



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ โทร. 3307
ที่ ศธ 0529.8.5/พิเศษ วันที่ 18 มิถุนายน 2553

เรื่อง ขออนุมัติค่าตอบแทนการตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการระดับชาติ

เรียน รองคณบดีฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ ผ่านหัวหน้าภาควิชาชีวกรรมอุตสาหการ

ด้วยภาควิชาชีวกรรมอุตสาหการ มีความประสงค์ขออนุมัติค่าตอบแทนการตีพิมพ์ผลงานใน
วารสารวิชาการระดับชาติ จำนวน 1 เรื่อง คือ

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการปัญหาตัดแบ่งพลาสติกหนึ่งมิติด้วยวิธีอิเล็กทรอนิก

ตีพิมพ์ในวารสาร วารสารวิชาการ มอ.บ. (ปีที่ 12 ฉบับที่ 2 เดือน พฤษภาคม-สิงหาคม 2553)

ผู้เขียน ปรีชา เกรียงกราก และนุชตราเกรียงกราก

ทั้งนี้ ขอเบิกในส่วนของผู้เขียนทั้งสองชื่อ คือ ปรีชา เกรียงกราก และนุชตราเกรียงกราก โดยได้แนบเอกสาร
ประกอบการพิจารณาด้วยเดียว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เกรียงกราก)

อาจารย์ประจำภาควิชาชีวกรรมอุตสาหการ

ผู้เขียน ปรีชา เกรียงกราก

ผู้เขียน นุชตรา เกรียงกราก

ลายเซ็น

๒๕๕๓

ผู้รับเอกสารดังต่อไปนี้ทราบเรียบร้อย

อาจารย์ประจำภาควิชาชีวกรรมอุตสาหการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาชีวกรรมอุตสาหการ

อาจารย์ประจำภาควิชาชีวกรรมอุตสาหการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาชีวกรรมอุตสาหการ

ลายเซ็น
18/6/2553

แบบเสนอขอรับค่าตอบแทนในการตีพิมพ์วารสารวิชาการ

1. เอกสารประกอบการเสนอขอรับค่าตอบแทนในการตีพิมพ์วารสารวิชาการ

- 1.1 แบบขอรับค่าตอบแทน
- 1.2 หนังสือขออนุมัติค่าตอบแทน เรียน รองคณบดีฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการผ่านหัวหน้าภาควิชา
- 1.3 สำเนาของความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ
- 1.4 รายละเอียดวารสาร
- 1.5 เอกสารแสดงค่า Impact factor ของวารสารที่ตีพิมพ์

2. รายละเอียดข้อมูลประกอบเสนอขอรับค่าตอบแทนในการตีพิมพ์วารสารวิชาการ

2.1 ผู้เสนอขอรับค่าตอบแทน ชื่อ-สกุล: นายปรีชา เกเรียงกรกู.....

2.2 ชื่อหัวความวิจัย (ภาษาไทย): โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการปัญหาตัดแบ่งพัสดุแบบหนึ่งมิติ
ด้วยวิธี heuristic

(ภาษาอังกฤษ): Program for One Dimensional Cutting Stock Problems by
Heuristic Approach

2.3 รายละเอียดของวารสาร

ชื่อวารสาร : วารสารวิชาการ ม.อน.

ปีที่: 12.....ฉบับที่: 2.....เล่มที่:เดือน พฤษภาคม – สิงหาคม ปี: 2553.....หน้า - หน้า: 8 - 16

2.5 สถานะในบทความวิจัยเป็น

- ชื่อแรก (first author)
- ผู้รับผิดชอบบทความ (corresponding author)
- ผู้มีส่วนร่วมในบทความ

การรับรองสัดส่วนผลงานทางวิชาการ กรุณารอกรักษาข้อมูลตามแบบฟอร์มนี้ตามความเป็นจริง และรักษาไว้ซึ่ง
จรรยาบรรณ และขอรับรองว่าบทความนี้ไม่เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ของผู้เสนอขอรับค่าตอบแทน

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	สัดส่วนผลงานทางวิชาการ (%)	ลงนามรับรองข้อมูล
1	นายปรีชา เกเรียงกรกู	50%	
2	นางนุชสรา เกเรียงกรกู	50%	
3			
4			
5			

หมายเหตุ: กรุณาผู้เสนอขอรับค่าตอบแทนเป็นชื่อแรก หรือ ผู้รับผิดชอบบทความสามารถรับรองแทนผู้เขียนร่วมได้

ผู้เสนอขอรับค่าตอบแทน

หนังสือรับมอบอำนาจ
ในการดำเนินการเบิกค่าตอบแทนการตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการ

ข้าพเจ้า พศ.ดร.ปริชา เกรียงกรกู เป็นผู้เขียนบทความเรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการปัญหาตัดแบ่งพื้นที่แบบหนึ่งมิติด้วยวิธีอัลกอริズึม ซึ่งตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ม.อน. ปีที่ 12 ฉบับที่ 2 โดยข้าพเจ้าได้รับมอบหมายในการเบิกค่าตอบแทนในการตีพิมพ์ให้กับบุคลากรอื่นๆ ในคณะ มีรายนาม ดังนี้

1. พศ.ดร.นุชสรา เกรียงกรกู สัดส่วนผลงาน : ร้อยละ 50 คิดเป็นเงิน 2500 บาท จากค่าตอบแทนทั้งหมดไม่เกิน 5,000 บาท
ลงนามรับรองข้อมูลในการมอบอำนาจเบิกค่าตอบแทน : 

ทั้งนี้ได้แนบหนังสือแสดงสัดส่วนผลงานทางวิชาการของบทความดังกล่าวของผู้เขียนทั้งหมดมาพร้อมนี้ และขอรับรองว่าข้อมูลข้างต้นความเป็นจริง และรักษาไว้ซึ่งจรรยาบรรณ

ลงนาม : 
.....

(..... นางมรษชา เกรียงกรกู)

