

# การพัฒนาโปรแกรมที่ช่วยในการจำลองสถานการณ์เพื่อการวางแผนกำลังคนและการผลิต ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ขนาดเล็ก

รัฐพงศ์ แม่นยำ<sup>1)</sup> นิรันดร์ สมณา วิภพ<sup>1)</sup> วิริยะไชยกุล<sup>1)</sup> และ ขวัญนิธิ คำเมือง<sup>2)</sup>

1) ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

2) ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร\* E-mail kpopk@yahoo.com

## บทคัดย่อ

โปรแกรมช่วยในการจำลองสถานการณ์เพื่อการวางแผนกำลังคนและการผลิตในโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ขนาดเล็ก พัฒนาขึ้นสำหรับช่วยผู้ประกอบการในการตัดสินใจวางแผนการผลิตภายในโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ขนาดเล็กแห่งหนึ่งที่มีลักษณะการผลิตเปลี่ยนแปลงไปตามสินค้าที่ลูกค้าสั่ง โดยมีจุดมุ่งหมายหลักคือ การสร้างโปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยผู้ประกอบการวางแผนกำลังคน จัดลำดับงาน เปรียบเทียบหาวิธีการทำงาน เพื่อให้ได้วิธีการทำงานที่เหมาะสมและคุ้มค่ากับการผลิตสินค้าตามคำสั่งที่เข้ามา โดยอาศัยวิธีการจำลองสถานการณ์เข้ามาช่วยสร้าง โดยโปรแกรมที่สร้างมีความน่าเชื่อถือและผู้ประกอบการสามารถใช้งานได้ง่ายสะดวก และรวดเร็ว

**คำสำคัญ:** Simulation, Decision Support System, Scheduling

## 1. บทนำ

ปัจจุบันงานโรงงานอุตสาหกรรมมีการแข่งขันสูง จึงต้องมีการปรับปรุงโรงงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มผลผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดที่มีมากขึ้น การลดต้นทุนในการผลิตโดยใช้ทรัพยากรที่อยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ซึ่งผู้ประกอบการส่วนใหญ่ดำเนินการหาวิธีต่างๆ เช่น การซื้อเครื่องจักรเพิ่ม การโยกย้ายคนงาน การสับเปลี่ยนการผลิต ลดเวลาในการผลิต การจัดหาเทคโนโลยีใหม่มาใช้ในองค์กร การดำเนินการต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้น เป็นเรื่องยากที่จะต้องตัดสินใจและเป็นเรื่องที่ผู้ประกอบการจะต้องไตร่ตรองให้รอบคอบ ทั้งด้านราคา ด้านเวลา ด้านความเหมาะสมของเทคโนโลยีที่นำมาใช้ ความสามารถของพนักงาน และอีกหลายปัจจัย ที่ต้องคำนึงถึงการจำลองสถานการณ์ในโรงงานสามารถเพิ่มหรือลดทรัพยากรต่างๆ หรือปรับปรุงกระบวนการ ให้ปรากฏบนคอมพิวเตอร์ เพื่อทำการเปรียบเทียบ ให้เห็นถึงผลที่ดีที่สุด และชี้ให้เห็นถึงผลลัพธ์ก่อนและหลังการปรับปรุง โดยที่ไม่ต้องเสีย

ค่าใช้จ่ายและความเสี่ยงในการปรับปรุงระบบจริง การจำลองสถานการณ์เป็นการนำเสนอวิธีการและการประยุกต์โดยเลียนแบบพฤติกรรมจริงของระบบ โดยโปรแกรมที่เหมาะสมบนคอมพิวเตอร์การจำลองสถานการณ์กำลังเป็นที่นิยมมากและมีศักยภาพสูง เนื่องจากมีโปรแกรมที่มีคุณภาพและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยอีก โรงงานอัลตราพาร์ทรับเบอร์เป็นโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ขนาดเล็ก โดยลักษณะการผลิตเป็นแบบทำตามศูนย์รายการสั่งสินค้าของลูกค้า (Make of Order) โดยสินค้าหลักจะเป็นชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ที่ผลิตมาจากยางอัดหรือยางอัดประกอบกับเหล็ก ซึ่งปริมาณการสั่งทำมีไม่มากนัก แต่ในรายการผลิตภัณฑ์มีหลากหลายรูปแบบมากกว่า 1000 ชนิด และจำนวนพนักงานภายในโรงงานมีเพียง 12 คนซึ่งแต่ละคนมีทักษะการทำงานที่แตกต่างกัน



