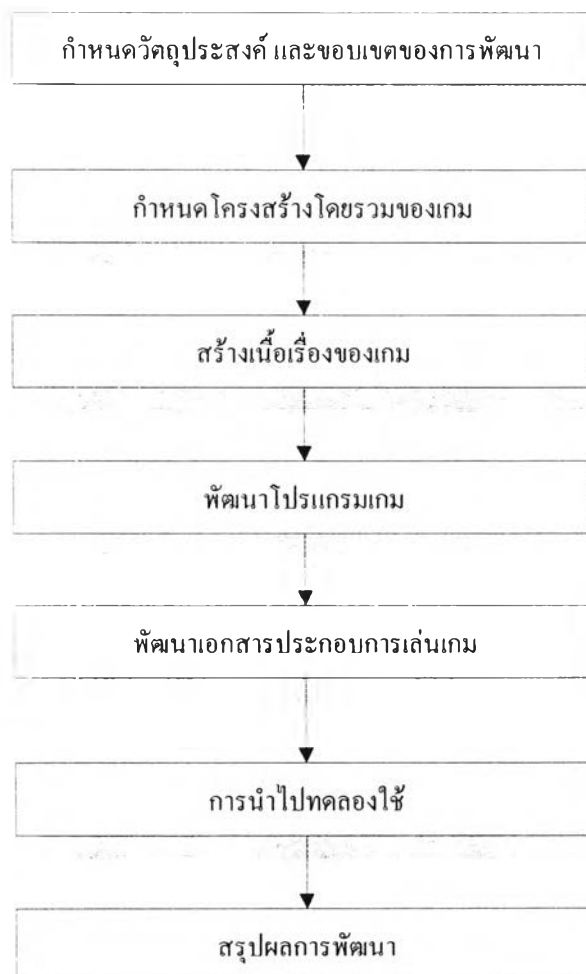


## บทที่ 4

### การพัฒนาเกมบริหารการผลิตของงานวิจัย

ในบทนี้จะเป็นการนำเอาทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหารการผลิตและเกมบริหารมาทำการประยุกต์ เพื่อพัฒนาเกมบริหารการผลิตของงานวิจัย โดยจะได้แสดงถึงกระบวนการในการพัฒนาโดยเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์ของเกม ขอบเขตของเกม ผู้เล่นสมบัติของผู้เล่น โครงสร้างโดยรวมของเกม การสร้างเนื้อเรื่องของเกม การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการดำเนินการเล่นเกม การทดสอบโปรแกรม การจัดทำเอกสารประกอบการเล่นเกม และการประเมินผลงานวิจัย



รูปที่ 4.1 กระบวนการพัฒนาเกมบริหารการผลิต

#### 4.1 วัตถุประสงค์ของเกมที่พัฒนา

เกมบริหารที่ทำการพัฒนาขึ้นมานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการพัฒนาความคิดและทักษะการตัดสินใจของผู้เล่นในการบริหารการผลิต สำหรับผู้ที่ได้เรียนรู้เทคนิคการจัดการการผลิตในภาคทฤษฎีมาแล้ว

#### 4.2 ขอบเขตของการพัฒนาเกมบริหารการผลิต

ขอบเขตของเกมที่ถูกวิจัยพัฒนา มีดังนี้ คือ

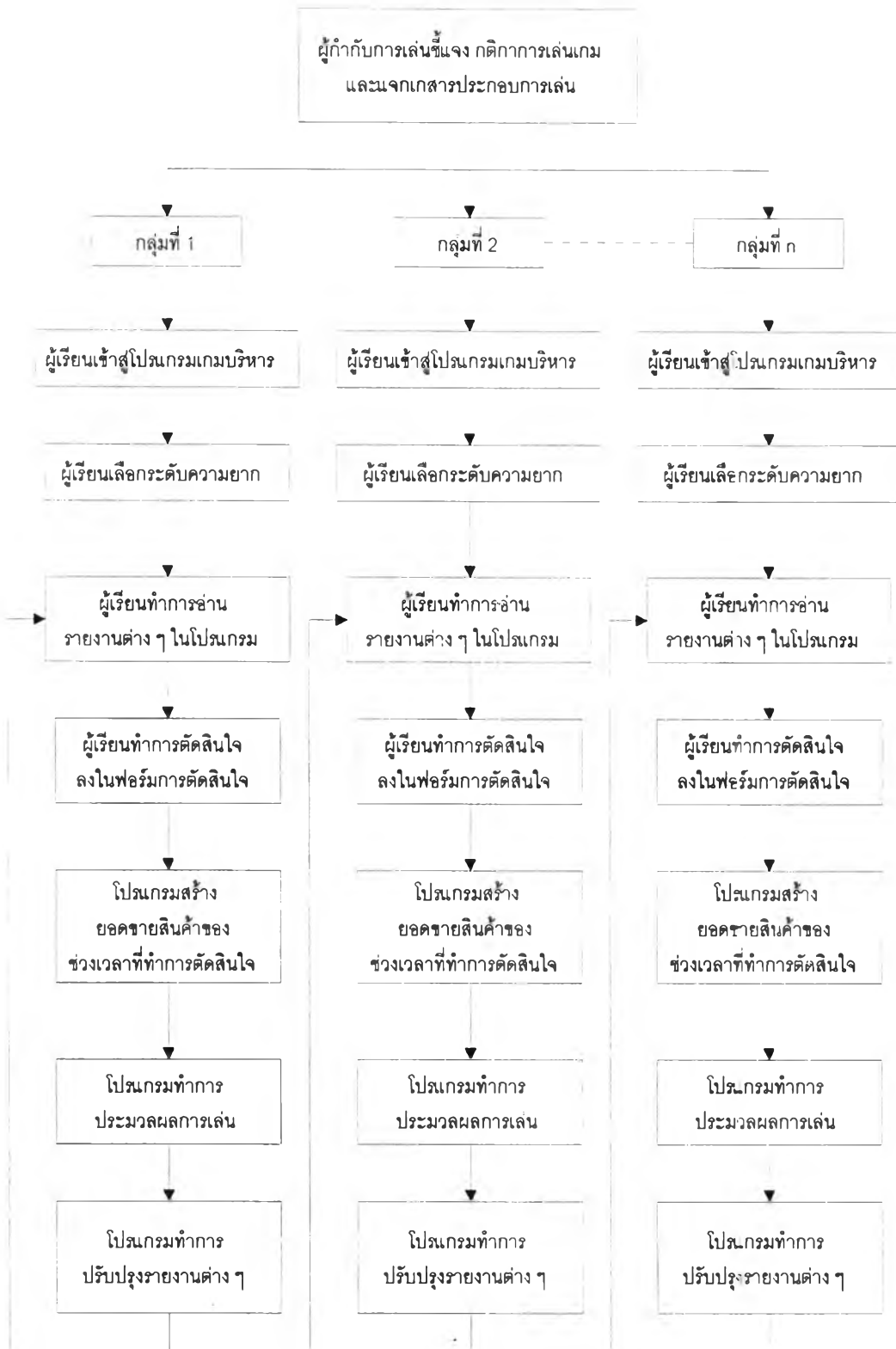
- 1) เกมที่พัฒนาจะใช้เล่นบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
- 2) โครงสร้างการดำเนินกิจกรรมภายในเกมจะพัฒนาตามวิธีการวางแผนและควบคุมการผลิตตามแนวทางของ APICS (American Production and Inventory Control Society)
- 3) ผู้เล่นสมบัติของผู้ที่จะเล่นเกมจะต้องเป็นพนักงาน นักศึกษาระดับปริญญาโท หรือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีความเข้าใจเกี่ยวกับการวางแผนและควบคุมวัสดุคงคลังตามแนวทางของ APICS.
- 4) ชนิดของการวางแผนการผลิตของเกมจะเป็นแบบผลิตรอขาย (Make to Stock)
- 5) เกมที่พัฒนาจะแบ่งระดับความยากเป็น 3 ระดับ ในระดับที่ 1 จะมีสินค้าชนิดเดียว ผู้เล่นจะต้องทำกำหนดการผลิตหลัก กำหนดการส่งผลิต และกำหนดการสั่งซื้อวัสดุให้เกม ระดับที่ 2 เกมจะเพิ่มปัญหาเรื่องความสูญเสียในการผลิตเข้าไป และสุดท้ายในระดับที่ 3 เกมจะเพิ่มสินค้าอีกหนึ่งชนิดซึ่งมีการใช้วัสดุและปัจจัยการผลิตร่วมกัน

กิจกรรมภายในเกมจะครอบคลุมเฉพาะ

- 1) การพยากรณ์การผลิต
- 2) การวางแผนการผลิต
- 3) การวางแผนกำลังการผลิต
- 4) การบริหารวัสดุคงคลัง

เกมที่พัฒนาจะนำไปใช้สำหรับเป็นแบบฝึกหัดของวิชาการวางแผนและควบคุมการผลิต ระยะเวลาในการเล่นจะอยู่ในช่วง 120 – 150 นาทีเท่านั้น

4.3 โครงสร้างโดยรวมของเกมที่พัฒนา



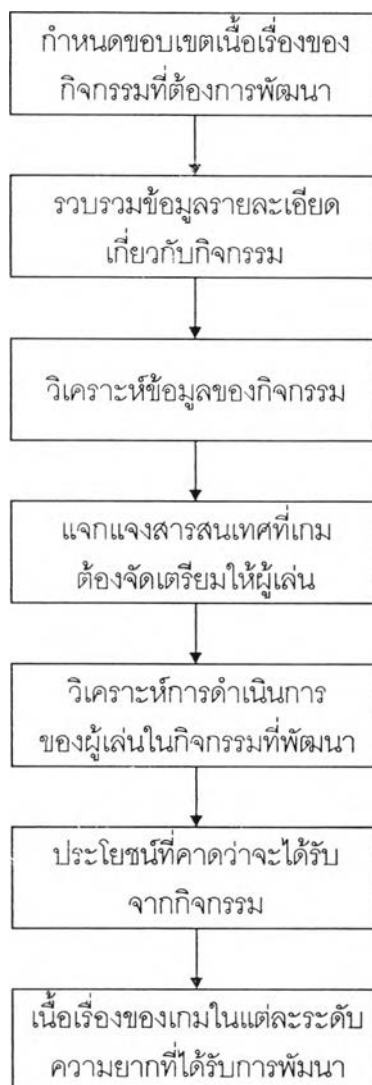
รูปที่ 4.2 รูปแบบการดำเนินการเล่นเกมที่พัฒนา

จากขอบเขตของงานวิจัยที่ได้นำเสนอเกมที่เล่นบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้ ผู้วิจัยได้ออกแบบให้เกมที่พัฒนามีลักษณะการเล่นแบบรอบการตัดสินใจ สำหรับรูปแบบของการดำเนินเกมนั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.2 เริ่มจากเมื่อผู้กำกับการเล่นเกมตัดสินใจใช้เกมบริหารการผลิตนี้ในการสอนผู้กำกับการเล่นเกมก็จะแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มตามจำนวนที่เกมได้ให้แนวทางไว้ หลังจากนั้นผู้กำกับการเล่นเกมก็จะแจกเอกสารประกอบการเล่นเกมให้แก่แต่ละกลุ่ม แล้วจะทำการสรุปวัตถุประสงค์ของการเล่นเกม กติกาการเล่น เกม เมื่อแต่ละกลุ่มได้ฟังคำชี้แจงแล้วก็จะทำการศึกษาเอกสารที่ได้แจกไป เมื่อครบเวลาแล้วก็ให้ผู้เรียนเข้าสู่โปรแกรมเกมบริหารการผลิต ในครั้งแรกของการทำการตัดสินใจผู้กำกับการเล่นเกมจะให้เวลามากกว่าการตัดสินใจในรอบอื่นๆ เพราะว่าผู้เรียนต้องใช้เวลาในการวางแผนมากสำหรับในรอบการตัดสินใจอื่นๆจะเป็นเพียงการปรับปรุงแผน ผู้เรียนทำการอ่านรายงาน สถานการณ์ เริ่มต้นที่เกมได้กำหนดให้ เมื่อครบเวลาในการตัดสินใจครั้งแรกผู้เรียนต้องทำการตัดสินใจลงในแบบฟอร์มการตัดสินใจที่โปรแกรมได้จัดเตรียมไว้ให้ เมื่อผู้เรียนทำการยืนยันการตัดสินใจแล้วโปรแกรมจะทำการประมวลผลผลการตัดสินใจและปรับปรุงรายงานให้กับผู้เรียน ผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลการเล่นในรอบการตัดสินใจที่ผ่านมาและสถานการณ์ในปัจจุบันของเกมได้ จากนั้นก็เริ่มการตัดสินใจในรอบการตัดสินใจต่อไป จนกระทั่งครบรอบการตัดสินใจ ผู้กำกับการเล่นเกมก็จะทำการสรุปผลการเล่นของแต่ละกลุ่ม

#### 4.4 กระบวนการสร้างเนื้อเรื่องของเกมที่พัฒนา

การสร้างเนื้อเรื่องของเกมจะทำการพัฒนาแยกส่วนออกเป็นหัวข้อโดยจะเริ่มจากการสร้างสินค้าที่ผู้เล่นต้องเข้าไปบริหาร จากนั้นก็จะทำการสร้างสมการของยอดขายสินค้าในแต่ละช่วงเวลาเพื่อใช้ในการฝึกหัดพยากรณ์การผลิต ต่อมากำหนดค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นในการผลิต และกระบวนการผลิตสินค้าเพื่อให้ผู้เล่นได้ทำการฝึกวางแผนการผลิต และกำหนดกำลังการผลิตของโรงงาน ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแปลงกำลังการผลิต ตลอดจนเงื่อนไขในการเปลี่ยนแปลงกำลังการผลิตเพื่อให้ผู้เล่นฝึกฝนการวางแผนกำลังการผลิต และสุดท้ายคือการกำหนดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการบริหารวัสดุคงคลังสำหรับใช้ฝึกฝนการบริหารวัสดุคงคลัง รูปที่ 4.3 แสดงกระบวนการพัฒนาเนื้อเรื่องของเกมในแต่ละกิจกรรม ในการพัฒนาเนื้อเรื่องของแต่ละกิจกรรมจะเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์ของกิจกรรมว่าต้องการให้ผู้เรียนได้ทำการฝึกฝนเกี่ยวกับอะไรบ้าง กำหนดขอบเขตของกิจกรรมเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดความซับซ้อนของเนื้อหาในกิจกรรมนั้น เมื่อสรุปขอบเขตของกิจกรรมได้แล้วก็จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลของกิจกรรม จากนั้นก็ทำการแยกแยะสารสนเทศที่เกมต้องสร้างให้กับผู้เล่น สารสนเทศที่ผู้เล่นต้องทำการตัดสินใจ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้จากเนื้อเรื่องในส่วนนั้น

และผลการพัฒนาของเนื้อเรื่องในแต่ละระดับความยาก เมื่อได้เนื้อเรื่องของแต่ละกิจกรรมแล้ว ก็จะทำให้ทำการรวบรวมเนื้อเรื่องเหล่านี้ให้เป็นเนื้อเรื่องของเกมแต่ละระดับความยากโดยสมบูรณ์



รูปที่ 4.3 กระบวนการพัฒนาเนื้อเรื่องของเกมในแต่ละกิจกรรม

#### 4.4.1 การสร้างสินค้าของเกม

การสร้างสินค้าเป็นกระบวนการแรกในการสร้างเนื้อเรื่องของเกม ในกระบวนการนี้จะเป็นการกำหนดผลิตภัณฑ์ของบริษัทจำลองที่ผู้เล่นจะต้องเข้ามาบริหาร

#### 4.4.1.1 ขอบเขตการพัฒนาเนื้อเรื่องสินค้าของเกม

- 1) ลักษณะของการวางแผนการผลิตของสินค้าเป็นแบบผลิตแบบรอขาย
- 2) สินค้าของบริษัทจำลองในระดับความยากที่ 1 และ 2 มีเพียงรุ่นเดียว สำหรับในระดับความยากที่ 3 บริษัทจำลองจะมีสินค้า 2 รุ่นโดยสินค้าทั้งสองรุ่นใช้ชิ้นส่วน และปัจจัยการผลิตร่วมกัน

#### 4.4.1.2 ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับสินค้า

- 1) ชื่อรายการสินค้า
- 2) สูตรโครงสร้างผลิตภัณฑ์ของสินค้า
- 3) ระยะเวลาในการส่งมอบสินค้า

#### 4.4.1.3 การวิเคราะห์ลักษณะของสินค้า

ชนิดของการวางแผนการผลิตที่ต้องการเป็นแบบผลิตรอขาย แสดงว่าสินค้าที่จะนำมาใช้ในการเล่นเกมควรมีผู้เล่นสมบัติดังนี้ คือ ความต้องการระยะเวลาการส่งมอบสินค้าของตลาดสั้นกว่าระยะเวลาในการผลิต เพราะว่าถ้าระยะเวลาในการส่งมอบสิน้ายาวกว่าระยะเวลาในการผลิตก็จะทำให้เกิดปัญหาในด้านการจัดสรรกำลังการผลิต หรือปัญหาด้านการวางแผนความต้องการวัสดุ และถ้าทำให้เกิดปัญหาทั้งสองอย่างดังกล่าวชนิดของการวางแผนการผลิตก็จะเป็นแบบผลิตตามสั่งแทนซึ่งไม่ตรงกับความต้องการของบริษัทจำลอง

#### 4.4.1.4 สารสนเทศเกี่ยวกับสินค้าที่เกมจัดเตรียมให้ผู้เล่น

- 1) สินค้าที่ผู้เล่นต้องเข้ามาบริหารคืออะไร
- 2) จำนวนรุ่นของสินค้า
- 3) ระยะเวลาส่งมอบสินค้าให้กับผู้ซื้อ

#### 4.4.1.5 กิจกรรมของผู้เล่นในส่วนของสินค้า

ผู้เล่นทำความเข้าใจเกี่ยวกับสินค้าที่บริษัทจำลองกำหนดให้ ว่า สินค้าของบริษัทคืออะไร สินค้าที่ผู้เล่นจะต้องเข้าไปบริหารคือสินค้านั้นอะไร ประวัติอุปสงค์และการส่งมอบสินค้าเป็นอย่างไร และขึ้นส่วนแต่ละชิ้นจัดหามาได้อย่างไร

#### 4.4.1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

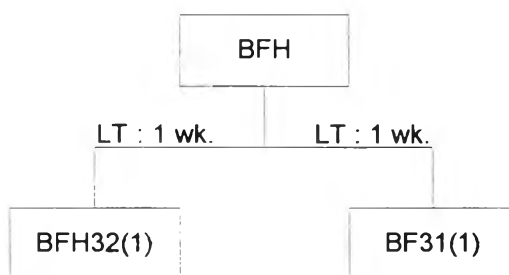
ผู้เล่นสามารถทราบได้ว่าลักษณะของการผลิตสินค้าของบริษัทจำลองนี้เป็นแบบผลิตรอขาย และสามารถนำเอาสูตรโครงสร้างผลิตภัณฑ์ที่เกมให้ไว้ ไปใช้ในการวางแผนการผลิต การจัดทำกำหนดการผลิตหลัก และการวางแผนความต้องการวัสดุได้

#### 4.4.1.7 เนื้อเรื่องเกี่ยวกับสินค้าของเกมที่ได้รับการพัฒนา

เนื้อเรื่องของสินค้าในเกมที่พัฒนาจะแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบตามเนื้อหาเกมในแต่ละระดับดังนี้

##### 4.4.1.7.1 เนื้อเรื่องของสินค้าในระดับความยากที่ 1

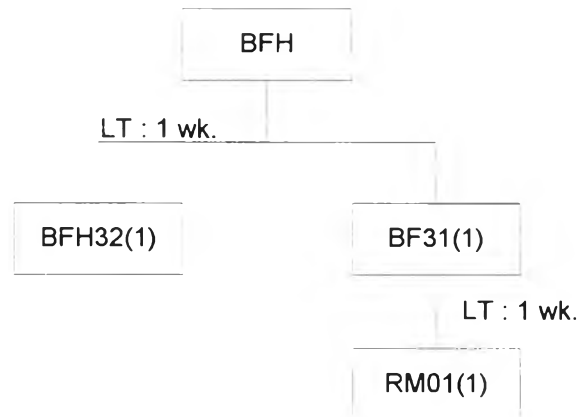
สินค้าที่ผู้เล่นเข้าไปดูแลคือวาล์วน้ำรุ่น BFH มีชิ้นส่วนหลัก 2 ชิ้นประกอบเข้าด้วยกันคือ ตัวเรือนวาล์ว (BF31) และชุดเปิดปิดวาล์ว (BFH32) สินค้าจะต้องนำไปส่งมอบทันทีเมื่อฝ่ายขายได้รับใบสั่งซื้อจากลูกค้า สูตรโครงสร้างของสินค้าในระดับความยากที่ 1 ได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 สูตรโครงสร้างผลิตภัณฑ์ของสินค้าในระดับความยากที่ 1

#### 4.4.1.7.2 เนื้อเรื่องของสินค้าในระดับความยากที่ 2

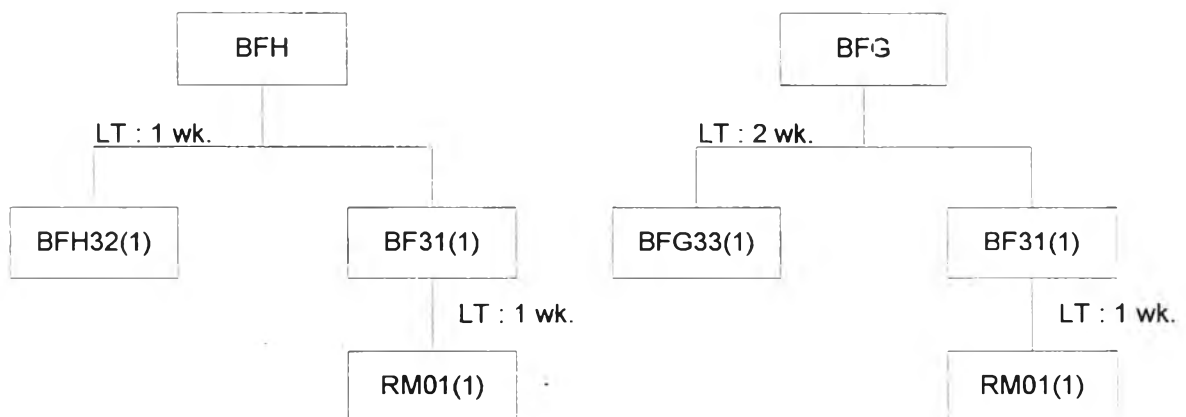
ในระดับความยากที่ 2 เนื้อเรื่องของเกมจะมีการเปลี่ยนแปลงคือ บริษัทจำลองจะทำการผลิตชิ้นส่วนบางชิ้นส่วนเอง ในระดับความยากนี้เกมกำหนดให้บริษัทจำลองทำการผลิตชิ้นส่วน BF31 เองแทนการสั่งซื้อมาประกอบ