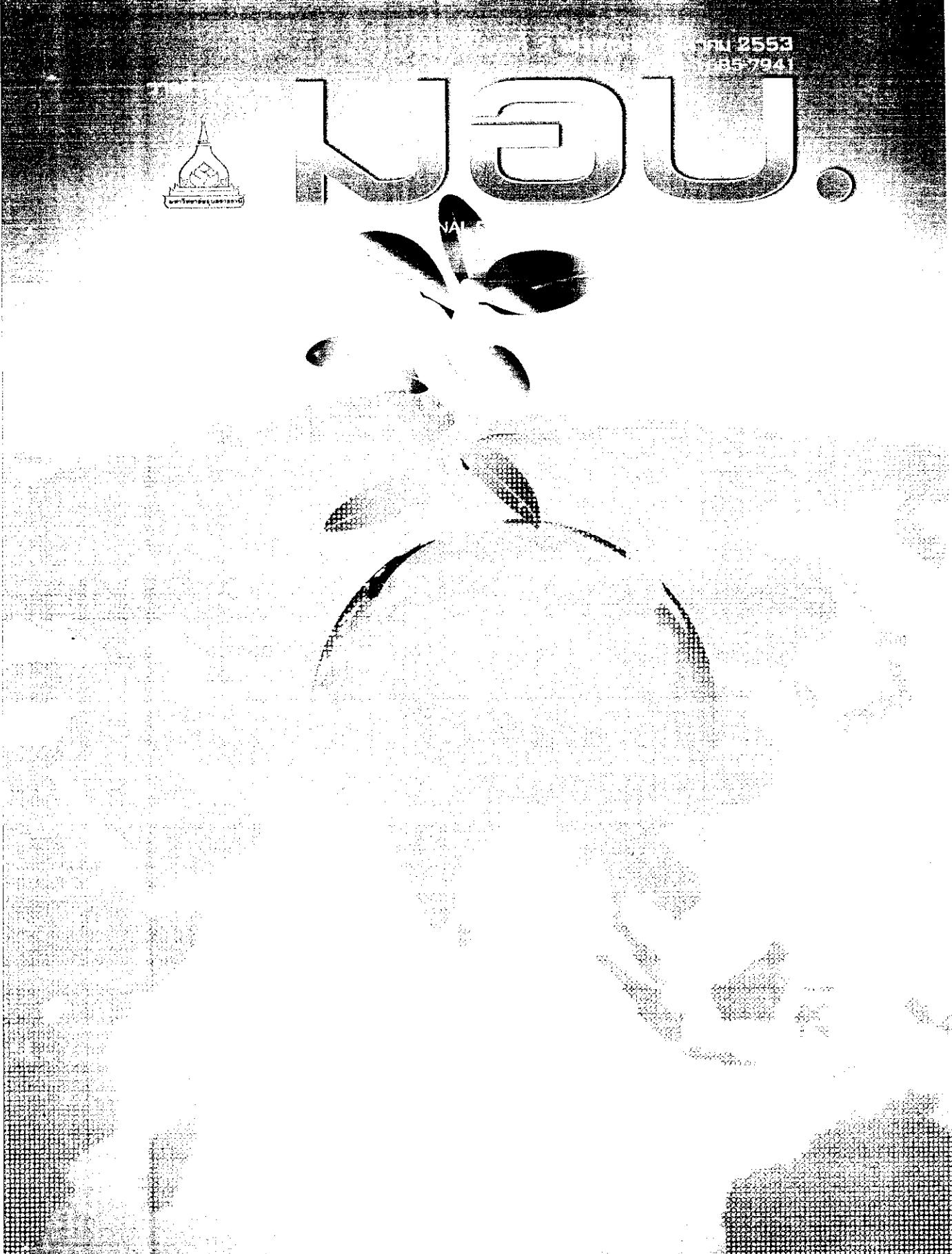
ผู้เสนอขอรับค่าตอบแทน

DN 2553
2014

U.S.



NAM



- เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการและผลงานวิจัยของอาจารย์ นักวิชาการ นักศึกษา และผู้สนใจ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ครอบคลุมเนื้อหาวิชาการทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ มนุษยศาสตร์ และ สังคมศาสตร์
- เพื่อส่งเสริมเผยแพร่องค์ความรู้วิชาการในสาขาวิชาต่างๆ

บรรณา

บรรณา

ปีที่ 3 ฉบับ ฉบับที่ 1 มกราคม - เมษายน
ฉบับที่ 2 พฤษภาคม - สิงหาคม
ฉบับที่ 3 กันยายน - ธันวาคม

โครงการจัดตั้งกองส่งเสริมการวิจัยฯ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

กอง

โครงการจัดตั้งกองส่งเสริมการวิจัยฯ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ตำบลเมืองศรีโคก อําเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี 34190
โทรศัพท์ 0-4535-3035
โทรสาร 0-4528-8508
E-MAIL ADDRESS: THIDA_AKS@HOTMAIL.COM

บรรณา

ผู้สนใจสามารถส่งต้นฉบับเพื่อรับการพิจารณาลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ มอบ.
ได้ตามที่อยู่สำนักงานกองบรรณาธิการวารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
1. ส่งต้นฉบับ (PRINTOUT) จำนวน 1 ชุด พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูล
2. แนบแบบเสนอต้นฉบับ ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้ที่
<http://www.ubu.ac.th/~research/index.php?regisop=UBUjournal.htm>
3. ควรตรวจสอบต้นฉบับในเบื้องต้นให้ถูกต้องตามคำแนะนำสำหรับผู้เขียน

- บทความคิดเห็น (EDITORIAL COMMENT)
- บทความวิชาการ (ARTICLES)
- บทความวิจัย (RESEARCH)
- บทความเชิงนโยบาย (POLICY PAPER)
- บทความทั่วไป (GENERAL ARTICLE)
- ข้อคิดเห็น (OPINION)

Ym

ฉบับที่ 453

วารสารวิชาการ มอบปีที่ 12 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม - สิงหาคม 2553

ที่ปรึกษานักศึกษา

ศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ วีโรจนภูมิ อธิการบดีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัจนา ธรรมแสง รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริพง จึงสุทธิวงศ์ ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ
 รองคณบดีที่ปรับผิดชอบด้านงานวิจัย ทุกคณะ

บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.วินิช พรมอราักษ์

บรรณาธิการผู้ทรงคุณวุฒิ

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.จอมจิน จันทร์สกุล
 ศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ วีโรจนภูมิ
 ศาสตราจารย์ ดร.อภิรักษ์ พันธ์เสน
 ศาสตราจารย์ ดร.อมรา พงษ์พาพิชญ์
 ศาสตราจารย์ ดร.ไมคร์ สุทธิจิตต์
 ศาสตราจารย์ นายแพทพงษ์ประเสริฐ เพ็งสา

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.สิงห์ บุตรอินทร์
 ศาสตราจารย์ดร.นันทawan บุณยะประภัสสร
 ศาสตราจารย์ ดร.ประนอม จันทร์โนนทัย
 ศาสตราจารย์ ดร.สุทธิน์ ยกสัน
 ศาสตราจารย์ ดร.วิทยา มีวุฒิสม

อุบลราชธานี

อุบลราชธานี

มอบ,
๑๗๖

กองบรรณาธิการ ประกอบด้วย

รองศาสตราจารย์ ดร.โชค จิรังสี
 รองศาสตราจารย์ ดร.วิภาวดี เสาหิน
 รองศาสตราจารย์ ดร.ลัมมนา มูลสาร
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริพง จึงสุทธิวงศ์
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ แก้วกุลไชย
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ไชยกลวัฒนา^{*}
 ดร.สุทธิดา แจ่มใส ไวย์
 นายดีก แสนบุญ

รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ศักดิ์ รัตนชัยกุลโภ哥ณ
 รองศาสตราจารย์ ดร.ทวนทอง จุฑากेतุ
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรีพง เกดุงาม
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภาค สนองราษฎร์
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกวรรณ มะโนรมย์
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อินทิรา ชาอิร์
 ดร.เพ็ชรัตน์ ไสyyสมบัติ
 นายศุภชัย วรรณเลิศสกุล

บรรณาธิการจัดการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วชรี	ศรีคำ
Mr. Robert	Tremayne
นายสุรศักดิ์	สุทธิคำภา
นายสุกสวัสดิ์	โสวราณี
นางสาวณัชชา	อักษรรพี

สารนัญ

เรื่อง

หน้า

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

◆ Synthesis and Characterization of N-Coumarin Derivatives for Organic Light-Emitting Diodes (OLEDs)	1
<i>Thitiya Sunonnam, Yaowarat Surakhot, Taweesak Sudyoadsuk, Tinnagon Kaewin, Siriporn Jungsuttiwong, Sayant Saengsuwan and Vinich Promarak</i>	
◆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการปัญหาตัดแบ่งพื้นที่แบบหนึ่งมิติด้วยวิธีอิวาริสติก ปรีชา เกiergeยกรกฎ และ นุชสร้า เกiergeยกรกฎ	8
◆ การเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตเตาขุปเปอร์อั่งโล สุรจอม ลิ้มสุวรรณ และ สุขอังคณา ลี	17
◆ หนอนพยาธิในล้ำไส้ในประชาชนบ้านทุ่งบอน อ่าเภอราษฎร์ฯ จังหวัดอุบลราชธานี ณัฐฐรุณ แก้วพิทุรย์ และ ศรญา แก้วพิทุรย์	29
◆ การเสริมสร้างศักยภาพอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) มินตรา สาระรักษ์	39
◆ วิธีเคราะห์ที่สำคัญการไฟ在意การประเมินความสามารถด้านอนุเมืองสระ มะลิวรรณ อมคงไชย	49