รูปที่ 1 ตัวอย่างภายในโรงงานอัลตราฟาร์ทริบเบอร์

จากการสอบถามปัญหาและความต้องการของผู้ประกอบการเราได้ข้อสรุปดังนี้

- 1.1 ผู้ประกอบการต้องการเครื่องมือช่วยในการจัดลำดับการผลิตของผลิตภัณฑ์
- 1.2 ผู้ประกอบการต้องการพยากรณ์เวลาที่ใช้ในการผลิตล่วงหน้าเพื่อใช้ในการกำหนดวันส่งสินค้า
- 1.3 ผู้ประกอบการต้องการกำหนดหน้าที่ของคนงาน โดยดูว่ากำหนดแบบใดจึงจะมีประสิทธิภาพในการทำงานมากที่สุด

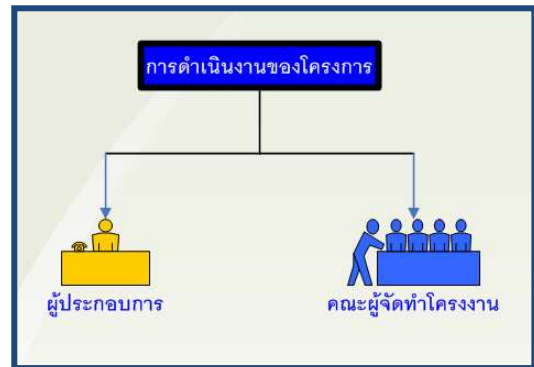
## 2.วัตถุประสงค์

จากปัญหาที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นคณะผู้จัดทำได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการดำเนินโครงการไว้ดังนี้

- 2.1 สร้างโปรแกรมจำลองสถานการณ์เพื่อช่วยผู้ประกอบการตัดสินใจในด้านการวางแผนกำลังคน และการจัดลำดับการทำงานของพนักงาน
- 2.2 สร้างโปรแกรมช่วยผู้ประกอบการในการพยากรณ์เวลาการผลิต
- 2.3 สร้างโปรแกรมที่ผู้ประกอบการสามารถใช้งานได้สะดวกและเหมาะสมกับสถานประกอบการ

## 3. ขั้นตอนการดำเนินงาน

หลังจากที่คณะผู้จัดทำโครงการได้สำรวจโรงงาน และศึกษาปัญหาจากสถานที่จริงแล้วเราได้วางแผนแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 2 ส่วนดังรูปที่ 2 คือ ส่วนของคณะผู้จัดทำโครงการและในส่วนของผู้ประกอบการ

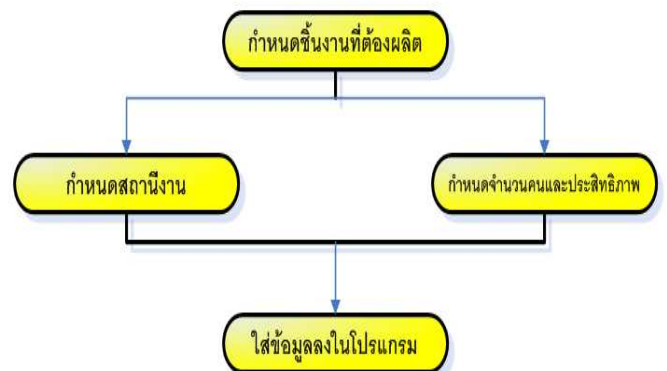


รูปที่ 2 ลักษณะการดำเนินงานของโครงการ

### 3.1 การดำเนินงานของผู้ประกอบการ

ผู้ประกอบการต้องดำเนินงานดังรูปที่ 3 ซึ่งมีวิธีการดังต่อไปนี้

- 3.1.1 กำหนดผลิตภัณฑ์ ชิ้นส่วนประกอบและจำนวนผลิตภัณฑ์
- 3.1.2 ลำดับของสถานีงานที่ผลิตภัณฑ์และชิ้นส่วนประกอบผ่าน
- 3.1.3 กำหนดจำนวนพนักงาน ลักษณะการทำงาน ทักษะและประสิทธิภาพของพนักงานแต่ละคน