รูปที่ 4.5 สูตรโครงสร้างผลิตภัณฑ์ของสินค้าในระดับความยากที่ 2

#### 4.4.1.7.3 เนื้อเรื่องของสินค้าในระดับความยากที่ 3

ในระดับความยากที่ 3 เนื้อเรื่องของเกมจะมีความซับซ้อนมากขึ้นคือ บริษัทจำลองจะเพิ่มสินค้าขึ้นมาอีก 1 รุ่น คือ BFG โดย BFG นี้ใช้ชิ้นส่วนที่ทางโรงงานผลิตขึ้นเองคือ BF31 ในระดับความยากนี้เกมกำหนดให้บริษัทจำลองทำการผลิตชิ้นส่วน BF31 เองเช่นดังระดับความยากที่ 2



รูปที่ 4.6 สูตรโครงสร้างของสินค้าทั้งสองรุ่นในระดับความยากที่ 3



#### 4.4.2 การพัฒนาเนื้อเรื่องของกิจกรรมการพยากรณ์การผลิต

##### 4.4.2.1 ขอบเขตการพัฒนาเนื้อเรื่องของกิจกรรมการพยากรณ์การผลิต

กิจกรรมนี้จะครอบคลุมเฉพาะการพยากรณ์เชิงปริมาณเท่านั้น ลักษณะของข้อมูลมีรูปแบบที่แน่นอนเพื่อให้ผู้เล่นสามารถนำเอาเทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณมาใช้ในการพยากรณ์ได้

##### 4.4.2.2 ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมการพยากรณ์

- 1) ความต้องการในอดีตของสินค้าในแต่ละช่วงเวลา

##### 4.4.2.3 การวิเคราะห์เนื้อเรื่องของกิจกรรมการพยากรณ์

- 1) ชนิดของการพยากรณ์เป็นการพยากรณ์เชิงปริมาณ ข้อมูลที่ผู้เล่นจะใช้ในการพยากรณ์การผลิตจะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการในอดีตของสินค้า
- 2) ในส่วนการสร้างความต้องการสินค้าให้กับบริษัทจำลองที่ผู้เล่นต้องเข้าไปบริหาร ในแต่ละระดับความยากจะมีลักษณะของความต้องการที่แตกต่างกัน เพื่อให้ผู้เล่นได้สามารถฝึกหัดพยากรณ์กับลักษณะของข้อมูลหลายแบบ
- 3) ในการกำหนดสมการเพื่อใช้ในการสร้างค่ายอดขายสินค้าในแต่ละช่วงเวลาให้กับเกม ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานว่าลักษณะยอดขายของสินค้าเป็นแบบเฉลี่ย(Average) หรือแบบแนวโน้ม (Trend) ดังนั้นจึงกำหนดให้สมการที่ใช้สร้างค่ายอดขายให้กับบริษัทจำลองไว้ดังนี้คือ  $y(t) = a + (bt) + c$  โดยที่

$$y = \text{ความต้องการของสินค้า}$$

$$a = \text{ค่าคงที่}$$

$$b = \text{ค่าคงที่ในแต่ละช่วงเวลาของการดำเนินการเล่นเกม}$$

$$c = \text{ตัวเลขสุ่มในช่วงที่กำหนด}$$

$$t = \text{ค่าช่วงเวลา}$$

เมื่อสมการของการสร้างค่ายอดขายแล้วผู้วิจัยก็ได้นำสมการดังกล่าวมาสร้างค่ายอดขายสินค้าในอดีตเพื่อให้ผู้เล่นได้มีข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการพยากรณ์ค่าการผลิต

- 4) ช่วงเวลาในการพยากรณ์ ในการแบ่งช่วงเวลาของเกม เนื่องจากในแต่ละเดือนของการทำงานมีวันทำงานไม่เท่ากันคือมีตั้งแต่ 28 ถึง 31 วัน ดังนั้นเพื่อช่วยให้ผู้เล่นสามารถวางแผนได้ง่ายขึ้นเกมจึงใช้วิธีแบ่งช่วงเวลาการทำงานออกสัปดาห์การทำงานโดยกำหนดให้หนึ่งปีจะเท่ากับ 52 สัปดาห์การทำงาน ดังนั้น ค่า  $t$  จึงมีทั้งหมด 52 ค่า

#### 4.4.2.4 สารสนเทศเกี่ยวกับการพยากรณ์การผลิตที่เกมจัดเตรียมให้ผู้เล่น

- 1) ยอดขายในอดีตของสินค้าแต่ละรุ่น

#### 4.4.2.5 กิจกรรมของผู้เล่นในการพยากรณ์การผลิต

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์ของการพยากรณ์
- 2) กำหนดช่วงเวลาในการพยากรณ์
- 3) ทำการพิจารณาลักษณะของความต้องการสินค้า
- 4) ตัดสินใจเลือกเทคนิคการพยากรณ์การผลิต และกำหนดโมเดลการพยากรณ์
- 5) ทดสอบโมเดลการพยากรณ์
- 6) นำค่าพยากรณ์ที่ได้จากโมเดลไปใช้ในการวางแผนการผลิต
- 7) ฝ้าดูผลลัพธ์ของการพยากรณ์
- 8) ตรวจสอบความแม่นยำของโมเดลการพยากรณ์
- 9) ปรับปรุงโมเดลของการพยากรณ์ในกรณีที่โมเดลเดิมมีความแม่นยำไม่เพียงพอ

#### 4.4.2.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากกิจกรรมการพยากรณ์การผลิต

- 1) ผู้เล่นเข้าใจถึงปัญหาและความสำคัญของการพยากรณ์
- 2) ผู้เล่นทราบถึงที่มาของข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการพยากรณ์
- 3) ผู้เล่นได้มีประสบการณ์ในการนำเอาเทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน
- 4) ผู้เล่นได้เรียนรู้กระบวนการพยากรณ์อย่างเป็นระบบ

สารสนเทศที่ผู้เล่นควรที่จะสร้างให้กับเกมจากกิจกรรมการพยากรณ์การผลิต คือ ค่าพยากรณ์การผลิตในแต่ละช่วงเวลาของแผนการผลิต

#### 4.4.2.7 เนื้อเรื่องของกิจกรรมการพยากรณ์ที่ได้รับการพัฒนา

เนื้อเรื่องของเกมจะแสดงรายงานยอดขายสินค้าในอดีตให้ผู้เล่นได้ทราบ โดยจะแสดงยอดขายสินค้าของปีที่แล้ว และยอดขายสินค้าในสัปดาห์ที่ผ่านมาของปีปัจจุบัน ความแตกต่างกันของเนื้อเรื่องในส่วนนี้คือ รูปแบบยอดขายสินค้า(Demand pattern) ในระดับความยากที่ 1 และ 2 จะเป็นลักษณะค่าเฉลี่ย(Average) แต่ในระดับความยากที่ 2 จะมีความแปรปรวนมากกว่า สำหรับในระดับความยากที่ 3 จะเปลี่ยนรูปแบบยอดขายสินค้าเป็นลักษณะค่าแนวโน้ม(Trend) และมีรายงานยอดขายสินค้าเพิ่มขึ้นอีก 1 รุ่น จำนวนผู้เล่นสามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ในการพยากรณ์ยอดการผลิตในอนาคตได้

ยอดขายสินค้า รุ่น BFH ของปีที่แล้ว							
สัปดาห์ที่	ความต้องการ	สัปดาห์ที่	ความต้องการ	สัปดาห์ที่	ความต้องการ	สัปดาห์ที่	ความต้องการ
1	720	14	654	27	665	40	667
2	736	15	748	28	672	41	720
3	723	16	658	29	653	42	692
4	703	17	723	30	701	43	680
5	707	18	728	31	699	44	750
6	651	19	739	32	727	45	706
7	665	20	671	33	650	46	740
8	727	21	746	34	654	47	653
9	703	22	702	35	734	48	706
10	686	23	716	36	662	49	729
11	719	24	669	37	748	50	715
12	716	25	689	38	668	51	709
13	713	26	682	39	701	52	715

รูปที่ 4.7 ตัวอย่างรายงานยอดขายสินค้าปีที่แล้วของเกมที่พัฒนา

#### 4.4.3 การพัฒนาเนื้อเรื่องของกิจกรรมการวางแผนการผลิต

##### 4.4.3.1 ขอบเขตการพัฒนาเนื้อเรื่องของกิจกรรมการวางแผนการผลิต

กิจกรรมจะครอบคลุมเฉพาะการวางแผนการผลิต การจัดทำกำหนดการผลิตหลัก และการวางแผนความต้องการวัสดุ

#### 4.4.3.2 ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมการวางแผนการผลิต

- 1) กระบวนการผลิตของสินค้าแต่ละรุ่นของบริษัทจำลอง
- 2) สูตรโครงสร้างผลิตภัณฑ์ของสินค้าแต่ละรุ่น
- 3) ค่าใช้จ่ายคงที่ของโรงงาน
- 4) ค่าใช้จ่ายแปรผันแปรผันต่าง
- 5) ข้อจำกัดต่าง ๆ

#### 4.4.3.3 การวิเคราะห์เนื้อเรื่องของกิจกรรมการวางแผนการผลิต

- 1) กิจกรรมครอบคลุมเฉพาะการวางแผนการผลิต การจัดทำกำหนดการผลิตหลัก และการวางแผนความต้องการวัสดุ ดังนั้นจึงไม่ต้องมีการวางแผนการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ การวางแผนการตลาด และเมื่อไม่ต้องมีการวางแผนการตลาด ทำให้ไม่ต้องมีการกำหนดราคาขาย
- 2) เมื่อกิจกรรมครอบคลุมการวางแผนการผลิต ทำให้บริษัทจำลองจะต้องมีสินค้ามากกว่า 1 กลุ่ม หรือ 1 รายการ เพื่อให้จำเป็นต้องมีการวางแผนการผลิต
- 3) ด้วยความต้องการให้ผู้เล่นได้ฝึกฝนการวางแผนความต้องการวัสดุ ทำให้สูตรโครงสร้างจะต้องมีหลายระดับ

#### 4.4.3.4 สารสนเทศเกี่ยวกับการวางแผนการผลิตที่เกมจัดเตรียมให้ผู้เล่น

- 1) กระบวนการผลิตของสินค้าแต่ละรุ่นของบริษัทจำลอง
- 2) สูตรโครงสร้างผลิตภัณฑ์ของสินค้าแต่ละรุ่น
- 3) ค่าเสียหายในการผลิตสำหรับการทำงานในเวลาปกติ
- 4) ค่าเสียหายในการผลิตสำหรับการทำงานในเวลาปกติและมีล่วงเวลา
- 5) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลังแต่ละรายการ
- 6) ค่าเสียโอกาสในการขาย
- 7) ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อและสั่งผลิต
- 8) กำลังการผลิตเริ่มต้น
- 9) กำลังการผลิตในเวลาทำงานปกติ
- 10) กำลังการผลิตในการทำงานล่วงเวลา
- 11) ระดับวัสดุคงคลังเริ่มต้น

#### 4.4.3.5 กิจกรรมของผู้เล่นในการวางแผนการผลิต

- 1) ผู้เล่นทำการกำหนดความต้องการผลิตภัณฑ์ในแต่ละช่วงเวลาโดยอาศัยข้อมูลจากค่าพยากรณ์การผลิตที่ได้จากกิจกรรมการพยากรณ์การผลิต
- 2) ผู้เล่นทำการอ่านรายงาน ข้อจำกัดในการวางแผนการผลิต ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการวางแผนการผลิต
- 3) ทำการอ่านรายงานในบัญชีวัสดุคงคลังที่เกมจัดเตรียมให้
- 4) ผู้เล่นทำการตัดสินใจเลือกกลยุทธ์ในการวางแผนการผลิต
- 5) ผู้เล่นทำการสร้างแผนการผลิต
- 6) ผู้เล่นนำแผนการผลิตมากระจายเป็นกำหนดการผลิตหลัก
- 7) ผู้เล่นนำกำหนดการผลิตหลักมาจัดทำเป็นแผนความต้องการวัสดุ
- 8) ผู้เล่นทำการตรวจสอบกำลังการผลิตของโรงงาน
- 9) ผู้เล่นทำการกรอกผลการตัดสินใจลงในแบบฟอร์มการตัดสินใจ
- 10) ผู้เล่นเฝ้าดูผลลัพธ์ของการตัดสินใจ
- 11) ผู้เล่นทำการปรับปรุงแผนการผลิตในระดับต่าง ๆ เมื่อมีการปรับค่าพยากรณ์การผลิต

#### 4.4.3.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากกิจกรรมการวางแผนการผลิต

- 1) ผู้เล่นเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างการพยากรณ์กับการการผลิต
- 2) ผู้เล่นเข้าใจถึงความสำคัญและปัญหาของการวางแผนการผลิต
- 3) ผู้เล่นเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างแผนการผลิตกับกำหนดการผลิตหลัก
- 4) ผู้เล่นเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างกำหนดการผลิตหลักกับแผนความต้องการวัสดุ
- 5) ผู้เล่นสามารถทำการตัดสินใจวางแผนการผลิตอย่างมีระบบให้กับบริษัทจำลองได้
- 6) ผู้เล่นสามารถจัดทำกำหนดการผลิตหลักอย่างเป็นระบบให้กับบริษัทจำลองได้
- 7) ผู้เล่นสามารถวางแผนความต้องการวัสดุอย่างเป็นระบบให้กับบริษัทจำลองได้
- 8) ผู้เล่นทราบถึงสารสนเทศที่จำเป็นในวางแผนการผลิต
- 9) ผู้เล่นได้รับประสบการณ์ในการวางแผนการผลิตสำหรับสินค้าแบบผลิตรอขาย

สารสนเทศที่ผู้เล่นต้องป้อนให้กับเกมกิจกรรมการวางแผนการผลิต คือ จำนวน BF31 ที่ต้องการผลิต จำนวน BFH ที่ต้องการประกอบ และจำนวน BFG ที่ต้องการประกอบ

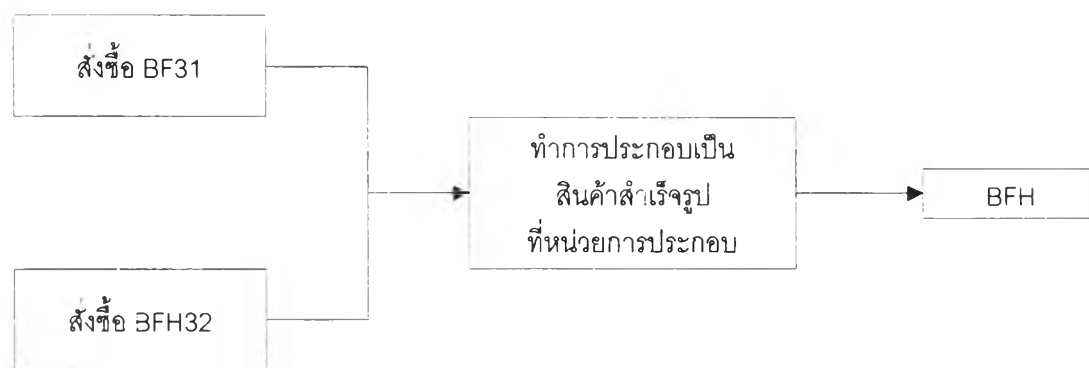
#### 4.4.3.7 เนื้อเรื่องของกิจกรรมการวางแผนการผลิตที่ได้รับการพัฒนา

เนื้อเรื่องเกี่ยวกับการวางแผนการผลิตของเกมได้พัฒนาออกเป็น 3 ส่วนตามความต้องการในแต่ละระดับความยากดังนี้

##### 4.4.3.7.1 เนื้อเรื่องของกิจกรรมการวางแผนการผลิตในระดับความยากที่ 1

สินค้ารุ่น BFH นี้ประกอบด้วยชิ้นส่วน 2 ชิ้น คือ ชุดมือหมุน (BFH32) และตัวเรือน (BF31) ชิ้นส่วนทั้งสองชิ้นต้องการเวลานำในการสั่งซื้อ 1 สัปดาห์ ในการผลิตสินค้าสามารถทำได้โดยการนำชิ้นส่วนทั้ง 2 ชิ้นมาทำการประกอบที่หน่วยการประกอบ เกมสมมติให้ผู้จัดหาสามารถส่งมอบของได้ตามกำหนดเวลาเสมอ แต่ผู้เล่นต้องสั่งซื้อชิ้นส่วนอย่างน้อย 100 หน่วย

สำหรับกระบวนการผลิตของโรงงาน โรงงานมีหน่วยการประกอบสินค้าจำนวน 1 หน่วย กระบวนการผลิตสินค้าทำได้โดยการนำ ชิ้นส่วน BF31 และ BFH32 ที่สั่งซื้อจากผู้จัดหา มาทำการประกอบเป็นสินค้าสำเร็จรูปที่หน่วยการประกอบดังแสดงในรูปที่ 4.8



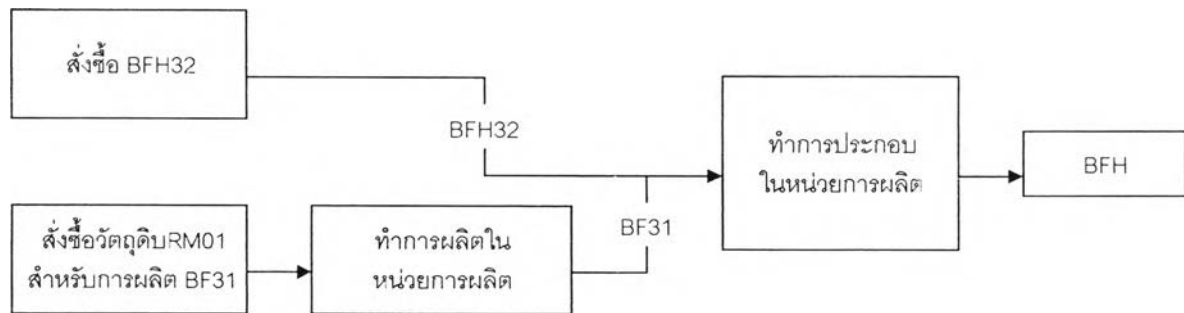
รูปที่ 4.8 กระบวนการผลิตสินค้าในระดับความยากที่ 1

ในส่วนต้นทุนของการผลิตสินค้า ได้ทำการแจกแจงไว้ดังนี้

- 1) ค่าใช้จ่ายซึ่งสำหรับการทำงานในเวลาปกติไม่มีล่วงเวลา 100,000 บาทต่อสัปดาห์
- 2) ค่าใช้จ่ายซึ่งสำหรับการทำงานในเวลาปกติและล่วงเวลา 115,000 บาทต่อสัปดาห์
- 3) ค่าใช้จ่ายในการสั่งผลิตหรือสั่งซื้อ 200 บาทต่อใบสั่ง
- 4) ค่าแรงคนงานในเวลาปกติต่อคน 1,200 บาทต่อสัปดาห์
- 5) ค่าแรงคนงานในการทำงานล่วงเวลาต่อคน 450 บาทต่อสัปดาห์

#### 4.4.3.7.2 เนื้อเรื่องของกิจกรรมการวางแผนการผลิตในระดับความยากที่ 2

ในระดับความยากที่ 2 บริษัทจำลองจะทำการผลิตชิ้นส่วนบางชิ้นส่วนเอง ในระดับความยากนี้ เกมกำหนดให้บริษัทจำลองสามารถทำการผลิตชิ้นส่วน BF31 เองแทนการสั่งซื้อมาประกอบแต่ก็ยังคงสามารถสั่งซื้อชิ้นส่วน BF31 ได้ สำหรับกระบวนการผลิตมีการเปลี่ยนแปลงคือ มีหน่วยงานเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งหน่วยคือ หน่วยผลิตที่ทำหน้าที่ผลิต BF31 จากวัตถุดิบ RM01

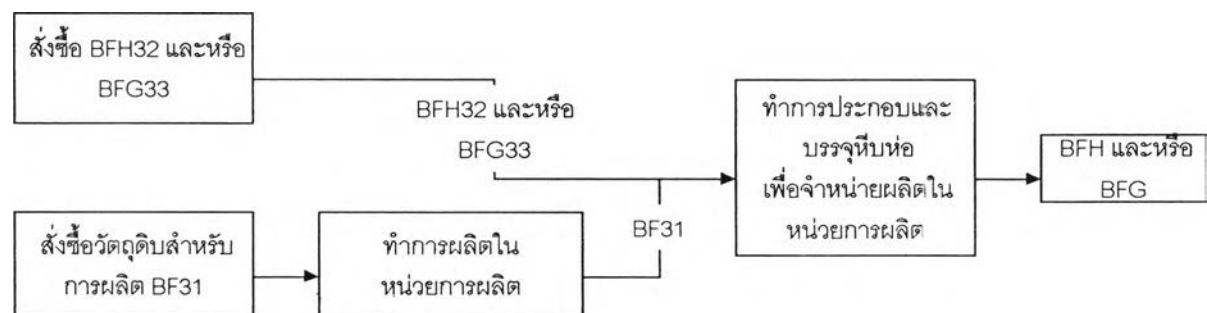


รูปที่ 4.9 กระบวนการผลิตสินค้าของระดับความยากที่ 2

สำหรับต้นทุนการผลิตสินค้าในระดับความยากที่ 2 มีวัสดุรายการ RM01 เพิ่มขึ้นมาราคาวัสดุต่อหน่วยเท่ากับ 300 บาทและต้องการเวลานานในการสั่งซื้อเท่ากับ 1 สัปดาห์

#### 4.4.3.7.3 เนื้อเรื่องของกิจกรรมการวางแผนการผลิตในระดับความยากที่ 3

ในระดับความยากที่ 3 บริษัทจำลองจะเพิ่มสินค้าขึ้นมาอีก 1 รุ่น คือ EFG โดย BFG นี้ใช้ชิ้นส่วนที่ทางโรงงานผลิตขึ้นเองคือ BF31 ส่วนชุดเกียร์นั้นสั่งซื้อจากผู้จัดหา ในระดับความยากนี้เกมกำหนดให้บริษัทจำลองทำการผลิตชิ้นส่วน BF31 เองเช่นดังระดับความยากที่ 2



รูปที่ 4.10 กระบวนการผลิตสินค้าของระดับความยากที่ 3

ในระดับความยากที่ 3 จะเพิ่มรายละเอียดของต้นทุนการผลิตสินค้าเพิ่มขึ้นไปอีก 2 รายการ คือ BFG และ BFG33 โดยสารสนเทศเกี่ยวกับการสั่งซื้อและค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นมีดังนี้

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1) ค่าวัสดุรายการ BFG33(เวลานำสั่งซื้อ 2 สัปดาห์) | 1,250 บาทต่อหน่วย |
|---|-------------------|

#### 4.4.4 การพัฒนาเนื้อเรื่องของกิจกรรมการวางแผนกำลังการผลิต

##### 4.4.4.1 ขอบเขตการพัฒนาเนื้อเรื่องของกิจกรรมการวางแผนกำลังการผลิต

กิจกรรมที่ทำการพัฒนาจะไม่คิดปัญหาในเรื่องกำลังการผลิตของเครื่องจักร โดยกิจกรรมนี้จะครอบคลุมเฉพาะกำลังการผลิตในส่วนของแรงงานเท่านั้น