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

◆ กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดทำแผนกวัจกรรมสิ่งแวดล้อม เพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนของแห่งสะพือ อ่าเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี กิติพร ใจประการ และ นริศรา แสงเทียน	60
◆ The Rebellious Woman: An Analysis of the Protagonist in Chompukanit Pattamadilok's "Serenade Khong Yook Samai Kap Kwam Chuer Khong Ying Sao" <i>Rungthip Annai</i>	74
◆ การใช้ประโยชน์จากการรายงานทางการเงินของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	79
อนุรักษ์ ทองสุขไวยวงศ์ และ ศิริลักษณ์ ศุภชัย	
◆ มูลเหตุจูงใจในการปรับใช้เศรษฐกิจพอเพียงของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม สุภาวดี ชุมทองจันทร์	86
◆ ความรับผิดและการหลุดพ้นจากความรับผิดชอบผู้ลักหลังตัวสัญญาให้เงิน ศรีเนตร สารพงษ์	96
◆ บทวิเคราะห์การเมืองจังหวัดตาก ภาคภูมิ ถูกฆาเมช	112
◆ คำแนะนำสำหรับผู้เขียน	126

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการปัญหาตัดแบ่งพัสดุแบบหนึ่งมิติด้วยวิธีอิหริสติก Program for One Dimensional Cutting Stock Problems by Heuristic Approach

ปรีชา เกเรียงกรกฎ* และ นุชสรา เกเรียงกรกฎ

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อ.วารินชาราว จ.อุบลราชธานี 34190

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีชื่อว่า Cutter 1.0 สำหรับจัดการปัญหาตัดแบ่งพัสดุแบบหนึ่งมิติโดยใช้วิธีอิหริสติก ซึ่งประกอบด้วย วิธีความยาวมากที่สุด ความยาวน้อยที่สุด วิธีสุ่ม และวิธีสุ่มแบบ Greedy ผลที่ได้จากโปรแกรมจะแสดงถึงจำนวนวัตถุคงที่ที่ต้องใช้หั้งหมอก ประสิทธิภาพการตัด จำนวนเศษ รวมทั้งสามารถเปลี่ยนรูปแบบความยาวของวัตถุคงที่จะดัดได้ จะเห็นว่าโปรแกรม Cutter 1.0 ทำให้การวางแผนการตัดเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพกว่าวิธีการตัดแบบเดิมที่ไม่มีการวางแผน

คำสำคัญ : ปัญหาตัดแบ่งพัสดุแบบหนึ่งมิติ อิหริสติก

Abstract

This research aimed to develop a computer program named Cutter 1.0 designed to deal with one-dimensional cutting stock problems. This program used four heuristic approaches, maximum length, minimum length, random, and greedy randomized. Results showed an improvement in cutting efficiency, amount of scrap, and ability to change the raw material length indicating the use of Cutter 1.0 to be faster and more effective than conventional methods.

Keywords: One-dimensional cutting stock problems; Heuristic

1. บทนำ

โดยทั่วไปแล้วปัญหาตัดแบ่งพัสดุแบบหนึ่งมิติเป็นปัญหานี้ที่พบได้ในงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น การตัดห้องเหล็ก ห้องน้ำ ห้องนี้ เป็นต้น ปัญหาตัดแบ่งพัสดุแบบหนึ่งมิตินี้จะเป็นการพิจารณาตัดวัสดุโดยใช้ความยาวเป็นเกณฑ์เพียงอย่างเดียวเท่านั้น ซึ่งลักษณะปัญหาตัดแบ่งพัสดุแบบหนึ่งมิติคือ เมื่อมีวัตถุคงที่หรือวัสดุแบบหนึ่งมิติอยู่จำนวนหนึ่ง แล้วจะต้องตัดวัสดุดังกล่าวตามความยาวและจำนวนที่ต้องการ จะต้องดัดวัสดุดังกล่าวอย่างไรโดยใช้จำนวนวัตถุคงที่ให้น้อยที่สุด รวมทั้งให้มีเศษเหลือน้อยที่สุด ด้วย ทั้งนี้เพื่อทำให้ลดจำนวนของเสียและประหยัดต้นทุนให้มากที่สุด สำหรับวิธีการตัดในปัจจุบันนั้น พบว่าเมื่อต้องการใช้ชั้นงานใด ก็จะตัดวัตถุคงตามระยะของชิ้นงานนั้น โดยไม่มีการวางแผนล่วงหน้า และถ้าวัตถุคงเหลือจะมีความยาวไม่พอ ก็จะเบิกวัตถุคงท่อนใหม่ หรือสั่งซื้อเพิ่ม ส่วนใหญ่แล้วผู้ที่รับผิดชอบในงานลักษณะนี้มักจะใช้

ประสบการณ์ในการตัดสินใจเพียงอย่างเดียว อาจเนื่องจากไม่มีเครื่องมือช่วยในการวางแผน ทำให้ไม่มีการวิเคราะห์ถึงหลักเกณฑ์วิธีการตัดวัสดุในลักษณะดังๆ สองผลให้การตัดวัสดุในครั้งนั้นมีโอกาสที่จะมีเศษวัสดุเป็นจำนวนมากมากถึงรูปที่ 1 และทำให้เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

ส่วนวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาในงานวิจัยนี้จะใช้วิธีอิหริสติก (Heuristic) ซึ่งถือได้ว่าเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพวิธีนี้ มีการนำไปใช้ในงานวิจัยมากมาย เป็นการวิเคราะห์วิธีการตัดวัสดุในหลักเกณฑ์แบบด่าง ๆ เช่น ใช้ความยาวที่มากที่สุด ใช้ความยาวที่น้อยที่สุด ใช้การสุ่ม เป็นต้น เพื่อพิจารณาว่าหลักเกณฑ์แบบใดใช้จำนวนวัตถุคงที่น้อยที่สุด รวมทั้งมีเศษวัสดุเหลือน้อยที่สุด ดังนั้นในการวางแผนการตัดวัสดุจะทดลองวิเคราะห์ด้วยหลักเกณฑ์แบบอิหริสติกข้างต้น เพื่อพิจารณาว่าหลักเกณฑ์ใดให้ประযุกษ์สูงที่สุด ซึ่งจะทำให้การตัดวัสดุนั้นมีความมั่นใจ มีประสิทธิผลและประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

และส
เกี่ยวข
กับ

สำหรับ
สถิติก
โปรแกรม
ผู้ใช้งาน
ด้านๆ
ตัวตัว
วัสดุที่
แบบ

ตามแม
วิธีก
เงื่อนไข
พิจาร
กันด้วย
ที่สุด ด
และเท
ด้วยอย
สามารถ
มากก
(2544
การต
เนี่ยโน
เกะที่
โดยไ
Program