รูปที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงานของผู้ประกอบการ

### 3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานของคณะผู้จัดทำโครงการ

ในส่วนของการดำเนินงานดังต่อไปนี้

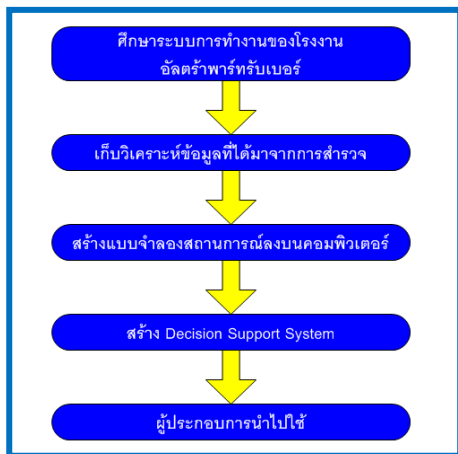
3.2.1 ทางคณะผู้จัดทำได้เข้าไปศึกษาระบบการทำงานของโรงงานอัลพาร์ทริบเบอร์ โดยเข้าไปศึกษาในส่วนของการผลิต การวางเครื่องจักรภายในโรงงาน ลักษณะการไหลของวัตถุดิบ รวมไปถึงลักษณะของการวางผังโรงงาน

3.2.2 วางแผนและทำการเก็บวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องใช้ในการสร้างแบบจำลอง

3.2.3 สร้างแบบจำลองสถานการณ์และโปรแกรมลงบนคอมพิวเตอร์

3.2.4 สร้าง Decision Support System โดยใช้โปรแกรม Visual Basic for Application เพื่อให้ผู้ประกอบการที่ไม่มีความรู้ในด้านแบบจำลองสถานการณ์ สามารถใช้งานโปรแกรมได้ง่ายและสะดวก

3.2.5 ผู้ประกอบการนำไปใช้



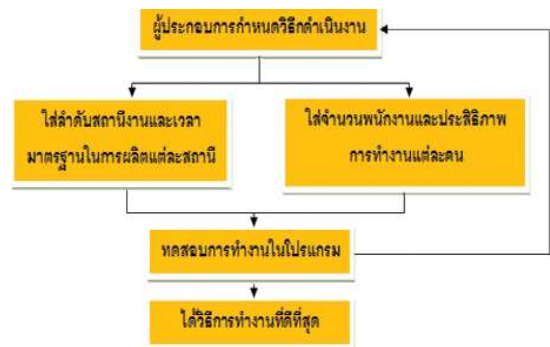
รูปที่ 4 ขั้นตอนการดำเนินงานของคณะผู้จัดทำโครงการ

โดยเกณฑ์ที่คณะดำเนินการใช้ในการวัดประสิทธิภาพของการจัดลำดับงานและคนงานคือเวลาที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์

### 3.3 การกำหนดข้อมูลลงในโปรแกรม

หลังจากที่ผู้ประกอบการได้กำหนดวิธีในการเนินการแล้วต้องใส่ข้อมูลลงในโปรแกรมเพื่อทดสอบผล

ของการดำเนินงานและเลือกวิธีการดำเนินงานที่ดีที่สุดในการใส่ข้อมูลลงในโปรแกรมมีลำดับดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 การหาทางเลือกโดยใช้โปรแกรม

3.3.1 การใส่ข้อมูลพนักงานลงในโปรแกรม กำหนดจำนวนพนักงานและกำหนดอัตราความสามารถของพนักงานแต่ละคนลงใน User Form โดยระบบที่ใช้คือ Westinghouse system of rating ซึ่งแสดงในตารางที่ 1 ประกอบไปด้วย

Skill = ความสามารถในการปฏิบัติตามวิธีที่ให้อย่างคล่องแคล่ว

Effort = การแสดงความปรารถนาที่จะทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

Condition = สิ่งที่มีผลต่อผู้ปฏิบัติงาน

Consistency = การปฏิบัติงานด้วยอัตราคงที่

Skill			Effort		
+0.15	A1	Super skill	+0.13	A1	Excessive
+0.13	A2		+0.12	A2	
+0.11	B1	Excellent	+0.10	B1	Excellent
+0.08	B2		+0.08	B2	
+0.06	C1	Good	+0.05	C1	Good
+0.03	C2		+0.02	C2	
0.00	D	Average	0.00	D	Average
-0.05	E1	Fair	-0.04	E1	Fair
-0.10	E2		-0.08	E2	
-0.16	F1	Poor	-0.12	F1	Poor
-0.22	F2		-0.17	F2	
Condition			Consistency		
+0.06	A	Ideal	+0.04	A	Perfect
+0.04	B	Excellent	+0.03	B	Excellent
+0.02	C	Good	+0.01	C	Good
0.00	D	Average	0.00	D	Average
-0.03	E	Fair	-0.02	E	Fair
-0.07	F	Poor	-0.04	F	Poor