##### 4.4.4.2 ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมการวางแผนกำลังการผลิต

- 1) กำลังการผลิตเฉลี่ยของพนักงานในแต่ละกระบวนการผลิต
- 2) ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการเปลี่ยนแปลงกำลังการผลิต
- 3) เงื่อนไขในการเปลี่ยนแปลงกำลังการผลิต

##### 4.4.4.3 การวิเคราะห์เนื้อเรื่องของกิจกรรมการวางแผนกำลังการผลิต

- 1) กิจกรรมการวางแผนกำลังการผลิตของเกมที่จะพัฒนาจะไม่รวมถึงปัญหาด้านกำลังการผลิตของเครื่องจักรในโรงงาน เนื่องจากวัตถุประสงค์ของเกมต้องการเพียงให้ผู้เล่นได้ฝึกทักษะในการปรับเปลี่ยนกำลังการผลิตอย่างง่ายเท่านั้น
- 2) สำหรับพนักงานของบริษัทจำลองที่เกมได้พัฒนาขึ้นมาได้แบ่งพนักงานออกเป็น 2 ส่วน คือพนักงานในส่วนของฝ่ายบริหาร และ พนักงานในโรงงาน ผู้เล่นสามารถเพิ่มลดพนักงานในส่วนของบริษัทจำลอง
- 3) จากข้อมูลที่ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมมาพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมโดยทั่วไปจะจ้างพนักงานในสายการผลิตแบบรายวัน ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการปลดพนักงานจึงน้อยมากเมื่อเทียบกับการรับสมัครพนักงานใหม่ที่ต้องมีการประกาศรับสมัครงาน การฝึกอบรมพนักงานใหม่ และของเสียที่เกิดขึ้นจากความไม่ชำนาญสิ่งเหล่านี้จะรวมกันเป็นค่าใช้จ่ายในการจ้างพนักงานใหม่



- 4) เนื่องจากเกมไม่คิดปัญหาเรื่องการขาดแคลนแรงงานฝีมือ ดังนั้นเกมจึงกำหนดให้พนักงานที่สามารถเพิ่มผลได้นั้นเป็นพนักงานที่ไม่ต้องการทักษะในการทำงานมากนัก และสามารถจัดหาได้อย่างง่าย

#### 4.4.4.4 สารสนเทศเกี่ยวกับการวางแผนกำลังการผลิตที่เกมจัดเตรียมให้กับผู้เล่น

- 1) จำนวนพนักงานเริ่มต้น
- 2) กำลังการผลิตเฉลี่ยของพนักงานในการผลิต BF31
- 3) กำลังการผลิตเฉลี่ยของพนักงานในการประกอบ BFH
- 4) กำลังการผลิตเฉลี่ยของพนักงานในการประกอบ BFG
- 5) กำลังการผลิตสูงสุดของผู้รับเหมาสำหรับ BF31 BFH และ BFG
- 6) เงื่อนไขในการจ้างและปลดพนักงานของโรงงาน
- 7) ค่าใช้จ่ายในการจ้างและปลดพนักงาน
- 8) ค่าใช้จ่ายในการจ้างผู้รับเหมาในการผลิต BF31 BFH และ BFG

#### 4.4.4.5 กิจกรรมของผู้เล่นในการวางแผนกำลังการผลิตของเกม

- 1) ผู้เล่นทำการศึกษาแผนการผลิตที่ได้จากกิจกรรมการวางแผนการผลิต
- 2) ผู้เล่นอ่านรายงานกำลังการผลิตของช่วงเวลาที่ผ่านมา
- 3) ผู้เล่นทำการกำหนดกำลังการผลิตที่ต้องการ
- 4) ผู้เล่นทำการเปรียบเทียบกำลังการผลิตที่ต้องการกับกำลังการผลิตที่สามารถหาได้ ถ้ากำลังการผลิตทั้งสองเท่ากัน ผู้เล่นข้ามไปทำกิจกรรมการวางแผนในขั้นตอนต่อไป
- 5) ถ้ากำลังการผลิตทั้งสองไม่เท่ากัน ผู้เล่นทำการปรับแผนกำลังการผลิต
- 6) ผู้เล่นพิจารณาแผนกำลังการผลิตว่าเป็นที่น่าพอใจหรือไม่
- 7) ถ้าแผนกำลังการผลิตเป็นที่น่าพอใจแล้วนำค่าที่ได้กรอกลงในแบบฟอร์มการตัดสินใจ
- 8) ทำการตรวจสอบแผนกำลังการผลิต เมื่อมีการปรับแผนการผลิต

#### 4.4.4.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากกิจกรรมการวางแผนกำลังการผลิต

- 1) ผู้เล่นเข้าใจถึงความสำคัญและปัญหาของการวางแผนกำลังการผลิต
- 2) ผู้เล่นเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างการวางแผนการผลิตกับการวางแผนกำลังการผลิต

- 3) ผู้เล่นสามารถทำการตัดสินใจวางแผนกำลังการผลิตอย่างมีระบบให้กับบริษัทจำลองได้
- 4) ผู้เล่นทราบถึงสารสนเทศที่จำเป็นในการตัดสินใจวางแผนกำลังการผลิต
- 5) ผู้เล่นได้รับประสบการณ์ในการวางแผนกำลังการผลิต
- 6) ผู้เล่นสามารถทำการตัดสินใจวางแผนกำลังการผลิตอย่างเป็นระบบ

สารสนเทศที่ได้ผู้เล่นต้องป้อนให้กับเกมสำหรับกิจกรรมการวางแผนกำลังการผลิต คือ เงื่อนไขการดำเนินงานของโรงงานว่าต้องการทำงานในเวลาปกติเท่านั้น หรือว่ามีการทำงานล่วงเวลาด้วย จำนวนคนงานในแต่ละหน่วยการผลิต จำนวนคนงานที่รับเพิ่ม หรือจำนวนคนงานที่ปลดออก และจำนวนวัสดุที่สั่งซื้อจากผู้รับเหมา

#### 4.4.4.7 เนื้อเรื่องของกิจกรรมการวางแผนกำลังการผลิตที่ได้รับการพัฒนา

##### 4.4.4.7.1 เนื้อเรื่องของกิจกรรมการวางแผนกำลังการผลิตในระดับความยากที่ 1

โรงงานของผู้เล่นมีนโยบายเพิ่มหรือลดอัตราการผลิตของโรงงานได้ โดยผู้เล่นสามารถจ้างหรือปลดคนงานออก เพิ่มหรือลดการทำงานล่วงเวลา หรือจ้างผู้รับเหมาในการผลิต

โรงงานแห่งนี้แบ่งการทำงานออกเป็น 52 สัปดาห์การทำงาน จากข้อมูลของฝ่ายบริหารได้ประมาณความสามารถในการผลิตต่อสัปดาห์ของคนงาน สำหรับเงื่อนไขการดำเนินงานต่าง ๆ ของโรงงานไว้ดังนี้

#### ความสามารถของพนักงานในการประกอบ BFH

เงื่อนไขในการดำเนินงาน	หน่วยการประกอบ
กำลังการผลิตเฉลี่ยในเวลาทำงานปกติ	50 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์
กำลังการผลิตเฉลี่ยในช่วงล่วงเวลา	10 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์

ในการรับคนงานใหม่เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตจะใช้เวลา 1 สัปดาห์ ซึ่งหมายความว่าถ้าผู้เล่นตัดสินใจรับคนงานใหม่ในสัปดาห์ที่ 3 คนงานใหม่ก็พร้อมที่จะทำงานในต้นสัปดาห์ที่ 4 ส่วนการปลดคนงานเมื่อผู้เล่นทำการตัดสินใจปลดคนงาน กำลังการผลิตในสัปดาห์ที่ทำการตัดสินใจจะลดลงทันที สำหรับการจ้างผู้รับเหมาในการผลิตสินค้าทั้งสองรุ่นสามารถทำได้ แต่ในการสั่งซื้อ BFH จากผู้รับเหมาแต่ละครั้งจะต้องสั่งซื้ออย่างน้อย 100 ชุดขึ้นไป เกมกำหนดให้กำลังการผลิตสูงสุดของผู้รับเหมาในการผลิต สินค้ารุ่น BFH เท่ากับ 1,000 ชุดต่อสัปดาห์ และค่าจ้างผู้รับเหมาในการผลิต BFH เท่ากับ 1,075 บาทต่อหน่วยโดยมีช่วงเวลานำในการสั่งซื้อ 1 สัปดาห์ สำหรับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการเพิ่มลดพนักงานมีดังนี้

- 1) ค่าใช้จ่ายในการประกาศรับสมัครและฝึกอบรมพนักงานใหม่ 1,000 บาทต่อคน
- 2) ค่าใช้จ่ายในการปลดพนักงาน 240 บาทต่อคน

#### 4.4.4.7.2 เนื้อเรื่องของกิจกรรมการวางแผนกำลังการผลิตในระดับความยากที่ 2

ในระดับความยากที่ 2 บริษัทจำลองจะทำมีหน่วยงานภายในโรงงานที่เพิ่มขึ้นอีกหน่วยงาน คือ หน่วยการผลิต ทำให้ผู้เล่นต้องมีการจัดสรรกำลังการผลิตภายในโรงงาน และในการสั่งซื้อ BF31 โรงงานจะถือว่าการจ้างผู้รับเหมา ซึ่งแตกต่างจากระดับความยากที่ 1 ซึ่งถือว่าการสั่งซื้อชิ้นส่วน เนื้อเรื่องในระดับความยากที่ 2 จะเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับกำลังการผลิตเฉลี่ยในการผลิตชิ้นส่วน BF31 ในหน่วยการผลิตให้กับผู้เล่น

ความสามารถของพนักงานในการผลิต BF31

เงื่อนไขในการดำเนินงาน	หน่วยการผลิต
กำลังการผลิตเฉลี่ย ในเวลาทำงานปกติ	25 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์
กำลังการผลิตเฉลี่ยในช่วงล่องเวลา	5 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์

แต่ในการสั่งซื้อ BF31 จากผู้รับเหมาแต่ละครั้งจะต้องสั่งซื้ออย่างน้อย 100 หน่วย เกมกำหนดให้กำลังการผลิตสูงสุดของผู้รับเหมาในการผลิต BF31 เท่ากับ 2,500 หน่วยต่อสัปดาห์ สำหรับเวลานำในการสั่งซื้อเท่ากับ 1 สัปดาห์ โดยผู้รับเหมาจะคิดราคาเท่ากับ 500 บาทต่อหน่วย

#### 4.4.4.7.3 เนื้อเรื่องของกิจกรรมการวางแผนกำลังการผลิตในระดับความยากที่ 3

ในระดับความยากที่ 3 ของเกม สินค้าที่ผู้เล่นต้องเข้ามาดูแลมีเพิ่มขึ้นอีก 1 รายการ คือ BFG ซึ่งสินค้านี้จะทำการประกอบเป็นสินค้าสำเร็จรูปในหน่วยประกอบเช่นเดียวกับ BFH สารสนเทศที่ผู้เล่นจะได้รับเพิ่มขึ้น มีดังนี้

ความสามารถของพนักงานในการประกอบ BFG

เงื่อนไขในการดำเนินงาน	หน่วยการประกอบ
กำลังการผลิตเฉลี่ยในเวลาทำงานปกติ	30 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์
กำลังการผลิตเฉลี่ยในช่วงล่องเวลา	6 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์

เงื่อนไขในการสั่งซื้อ BFG จากผู้รับเหมาจะต้องสั่งซื้ออย่างน้อย 100 หน่วย เกมกำหนดให้กำลังการผลิตสูงสุดของผู้รับเหมาในการผลิต สินค้ารุ่น BFG เท่ากับ 500 หน่วย และค่าจ้างผู้รับเหมาในการผลิต BFG เท่ากับ 2,150 บาทต่อหน่วยโดยใช้เวลานานในการสั่งซื้อ 2 สัปดาห์

#### 4.4.5 การพัฒนาเนื้อเรื่องของกิจกรรมการบริหารวัสดุคงคลัง

##### 4.4.5.1 ขอบเขตการพัฒนาเนื้อเรื่องของกิจกรรมการบริหารวัสดุคงคลัง

ในการพัฒนากิจกรรมการบริหารวัสดุคงคลังของเกมที่พัฒนา จะคิดค่าใช้จ่ายเฉพาะค่าวัสดุ ค่าเก็บรักษาวัสดุ ค่าเสียโอกาส วิธีที่ใช้ในการคำนวณค่าเก็บรักษาวัสดุคงคลังจะใช้วิธีคิดแบบง่าย ๆ และไม่มีปัญหาเรื่องการส่งมอบสินค้าล่าช้าของผู้จัดหา

##### 4.4.5.2 ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมการบริหารวัสดุคงคลัง

- 1) ต้นทุนราคาวัสดุ
- 2) ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ
- 3) เวลานำในการสั่งซื้อ
- 4) ค่าเสียโอกาส
- 5) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลัง
- 6) วิธีการคิดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลัง

##### 4.4.5.3 การวิเคราะห์เนื้อเรื่องของกิจกรรมการบริหารวัสดุคงคลัง

- 1) วัสดุคงคลังของแต่ละระดับความยากจะไม่เท่ากัน ในระดับความยากที่ 1 จะมีวัสดุคงคลังคือ BF31 BFH32 และBFH ในระดับความยากที่ 2 เพิ่มวัสดุคงคลังอีก 1 รายการ คือ RM01 และในระดับความยากที่ 3 เพิ่ม วัสดุคงคลังอีก 2 รายการ คือ BFG33 และ BFG
- 2) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลังควรแปรผันตาม ราคาวัสดุ นั่นคือวัสดุที่มีราคาสูงจะมีค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสูง และวัสดุที่มีราคาต่ำจะมีค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลังต่ำ

- 3) วิธีคิดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลังในแต่ละช่วงเวลาของการจำลองกิจกรรม จะใช้วิธีคิดง่าย ๆ ในการพัฒนาครั้งนี้ใช้วิธีนำเอา จำนวนวัสดุคงคลังของสัปดาห์ที่ผ่านมา คูณกับค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลังต่อสัปดาห์

#### 4.4.5.4 สารสนเทศเกี่ยวกับการบริหารวัสดุคงคลังที่เกมจัดเตรียมให้กับผู้เล่น

- 1) ต้นทุนราคาวัสดุรายการ
- 2) ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ
- 3) ค่าเสียโอกาสจากการขาย BFH และ BFG
- 4) ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บวัสดุคงคลังรายการ BFH BFG BFH32 BF31 BFG33 และRM01
- 5) เวลามาในการสั่งซื้อ BF31 BFH32 RM01 และBFG33

#### 4.4.5.5 กิจกรรมของผู้เล่นในการบริหารวัสดุคงคลัง

- 1) ผู้เล่นทำความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดหาวัสดุแต่ละรายการ
- 2) ผู้เล่นทำการพิจารณาหาจุดสั่งซื้ออย่างเหมาะสมและประหยัดของวัสดุแต่ละรายการ
- 3) ผู้เล่นเลือกใช้เทคนิคการควบคุมวัสดุคงคลัง
- 4) ผู้เล่นพิจารณาปริมาณวัสดุสำรองคงคลังของวัสดุแต่ละรายการ
- 5) ผู้เล่นเฝ้าดูผลการดำเนินการเล่นเกม
- 6) ผู้เล่นปรับปรุงจุดสั่งซื้อ หรือ ปริมาณวัสดุสำรองคงคลังของวัสดุแต่ละรายการให้เหมาะสม

#### 4.4.5.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากกิจกรรมการบริหารวัสดุคงคลัง

- 1) ผู้เล่นเข้าใจถึงความสำคัญและปัญหาของการบริหารวัสดุคงคลัง
- 2) ผู้เล่นทราบถึงข้อมูลที่จำเป็นในการบริหารวัสดุคงคลัง
- 3) ผู้เล่นได้รับประสบการณ์ในการบริหารวัสดุคงคลัง
- 4) ผู้เล่นสามารถทำการบริหารวัสดุคงคลังให้กับเกมอย่างมีระบบ

สารสนเทศที่ได้ผู้เล่นต้องป้อนให้กับเกมสำหรับกิจกรรมการบริหารวัสดุคงคลัง คือ ปริมาณการสั่งซื้อของวัสดุแต่ละรายการในแต่ละช่วงเวลาของการตัดสินใจ

#### 4.4.5.7 เนื้อเรื่องของกิจกรรมการบริหารวัสดุคงคลังที่ได้รับการพัฒนา

##### 4.4.5.7.1 เนื้อเรื่องของกิจกรรมการบริหารวัสดุคงคลังในระดับความยากที่ 1

ในการตัดสินใจสำหรับการสั่งซื้อชิ้นส่วน ผู้เล่นสามารถทำได้ทุกสัปดาห์ เกมได้กำหนดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุแต่ละรายการไว้ดังนี้

รายการ	ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อสัปดาห์
BFH	15 บาท
BF31	8 บาท
BFH32	7 บาท

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาจะคำนวณจากผลรวมของค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลังแต่ละรายการ ในการคำนวณค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาแต่ละรายการ จะนำวัสดุคงคลังของสัปดาห์ที่ผ่านมาคูณกับค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อสัปดาห์ของวัสดุรายการนั้น เช่น ในสัปดาห์ที่ผ่านมา มีวัสดุคงคลังดังนี้

รายการ	จำนวนวัสดุคงคลัง(หน่วย)	ค่าใช้จ่ายต่อสัปดาห์	ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น
BFH	600	15	$15 \times 600 = 9,000$
BF31	800	8	$8 \times 300 = 6,400$
BFH32	800	7	$7 \times 300 = 5,600$
		รวม	21,000 บาท

ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลังในสัปดาห์นี้จะเท่ากับ 21,000 บาท และค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารวัสดุคงคลังมีดังนี้

- 1) ค่าวัสดุรายการ BF31(เวลานำสั่งซื้อ 1 สัปดาห์) 500 บาทต่อหน่วย
- 2) ค่าวัสดุรายการ BFH32(เวลานำสั่งซื้อ 1 สัปดาห์) 350 บาทต่อหน่วย
- 3) ค่าวัสดุรายการ BFH(เวลานำในการสั่งซื้อ 1 สัปดาห์) 1,075 บาทต่อหน่วย
- 4) ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ 200 บาทต่อใบสั่ง
- 5) ค่าเสียโอกาสจากการขาย BFH 180 บาทต่อหน่วย

#### 4.4.5.7.2 เนื้อเรื่องของกิจกรรมการบริหารวัสดุคงคลังในระดับความยากที่ 2

ในระดับความยากที่ 2 เกมจะเพิ่มวัสดุเพิ่มขึ้นอีก 1 รายการคือ RM01 ที่ได้กล่าวไว้ในกิจกรรมการเลือกวัสดุแล้ว ต้นทุนเกี่ยวกับการบริหารวัสดุคงคลังที่เพิ่มขึ้นมีดังนี้

- 1) ค่าวัตถุดิบ RM01(เวลานำสั่งซื้อ 1 สัปดาห์) 300 บาทต่อหน่วย
- 2) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลัง

รายการ	ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อสัปดาห์
RM01	5 บาท

#### 4.4.5.7.3 เนื้อเรื่องของกิจกรรมการบริหารวัสดุคงคลังในระดับความยากที่ 3

ในระดับความยากที่ 3 เกมจะเพิ่มวัสดุเพิ่มขึ้นจากระดับความยากที่ 2 อีก 2 รายการคือ BFG และ BFG33 ที่ได้กล่าวไว้ในกิจกรรมการเลือกวัสดุแล้ว ต้นทุนเกี่ยวกับการบริหารวัสดุคงคลังที่เพิ่มขึ้นมีดังนี้

- 1) ค่าวัสดุรายการ BFG33(เวลานำสั่งซื้อ 2 สัปดาห์) 1,250 บาทต่อหน่วย
- 2) ค่าวัสดุรายการ BFG(เวลานำสั่งซื้อ 2 สัปดาห์) 2,150 บาทต่อหน่วย
- 3) ค่าเสียโอกาสจากการขาย BFG 375 บาทต่อหน่วย
- 4) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลัง

รายการ	ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อสัปดาห์
BFG	25 บาท
BFG33	17 บาท

#### 4.5 ผลการพัฒนาเนื้อเรื่องของเกมบริหารการผลิต

ในส่วนนี้จะเป็นการรวบรวมเนื้อหาของแต่ละกิจกรรมมาจัดทำเป็นเนื้อเรื่องของเกมในแต่ละระดับความยาก เนื้อเรื่องของเกมจะแบ่งออกเป็น 3 เรื่องคือเนื้อเรื่องของเกมในระดับความยากที่ 1 2 และ 3 ตามลำดับ

#### 4.5.1 เนื้อเรื่องของเกมบริหารการผลิตในระดับความยากที่ 1

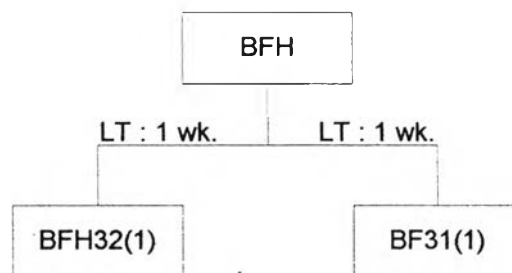
ผู้เล่นได้เข้าไปเป็นผู้บริหารการผลิตในโรงงานผลิตวาล์วน้ำที่มีชื่อเสียงแห่งหนึ่ง บริษัทแห่งนี้ได้สั่งซื้อวาล์วจากผู้จัดหา (supplier) มาจำหน่าย จนกระทั่งในปีที่ 5 บริษัทแห่งนี้ได้สร้างโรงงานประกอบวาล์วเอง เพื่อลดต้นทุนของสินค้า ในการเล่นเกมผู้เล่นจะต้องทำ กำหนดการผลิต กำหนดการสั่งซื้อวัสดุ การควบคุมสินค้าคงคลัง และจัดการทรัพยากรต่างๆในบริษัท. โดยสมมติว่าแบบฟอร์มการตัดสินใจจะต้องส่งในตอนปลายอาทิตย์ของแต่ละอาทิตย์ เพื่อใช้ในการทำการผลิตในอาทิตย์ต่อไป ผู้เล่นจะต้องเลือกสรรกลยุทธ์ที่เหมาะสมที่สุด เพื่อที่จะลดค่าใช้จ่ายในการผลิตให้ต่ำที่สุด

##### 4.5.1.1 การตลาดของบริษัท

สำหรับการตลาดของวาล์วน้ำนั้นมีการแข่งขันสูงมาก สินค้าที่ผู้เล่นต้องเข้าไปบริหารการผลิตคือ สินค้ารุ่น BFH ลูกค้าจะต้องการสินค้าทันทีที่สั่งซื้อดังนั้นฝ่ายขายจะทำการเบิกสินค้าออกจากคลังสินค้าทันทีที่มีการสั่งซื้อจากลูกค้า เมื่อฝ่ายขายขายสินค้าได้ โรงงานจะคิดค่าใช้จ่ายกับฝ่ายขายในราคา 1,200 บาทต่อหน่วยที่ขายได้ แต่ถ้าในกรณีที่ฝ่ายขายได้รับการสั่งซื้อแต่ไม่มีสินค้าจำหน่ายฝ่ายขายจะคิดค่าเสียโอกาส(Lost sale) ในราคา 180 บาทต่อหน่วยที่ไม่มีสินค้าจำหน่าย