วิสติก
coach

บานี 34190

เด็ดแบงพัสดุ
แบบ Greedy
มารถเปลี่ยน
รากเร็วและมี

use with one-
h, minimum
unt of scrap,
ore effective

อาจเนื่องจาก
การวิเคราะห์
ส่งผลให้การ
เข้ามาจำนวนมาก

ในงานวิจัยนี้
เป็นวิธีที่มี
อัจฉริยะมาก
ที่แบบต่างๆ
โดยที่สุด ใช้
ที่แบบใดใช้
เสื่อน้อยที่สุด
และรวดเร็ว
จากการตัดวัสดุ
เพิ่มขึ้น



รูปที่ 1 เศษวัสดุที่เกิดขึ้นจากการตัด

และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้

งานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับจัดการปัญหาตัดแบ่งพัสดุแบบหนึ่ง มีดังนี้ 1. ตัดกิ่งข้างด้าน โดยมีซอฟต์แวร์โปรแกรม Cutter 1.0 เป็นโปรแกรมที่ให้วิเคราะห์วางแผนการตัดในลักษณะต่างๆ ผู้ใช้โปรแกรมป้อนข้อมูลความยาวและจำนวนที่ต้องการตัด ต่างๆ เสือกหรือวิธีวิธีสติก โปรแกรมจะทำการวิเคราะห์ผลการตัดด้วยวิธีดังกล่าวให้ทราบ เพื่อทำให้การวางแผนการตัดวัสดุเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

จากการศึกษาผลการวิจัยเกี่ยวกับการตัดแบ่งพัสดุ แบบหนึ่ง มีดังนี้ พบว่ามีการคิดคันหลายเทคนิควิธีแตกต่าง ตามแต่ละปัญหา เช่น นราธิปและพีรยุทธ์ (2544) ได้เสนอวิธีการคันหาดค่าตอบสำหรับปัญหาการตัด 1 มิติ ภายใต้เงื่อนไขความต้องการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา รวมถึงได้พิจารณาข้อจำกัดด้านความสามารถในการผลิตที่แตกต่าง กันตามช่วงเวลา โดยมีเป้าหมายให้ต้นทุนค่าใช้จ่ายรวมต่ำที่สุด สำหรับเทคนิคที่ใช้ได้แก่ เทคนิคโปรแกรมเชิงเส้นตรง และเทคนิค Column Generation หลังจากนี้ไปทดสอบกับตัวอย่างปัญหาบนว่าเทคนิค Column Generation สามารถช่วยปรับปรุงทำให้ต้นทุนค่าใช้จ่ายโดยรวมลดลงมากกว่าเทคนิคโปรแกรมเชิงเส้นตรง สุเทพและคณะ (2544) ได้เสนอโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการตัดสินใจ การตัดอ่อนนุ่มเนียบไฟล์ที่เหมาะสม โดยวิธีแบบลินเนียร์โปรแกรมมีและอิเล็กทริก โดยมีตัวตุปะรงค์เพื่อลดเศษที่เกิดขึ้นบริเวณหัวท้ายของอ่อนนุ่มนีย์เมื่อสิ้นจากการตัด โดยใช้เทคนิควิธี Heuristic และ Integer Linear Programming ในการวิจัยนี้ได้ทำการเปรียบเทียบค่า Yield

ของแต่ละทางเลือก พบว่า วิธีการ Heuristic ให้ค่า Yield ที่สูงกว่าการคำนวณด้วยวิธีเดิม และวิธีการ Integer Linear Programming จะให้ค่า Yield สูงกว่าการคำนวณด้วยวิธี Heuristic อีกด้วย วิริชัย และ จรัมพร (2547) ได้เสนอแผนการตัดไม้โดยใช้เทคนิควิธีการแยกย่อยปัญหา (Decomposition Strategy) โดยมีขั้นตอน คือ (1) วางแผนการตัดไม้แล้วขนาดให้เหลือเศษน้อยที่สุด (2) กรอง เอาวิธีการตัดไม้ที่เหลือเศษเกินกว่าที่จะยอมรับได้ออกจาก การพิจารณา และ (3) นำวิธีการตัดไม้ที่เหลืออยู่มาพิจารณารวมกันเพื่อตัดไม้ให้ได้ชนิดตามต้องการมากที่สุด ซึ่งหากยังไม่ครบจำนวนตามที่ต้องการจะวางแผนในรอบต่อไปจนกว่าจะได้จำนวนตามท้องการ งานวิจัยนี้ใช้วิธีแบบโปรแกรมเชิงจำนวนเต็ม ร่วมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Lingo โดยนี้ไปทดลองในโรงงานผลิตกรอบรูปไม้ พบว่าวิธีการใหม่ที่ใช้เวลาคำนวณน้อยกว่าวิธีเดิม และมีปริมาณเศษอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ รวมถึงทำให้การวางแผนตัดไม้เป็นระบบมากขึ้น Gradisar and Trkman (2005) ได้เสนอวิธีการวิเคราะห์แผนการตัดแบ่งวัสดุแบบหนึ่ง มีดังนี้ ด้วยวิธีการแบบ Combined หรือที่ประกอบด้วย 2 เทคนิค คือ เทคนิควิธี Sequential Heuristic Procedure (SHP) และเทคนิควิธี Branch-and-Bound ซึ่งผลการวิจัยพบว่าผลลัพธ์ได้นั้นใกล้เคียงหรือเกือบจะได้ค่าตอบที่ดีที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับแบบ Exact และ Chien-Tung Yang, et al. (2006) ได้เสนอวิธีการที่เรียกว่า Tabu Search ซึ่งเป็น Heuristic อย่างหนึ่งในการวางแผนการตัดแบ่งวัสดุแบบหนึ่ง มีดังนี้ โดยได้ใช้ด้วยแบบทางคณิตศาสตร์แบบหลายวัตถุประสิทธิ์ ซึ่งได้นำไปทดสอบกับงานตัดเหล็กใน

อุตสาหกรรมอุตสาหกรรมที่ได้รับความนิยม เช่น ประดิษฐ์ภาพที่นำไปใช้

2. รูปแบบปัญหา

รูปแบบปัญหาที่ต้องการตัดแบ่งพื้นที่ที่มีติดในงานวิจัยนี้ มีเงื่อนไขคือ ความยาวของวัสดุต้องมีระยะความยาว L โดยจำนวนวัสดุต้องที่จะนำมาตัดนั้นเป็นจำนวนไม่จำกัด ให้วัสดุต้นนี้ไปตัดแบ่งตามความยาวที่ต้องการที่ระยะ d_i โดย $i = 1, 2, 3, \dots, m$ วัสดุประสงค์ก่อการตัดคือต้องการใช้จำนวนวัสดุต้องให้น้อยที่สุด สามารถแสดงรูปแบบสมการโปรแกรมเชิงเส้นคร่าว ได้ดังนี้

$$\text{Objective: } \text{Min } Z = \sum_{i=1}^m x_i$$

$$\text{Subject to: } \sum_{j=1}^m d_j \leq L$$

$$x_i = 0, 1 ; \begin{cases} x_i = 0, \text{ ถ้าไม่ตัด} \\ x_i = 1, \text{ ถ้าตัด} \end{cases}$$

$$d_j \geq 0 \quad ; \quad j = 1, 2, \dots, m$$

โดย Z = จำนวนวัสดุตัด

x_i = วัสดุตัดท่อนที่ i

L = ขนาดความยาวของวัสดุตัด

d_j = ขนาดความยาวที่ต้องการตัดท่อนที่ j

และยังไม่ถูกตัด

m = จำนวนรายการที่ต้องตัดทั้งหมด

3. ขั้นตอนการตัดแบ่งพื้นที่ที่มีติดด้วยวิธีอิริสติก

ในการตัดแบ่งพื้นที่ที่มีติดด้วยวิธีอิริสติก จะมีขั้นตอนดังนี้

1) ใช้ความยาวของวัสดุตัดที่มีระยะความยาว L เป็นความยาวเริ่มต้น

2) หารายการความยาวที่ต้องการตัด (Candidate List) โดยต้องมีความยาวที่น้อยกว่าหรือเท่ากับความยาว L

