	0.00	0.9289
WaitCR	0.00088957	(Insufficient)	0.00	0.1794

Total Time Per Entity	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
DumpCR	0.6372	(Insufficient)	0.3355	0.9201
LoadEX2500	2.8493	(Insufficient)	2.0036	6.6962
TVE600m	1.4761	(Insufficient)	0.9015	2.1495
TVL600m	1.9956	(Insufficient)	1.6854	2.2956
Wait load	0.5373	(Insufficient)	0.3378	1.5920
WaitCR	1.3105	(Insufficient)	0.02574117	2.4435

Accumulated Time

20:45:29 **Category Overview** 15, 2014

600EX2500RB

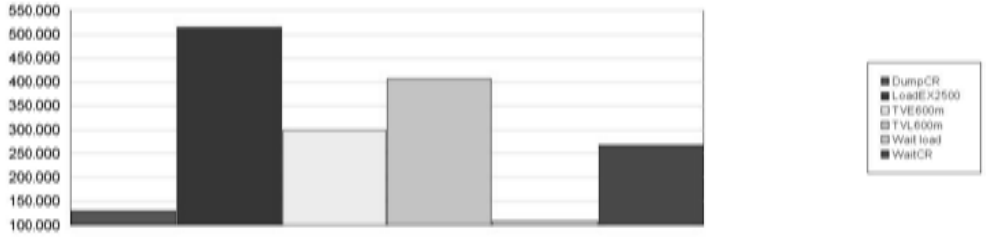
Replications: 1 Time Units: Minutes

Process

Accumulated Time

Accum VA Time

	Value
DumpCR	129.34
LoadEX2500	514.50
TVE600m	299.66
TVL600m	407.09
Wait load	109.25
WaitCR	267.15



Accum Wait Time

	Value
DumpCR	0.01115730
LoadEX2500	69.6119
Wait load	1.4268
WaitCR	0.1815

Other

20:45:29 **Category Overview** 15, 2014

600EX2500RB

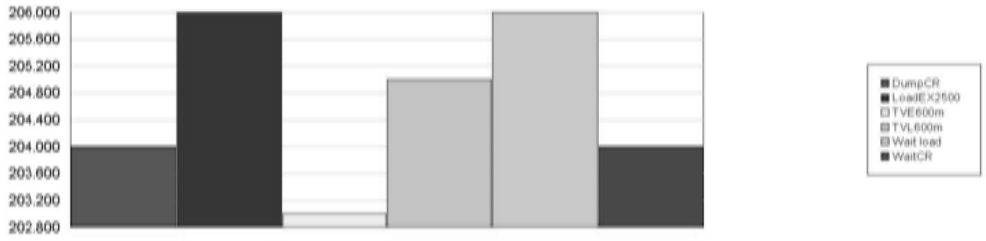
Replications: 1 Time Units: Minutes

Process

Other

Number In

	Value
DumpCR	204.00
LoadEX2500	206.00
TVE600m	203.00
TVL600m	205.00
Wait load	206.00
WaitCR	204.00



Number Out

	Value
DumpCR	203.00
LoadEX2500	205.00
TVE600m	203.00
TVL600m	204.00
Wait load	206.00
WaitCR	204.00

20:45:29 **Category Overview** 15, 2014

600EX2500RB

Replications: 1 Time Units: Minutes

Queue

Time

Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
DumpCR.Queue	0.00005469	(Insufficient)	0.00	0.01115730
LoadEX2500.Queue	0.3379	(Insufficient)	0.00	3.9520
Wait load.Queue	0.00692629	(Insufficient)	0.00	0.9289
WaitCR.Queue	0.00088957	(Insufficient)	0.00	0.1794

Other

Number Waiting	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
DumpCR.Queue	0.00001860	(Insufficient)	0.00	1.0000
LoadEX2500.Queue	0.1160	(Insufficient)	0.00	2.0000
Wait load.Queue	0.00237803	(Insufficient)	0.00	2.0000
WaitCR.Queue	0.00030245	(Insufficient)	0.00	1.0000

20:45:29 **Category Overview** 15, 2014

600EX2500RB

Replications: 1 Time Units: Minutes

Resource

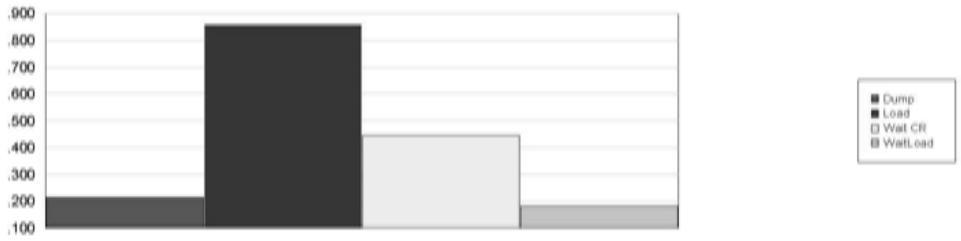
Usage

Instantaneous Utilization	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Dump	0.2166	0.007025703	0.00	1.0000
Load	0.8583	(Insufficient)	0.00	1.0000
Wait CR	0.4453	0.022857247	0.00	1.0000
WaitLoad	0.1821	(Correlated)	0.00	1.0000

Number Busy	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Dump	0.2166	0.007025703	0.00	1.0000
Load	0.8583	(Insufficient)	0.00	1.0000
Wait CR	0.4453	0.022857247	0.00	1.0000
WaitLoad	0.1821	(Correlated)	0.00	1.0000

Number Scheduled	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Dump	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000
Load	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000
Wait CR	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000
WaitLoad	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000

Scheduled Utilization	Value
Dump	0.2166
Load	0.8583
Wait CR	0.4453
WaitLoad	0.1821



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล นางสาวศิวรินทร์ คันธิก

รหัสประจำตัวนักศึกษา 5510120092

วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเหมืองแร่)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2550

ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน

วิศวกรเหมืองแร่ บริษัท อิตาเลี่ยนไทย ดิเวล๊อปเมนต์ จำกัด(มหาชน)โครงการเหมืองแม่เมาะ

การตีพิมพ์และเผยแพร่ผลงาน

ศิวรินทร์ คันธิก และ มนูญ มาศนิยม (2558).การสร้างแบบจำลองระบบขนส่ง(รถขุดไฟฟ้า HITACHI EX2500e)ที่เหมืองลิกไนต์แม่เมาะ จ.ลำปาง.วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยามปีที่ 16ฉบับที่2 พิมพ์ปี2558 หน้า 53-58

Kanthik ,S and Masniyom ,M . (2015). Simulation model of haulage system (Shovel and trucks) atMae Moh Lignite mineLampang,Thailand .*The 7th PSU-UNS International Conference on Engineering and Technology(ICET-2015)*,21-23.