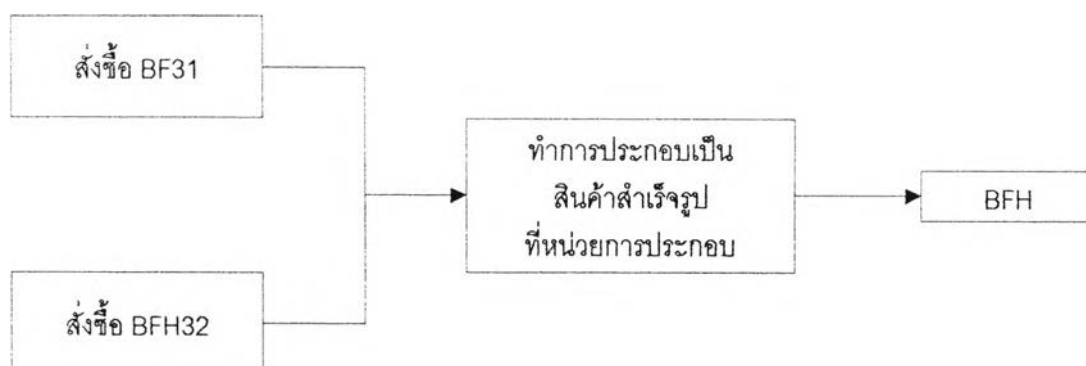
##### 4.5.1.2 การผลิตสินค้า

สินค้ารุ่น BFH นี้ประกอบด้วยชิ้นส่วน 2 ชิ้น คือ BFH32 และ BF31 ชิ้นส่วนทั้งสองชิ้นมีช่วงเวลานำในการสั่งซื้อ 1 สัปดาห์ ในการผลิตสินค้าสามารถทำได้โดยการนำชิ้นส่วนทั้ง 2 ชิ้นมาทำการประกอบที่หน่วยการประกอบ ในเกมสมมติให้ผู้จัดหาสามารถส่งมอบของได้ตามกำหนดเวลาเสมอ แต่ผู้เล่นต้องสั่งซื้อชิ้นส่วนอย่างน้อย 100 หน่วย



รูปที่ 4.11 สูตรโครงสร้างผลิตภัณฑ์ของสินค้าในระดับความยากที่ 1





รูปที่ 4.12 กระบวนการผลิตสินค้าในระดับความยากที่ 1

#### 4.5.1.3 กำลังการผลิตของโรงงาน

บริษัทมีนโยบายเพิ่มหรือลดอัตราการผลิตของโรงงานได้ โดยผู้เล่นสามารถจ้างหรือปลดคนงานออก เพิ่มหรือลดการทำงานล่วงเวลา หรือจ้างผู้รับเหมาในการผลิต

โรงงานแห่งนี้แบ่งการทำงานออกเป็น 52 สัปดาห์การทำงาน จากข้อมูลของฝ่ายบริหารได้สรุปความสามารถในการผลิตต่อสัปดาห์ของคนงานเฉลี่ย สำหรับเงื่อนไขการดำเนินงานต่าง ๆ ของโรงงานไว้ดังนี้

##### ความสามารถของพนักงานในการประกอบ BFH

เงื่อนไขในการดำเนินงาน	หน่วยการประกอบ (BFH)
กำลังการผลิตเฉลี่ยในเวลาทำงานปกติ	50 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์
กำลังการผลิตเฉลี่ยในช่วงล่วงเวลา	10 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์

##### เงื่อนไขในการเพิ่มลดพนักงาน

เกมกำหนดให้พนักงานที่อยู่ในโรงงาน เป็นพนักงานที่ไม่ต้องการทักษะในการทำงานมาก สามารถหาได้ง่าย พนักงานในระดับนี้บริษัทจะทำการจ้างเป็นลูกจ้างรายวัน ในการรับพนักงานใหม่เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตจะใช้เวลา 1 สัปดาห์เนื่องจากต้องเสียเวลาในการประกาศรับสมัคร การฝึกอบรม (สิ่งเหล่านี้ทำให้เสียค่าใช้จ่ายสูง) โดยมีเงื่อนไขว่าจะจ้างได้ไม่เกินครั้งละ 50 คน ซึ่งหมายความว่าถ้าผู้เล่นตัดสินใจรับคนงานใหม่ในสัปดาห์ที่ 3 คนงานใหม่ก็พร้อมที่จะทำงานในต้นสัปดาห์ที่ 4 ส่วนการปลดคนงานเมื่อผู้เล่นทำการตัดสินใจปลดคนงาน กำลังการผลิตในสัปดาห์ที่ทำการตัดสินใจจะลดลงทันทีสำหรับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการเพิ่มลดพนักงานมีดังนี้

- 1) ค่าใช้จ่ายในการประกาศรับสมัครและฝึกอบรมพนักงานใหม่ 1,000 บาทต่อคน
- 2) ค่าใช้จ่ายในการปลดพนักงาน 240 บาทต่อคน

#### 4.5.1.4 การจ้างผู้รับเหมา

ในกรณีที่ผู้เล่นคิดว่าไม่สามารถผลิตสินค้าได้ทันกับความต้องการ ผู้เล่นสามารถจ้างผู้รับเหมาในการผลิตสินค้าให้ได้ โดยเสียค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และค่าสินค้าในราคา 1,075 บาทต่อหน่วยสำหรับ BFH โดยผู้รับเหมาเชื่อมั่นว่าผู้เล่นจะต้องสั่งซื้ออย่างน้อย 100 หน่วยขึ้นไป แต่กำลังการผลิตของผู้รับเหมาไม่เกิน 1,000 หน่วย

#### 4.5.1.5 การควบคุมวัสดุคงคลัง

ในการตัดสินใจสำหรับการสั่งซื้อชิ้นส่วน ผู้เล่นสามารถทำได้ทุกสัปดาห์ เกมได้กำหนดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุแต่ละรายการไว้ดังนี้

รายการ	ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อสัปดาห์
BFH	15 บาท
BF31	8 บาท
BFH32	7 บาท

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาจะคำนวณจากผลรวมของค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลังแต่ละรายการ ในการคำนวณค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาแต่ละรายการ จะนำวัสดุคงคลังของสัปดาห์ที่ผ่านมาคูณกับค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อสัปดาห์ของวัสดุรายการนั้น เช่น ในสัปดาห์ที่ผ่านมา มีวัสดุคงคลังดังนี้

รายการ	จำนวนวัสดุคงคลัง(หน่วย)	ค่าใช้จ่ายต่อสัปดาห์	ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น
BFH	600	15	$15 \times 600 = 9,000$
BF31	800	8	$8 \times 300 = 6,400$
BFH32	800	7	$7 \times 300 = 5,600$
		รวม	21,000 บาท

ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลังในสัปดาห์นี้จะเท่ากับ 21,000 บาท

#### 4.5.1.6 ต้นทุนการผลิตของบริษัท

บริษัทแห่งนี้ได้ทำการศึกษาต้นทุนการผลิตของโรงงาน โดยความร่วมมือของฝ่ายผลิต ฝ่ายการเงิน และฝ่ายบัญชี จากการศึกษาสามารถสรุปค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการบริหารการผลิตได้ดังนี้

1) ค่าใช้จ่ายคงที่สำหรับการทำงานในเวลาปกติไม่มีล่วงเวลา	100.000 บาทต่อสัปดาห์
2) ค่าใช้จ่ายคงที่สำหรับการทำงานในเวลาปกติและล่วงเวลา	115.000 บาทต่อสัปดาห์
3) ค่าใช้จ่ายแปรผัน	
3.1 ค่าใช้จ่ายในการสั่งผลิตหรือสั่งซื้อ	200 บาทต่อใบสั่ง
3.2 ค่าแรงพนักงานในเวลาปกติต่อคน	1,200 บาทต่อสัปดาห์
3.3 ค่าแรงพนักงานในการทำงานปกติและล่วงเวลาต่อคน	1,650 บาทต่อสัปดาห์
3.4 ค่าวัสดุรายการ BF31(เวลานำสั่งซื้อ 1 สัปดาห์)	500 บาทต่อหน่วย
3.5 ค่าวัสดุรายการ BFH32(เวลานำสั่งซื้อ 1 สัปดาห์)	350 บาทต่อหน่วย
3.6 ค่าสินค้ารุ่น BFH (เวลานำสั่งซื้อ 1 สัปดาห์)	1,075 บาทต่อหน่วย

#### 4.5.1.7 การเงินของบริษัท

ในการวัดผลการบริหารงาน ผู้บังคับบัญชาจะวัดผลการดำเนินงานของผู้เล่นจากผลกำไรที่เพิ่มขึ้นและสถานะภาพการขาดทุนในแต่ละสัปดาห์ โดยจะดูจากรายงานการเงินของโรงงาน โดยรายได้ทั้งหมดของโรงงานจะได้รับฝ่ายขาย รายได้จากการขายจะได้รับทันทีเมื่อขายได้ ค่าวัตถุดิบและค่าชิ้นส่วนต้องจ่ายทันทีเมื่อได้รับของ รายได้ในแต่ละสัปดาห์ = ผลรวมของรายได้จากการขาย - ผลรวมของต้นทุนที่เกิดขึ้นในสัปดาห์นั้น

#### 4.5.2 เนื้อเรื่องของเกมบริหารการผลิตในระดับความยากที่ 2

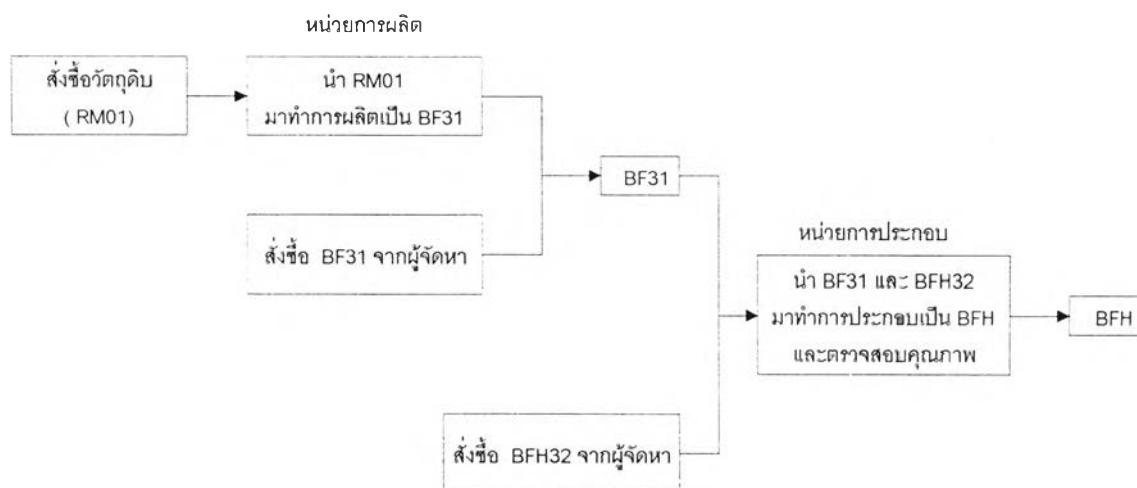
ผู้เล่นได้เข้าไปเป็นผู้บริหารการผลิตในโรงงานผลิตวาล์วน้ำที่มีชื่อเสียงแห่งหนึ่ง บริษัทแห่งนี้ได้สั่งซื้อวาล์วจากผู้จัดหา (supplier) มาจำหน่าย จนกระทั่งในปีที่ 5 บริษัทแห่งนี้ได้สร้างโรงงานผลิตและประกอบวาล์วเอง เพื่อลดต้นทุนของสินค้า ในการเล่นเกมผู้เล่นจะต้องทำ กำหนดการผลิต กำหนดการสั่งซื้อวัสดุ การควบคุมสินค้าคงคลัง และจัดการทรัพยากรต่างๆในบริษัท โดยสมมติว่าแบบฟอร์มการตัดสินใจจะต้องส่งในตอนปลายอาทิตย์ของแต่ละอาทิตย์ เพื่อใช้ในการทำการผลิตในอาทิตย์ต่อไป ผู้เล่นจะต้องเลือกสรรกลยุทธ์ที่เหมาะสมที่สุด เพื่อที่จะลดค่าใช้จ่ายในการผลิตให้ต่ำที่สุด

#### 4.5.2.1 การตลาดของบริษัท

สำหรับการตลาดของวาล์วน้ำนั้นมีการแข่งขันสูงมาก สินค้าที่ผู้เล่นต้องเข้าไปบริหารการผลิตคือ สินค้ารุ่น BFH ลูกค้านี้ต้องการสินค้าทันทีที่สั่งซื้อดังนั้นฝ่ายขายจะทำการเบิกสินค้าออกจากคลังสินค้าทันทีที่มีการสั่งซื้อจากลูกค้า เมื่อฝ่ายขายขายสินค้าได้ โรงงานจะคิดค่าใช้จ่ายกับฝ่ายขายในราคา 1,200 บาทต่อหน่วยที่ขายได้ แต่ถ้าในกรณีที่ฝ่ายขายได้รับการสั่งซื้อแต่ไม่มีสินค้าจำหน่ายฝ่ายขายจะคิดค่าใช้จ่ายกับผู้เล่น ในราคา 180 บาทต่อหน่วยที่ไม่มีสินค้าจำหน่าย

#### 4.5.2.2 การผลิตสินค้า

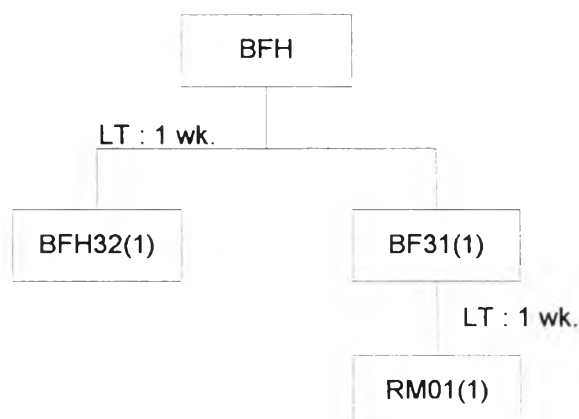
โรงงานของบริษัทประกอบด้วย 2 หน่วยการทำงาน คือ หน่วยการผลิต และ หน่วยการประกอบ สินค้ารุ่น BFH นี้ประกอบด้วยชิ้นส่วน 2 ชิ้น คือ BFH32 และ BF31 สำหรับขั้นตอนในการผลิตสินค้าได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 กระบวนการผลิตสินค้าในระดับความยากที่ 2

ในระดับความยากที่ 2 นี้โรงงานมีหน่วยการผลิตเพิ่มขึ้น ซึ่งสามารถผลิตชิ้นส่วนรายการ BF31 ได้เอง โดยการสั่งซื้อวัตถุดิบ (RM01) มาทำการผลิตในหน่วยการผลิต แต่ในกรณีที่ผู้เล่นไม่สามารถผลิต BF31 ได้ตามที่ต้องการผู้เล่นสามารถสั่งซื้อชิ้นส่วนนี้ได้(รายละเอียดดูในหัวข้อการจ้างผู้รับเหมา) ช่วงเวลานำในการสั่งซื้อ BFH32 และ RM01 เท่ากับ 1 สัปดาห์ ในการผลิตสินค้าสามารถทำได้โดยการนำชิ้นส่วน 2 ชิ้น คือ BF31 และ BFH32 มาทำการประกอบที่ หน่วยการประกอบ ในเกมให้เท่ากับ Work center B. เมื่อประกอบเสร็จแล้วก็จะทำการตรวจสอบผู้เล่นภาพของสินค้าทุกหน่วย เมื่อพบของเสียก็จะ

แยกของเสียออก ในเกมสมมติให้ผู้จัดหาสามารถส่งมอบของได้ตามกำหนดเวลาเสมอ แต่ ผู้เล่นต้องสั่งซื้อชิ้นส่วนอย่างน้อย 100 หน่วย



รูปที่ 4.14 สูตรโครงสร้างผลิตภัณฑ์ของสินค้าในระดับความยาวที่ 2

#### 4.5.2.3 กำลังการผลิตของโรงงาน

บริษัทของผู้เล่นมีนโยบายเพิ่มหรือลดอัตราการผลิตของโรงงานได้ โดยผู้เล่นสามารถจ้างหรือปลดคนงานออก เพิ่มหรือลดการทำงานล่วงเวลา หรือจ้างผู้รับเหมาในการผลิต

โรงงานแห่งนี้แบ่งการทำงานออกเป็น 52 สัปดาห์การทำงาน จากข้อมูลของฝ่ายบริหารได้สรุปความสามารถในการผลิตต่อสัปดาห์ของคนงานเฉลี่ย สำหรับเงื่อนไขการดำเนินงานต่าง ๆ ของโรงงานไว้ดังนี้

ความสามารถในการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์ BFH

เงื่อนไขในการดำเนินงาน	หน่วยการผลิต (BF31)	หน่วยการประกอบ(BFH)
กำลังการผลิตเฉลี่ยในเวลาทำงานปกติ	25 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์	50 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์
กำลังการผลิตเฉลี่ยในช่วงล่วงเวลา	5 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์	10 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์

### เงื่อนไขในการเพิ่มลดพนักงาน

เกมกำหนดให้พนักงานที่อยู่ในโรงงาน เป็นพนักงานที่ไม่ต้องการทักษะในการทำงานมาก สามารถหาได้ง่าย พนักงานในระดับนี้บริษัทจะทำการจ้างเป็นพนักงานรายวัน ในการรับพนักงานใหม่ เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตจะใช้เวลา 1 สัปดาห์ โดยมีเงื่อนไขว่าจะจ้างได้ไม่เกินครั้งละ 50 คน ซึ่งหมายความว่าถ้าผู้เล่นตัดสินใจรับคนงานใหม่ในสัปดาห์ที่ 3 คนงานใหม่ก็พร้อมที่จะทำงานในต้นสัปดาห์ที่ 4 ส่วนการปลดคนงานเมื่อผู้เล่นทำการตัดสินใจปลดคนงาน กำลังการผลิตในสัปดาห์ที่ทำการตัดสินใจจะลดลงทันที สำหรับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการเพิ่มลดพนักงานมีดังนี้

- 1) ค่าใช้จ่ายในการประกาศรับสมัครและฝึกอบรมพนักงานใหม่ 1,000 บาทต่อคน
- 2) ค่าใช้จ่ายในการปลดพนักงาน 240 บาทต่อคน

#### 4.5.2.4 การจ้างผู้รับเหมา

ในกรณีที่ผู้เล่นคิดว่าไม่สามารถผลิตสินค้าได้ทันกับความต้องการ ผู้เล่นสามารถจ้างผู้รับเหมาในการผลิตสินค้าให้ได้ โดยเสียค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และค่าสินค้าในราคา 1,075 บาทต่อหน่วยสำหรับ BFH โดยผู้รับเหมาจะมีเงื่อนไขว่าผู้เล่นจะต้องสั่งซื้ออย่างน้อย 100 หน่วยขึ้นไป แต่กำลังการผลิตของผู้รับเหมาไม่เกิน 1,000 หน่วย และ 500 บาทต่อหน่วยสำหรับ BF31 โดยต้องสั่งซื้ออย่างน้อย 100 หน่วยขึ้นไปเช่นกัน

#### 4.5.2.5 การควบคุมวัสดุคงคลัง

ในการตัดสินใจสำหรับการสั่งซื้อชิ้นส่วน ผู้เล่นสามารถทำได้ทุกสัปดาห์ เกมได้กำหนดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุแต่ละรายการไว้ดังนี้

รายการ	ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อสัปดาห์
BFH	15 บาท
BF31	8 บาท
BFH32	7 บาท
RM01	5 บาท

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาจะคำนวณจากผลรวมของค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลังแต่ละรายการ ในการคำนวณค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาแต่ละรายการ จะนำวัสดุคงคลังของสัปดาห์ที่ผ่านมาคูณกับค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อสัปดาห์ของวัสดุรายการนั้น เช่น ในสัปดาห์ที่ผ่านมา มีวัสดุคงคลังดังนี้

รายการ	จำนวนวัสดุคงคลัง(หน่วย)	ค่าใช้จ่ายต่อสัปดาห์	ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น
BFH	600	15	$15 \times 600 = 9,000$
BF31	800	8	$8 \times 300 = 6,400$
BFH32	800	7	$7 \times 300 = 5,600$
RM01	500	5	$5 \times 500 = 2,500$
		รวม	23,500 บาท

ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลังในสัปดาห์นี้จะเท่ากับ 23,500 บาท

#### 4.5.2.6 ต้นทุนการผลิตของบริษัท

บริษัทแห่งนี้ได้ทำการศึกษาด้านต้นทุนการผลิตของโรงงาน โดยความร่วมมือของฝ่ายผลิต ฝ่ายการเงิน และฝ่ายบัญชี จากการศึกษาสามารถสรุปค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการบริหารการผลิตได้ดังนี้

- 1) ค่าใช้จ่ายคงที่สำหรับการทำงานในเวลาปกติไม่มีล่วงเวลา 120,000 บาทต่อสัปดาห์
- 2) ค่าใช้จ่ายคงที่สำหรับการทำงานในเวลาปกติและล่วงเวลา 135,000 บาทต่อสัปดาห์
- 3) ค่าใช้จ่ายแปรผัน
  - 3.1 ค่าใช้จ่ายในการส่งผลิตหรือสั่งซื้อ 200 บาทต่อใบสั่ง
  - 3.2 ค่าแรงพนักงานในเวลาปกติต่อคน 1,200 บาทต่อสัปดาห์
  - 3.3 ค่าแรงพนักงานในการทำงานปกติและล่วงเวลาต่อคน 1,650 บาทต่อสัปดาห์
  - 3.4 ค่าวัสดุรายการ BF31(เวลานำสั่งซื้อ 1 สัปดาห์) 500 บาทต่อชุด
  - 3.5 ค่าวัสดุรายการ BFH32(เวลานำสั่งซื้อ 1 สัปดาห์) 350 บาทต่อชุด
  - 3.6 ค่าวัสดุรายการ RM01(เวลานำสั่งซื้อ 1 สัปดาห์) 300 บาทต่อชุด
  - 3.7 ค่าสินค้ารุ่น BFH (เวลานำสั่งซื้อ 1 สัปดาห์) 1,075 บาทต่อชุด

#### 4.5.2.7 การเงินของบริษัท

ในการวัดผลการบริหารงาน ผู้บังคับบัญชาจะวัดผลการดำเนินงานของผู้เล่นจากผลกำไรที่เพิ่มขึ้นและสถานภาพการขาดทุนในแต่ละสัปดาห์ โดยจะดูจากรายงานการเงินของโรงงาน โดยรายได้ทั้งหมดของโรงงานจะได้รับฝ่ายขาย รายได้จากการขายจะได้รับทันทีเมื่อขายได้ ค่าวัตถุดิบและค่าชิ้นส่วนต้องจ่ายทันทีเมื่อได้รับของ รายได้ในแต่ละสัปดาห์ = ผลรวมของรายได้จากการขาย - ผลรวมของต้นทุนที่เกิดขึ้นในสัปดาห์นั้น