3) ถ้ามีจำนวนรายการความยาวใน Candidate List

3.1) ให้ใช้วิธีอิริสติกในการเลือกความยาวไปตัด ในที่นี้มี 4 วิธี คือ

3.1.1) ใช้วิธีความยาวมากที่สุด (Max Length) คือ เลือกความยาวมากที่สุดใน Candidate List ไปตัดก่อน

3.1.2) ใช้วิธีความยาวที่น้อยที่สุด (Min Length) คือ เลือกความยาวที่น้อยที่สุดใน Candidate List ไปตัดก่อน

3.1.3) ใช้วิธีสุ่ม (Random) คือ สุ่มเลือกความยาวใน Candidate List ไปตัด ซึ่งความยาวทุกรายการใน Candidate List มีโอกาสจะถูกเลือกเท่ากันทั้งหมด

3.1.4) ใช้วิธีสุ่มแบบ Greedy (Greedy Random) คือ สุ่มเลือกความยาวใน Candidate List ไปตัด ซึ่งความยาวทุกรายการใน Candidate List มีโอกาสจะถูกเลือกไม่เท่ากัน โดยความยาวที่มากที่จะมีโอกาสถูกเลือกมากกว่าความยาวที่น้อย

3.2) เมื่อเลือกความยาวได้แล้ว ให้ปรับปรุงความยาว L ให้เป็นความยาวที่เหลือของวัสดุตัด โดยการนำความยาวที่เลือกได้จากวิธีอิริสติกหักลบ ไปหักออกจากความยาว L

3.3) กลับไปขั้นตอนที่ 2 อีกครั้ง โดยให้ความยาวที่เหลือแทนความยาว L

4) ถ้าไม่มีจำนวนรายการความยาวใน Candidate List ให้กลับไปขั้นตอนที่ 1 อีกครั้ง โดยใช้ความยาวของวัสดุตัดที่มีระยะความยาว L เป็นความยาวเริ่มต้นอีกครั้ง

5) ทำขั้นตอนที่ 2 ถึง 4 ซ้ำไปเรื่อยๆ จนกระทั่งความยาวและจำนวนที่ต้องการตัด ถูกนำไปตัดจนหมด

6) สรุปผลการตัด โดยนับจำนวนวัสดุตัด ประดิษฐ์ภาพ การตัด เศษที่เหลือจากการตัดทั้งหมดรวมและเฉลี่ย

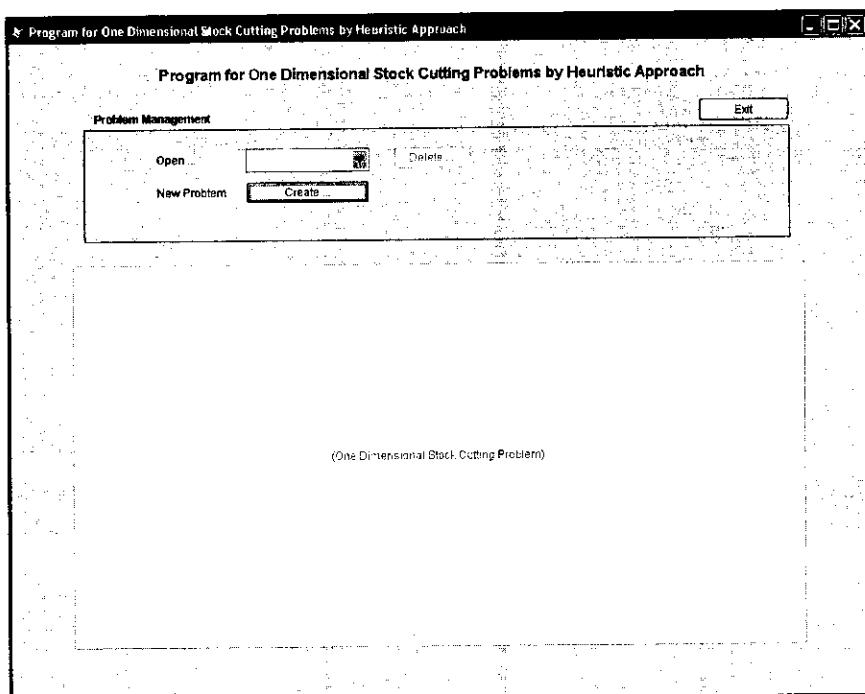
4. โปรแกรม Cutter 1.0

สมมติกรณีต้องการตัดห่วงเหล็กชนิดหนึ่ง (วัสดุตัด) ที่มีความยาว 6 เมตร โดยมีความยาวและจำนวนที่ต้องการตัดแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความยาวและจำนวนที่ต้องการตัด

รายการที่	ความยาวที่ ต้องการตัด (ซม.)	จำนวนที่ ต้องการ (ชิ้น)
1	150	15
2	130	20
3	100	40
4	220	30

จากข้อมูลในตารางที่ 1 นำมาวิเคราะห์การตัดด้วยโปรแกรม Cutter 1.0 โดยเมื่อเริ่มต้นให้ใช้งานโปรแกรมจะแสดงหน้าต่างเริ่มแรกดังรูปที่ 2 ซึ่งเป็นส่วนของการจัดการปัญหา (Problem Management) โดยผู้ใช้สามารถเลือกกรอกข้อมูลปัญหาใหม่ หรือเลือกเบิดปัญหาเก่าที่เคยกรอกข้อมูลไว้แล้ว ในที่นี้จะสร้างข้อมูลปัญหาใหม่ ให้คลิกที่ปุ่ม “Create ...” และกรอกชื่อปัญหาและจำนวนรายการที่ต้องการตัด จากนั้นให้กรอกรายละเอียดของความยาวและจำนวนที่ต้องการตัด ดังรูปที่ 3 แล้วคลิกปุ่ม “Cutting Calculation” เพื่อทำการวิเคราะห์การตัด จะได้ดังรูปที่ 4