ตารางที่ 1 Westinghouse system of rating

ตัวอย่าง การให้ Rating วิธี Westinghouse system of rating

Skill: B2 = +0.08

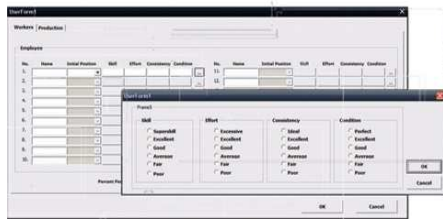
Effort: C1 = +0.05

Condition: C = +0.02

Consistency : D = 0.0

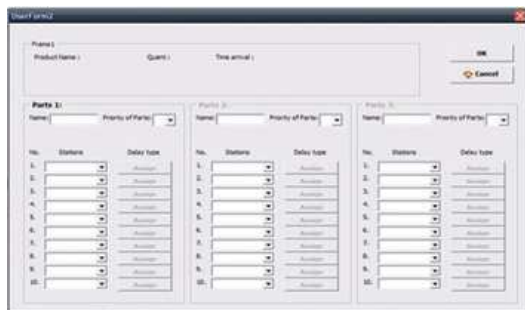
รวม = +0.15

นำค่า  $0.15 + 1 = 1.15$  ได้ประสิทธิภาพการทำงาน 115% และกำหนดค่าลงใน User Form ในรูปที่ 6



รูปที่ 6 User form กำหนดความสามารถของพนักงาน

3.3.2 การจัดลำดับการทำงานของชิ้นงาน ให้ผู้ประกอบการสามารถกำหนดลำดับความสำคัญของงานเองตามความเหมาะสมหรือสามารถเลือกลำดับการทำงานแบบ มาก่อนทำก่อน (First In First Out) หรือแบบมาทีหลังทำก่อน (Last In Last Out) จากนั้นกำหนดทิศทางทางไหลของชิ้นงานและใส่เวลามาตรฐานการทำงานในแต่ละสถานีสามารถตรวจสอบความถูกต้องของลำดับการทำงาน และใส่ลงใน User Form ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 User Form กำหนดลำดับการทำงานและเวลามาตรฐาน

ทดสอบวิธีการทำงานด้วยโปรแกรม Simulation หลังจากได้กำหนดปัจจัยต่างๆและทดสอบผลการทำงานด้วยโปรแกรมแล้ว จะสามารถเลือกวิธีการทำงานที่ดีที่สุด

#### 4. สรุป

หลังจากที่ผู้ประกอบได้ใช้โปรแกรมแล้วให้ผลเป็นที่น่าพอใจในการทดลองเบื้องต้นแต่จำเป็นต้องมีการติดตามประสิทธิภาพระยะยาวต่อไป

#### เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

1. Microsoft Visual Studio 2005
2. Arena 11
3. Microsoft Internet Explorer 6.0
4. Microsoft Window XP

#### 5. ข้อเสนอแนะ

โปรแกรมช่วยในการจำลองสถานการณ์เพื่อการวางแผนกำลังคนและการผลิตในโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ขนาดเล็กนี้เป็นโปรแกรมเฉพาะซึ่งพัฒนามาเพื่อบริษัทอโตพัทธ์รับเบอร์ ลักษณะการทำงานของโปรแกรมยังสะดวกและผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในศาสตร์ทางอุตสาหกรรมมากก็สามารถใช้ได้ตั้งนั้นโปรแกรมช่วยในการจำลองสถานการณ์เพื่อการวางแผนกำลังคนและการผลิตในโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ขนาดเล็กจึงสามารถนำแนวคิดและวิธีการดำเนินงานไปประยุกต์เพื่อใช้กับธุรกิจหรือโรงงานอื่นได้

## 6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ

บริษัท อัลตราพาร์ทริบเบอร์ จำกัด. ที่ช่วยให้คำแนะนำ  
และปรึกษาด้านการทำงานต่าง ๆ รวมทั้งให้การ  
สนับสนุนทางด้านข้อมูล กระบวนการทำงานของ  
บริษัท

โครงการนี้ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงาน  
กองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ภายใต้โครงการ  
IPUS ประจำปี 2550

## 7. เอกสารอ้างอิง

ฉันทวุฒิ พีชผล, "Visual Basic 6 " ,Provision,กรุงเทพฯ  
,2547

Kelton,Sadowski,Sturrock,"Simulation with  
Arena",McGraw-Hill,2006