#### 4.5.3 เนื้อเรื่องของเกมบริหารการผลิตในระดับความยากที่ 3

ผู้เล่นได้เข้าไปเป็นผู้บริหารการผลิตในโรงงานผลิตวาล์วน้ำที่มีชื่อเสียงแห่งหนึ่ง บริษัทแห่งนี้ได้สั่งซื้อวาล์วจากผู้จัดหา(supplier)มาจำหน่าย จนกระทั่งในปีที่ 5 บริษัทแห่งนี้ได้สร้างโรงงานผลิตและประกอบวาล์วเอง เพื่อลดต้นทุนของสินค้า ในการเล่นเกมผู้เล่นจะต้องทำ กำหนดการผลิต กำหนดการสั่งซื้อวัสดุ การควบคุมสินค้าคงคลัง และจัดการทรัพยากรต่างๆในบริษัท. โดยสมมติว่าแบบฟอร์มการตัดสินใจจะต้องส่งในตอนปลายอาทิตย์ของแต่ละอาทิตย์ เพื่อใช้ในการทำการผลิตในอาทิตย์ต่อไป ผู้เล่นจะต้องเลือกสรรกลยุทธ์ที่เหมาะสมที่สุด เพื่อที่จะลดค่าใช้จ่ายในการผลิตให้ต่ำที่สุด

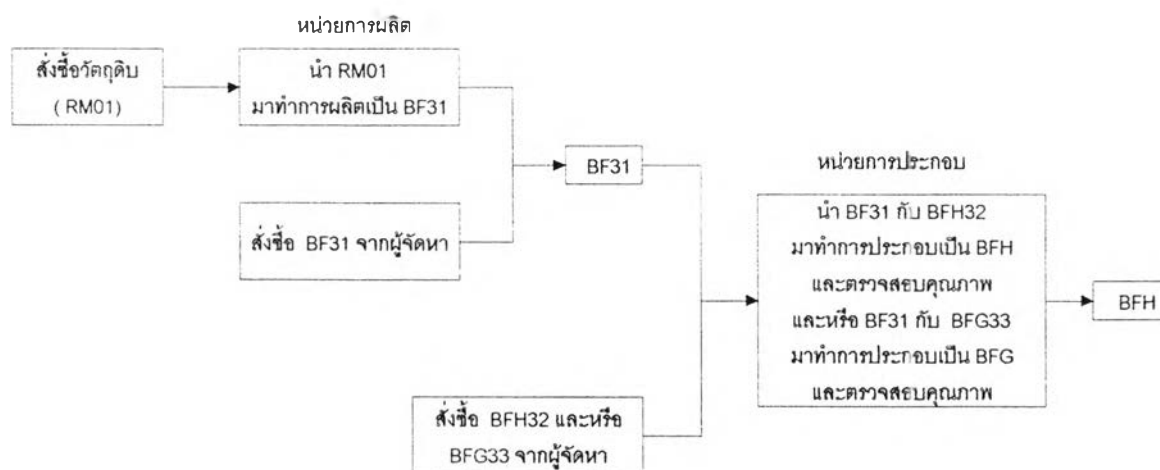
##### 4.5.3.1 การตลาดของบริษัท

สำหรับการตลาดของวาล์วน้ำนั้นมีการแข่งขันสูงมาก สินค้าที่ผู้เล่นต้องเข้าไปบริหารการผลิตคือ สินค้ารุ่น BFH และ BFG ลูกค้าจะต้องการสินค้าทันทีที่สั่งซื้อดังนั้นฝ่ายขายจะทำการเบิกสินค้าออกจากคลังสินค้าทันทีที่มีการสั่งซื้อจากลูกค้า เมื่อฝ่ายขายขายสินค้าได้ โรงงานจะคิดค่าใช้จ่ายกับฝ่ายขายในราคา 1,200 บาทต่อหน่วยที่ขายได้สำหรับสินค้ารายการ BFH และ 2,500 บาทสำหรับสินค้ารายการ BFG แต่ถ้าในกรณีที่ฝ่ายขายได้รับการสั่งซื้อแต่ไม่มีสินค้าจำหน่ายฝ่ายขายจะคิดค่าใช้จ่ายกับผู้เล่น ในราคา 180 บาทต่อหน่วยสำหรับสินค้ารุ่น BFH ที่ไม่มีจำหน่ายและ 375 บาทต่อหน่วยสำหรับสินค้ารุ่น BFG ที่ไม่มีจำหน่าย



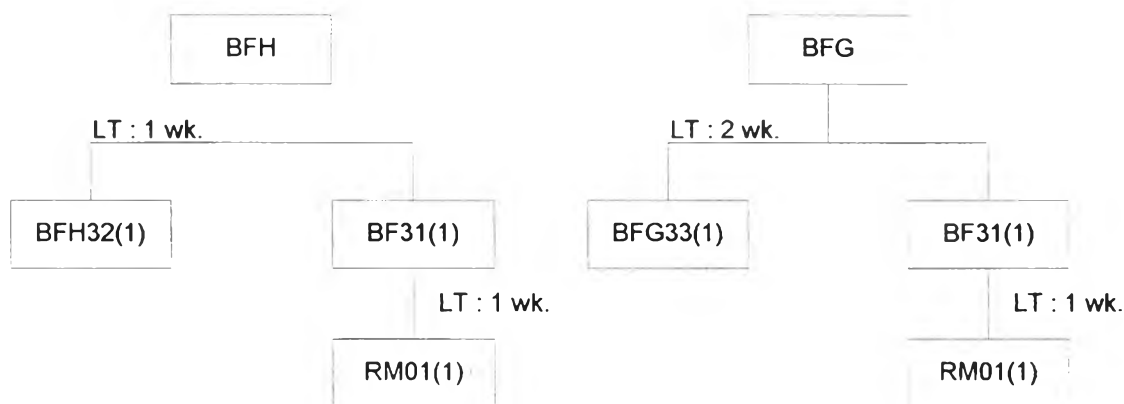
#### 4.5.3.2 การผลิตสินค้า

โรงงานของบริษัทประกอบด้วย 2 หน่วยการทำงาน คือ หน่วยการผลิต และ หน่วยการประกอบ สินค้ารุ่น BFH นี้ประกอบด้วยชิ้นส่วน 2 ชั้น คือ BFH32 และ BF31 และสินค้ารุ่น BFG ประกอบด้วยชิ้นส่วน 2 ชั้นคือ BFG33 และ BF31 สำหรับขั้นตอนในการผลิตสินค้าได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 กระบวนการผลิตสินค้าในระดับความยากที่ 3

ในระดับนี้จะแตกต่างจากระดับ Intermediate คือ โรงงานมีสินค้า 2 รายการที่ใช้ชิ้นส่วนร่วมกัน คือ BF31 และใช้หน่วยประกอบเดียวกันในการประกอบสินค้าขั้นสุดท้าย โรงงานสามารถผลิตชิ้นส่วนรายการ BF31 ได้เอง โดยการสั่งซื้อวัตถุดิบ(RM01)มาทำการผลิตในหน่วยการผลิต แต่ในกรณีที่ผู้เล่นไม่สามารถผลิต BF31 ได้ตามที่ต้องการผู้เล่นสามารถสั่งซื้อชิ้นส่วนนี้ได้(รายละเอียดดูในหัวข้อการจ้างผู้รับเหมา) ช่วงเวลานำในการสั่งซื้อ BFH32 BFG33 และ RM01 เท่ากับ 1 สัปดาห์ ในการผลิตสินค้ารุ่น BFH สามารถทำได้โดยการนำชิ้นส่วน 2 ชั้น คือ BF31 และ BFH32 มาทำการประกอบที่หน่วยการประกอบในเกมให้เท่ากับ Work center B. และในการผลิตสินค้ารุ่น BFG สามารถทำได้โดยการนำชิ้นส่วน 2 ชั้น คือ BF31 และ BFG33 มาทำการประกอบที่หน่วยการประกอบ. ผู้เล่นสามารถสั่งให้ทำการประกอบสินค้าทั้งสองรุ่นได้ในสัปดาห์เดียวกัน หลังจากที่ประกอบสินค้าเสร็จแล้วพนักงานก็จะนำสินค้าไปทดสอบการใช้งานถ้าไม่ได้ตามมาตรฐานก็จะคัดเป็นของเสีย ในเกมสมมติให้ผู้จัดการสามารถส่งมอบของได้ตามกำหนดเวลาเสมอ แต่ ผู้เล่นต้องสั่งซื้อชิ้นส่วนอย่างน้อย 100 หน่วย



รูปที่ 4.16 สูตรโครงสร้างผลิตภัณฑ์ของสินค้าในระดับความยากที่ 3

#### 4.5.3.3 กำลังการผลิตของโรงงาน

บริษัทของผู้เล่นมินิโยบายเพิ่มหรือลดอัตราการผลิตของโรงงานได้ โดยผู้เล่นสามารถจ้างหรือปลดคนงานออก เพิ่มหรือลดการทำงานล่วงเวลา หรือจ้างผู้รับเหมาในการผลิต

โรงงานแห่งนี้แบ่งการทำงานออกเป็น 52 สัปดาห์การทำงาน จากข้อมูลของฝ่ายบริหารได้สรุปความสามารถในการผลิตต่อสัปดาห์ของคนงานเฉลี่ย สำหรับเงื่อนไขการดำเนินงานต่าง ๆ ของโรงงานไว้ดังนี้

ความสามารถในการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์ BFH

เงื่อนไขในการดำเนินงาน	หน่วยการผลิต (BF31)	หน่วยการประกอบ (BFH)
กำลังการผลิตเฉลี่ยในเวลาทำงานปกติ	25 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์	50 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์
กำลังการผลิตเฉลี่ยในช่วงล่วงเวลา	5 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์	10 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์

ความสามารถในการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์ BFG

เงื่อนไขในการดำเนินงาน	หน่วยการประกอบ (BFG)
กำลังการผลิตเฉลี่ยในเวลาทำงานปกติ	30 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์
กำลังการผลิตเฉลี่ยในช่วงล่วงเวลา	6 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์

#### เงื่อนไขในการเพิ่มลดพนักงาน

เกมกำหนดให้พนักงานที่อยู่ในโรงงาน เป็นพนักงานที่ไม่ต้องการทักษะในการทำงานมาก สามารถหาได้ง่าย พนักงานในระดับนี้บริษัทจะทำการจ้างเป็นพนักงานรายวัน ในการรับพนักงานใหม่ เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตจะใช้เวลา 1 สัปดาห์ โดยมีเงื่อนไขว่าจะจ้างได้ไม่เกินครั้งละ 50 คน ซึ่งหมาย

ความว่าถ้าผู้เล่นตัดสินใจรับคนงานใหม่ในสัปดาห์ที่ 3 คนงานใหม่ก็พร้อมที่จะทำงานในต้นสัปดาห์ที่ 4 ส่วนการปลดคนงานเมื่อผู้เล่นทำการตัดสินใจปลดคนงาน กำลังการผลิตในสัปดาห์ที่ทำการตัดสินใจจะลดลงทันที สำหรับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการเพิ่มลดพนักงานมีดังนี้

- 1) ค่าใช้จ่ายในการประกาศรับสมัครและฝึกอบรมพนักงานใหม่ 1,000 บาทต่อคน
- 2) ค่าใช้จ่ายในการปลดพนักงาน 240 บาทต่อคน

#### 4.5.3.4 การจ้างผู้รับเหมา

ในกรณีที่ผู้เล่นคิดว่าไม่สามารถผลิตสินค้าได้ทันกับความต้องการ ผู้เล่นสามารถจ้างผู้รับเหมาในการผลิตสินค้าให้ได้ โดยเสียค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และค่าสินค้าในราคา 1,075 บาทต่อหน่วยสำหรับ BFH โดยผู้รับเหมาจะมีเงื่อนไขว่าผู้เล่นจะต้องสั่งซื้ออย่างน้อย 100 หน่วยขึ้นไป แต่กำลังการผลิตของผู้รับเหมาไม่เกิน 1,000 หน่วยต่อสัปดาห์ สำหรับการจ้างผู้รับเหมาผลิตสินค้ารายการ BFG ผู้รับเหมาคิดราคาเท่ากับ 2,150 บาทต่อหน่วย โดยมีเงื่อนไขในการสั่งซื้อว่าต้องสั่งซื้ออย่างน้อย 100 หน่วย แต่ผู้รับเหมาที่กำลังการผลิตไม่เกิน 500 หน่วยต่อสัปดาห์ และ 500 บาทต่อหน่วยสำหรับ BF31 โดยต้องสั่งซื้ออย่างน้อย 100 หน่วยขึ้นไปเช่นกัน

#### 4.5.3.5 การควบคุมวัสดุคงคลัง

ในการตัดสินใจสำหรับการสั่งซื้อชิ้นส่วน ผู้เล่นสามารถทำได้ทุกสัปดาห์ เกมได้กำหนดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุแต่ละรายการไว้ดังนี้

รายการ	ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อสัปดาห์
BFH	15 บาท
BFG	25 บาท
BF31	8 บาท
BFH32	7 บาท
BFG33	17 บาท
RM01	5 บาท

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาจะคำนวณจากผลรวมของค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลังแต่ละรายการ ในการคำนวณค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาแต่ละรายการ จะนำวัสดุคงคลังของสัปดาห์ที่ผ่านมาคูณกับค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อสัปดาห์ของวัสดุรายการนั้น เช่น ในสัปดาห์ที่ผ่านมา มีวัสดุคงคลังดังนี้

รายการ	จำนวนวัสดุคงคลัง(หน่วย)	ค่าใช้จ่ายต่อสัปดาห์	ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น
BFH	600	15	$15 \times 600 = 9,000$
BFG	200	25	$25 \times 200 = 5,000$
BF31	800	8	$8 \times 800 = 6,400$
BFH32	800	7	$7 \times 800 = 5,600$
BFG33	100	17	$17 \times 100 = 1,700$
RM01	500	5	$5 \times 500 = 2,500$
		รวม	30,200 บาท

ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลังในสัปดาห์นี้จะเท่ากับ 30,200 บาท

#### 4.5.3.6 ต้นทุนการผลิตของบริษัท

บริษัทแห่งนี้ได้ทำการศึกษาด้านต้นทุนการผลิตของโรงงาน โดยความร่วมมือของฝ่ายผลิต ฝ่ายการเงิน และฝ่ายบัญชี จากการศึกษาสามารถสรุปค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการบริหารการผลิตได้ดังนี้

- 1) ค่าใช้จ่ายคงที่สำหรับการทำงานในเวลาปกติไม่มีล่วงเวลา 120,000 บาทต่อสัปดาห์
- 2) ค่าใช้จ่ายคงที่สำหรับการทำงานในเวลาปกติและล่วงเวลา 135,000 บาทต่อสัปดาห์
- 3) ค่าใช้จ่ายแปรผัน
  - 3.1 ค่าใช้จ่ายในการสั่งผลิตหรือสั่งซื้อ 200 บาทต่อใบสั่ง
  - 3.2 ค่าแรงพนักงานในเวลาปกติต่อคน 1,200 บาทต่อสัปดาห์
  - 3.3 ค่าแรงพนักงานในการทำงานปกติและล่วงเวลาต่อคน 1,650 บาทต่อสัปดาห์
  - 3.4 ค่าวัสดุรายการ BF31(เวลานำสั่งซื้อ 1 สัปดาห์) 500 บาทต่อชุด
  - 3.5 ค่าวัสดุรายการ BFH32(เวลานำสั่งซื้อ 1 สัปดาห์) 350 บาทต่อชุด
  - 3.6 ค่าวัสดุรายการ BFG33(เวลานำสั่งซื้อ 2 สัปดาห์) 1,250 บาทต่อชุด
  - 3.7 ค่าวัสดุรายการ RM01(เวลานำสั่งซื้อ 1 สัปดาห์) 300 บาทต่อชุด
  - 3.8 ค่าสินค้ารุ่น BFH (เวลานำสั่งซื้อ 1 สัปดาห์) 1,075 บาทต่อชุด
  - 3.9 ค่าสินค้ารุ่น BFG (เวลานำในการสั่งซื้อ 2 สัปดาห์) 2,150 บาทต่อชุด

#### 4.5.3.7 การเงินของบริษัท

ในการวัดผลการบริหารงาน ผู้บังคับบัญชาจะวัดผลการดำเนินงานของผู้เล่นจากผลกำไรที่เพิ่มขึ้นและสถานะภาพการขาดทุนในแต่ละสัปดาห์ โดยจะดูจากรายงานการเงินของโรงงาน โดยรายได้ทั้งหมดของโรงงานจะได้รับฝ่ายขาย รายได้จากการขายจะได้รับทันทีเมื่อขายได้ ค่าวัตถุดิบและค่าชิ้นส่วนต้องจ่ายทันทีเมื่อได้รับของ รายได้ในแต่ละสัปดาห์ = ผลรวมของรายได้จากการขาย - ผลรวมของต้นทุนที่เกิดขึ้นในสัปดาห์นั้น

#### 4.6 การพัฒนาโปรแกรมเกมบริหารการผลิต

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้มีการพัฒนามากขึ้น การนำความสามารถของคอมพิวเตอร์มาช่วยในการพัฒนาเกมบริหารการผลิตก็จะช่วยให้บรรยากาศการเล่นเกมน่าสนใจและมีความเป็นจริงมากขึ้น และโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะช่วยในการประมวลผลการเล่นเกม และการตรวจสอบเงื่อนไขของการตัดสินใจได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำด้วย ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการดำเนินการเล่นเกมด้วย

##### 4.6.1 ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนา

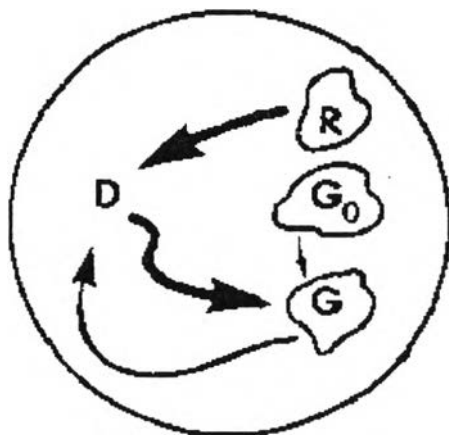
สำหรับภาษาคอมพิวเตอร์ที่เลือกนำมาใช้ในการพัฒนาเกมบริหารการผลิต ผู้วิจัยเลือกใช้ภาษาวิชวลเบสิก รุ่น 5.0 (Visual Basic 5.0 : VB5) ของบริษัทไมโครซอฟต์ มาใช้ในการพัฒนาเนื่องจากเป็นภาษาที่มีความง่ายในการโปรแกรม และในรุ่นนี้ได้พัฒนาให้สามารถโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOPs : Objecte-Oriented Programmings) ได้ดีขึ้นด้วย สำหรับประวัติการพัฒนาโดยย่อของภาษาวิชวลเบสิกมีดังนี้ คำว่า BASIC ย่อมาจาก Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code ภาษาเบสิกได้ถูกพัฒนาขึ้นโดย John G. Kemeny และ Thomas E. Kurtz ในปีค.ศ.1963 โดยอาศัยหลักการแก้ปัญหาโดยการใช้วิธีการทางอัลกอริทึมแทนที่การแก้ปัญหาทางฮาร์ดแวร์ ที่ยุ่งยากและสิ้นเปลือง สำหรับภาษาวิชวลเบสิกนั้นได้มีการปรับปรุงให้มีความง่ายต่อการศึกษามากกว่าภาษาเบสิกแบบเดิม และเนื่องจากภาษาวิชวลเบสิกเป็นภาษาที่ช่วยในการสร้างโปรแกรมบนวินโดวส์ทำให้โปรแกรมเกมบริหารการผลิตนี้นำมาใช้ทำงานได้บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ซึ่งจะช่วยให้โปรแกรมสามารถสื่อสารกับผู้เล่นได้ดีกว่าระบบปฏิบัติการ DOS ซึ่งจะช่วยลดปัญหากับผู้เล่นในการทำความเข้าใจการเล่นและวิธีการเล่นเกม ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเลือกใช้ภาษาวิชวลเบสิกในการพัฒนาโปรแกรมเกมบริหารการผลิต

#### 4.6.2 แผนผังความรู้ของเกมบริหารการผลิตที่พัฒนา

จากรูปแบบการเล่นเกมที่ได้กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบแผนผังความรู้ของโปรแกรมเกม โดยการพิจารณาจากจำนวนผู้เล่นเกม สารสนเทศที่ผู้เล่นจะได้รับจากเกม อิทธิพลของการตัดสินใจต่อสถานการณ์ในอนาคตของเกม และกฎของเกม ผลของการพิจารณามีดังนี้

- 1) จำนวนของผู้เล่นเกม จากโครงสร้างโดยรวมของเกมพบว่าผลของการตัดสินใจของผู้เล่นในทีมหนึ่ง ไม่มีผลกระทบต่อสถานการณ์ของผู้เล่นทีมอื่น แสดงว่าสถานการณ์ของเกมเป็นอิสระต่อกัน
- 2) สารสนเทศที่ผู้เล่นจะได้รับจากเกม ผู้เล่นจะสามารถทราบข้อมูลต่าง ๆ ของการดำเนินการเล่นเกมทุกรายการ ยกเว้นค่าความต้องการสินค้าในอนาคต
- 3) อิทธิพลของการตัดสินใจต่อสถานการณ์ในอนาคตของเกม จากการพิจารณาพบว่า สถานการณ์ในอนาคตของผู้เล่นจะขึ้นอยู่กับ การตัดสินใจของผู้เล่นเป็นหลัก
- 4) กฎการเล่น เกม กฎของการเล่นเกมมีคงที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