รูปที่ 2 หน้าต่างเริ่มแรกของโปรแกรม Cutter 1.0

วิธี
date List
| สุ่มเลือก
เมยาทุก
งเก่ากัน

(Greedy
.lst ไปตัด
กาสจะถูก
ถูกเลือก

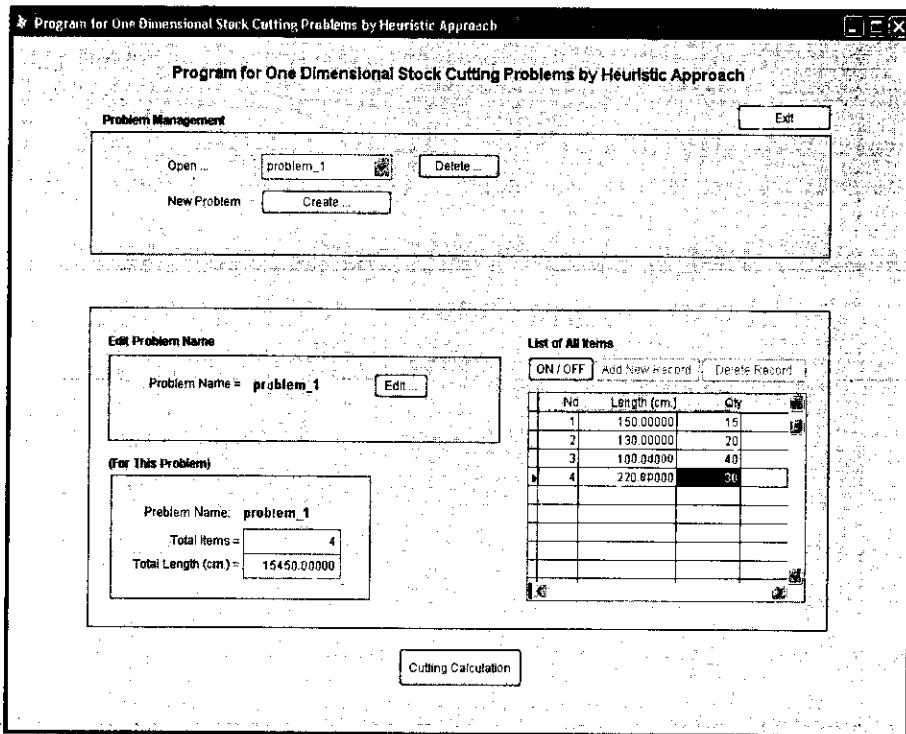
ปรับปรุง
โดยการ
ปหักออก

ให้ความ

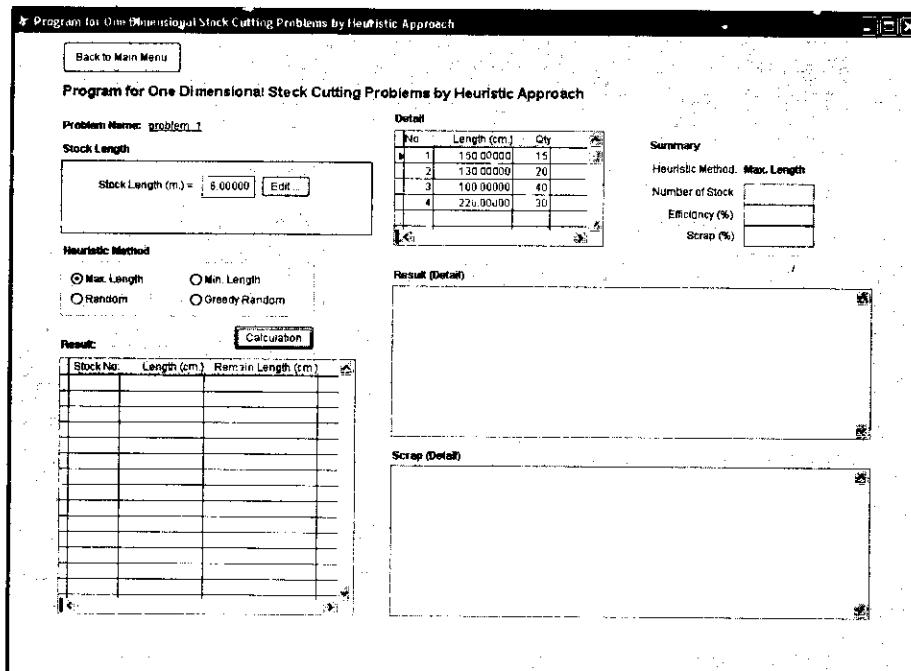
:candidate
เมยาของ
อีกครั้ง
บนกระทั้ง
หมวด
สวัสดิบ
แบบรวม

(วัดอุดิบ)
ที่ต้องการ

แก้
ร (ต้น)
5
)
)



รูปที่ 3 กรอกรายละเอียดของความยาวและจำนวนที่ต้องการตัด



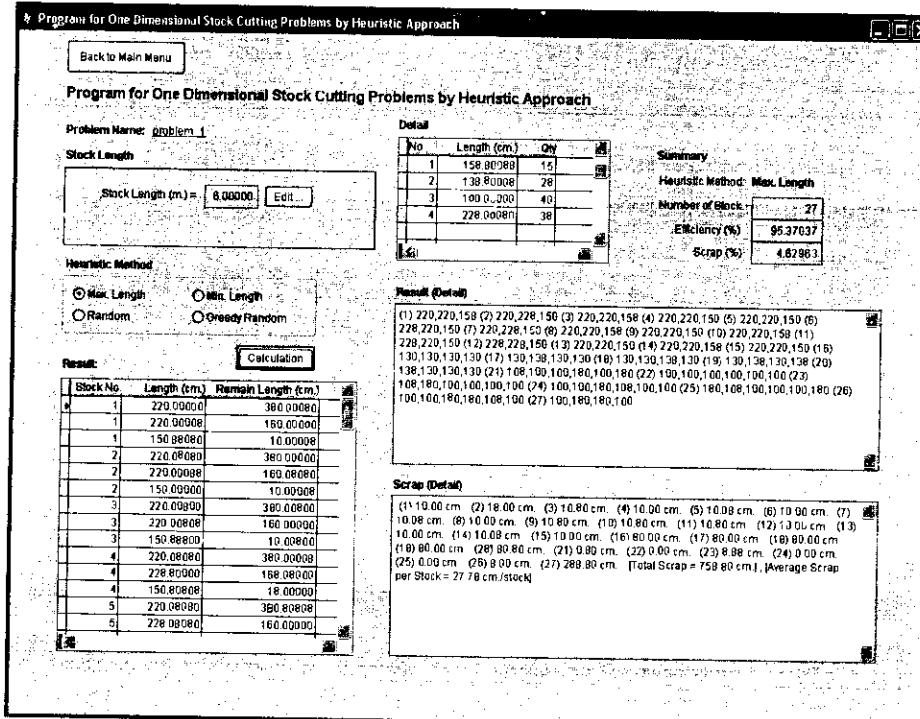
รูปที่ 4 ส่วนของการวิเคราะห์การตัด

คัด (Str)
สติก (St)

ตีอ จ
ประสิทธิภาพ
ท่อนชุด
หลังจาก
ระยะเวลา
ต่อท่อ
ตัวในน
จำนวน

จากรูปที่ 4 ให้บอกรายความยาวของวัสดุติดที่ต้องการตัด (Stock Length) ในที่นี่คือ 6 เมตร และให้เลือกวิธีอิฐิวิธีสติกที่ต้องการ โดยมีให้เลือก 4 วิธี คือ Max Length, Min

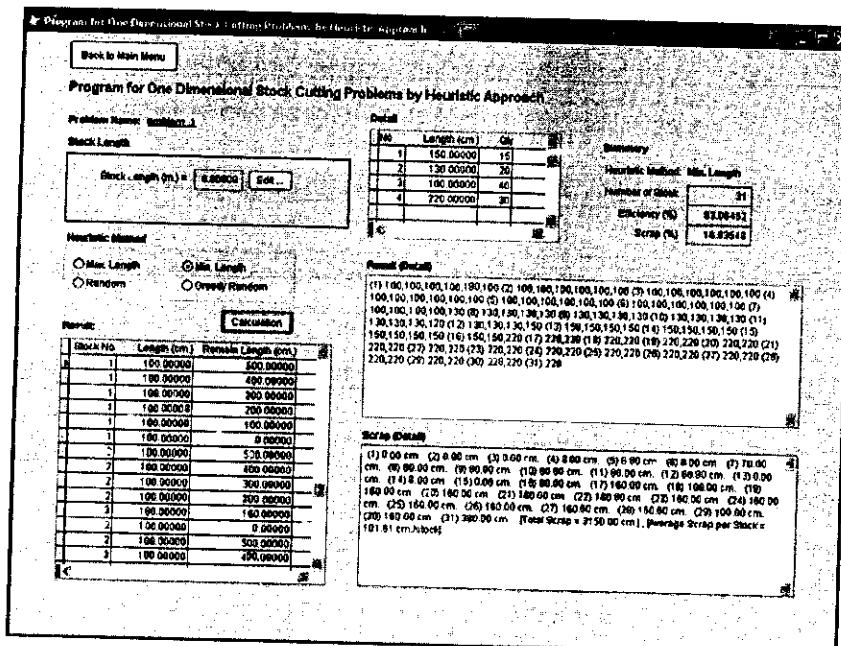
Length, Random และ Greedy Random ในที่นี่ทดลองเลือกวิธี Max Length จากนั้นคลิกปุ่ม “Calculation” เพื่อทำการวิเคราะห์การตัด จะได้ผลดังรูปที่ 5