แผนผังความรู้ของเกมที่พัฒนาจึงมีลักษณะดังนี้



รูปที่ 4.17 แผนผังความรู้ของโปรแกรมเกมบริหารการผลิต

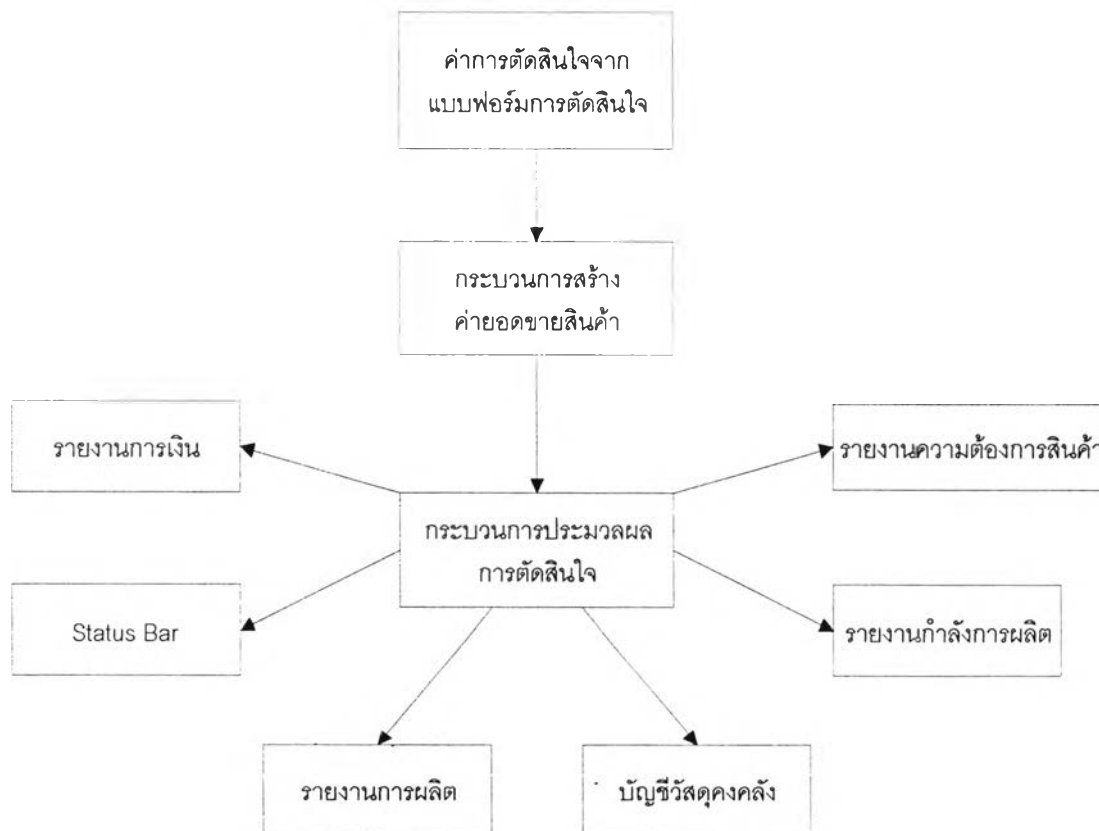
ค่าตัวแปรในแผนผังความรู้ที่ได้นำเสนอในรูปที่ 4.28 สามารถแจกแจงได้ดังนี้

- D เท่ากับ ค่าการตัดสินใจ
- G เท่ากับ สถานการณ์ของเกมในอนาคต
- G<sub>0</sub> เท่ากับ สถานการณ์เริ่มต้นของเกม
- R เท่ากับ กฎของการตัดสินใจของเกม

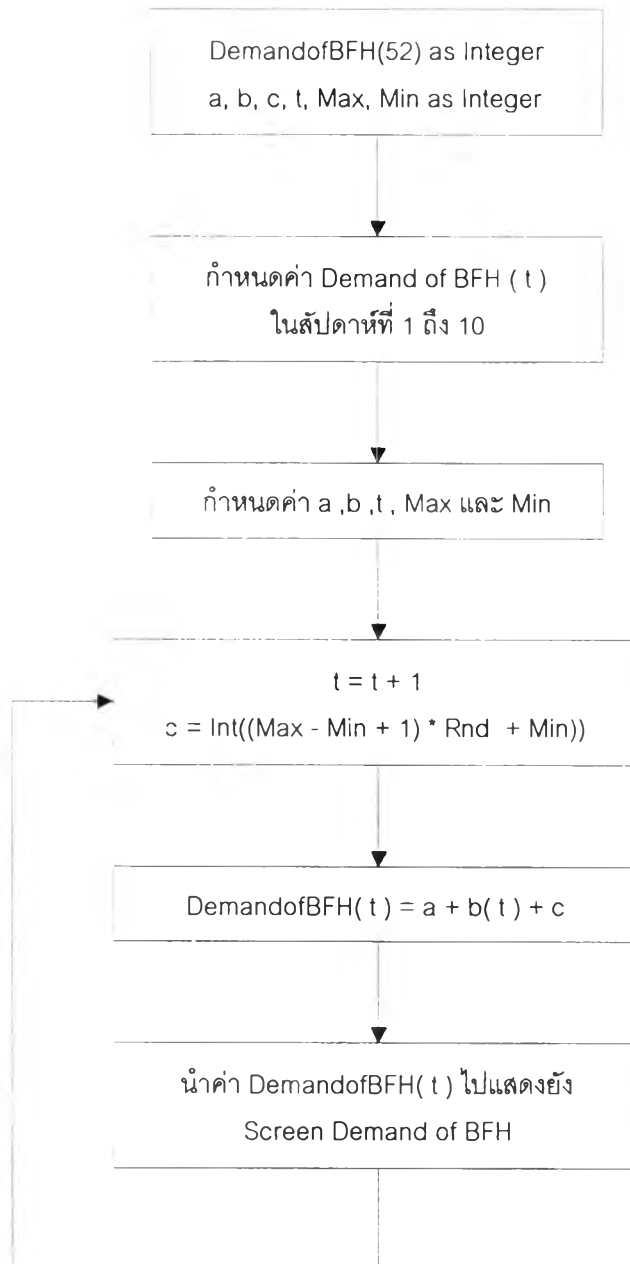
สำหรับลูกศรที่มีขนาดใหญ่ที่สุดคือลูกศรที่มาจาก R ไปหา D ซึ่งหมายความว่า การตัดสินใจของผู้เล่นต้องอยู่ภายใต้กฎของเกมเสมอ ลูกศรจาก D ไปหา G มีขนาดใหญ่กว่าลูกศรจาก G ไปยัง D หมายความว่า ค่าการตัดสินใจมีอิทธิพลต่อสถานการณ์ของเกมในอนาคตมากกว่า และสุดท้ายค่าสถานการณ์เริ่มต้นของเกมมีอิทธิพลเพียงเล็กน้อยต่อสถานการณ์ของเกมในอนาคต

#### 4.6.3 แผนภูมิการไหลของโปรแกรมเกมบริหารการผลิต

ในการสร้างโปรแกรมเกมบริหารการผลิต ผู้วิจัยได้สร้างแผนภูมิการไหลของแต่ละกิจกรรมของโปรแกรมไว้ดังได้แสดงในรูปที่ 4. 18 โดยเมื่อผู้เล่นเข้าสู่โปรแกรมแล้วผู้เล่นจะสามารถขอดูสถานการณ์ในปัจจุบันของเกมได้โดยการเปิดรายงานต่าง ๆ ที่โปรแกรมได้จัดเตรียมไว้ให้ เมื่อผู้เล่นได้วางแผนการเล่นเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อมาคือการตัดสินใจ ผู้เล่นสามารถทำได้โดยการเรียกแบบฟอร์มการตัดสินใจออกมาป้อนค่าการตัดสินใจ เมื่อผู้เล่นยืนยันการตัดสินใจแล้ว โปรแกรมก็จะเข้าสู่กระบวนการสร้างค่าความต้องการสินค้าในช่วงเวลานั้น ต่อมาโปรแกรมก็จะนำค่าที่ได้ไปทำการประมวลผลการเล่น และทำการปรับปรุงรายงาน เพื่อให้ผู้เล่นใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจในรอบต่อไป

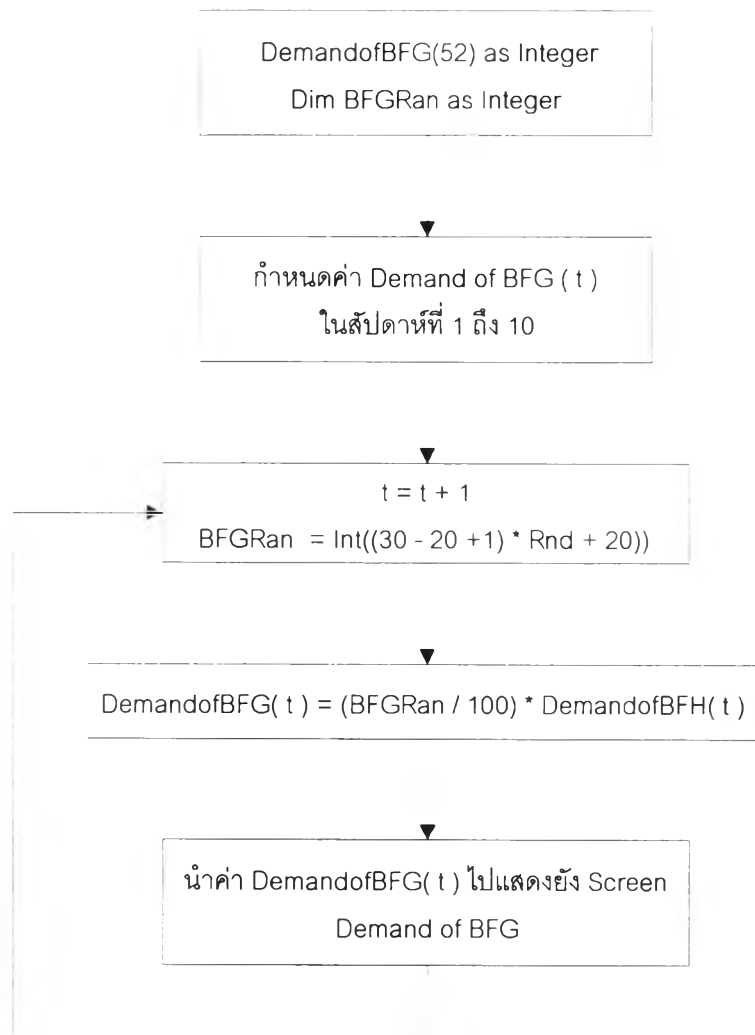


รูปที่ 4. 18 โครงสร้างโดยรวมของโปรแกรมเกมบริหารการผลิตที่พัฒนา

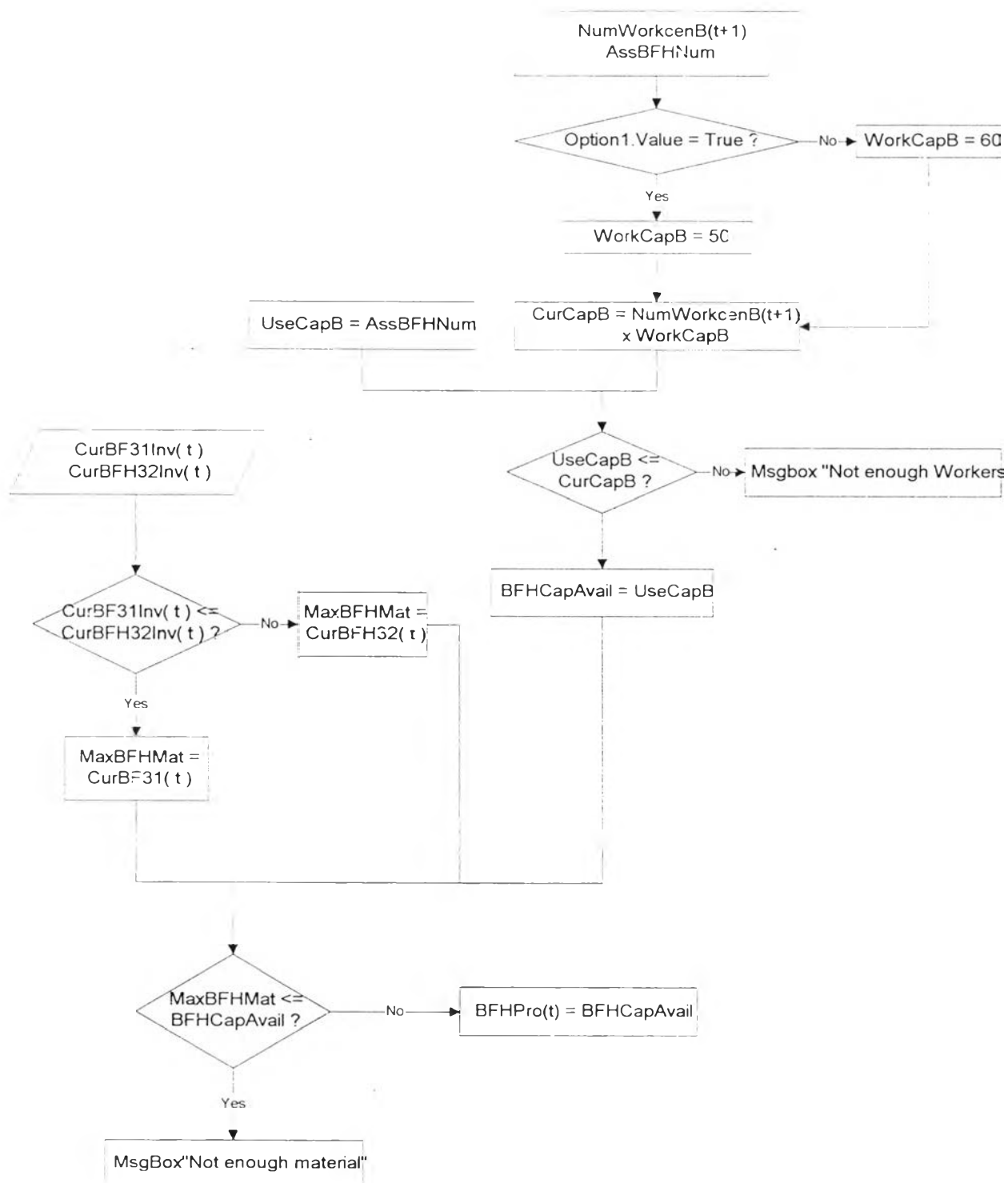


รูปที่ 4. 19 แผนภูมิการไหลของการสร้างค่าความต้องการในแต่ละช่วงเวลาของ BFH

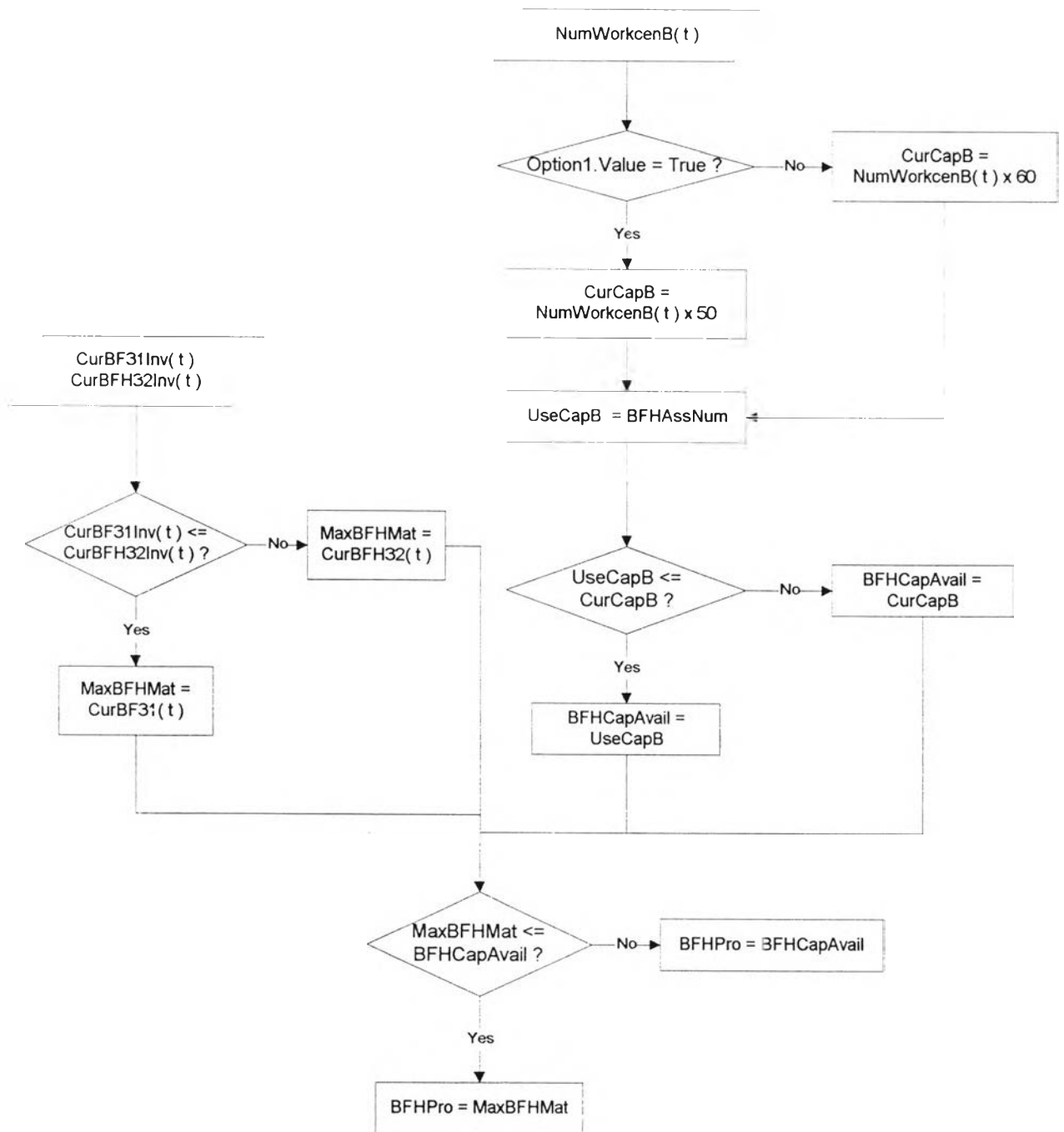




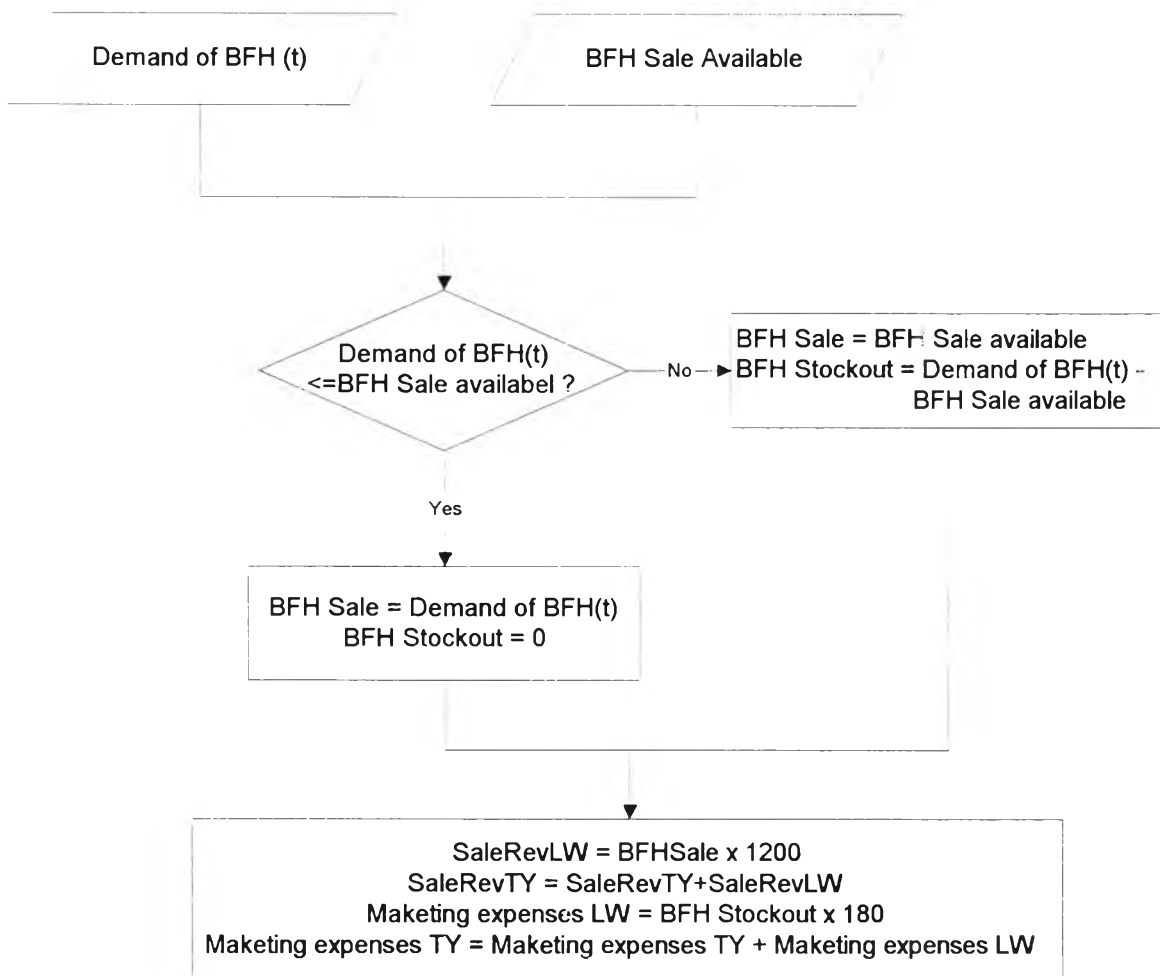
รูปที่ 4.20 แผนภูมิการไหลของการสร้างค่าความต้องการในแต่ละช่วงเวลาของ BFG



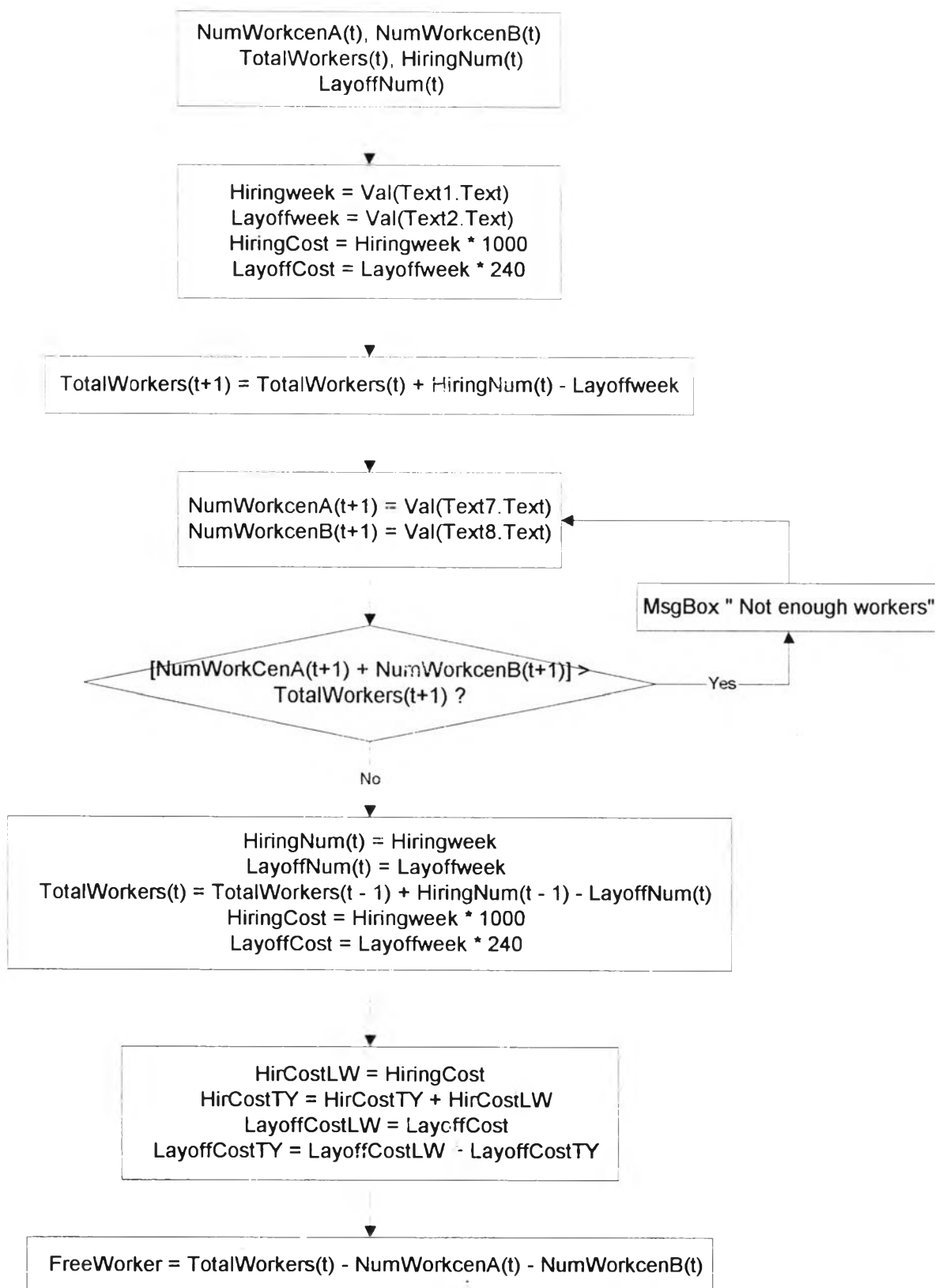
รูปที่ 4.21 แผนภูมิการไหลของการตรวจสอบความสามารถในการประกอบ BFH  
ของระดับความยากที่ 1



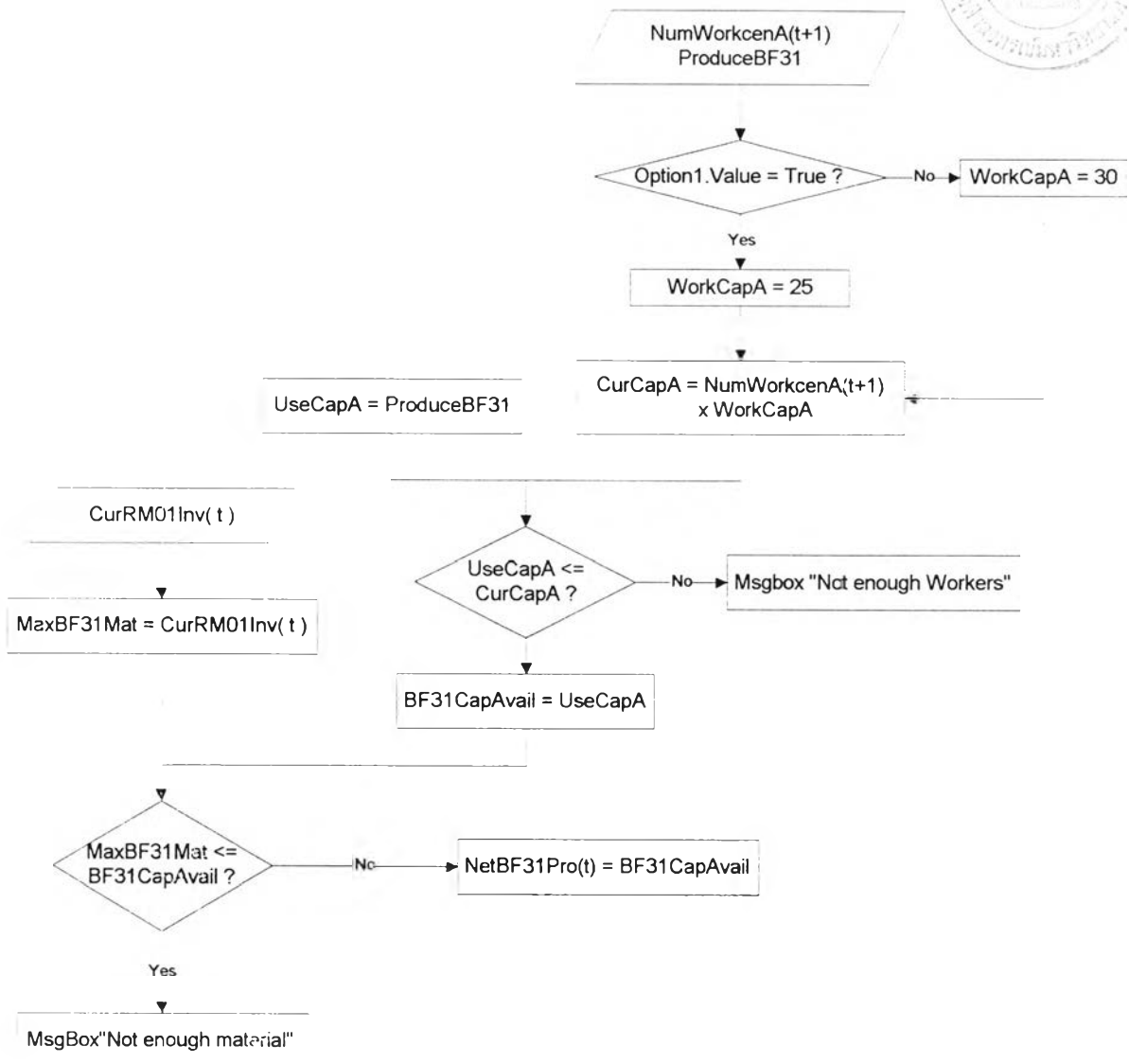
รูปที่ 4.22 แผนภูมิการไหลของการคำนวณหาปริมาณสินค้า BFH ที่สามารถผลิตได้ในระดับความยากที่ 1



รูปที่ 4.23 แผนภูมิการไหลของการคำนวณหาค่าใช้จ่ายจากการขาดสต็อกสินค้า BFH



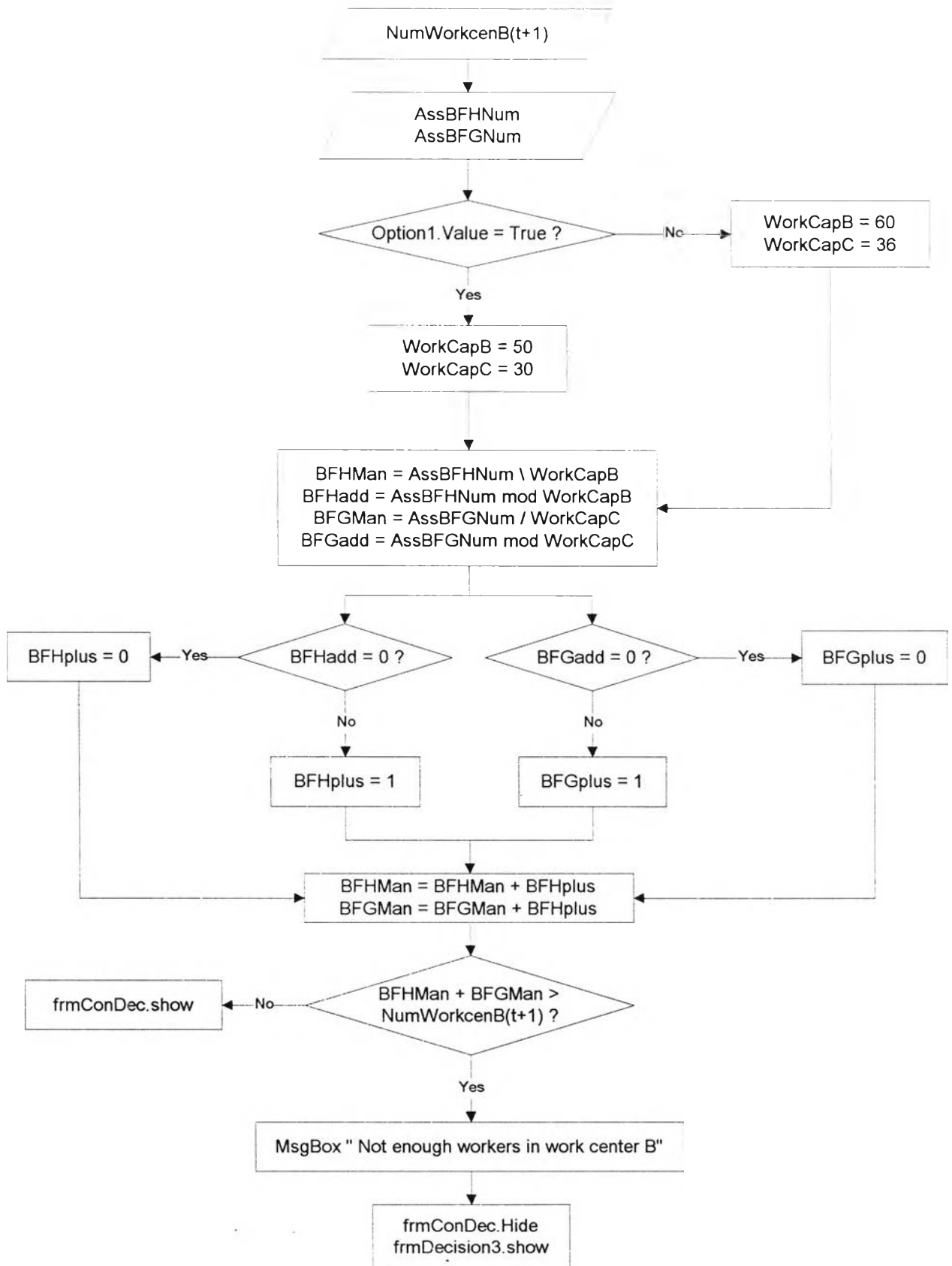
รูปที่ 4.24 แผนภูมิการไหลของการตรวจสอบพนักงานในโรงงานของระดับความยากที่ 2 และ 3



รูปที่ 4.25 แผนภูมิการไหลของการตรวจสอบความสามารถในการผลิต BF31  
ของระดับความยากที่ 2 และ 3

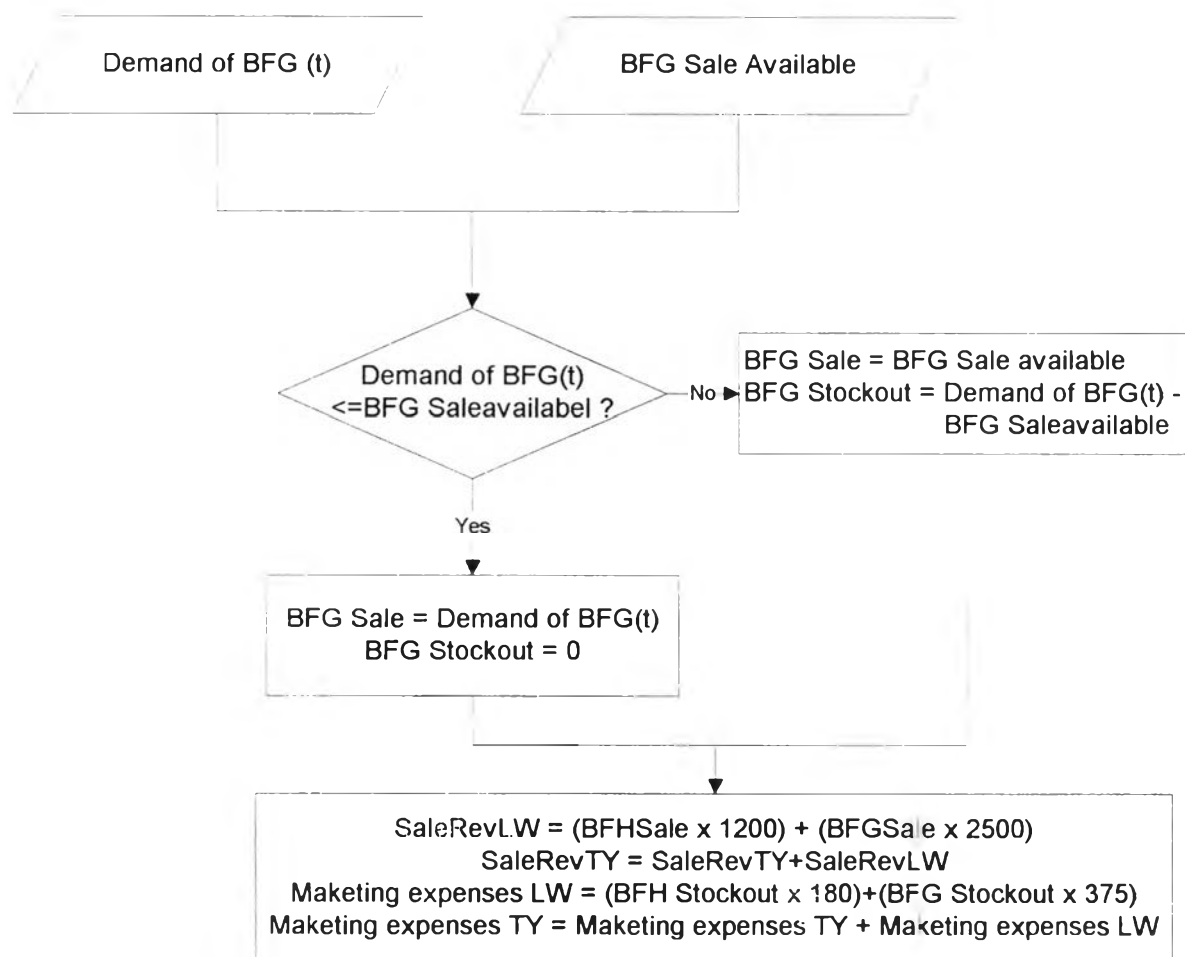


รูปที่ 4.26 แผนภูมิการไหลของการตรวจสอบวัสดุที่ใช้ในการประกอบ BFH และ BFG ของระดับความยากที่ 2 และ 3



รูปที่ 4.27 แผนภูมิการไหลของการตรวจสอบจำนวนพนักงานในหน่วยประกอบ  
ของระดับความยากที่ 3





รูปที่ 4.28 แผนภูมิการไหลของกระบวนการหาค่าเสียโอกาสจากการขายสินค้ารุ่น BFG  
ของระดับความยากที่ 3

#### 4.6.4 การทดสอบโปรแกรมเกมบริหารการผลิต

การทดสอบโปรแกรมเป็นการตรวจสอบสถานะการทำงานจริงของโปรแกรม เพื่อตัดสินใจว่าโปรแกรมสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องหรือไม่ สำหรับกระบวนการที่จะทำการตรวจสอบมีดังนี้คือ

- 1) กระบวนการสร้างค่าความต้องการสินค้าทั้งสองรุ่น
- 2) กระบวนการเพิ่มหรือ ลดพนักงานในโรงงาน
- 3) กระบวนการสั่งซื้อชิ้นส่วน
- 4) กระบวนการจ้างผู้รับเหมา
- 5) กระบวนการส่งผลิต

##### 4.6.4.1 การทดสอบโปรแกรมเกมในระดับความยากที่ 1

- 1) การทดสอบการตรวจสอบการป้อนค่าการตัดสินใจของผู้เล่น ผู้วิจัยได้ทำการป้อนค่าการตัดสินใจที่ไม่ถูกต้องต่างๆ เช่น ค่าตัวอักษร ค่าเครื่องหมาย เป็นต้น ลงไปในช่องการตัดสินใจผลปรากฏว่า โปรแกรมจะส่งข้อความเตือนให้ป้อนค่าเป็นตัวเลขลงในช่องการตัดสินใจ และ
- 2) การทดสอบการปลดพนักงานในโรงงาน ในกรณีที่ผู้เล่นทำการตัดสินใจปลดพนักงานมากกว่าพนักงานภายในโรงงานจะทำให้ค่าของจำนวนพนักงานในโรงงานติดลบ ซึ่งเป็นค่าที่ไม่ถูกต้อง โปรแกรมจะทำการส่งข้อความเตือนผู้เล่นว่าไม่สามารถปลดพนักงานได้มากกว่าจำนวนพนักงานที่มีอยู่ และจะทำการปรับค่าในช่องการตัดสินใจลดพนักงานให้เท่ากับศูนย์
- 3) การทดสอบข้อจำกัดของโรงงาน การจ้างพนักงานได้ไม่เกินครั้งละ 50 คน โปรแกรมจะส่งข้อความบอกว่าไม่สามารถจ้างพนักงานได้เกินครั้งละ 50 คน ในการสั่งซื้อชิ้นส่วนและการจ้างเหมาที่ไม่ตรงกับข้อจำกัดโปรแกรมก็จะส่งข้อความเตือนเช่นกัน
- 4) การทดสอบการประมวลผลของการตัดสินใจ ในการทดสอบการประมวลผลตัดสินใจของเกมในระดับที่ 1 ผู้วิจัยได้ทำการตัดสินใจการดำเนินงานในสัปดาห์ที่ 11 ดังนี้
  - ก) เงื่อนไขการดำเนินงานเท่ากับ ทำงานในเวลาปกติไม่มีล่วงเวลา
  - ข) จ้างพนักงานเพิ่ม 5 คน และปลดพนักงานออก 2 คน
  - ค) สั่งซื้อชิ้นส่วนรายการ BF31 และ BFH32 จำนวนอย่างละ 600 หน่วย
  - ง) จ้างผู้รับเหมาช่วงในการผลิต BFH จำนวน 200 หน่วย
  - จ) สั่งประกอบ BFH จำนวน 600 หน่วย

โดยที่ค่าเริ่มต้นในสัปดาห์ที่ 10 มีดังนี้ พนักงานภายในโรงงานมีจำนวน 20 คน จำนวนเงินสดที่มีอยู่ของบริษัทเท่ากับ 500,000 บาท ตามบัญชีวัสดุคงคลังของโรงงานพบว่าในสัปดาห์ที่ 10 มี BFH คงคลังเท่ากับ 400 หน่วย BF31 เท่ากับ 200 หน่วย BFH32 จำนวน 200 หน่วย และในต้นสัปดาห์นี้โรงงานได้ทำการสั่งซื้อชิ้นส่วน BF31 และ BFH32 ชิ้นส่วนละ 600 หน่วย

หลังจากที่ได้ทำการยืนยันการตัดสินใจแล้ว โปรแกรมได้ทำการสร้างค่าความต้องการ BFH ในสัปดาห์ที่ 11 เท่ากับ 917 หน่วย และปรับปรุงรายงานในสัปดาห์ที่ 11 ดังนี้ พนักงานภายในโรงงานมีจำนวน 18 คน จำนวนเงินสดที่มีอยู่ของบริษัทเท่ากับ 953,520 บาท ตามบัญชีวัสดุคงคลังของโรงงานพบว่าในสัปดาห์ที่ 11 มี BFH คงคลังเท่ากับ 83 หน่วย BF31 เท่ากับ 200 หน่วย BFH32 จำนวน 200 หน่วย

- 1) จำนวน BFH 83 หน่วย หาได้จาก วัสดุคงคลังในสัปดาห์ที่ 10 บวกกับจำนวนที่ส่งประกอบ ลบ จำนวนที่ขายได้ เท่ากับ  $400 + 600 - 917$
- 2) จำนวนพนักงาน 18 คน หาได้จาก จำนวนพนักงานในสัปดาห์ที่ 10 บวก จำนวนพนักงานที่จ้างในสัปดาห์ที่ 10 ลบจำนวนพนักงานที่ปลดในสัปดาห์ที่ 11 เท่ากับ  $20 + 0 - 2$

รายงานการเงินของสัปดาห์ที่ 11 ได้ทำการปรับปรุงดังนี้

- 1) รายได้จากการขาย เท่ากับ  $917 \times 1,200 = 1,100,400$  บาท
- 2) ค่าเสียหายการผลิต เท่ากับ  $100,000 + 21,600 (1,200 \times 18) = 121,600$  บาท
- 3) ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อหรือส่งผลิต จำนวน 4 ใบสั่ง เท่ากับ  $4 \times 200 = 800$  บาท
- 4) ค่าชิ้นส่วนที่ได้สั่งซื้อในสัปดาห์ที่ 10 เท่ากับ  $(600 \times 500) + (600 \times 350) = 510,000$  บาท
- 5) ค่าใช้จ่ายในการจ้างพนักงานจำนวน 5 คน เท่ากับ  $5 \times 1,000 = 5,000$  บาท
- 6) ค่าใช้จ่ายในการปลดพนักงานจำนวน 2 คน เท่ากับ  $2 \times 240 = 480$  บาท
- 7) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุ เท่ากับ  $(400 \times 15) + (200 \times 8) + (200 \times 7) = 9,000$  บาท
- 8) รวมค่าใช้จ่ายในสัปดาห์ที่ 11 เท่ากับ 646,880 บาท
- 9) ผลประกอบการในสัปดาห์ที่ 11 เท่ากับ  $1,100,400 - 646,880 = 453,520$  บาท
- 10) จำนวนเงินสดของโรงงานในปลายสัปดาห์ที่ 11 เท่ากับ  $500,000 + 453,520 = 953,520$  บาท

แสดงว่าผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมถูกต้อง

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโปรแกรมอีกครั้งการดำเนินงานในสัปดาห์ที่ 12 โดยได้ทำการตัดสินใจดังนี้

- ก) เงื่อนไขการดำเนินงานเท่ากับ ทำงานในเวลาปกติและทำล่วงเวลา
- ข) ไม่มีการจ้างพนักงานเพิ่มและปลดพนักงานออก
- ค) สั่งซื้อชิ้นส่วนรายการ BF31 และ BFH32 จำนวนอย่างละ 500 หน่วย
- ง) ไม่จ้างผู้รับเหมาช่วงในการผลิต BFH
- จ) สั่งประกอบ BFH จำนวน 400 หน่วย

ผู้วิจัยได้ทำการยืนยันผลการตัดสินใจสำหรับสัปดาห์ที่ 12 กับเกม ผลลัพธ์ที่ได้จากเกมมีดังนี้ โปรแกรมได้ทำการสร้างค่าความต้องการ BFH ในสัปดาห์ที่ 12 เท่ากับ 798 หน่วย และปรับปรุงรายงานในสัปดาห์ที่ 12 ดังนี้ พนักงานภายในโรงงานมีจำนวน 23 คน จำนวนเงินสดที่มีอยู่ของบริษัทเท่ากับ 869,625 บาท ตามบัญชีวัสดุคงคลังของโรงงานพบว่าในสัปดาห์ที่ 12 มี BFH คงคลังเท่ากับ 0 หน่วย BF31 เท่ากับ 400 หน่วย BFH32 จำนวน 400 หน่วย

- 1) จำนวน BFH 0 หน่วย หาได้จาก วัสดุคงคลังในสัปดาห์ที่ 11 บวกกับจำนวนที่สั่งประกอบ บวกจำนวน BFH ที่สั่งซื้อในสัปดาห์ที่ 11 ลบจำนวนที่ขายได้ เท่ากับ  $83 + 400 + 200 - 798 = -115$  แสดงว่าผู้วิจัยสั่งประกอบ BFH ไม่เพียงพอกับความต้องการ และจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการสูญเสียการขายให้กับแผนกการตลาด
- 2) จำนวนพนักงาน 23 คน หาได้จาก จำนวนพนักงานในสัปดาห์ที่ 11 บวก จำนวนพนักงานที่จ้างในสัปดาห์ที่ 11 ลบจำนวนพนักงานที่ปลดในสัปดาห์ที่ 12 เท่ากับ  $18 + 5 - 0$