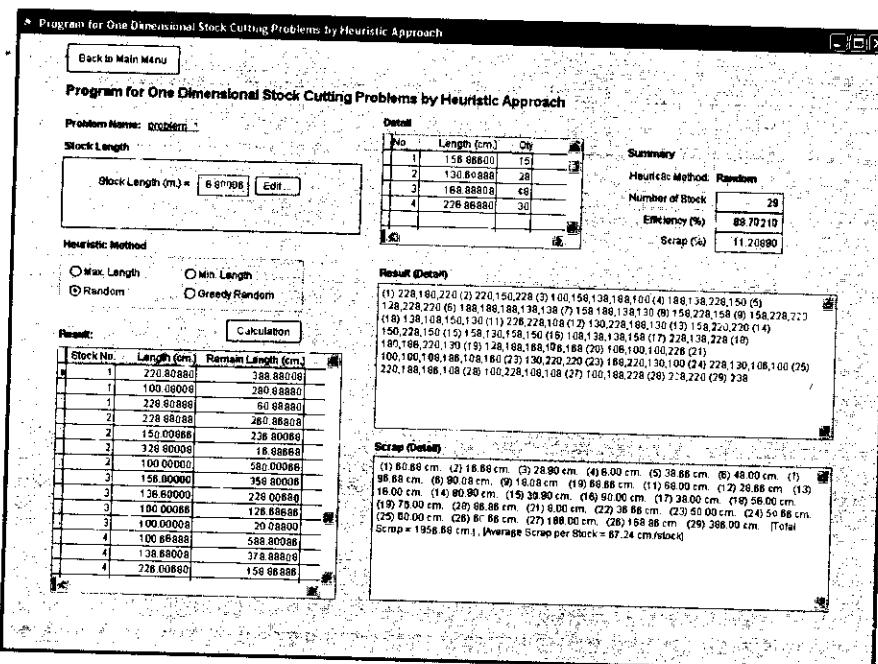
รูปที่ 5 ผลการวิเคราะห์การตัดกรณี Max Length

จากรูปที่ 5 โปรแกรมจะวิเคราะห์และแสดงผลการตัดคือ จำนวนวัสดุติดที่ต้องใช้ทั้งหมดคือ 27 ห้อง ประสิทธิภาพการตัดเท่ากัน 95.37%， เศษที่เกิดขึ้นเท่ากับ 4.63%， ลักษณะการตัดของระยะความยาวต่างๆ ในแต่ละห้องของวัสดุติด (โดยระบุถูกความยาวที่เหลือของวัสดุติดหลังจากตัดไปแล้ว) ระยะเหเศษที่เหลือของวัสดุติดแต่ละห้อง ระยะรวมทั้งหมดเท่ากับ 750 ซม. ระยะเศษโดยเฉลี่ยต่อห้องเท่ากับ 27.78 ซม./ห้อง และสรุปรายละเอียดการตัดในแต่ละห้องของวัสดุติดครบถ้วนรายการความยาวและจำนวนที่ต้องการตัด ซึ่งสามารถนำไปพิมพ์เป็นใบสั่งตัดได้

และในขั้นตอนนี้ผู้ใช้สามารถเลือกวิธีอิฐิวิธีสติกอื่นเพื่อทำการเปรียบเทียบได้ เช่น Min Length, Random หรือ Greedy Random โปรแกรมจะแสดงผลดังรูปที่ 6, 7 และ 8 ตามลำดับ และเมื่อนำผลวิเคราะห์การตัดจากรูปที่ 5, 6, 7, และ 8 มาเปรียบเทียบกัน จะได้ผลดังตารางที่ 2 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบวิธีอิฐิวิธีสติกทั้ง 4 วิธีแล้ว พบว่าวิธีการตัดแบบ Max Length จะให้ผลของคำคอมที่ดีที่สุด คือ ใช้จำนวนวัสดุติดน้อยที่สุด มีประสิทธิภาพการตัดสูงที่สุด มีปริมาณเศษน้อยที่สุด รวมทั้งระยะรวมทั้งหมด และระยะเศษเฉลี่ยต่อห้องเมื่อกันอยู่ที่สุดด้วย



รูปที่ 6 ผลการวิเคราะห์การตัดกรณี Min Length



รูปที่ 7 ผลการวิเคราะห์การตัดกรณี Random

ตั้งนั้นแผนการตัดที่ดีที่สุดสำหรับความต้องการในตารางที่ 1 สามารถทำการคัดลอก (Copy) ผลที่ได้จากโปรแกรม Cutter 1.0 แล้วนำไปวาง (Paste) ในโปรแกรม Microsoft Word เพื่อพิมพ์เป็นไฟล์ด้วยไฟล์ที่เลือก

ตัดด้วยวิธีชี้วิธีสกิปแบบ Max Length จะมีรายละเอียดของแผนการตัดดังนี้ (รายละเอียดแผนการตัดหรือใบสั่งตัด)

- (1) 220, 220, 150 (2) 220, 220, 150 (3) 220, 220, 150
- (4) 220, 220, 150 (5) 220, 220, 150 (6) 220, 220, 150

5. ค่า:

สี่

เปลี่ยน

ของวัด

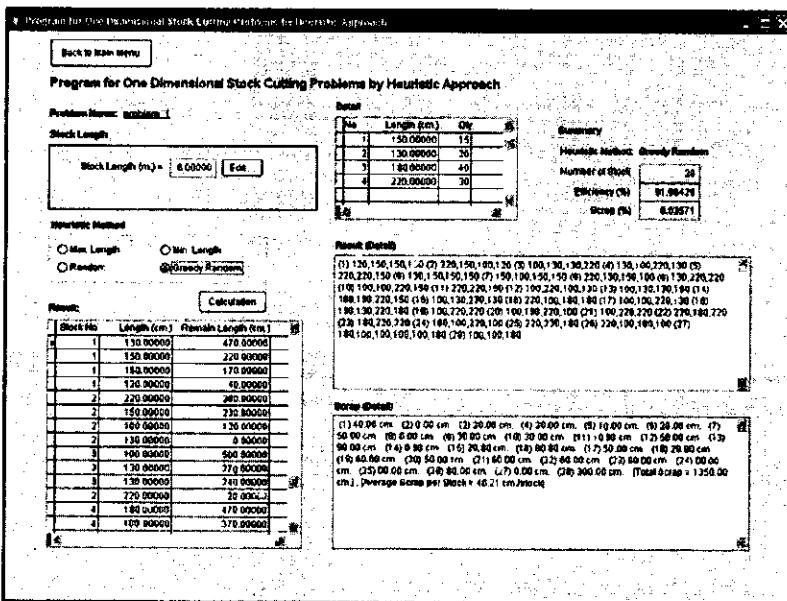
Max L

Min L

Rand

Greed

- (7) 220, 220, 150 (8) 220, 220, 150 (9) 220, 220, 150
 (10) 220, 220, 150 (11) 220, 220, 150 (12) 220, 220,
 150 (13) 220, 220, 150 (14) 220, 220, 150 (15) 220,
 220, 150 (16) 130, 130, 130 (17) 130, 130, 130,
 130 (18) 130, 130, 130 (19) 130, 130, 130, 130
 (20) 130, 130, 130, 130 (21) 100, 100, 100, 100, 100,
 100 (22) 100, 100, 100, 100, 100 (23) 100, 100,
 100, 100, 100 (24) 100, 100, 100, 100, 100, 100
- (25) 100, 100, 100, 100, 100, 100 (26) 100, 100, 100,
 100, 100, 100 (27) 100, 100, 100, 100
- หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บ คือ วัสดุติดห้องที่ และตัวเลขนอกวงเล็บ คือ ระยะตามยาวที่จะต้องตัด (ซม.)



รูปที่ 8 ผลการวิเคราะห์การตัดกรณี Greedy Random

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลการตัดด้วยวิธีอิสระสติกกัง 4 วิธีโดยโปรแกรม Cutter 1.0

วิธีอิสระสติก	จำนวนวัสดุติดห้องที่ใช้ (หอน)	ประสิทธิภาพ การตัด (%)	ปริมาณเศษ (%)	เชื้อรามห้องน้ำ (มม.)	เศษเหลือต่อหอน (ซม./หอน)
Max Length	27	95.37%	4.63%	750	27.78
Min Length	31	83.06%	16.94%	3150	101.61
Random	29	88.79%	11.21%	1950	67.24
Greedy Random	28	91.96%	8.04%	1350	48.21

5. ความสามารถกันน้ำ

สำหรับในปัจจุบันนี้ ผู้ใช้โปรแกรมสามารถเปลี่ยนความยาวของวัสดุติดห้องได้ เช่น เป็น 12 เมตร 代替 6 เมตร ดังรูปที่ 9

รูปที่ 9 เปลี่ยนความยาววัสดุติดห้องจาก 6 เป็น 12 เมตร

และถ้าปั้งคงไว้ชิ้นสักติดแบบ Max Length จะได้แผนการตัดหรือใบสั่งคัดตุ๊ดิบ สำหรับกรณีความยาววัสดุคิบ 12 เมตร ดังนี้

- (1) 220, 220, 220, 220, 220, 100 (2) 220, 220, 220, 220, 100 (3) 220, 220, 220, 220, 220, 100 (4) 220, 220, 220, 220, 100 (5) 220, 220, 220, 220, 220, 100 (6) 220, 220, 220, 220, 220, 100 (7) 150, 150, 150, 150, 150, 150, 150 (8) 150, 150, 150, 150, 150, 130 (9) 130, 130, 130, 130, 130, 130, 130, 130, 130 (10) 130, 130, 130, 130, 130, 130, 130, 130, 130 (11) 130, 100, 100, 100, 100, 100, 100, 100, 100, 100, 100 (12) 100, 100, 100, 100, 100, 100, 100, 100, 100, 100, 100, 100 (13) 100, 100, 100, 100, 100, 100, 100, 100, 100, 100, 100, 100

จะเห็นได้ว่าความสามารถของโปรแกรมในการเปลี่ยนระยะความยาวของวัสดุคิบที่จะตัดได้ ทำให้การพิจารณางานตัดมีความยืดหยุ่นมากยิ่งขึ้น

6. สรุปผล

Cutter 1.0 เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์วางแผนการตัดแบ่งพัสดุ แบบหนึ่งมิติ โดยสามารถเลือกวิธีชิ้นสักติดได้ 4 วิธี คือ Max Length, Min Length, Random, และ Greedy Random โปรแกรมจะวิเคราะห์และแสดงผลการตัดในลักษณะดังๆ เช่น จำนวนวัสดุคิบที่ต้องใช้ทั้งหมด ประสิทธิภาพการตัด ปริมาณเศษ เมื่อตัด รวมทั้งสามารถเปลี่ยนระยะความยาวของวัสดุคิบที่จะตัดได้ ทำให้ทราบแผนการตัดเป็นไปอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

7. ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Cutter 1.0 มีข้อจำกัด คือ มีวิธีชิ้นสักติกี่จำนวน 4 วิธี และในการตัดแต่ละครั้งจะพิจารณาความยาวของวัสดุคิบที่เพียงระยะความยาวเดียวเท่านั้น ซึ่งอาจจะไม่ครอบคลุมในบางปัญหา ดังนั้นจึงควรเพิ่มจำนวนของวิธีชิ้นสักติกิ่มากขึ้น และเพิ่มความสามารถของโปรแกรมให้สามารถพิจารณาเลือกตัดความยาวของวัสดุคิบได้หลายระยะในคราวเดียวกัน เพื่อให้การตัดแต่ละครั้งประหยัด และได้ประโยชน์สูงสุด

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี,

เอกสารอ้างอิง

นราธิป แสงข้าย และพรญุทธ ชาญเศรษฐีกุล. 2544.

มูลหารดการตัด 1 มิติภายในเชื่อมต่อ แหล่งข้อมูลและศูนย์กลาง. การประชุมเชิงปฏิบัติการ วิศวกรรมอุตสาหกรรม ครั้งที่ 10 ณ โรงแรมเน华ต้า ภารกนด อุบลราชธานี 25-26 กุมภาพันธ์ 2544 หน้า 468-475.

วิริชัย ดิษโลกร แล้วรัมพร ธรรมยนต์. 2547. การ

วางแผนการตัดไม้แบบ 3 มิติโดยวิธีแยก

พิจารณา. การประชุมเชิงปฏิบัติการ วิศวกรรม อุตสาหกรรม ครั้งที่ 13 ณ โรงแรมดวงตะวัน เชียงใหม่ 20-22 กันยายน 2547 หน้า 661-668.

สุเทพ บุตรดี, สมเกียรติ จงประเสริฐวิพร และกัญจนาก สนธิ. 2544. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการตัดสินใจการตัดอลูมิเนียมโพลีฟลีท์เหมาะสมโดยวิธีลินเนียร์โปรแกรมมิ่งและอัลกอริทึม. การประชุมเชิงปฏิบัติการ วิศวกรรมอุตสาหกรรม ครั้งที่ 10 ณ โรงแรมเน华ต้า ภารกนด อุบลราชธานี 25-26 กุมภาพันธ์ 2544 หน้า 28-35.

Chien-Tung Yang, Tso-Chung Sung, and Wei-Chu Weng. 2006. "An improved tabu search approach with mixed objective function for one-dimensional cutting stock problems". *Advances in Engineering Software* 37: 502-513.

Gradisar, M. and Trkman, P. 2005. "A combined approach to the solution to the general one-dimensional cutting stock problem". *Computers & Operations Research* 32: 1793-1807.

ก้า
สูงขึ้น โฉ
ต้องการ
จำนวนเ
และ 4. ร
1. การศึก
ในขั้นตอน
โดยการ
ขั้นตอน
มาตรฐาน
30.87%
คำสำคัญ

by an i
problem
work pr
design
respons
of the :
Steps i
reamini

Keywo

1. บทว
ด
ค้นในร
ประมา
มวลโด