รายงานการเงินของสัปดาห์ที่ 12 ได้ทำการปรับปรุงดังนี้

- 1) รายได้จากการขาย เท่ากับ  $683 \times 1,200 = 819,600$  บาท
- 2) ค่าเสียหุ้ยการผลิต เท่ากับ  $115,000 + 37,950 (1,650 \times 23) = 152,950$  บาท
- 3) ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อหรือสั่งผลิต จำนวน 3 ไบสัง เท่ากับ  $3 \times 200 = 600$  บาท
- 4) ค่าชิ้นส่วนที่ได้สั่งซื้อในสัปดาห์ที่ 11 เท่ากับ  $(600 \times 500) + (600 \times 350) = 510,000$  บาท
- 5) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุ เท่ากับ  $(83 \times 15) + (200 \times 8) + (200 \times 7) = 4,245$  บาท
- 6) ค่าสูญเสียโอกาสในการขายเท่ากับ  $115 \times 180 = 20,700$  บาท
- 7) ค่าจ้างผู้รับเหมาเท่ากับ  $200 \times 1,075 = 215,000$  บาท
- 8) รวมค่าใช้จ่ายในสัปดาห์ที่ 12 เท่ากับ 903,495 บาท

- 9) ผลประกอบการในสัปดาห์ที่ 12 เท่ากับ  $819,600 - 903,495 = -83,895$  บาท
- 10) จำนวนเงินสดของโรงงานในปลายสัปดาห์ที่ 12 เท่ากับ  $953,520 - 83,895 = 869,625$  บาท

จากผลการตรวจสอบทั้งสองครั้งนี้แสดงให้เห็นได้ว่าโปรแกรมเกมในระดับที่ 1 สามารถประมวลผลการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง

#### 4.6.4.2 การทดสอบโปรแกรมเกมในระดับความยากที่ 2

สำหรับการทดสอบโปรแกรมเกมในระดับความยากที่ 2 ก็จะทำการศึกษาการตรวจสอบการป้องกันค่าการตัดสินใจของผู้เล่น การปลดพนักงานในโรงงาน การทดสอบข้อจำกัดของโรงงาน เช่นเดียวกับโปรแกรมเกมในระดับความยากที่ 1 และผลการทดสอบก็พบว่าเกมสามารถส่งข้อความเพื่อเตือนความผิดพลาดของการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องเช่นกัน

ขั้นตอนต่อมาของการทดสอบโปรแกรมในระดับที่ 2 คือการทดสอบการสร้างค่าความต้องการสินค้าและการประมวลผลการตัดสินใจ หลังจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการเลือกเกมในระดับความยากที่ 2 แล้วโปรแกรมได้กำหนดค่าเริ่มต้นในสัปดาห์ที่ 10 มีดังนี้ พนักงานภายในโรงงานมีจำนวน 46 คน จำนวนเงินสดที่มีอยู่ของบริษัทเท่ากับ 300,000 บาท ตามบัญชีวัสดุคงคลังของโรงงานพบว่าในสัปดาห์ที่ 10 มี BFH คงคลังเท่ากับ 624 หน่วย BF31 เท่ากับ 728 หน่วย BFH32 จำนวน 475 หน่วย และ RM01 313 หน่วย

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการประมวลผลการตัดสินใจของโปรแกรมเกมในระดับความยากที่ 2 โดยได้ตัดสินใจดำเนินงานในสัปดาห์ที่ 11 ของบริษัทดังนี้

- ก) เปลี่ยนไขการดำเนินงานเท่ากับ ทำงานในเวลาปกติไม่มีล่วงเวลา
- ข) จ้างพนักงานเพิ่ม 5 คน และปลดพนักงานออก 2 คน
- ค) กำหนดให้พนักงานในหน่วยการผลิตเท่ากับ 26 คน และหน่วยการประกอบเท่ากับ 18 คน
- ง) สั่งซื้อชิ้นส่วนรายการ RM01 จำนวน 534 หน่วยและ BFH32 จำนวน 1,100 หน่วย
- จ) จ้างผู้รับเหมาช่วงในการผลิต BFH จำนวน 200 หน่วยและ BF31 จำนวน 400 หน่วย
- ฉ) สั่งประกอบ BFH จำนวน 475 หน่วยและผลิต BF31 จำนวน 313 หน่วย

หลังจากที่ได้ทำการยืนยันการตัดสินใจแล้ว โปรแกรมได้ทำการสร้างค่าความต้องการ BFH ในสัปดาห์ที่ 11 เท่ากับ 749 หน่วย และปรับปรุงรายงานในสัปดาห์ที่ 11 ดังนี้ พนักงานภายในโรงงานมีจำนวน 44 คน จำนวนเงินสดที่มีอยู่ของบริษัทเท่ากับ 999,246 บาท ตามบัญชีวัสดุคงคลังของโรงงานพบว่าในสัปดาห์ที่ 11 มี BFH คงคลังเท่ากับ 341 หน่วย BF31 เท่ากับ 566 หน่วย BFH32 จำนวน 0 หน่วย และ RM01 จำนวน 0 หน่วย สำหรับจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นของ BFH ในสัปดาห์เท่ากับ 9 หน่วย นำผลลัพธ์ที่ได้จากการโปรแกรมมาทำการตรวจสอบ

1. จำนวน BFH ที่มีอยู่คงคลัง หาได้จาก วัสดุคงคลังในสัปดาห์ที่ 10 บวกกับจำนวนที่สั่งประกอบ ลบจำนวนที่ขายได้ ลบ จำนวนของเสียเนื่องจากการผลิต เท่ากับ  $624 + 475 - 749 - 9 = 341$
2. จำนวนพนักงานในปัจจุบันของโรงงาน หาได้จาก จำนวนพนักงานในสัปดาห์ที่ 10 บวก จำนวนพนักงานที่จ้างในสัปดาห์ที่ 10 ลบจำนวนพนักงานที่ปลดในสัปดาห์ที่ 11 เท่ากับ  $46 + 0 - 2 = 44$
3. รายได้จากการขาย เท่ากับ  $749 \times 1,200 = 898,800$  บาท
4. ค่าใช้จ่ายการผลิต เท่ากับ  $120,000 + 52,800 (1,200 \times 44) = 172,800$  บาท
5. ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อหรือสั่งผลิต จำนวน 6 ใบสั่ง เท่ากับ  $6 \times 200 = 1,200$  บาท
6. ค่าใช้จ่ายในการจ้างพนักงานจำนวน 5 คน เท่ากับ  $5 \times 1,000 = 5,000$  บาท
7. ค่าใช้จ่ายในการปลดพนักงานจำนวน 2 คน เท่ากับ  $2 \times 240 = 480$  บาท
8. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลัง เท่ากับ  $(624 \times 15) + (728 \times 8) + (475 \times 7) + (313 \times 5) = 20,074$  บาท
9. รวมค่าใช้จ่ายในสัปดาห์ที่ 11 เท่ากับ 199,554 บาท
10. ผลประกอบการในสัปดาห์ที่ 11 เท่ากับ  $898,800 - 199,554 = 699,246$  บาท
11. จำนวนเงินสดของโรงงานในปลายสัปดาห์ที่ 11 เท่ากับ  $300,000 + 699,246 = 999,246$  บาท

จากการตรวจสอบนี้จึงแสดงให้เห็นได้ว่าโปรแกรมเกมในระดับที่ 2 สามารถประมวลผลการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโปรแกรมอีกครั้ง การดำเนินงานในสัปดาห์ที่ 12 โดยได้ทำการตัดสินใจดังนี้

- ก) เปลี่ยนการดำเนินงานเท่ากับ ทำงานในเวลาปกติไม่มีล่วงเวลา
- ข) ไม่มีการจ้างพนักงานเพิ่มและปลดพนักงานออก
- ค) กำหนดให้พนักงานในหน่วยการผลิตเท่ากับ 30 คนและพนักงานในหน่วยการประกอบเท่ากับ 19 คน

- ง) สั่งซื้อชิ้นส่วนรายการ BFH32 จำนวน 534 หน่วยและ RM01 จำนวน 1,100 หน่วย
- จ) ไม่จ้างผู้รับเหมาช่วงในการผลิต BFH
- ฉ) สั่งประกอบ BFH จำนวน 266 หน่วยและผลิต BF31 จำนวน 534 หน่วย

ผู้วิจัยได้ทำการยืนยันผลการตัดสินใจสำหรับสัปดาห์ที่ 12 กับเกม ผลลัพธ์ที่ได้จากเกมมีดังนี้ โปรแกรมได้ทำการสร้างค่าความต้องการ BFH ในสัปดาห์ที่ 12 เท่ากับ 986 หน่วย และปรับปรุงรายงานในสัปดาห์ที่ 12 ดังนี้ พนักงานภายในโรงงานมีจำนวน 49 คน จำนวนเงินสดที่มีอยู่ของบริษัทเท่ากับ 784,003 บาท ตามบัญชีวัสดุคงคลังของโรงงานพบว่าในสัปดาห์ที่ 12 มี BFH คงคลังเท่ากับ 0 หน่วย BF31 เท่ากับ 1234 หน่วย BFH32 จำนวน 1,368 หน่วย และ RM01 จำนวน 1,100 หน่วย สำหรับจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในสัปดาห์เท่ากับ 11 หน่วย

นำผลลัพธ์ที่ได้จากการโปรแกรมมาทำการตรวจสอบ

1. จำนวน BFH ที่มีอยู่คงคลัง หาได้จาก วัสดุคงคลังในสัปดาห์ที่ 11 บวกจำนวนที่สั่งประกอบ บวกจำนวนจากการจ้างผู้รับเหมา ลบจำนวนที่ขายได้ ลบ จำนวนของเสียเนื่องจากการผลิต เท่ากับ  $341 + 266 + 200 - 986 - 11 = -190$  จำนวน BFH คงคลังในสัปดาห์ที่ 12 เท่ากับ จากค่าติดลบทำให้ทราบว่าในสัปดาห์นี้จะเกิดค่าสูญเสียโอกาสจากการขายขึ้น
2. จำนวนพนักงานในปัจจุบันของโรงงาน หาได้จาก จำนวนพนักงานในสัปดาห์ที่ 11 บวก จำนวนพนักงานที่จ้างในสัปดาห์ที่ 11 ลบจำนวนพนักงานที่ปลดในสัปดาห์ที่ 11 เท่ากับ  $44 + 5 - 0 = 49$
3. รายได้จากการขาย เท่ากับ  $(341 + 266 + 200) \times 1,200 = 968,400$  บาท
4. ค่าเสียหายการผลิต เท่ากับ  $120,000 + 58,800 (1,200 \times 49) = 178,800$  บาท
5. ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อหรือสั่งผลิต จำนวน 6 ไบสิ่ง เท่ากับ  $4 \times 200 = 800$  บาท
6. ค่าชิ้นส่วนที่สั่งซื้อจากผู้จัดหาเท่ากับ  $(534 \times 300) + (1,100 \times 350) = 545,200$  บาท
7. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลัง เท่ากับ  $(341 \times 15) + (566 \times 8) = 9,643$  บาท
8. ค่าเสียโอกาสจากการขายเท่ากับ  $(190 \times 180) = 34,200$  บาท
9. ค่าจ้างผู้รับเหมาผลิตสินค้าเท่ากับ  $(400 \times 500) + (200 \times 1,075) = 415,000$  บาท
10. รวมค่าใช้จ่ายในสัปดาห์ที่ 12 เท่ากับ 1,183,643 บาท
11. ผลประกอบการในสัปดาห์ที่ 12 เท่ากับ  $968,400 - 1,183,643 = -215,243$  บาท
12. จำนวนเงินสดของโรงงานในปลายสัปดาห์ที่ 12 เท่ากับ  $999,246 - 215,243 = 784,003$  บาท

จากผลการตรวจสอบทั้งสองครั้งนี้ทำให้เชื่อมั่นได้ว่าโปรแกรมเกมในระดับที่ 2 สามารถประมวลผลการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง

#### 4.6.4.3 การทดสอบโปรแกรมเกมในระดับความยากที่ 3

สำหรับการทดสอบโปรแกรมเกมในระดับความยากที่ 3 ก็จะทำการศึกษาการตรวจสอบการป้อนค่าการตัดสินใจของผู้เล่น การปลดพนักงานในโรงงาน การทดสอบข้อจำกัดของโรงงาน เช่นเดียวกับโปรแกรมเกมในระดับความยากที่ 1 และ 2 ผลการทดสอบก็พบว่าเกมสามารถส่งข้อความเพื่อเตือนความผิดพลาดของการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องเช่นกัน

ขั้นตอนต่อมาของการทดสอบโปรแกรมในระดับที่ 3 คือการทดสอบการสร้างค่าความต้องการของสินค้าทั้งสองรุ่นและการประมวลผลการตัดสินใจ หลังจากที่ถูกวิจัยได้ทำการเลือกเกมในระดับความยากที่ 3 แล้วโปรแกรมได้กำหนดค่าเริ่มต้นในสัปดาห์ที่ 10 มีดังนี้ พนักงานภายในโรงงานมีจำนวน 50 คน จำนวนเงินสดที่มีอยู่ของบริษัทเท่ากับ 200,000 บาท ตามบัญชีวัสดุคงคลังของโรงงานพบว่าในสัปดาห์ที่ 10 มีรายการวัสดุคงคลังดังนี้

วัสดุรายการ	จำนวน(หน่วย)	วัสดุรายการ	จำนวน(หน่วย)
BFH	500	BFH32	0
BFG	100	BFG33	200
BF31	400	RM01	0

และในต้นสัปดาห์ที่ 10 โรงงานได้ทำการสั่งซื้อชิ้นส่วนจากผู้จัดหาไปแล้ว คือ BFH32 จำนวน 400 หน่วย BFG33 จำนวน 200 หน่วยและ RM01 จำนวน 500 หน่วย

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการประมวลผลการตัดสินใจของโปรแกรมเกมในระดับความยากที่ 3 โดยได้ตัดสินใจดำเนินงานในสัปดาห์ที่ 11 ของบริษัทดังนี้

- ก) เงื่อนไขการดำเนินงานเท่ากับ ทำงานในเวลาปกติไม่มีล่วงเวลา
- ข) จ้างพนักงานเพิ่ม 10 คน
- ค) กำหนดให้พนักงานในหน่วยการผลิตเท่ากับ 30 คน และหน่วยการประกอบเท่ากับ 20 คน
- ง) สั่งซื้อชิ้นส่วนรายการ BFH32 จำนวน 800 หน่วย RM01 จำนวน 1 400 หน่วยและ BFG จำนวน 400 หน่วย
- จ) จ้างผู้รับเหมาช่วงในการผลิต BF31 จำนวน 200 หน่วย BFH จำนวน 200 หน่วยและ BFG จำนวน 100 หน่วย
- ฉ) สั่งผลิต BF31 จำนวน 500 หน่วย สั่งประกอบ BFH จำนวน 200 หน่วยและประกอบ BFG 200 หน่วย



หลังจากที่ได้ทำการยืนยันการตัดสินใจแล้ว โปรแกรมได้ทำการสร้างค่าความต้องการ BFH ในสัปดาห์ที่ 11 เท่ากับ 1,075 หน่วย และความต้องการ BFG เท่ากับ 290 หน่วย และโปรแกรมได้ปรับปรุงรายงานในสัปดาห์ที่ 11 ดังนี้ พนักงานภายในโรงงานมีจำนวน 50 คน จำนวนเงินสดที่มีอยู่ของบริษัทเท่ากับ 1,193,580 บาท ตามบัญชีวัสดุคงคลังของโรงงานพบว่าในสัปดาห์ที่ 11 มีรายการวัสดุคงคลังดังนี้

วัสดุรายการ	จำนวน(หน่วย)	วัสดุรายการ	จำนวน(หน่วย)
BFH	0	BFH32	200
BFG	6	BFG33	0
BF31	500	RM01	0

สำหรับจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในสัปดาห์สำหรับ BFH เท่ากับ 4 หน่วยและ BFG เท่ากับ 4 หน่วย

นำผลลัพธ์ที่ได้จากการโปรแกรมมาทำการตรวจสอบ

1. จำนวน BFH ที่มีอยู่คงคลัง หาได้จาก วัสดุคงคลังในสัปดาห์ที่ 10 บวกกับจำนวนที่สั่งประกอบ ลบจำนวนที่ขายได้ ลบ จำนวนของเสียเนื่องจากการผลิต เท่ากับ  $500 + 200 - 1,075 - 4 = -379$  ดังนั้น BFH คงคลังเท่ากับ 0 และจากค่าติดลบทำให้ทราบได้ว่าในรายงานการเงินของสัปดาห์ที่ 11 จะมีค่าเสียโอกาสเกิดขึ้นด้วย
2. จำนวน BFG ที่มีอยู่คงคลัง หาได้จาก วัสดุคงคลังในสัปดาห์ที่ 10 บวกกับจำนวนที่สั่งประกอบ ลบจำนวนที่ขายได้ ลบ จำนวนของเสียเนื่องจากการผลิต เท่ากับ  $100 + 200 - 290 - 4 = 6$
3. จำนวนพนักงานในปัจจุบันของโรงงาน หาได้จาก จำนวนพนักงานในสัปดาห์ที่ 11 บวก จำนวนพนักงานที่จ้างในสัปดาห์ที่ 10 ลบจำนวนพนักงานที่ปลดในสัปดาห์ที่ 11 เท่ากับ  $50 + 0 - 0 = 50$
4. รายได้จากการขาย หาได้จาก รายได้จากการขาย BFH ( $696 \times 1,200$ ) 835,200 บาท บวกกับ รายได้จากการขาย BFG ( $290 \times 2500$ ) 725,000 บาท เท่ากับ 1,560,200 บาท
5. ค่าใช้จ่ายการผลิต เท่ากับ  $120,000 + 60,000 (1,200 \times 50) = 180,000$  บาท
6. ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อหรือสั่งผลิต จำนวน 9 ใบสั่ง เท่ากับ  $9 \times 200 = 1,800$  บาท
7. ค่าวัสดุที่ผู้จัดหามาส่งในสัปดาห์ที่ 11 เท่ากับ  $(400 \times 350) + (500 \times 300) = 290,000$  บาท
8. ค่าใช้จ่ายในการจ้างพนักงานจำนวน 10 คน เท่ากับ  $10 \times 1,000 = 10,000$  บาท
9. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลัง เท่ากับ  $(500 \times 15) + (400 \times 8) + (100 \times 25) + (200 \times 17) = 16,600$  บาท

10. ค่าเสียโอกาสที่เกิดขึ้นในสัปดาห์นี้เท่ากับ  $(379 \times 180) = 68,220$  บาท
11. รวมค่าใช้จ่ายในสัปดาห์ที่ 11 เท่ากับ 566,620 บาท
12. ผลประกอบการในสัปดาห์ที่ 11 เท่ากับ  $1,560,200 - 566,620 = 993,580$  บาท
13. จำนวนเงินสดของโรงงานในปลายสัปดาห์ที่ 11 เท่ากับ  $200,000 + 993,580 = 1,193,580$  บาท

จากการตรวจสอบนี้จึงแสดงให้เห็นได้ว่าโปรแกรมเกมในระดับที่ 3 สามารถประมวลผลการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโปรแกรมอีกครั้ง การดำเนินงานในสัปดาห์ที่ 12 โดยได้ทำการตัดสินใจดังนี้

- ก) เงื่อนไขการดำเนินงานเท่ากับ ทำงานในเวลาปกติและมีล่วงเวลา
- ข) ไม่มีการจ้างพนักงานเพิ่มและปลดพนักงานออก
- ค) กำหนดให้พนักงานในหน่วยการผลิตเท่ากับ 40 คนและพนักงานในหน่วยการประกอบเท่ากับ 20 คน
- ช) สั่งซื้อชิ้นส่วนรายการ BFH32 จำนวน 600 หน่วย RM01 จำนวน 1,100 หน่วยและ BFG จำนวน 350 หน่วย
- ซ) ไม่จ้างผู้รับเหมาช่วงในการผลิต BFH
- ฅ) สั่งผลิต BF31 จำนวน 1,200 หน่วย สั่งประกอบ BFH จำนวน 500 หน่วยและประกอบ BFG 200 หน่วย

ผู้วิจัยได้ทำการยืนยันผลการตัดสินใจสำหรับสัปดาห์ที่ 12 กับเกม ผลลัพธ์ที่ได้จากเกมมีดังนี้ โปรแกรมได้ทำการสร้างค่าความต้องการ BFH ในสัปดาห์ที่ 12 เท่ากับ 1,039 หน่วย และความต้องการ BFG จำนวน 260 หน่วย โปรแกรมทำการปรับปรุงรายงานในสัปดาห์ที่ 12 ดังนี้ พนักงานภายในโรงงานมีจำนวน 60 คน จำนวนเงินสดที่มีอยู่ของบริษัทเท่ากับ 920,560 บาท ตามบัญชีวัสดุคงคลังของโรงงานพบว่าในสัปดาห์ที่ 12

วัสดุรายการ	จำนวน(หน่วย)	วัสดุรายการ	จำนวน(หน่วย)
BFH	0	BFH32	500
BFG	0	BFG33	0
BF31	1,200	RM01	200

สำหรับจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในสัปดาห์ที่ 12 สำหรับ BFH เท่ากับ 25 หน่วยและ BFG เท่ากับ 8 หน่วย

นำผลลัพธ์ที่ได้จากการโปรแกรมมาทำการตรวจสอบ

- 1) จำนวน BFH ที่มีอยู่คงคลัง หาได้จาก วัสดุคงคลังในสัปดาห์ที่ 11 บวกกับจำนวนที่สั่งประกอบ บวกจำนวนที่สั่งซื้อจากผู้รับเหมา ลบจำนวนที่ขายได้ ลบ จำนวนของเสียเนื่องจากการผลิต เท่ากับ  $0 + 500 + 200 - 1,039 - 25 = -364$  ดังนั้น BFH คงคลังเท่ากับ 0 และจากค่าติดลบทำให้ทราบได้ว่าในรายงานการเงินของสัปดาห์ที่ 12 จะมีค่าเสียโอกาสเกิดขึ้นด้วย
- 2) จำนวน BFG ที่มีอยู่คงคลัง หาได้จาก วัสดุคงคลังในสัปดาห์ที่ 11 บวก กับจำนวนที่สั่งประกอบ จำนวนที่สั่งซื้อจากผู้รับเหมาในสัปดาห์ที่ 10 ลบจำนวนที่ขายได้ ลบ จำนวนของเสียเนื่องจากการผลิต เท่ากับ  $6 + 200 - 260 - 8 = -62$  ดังนั้น BFG คงคลังเท่ากับ 0 และจากค่าติดลบทำให้ทราบได้ว่าในรายงานการเงินของสัปดาห์ที่ 12 จะมีค่าเสียโอกาสเกิดขึ้นด้วย
- 3) จำนวนพนักงานในปัจจุบันของโรงงาน หาได้จาก จำนวนพนักงานในสัปดาห์ที่ 12 บวก จำนวนพนักงานที่จ้างในสัปดาห์ที่ 11 ลบจำนวนพนักงานที่ปลดในสัปดาห์ที่ 12 เท่ากับ  $50 + 10 - 0 = 60$
- 4) รายได้จากการขาย หาได้จาก รายได้จากการขาย BFH  $(675 \times 1,200)$  810,000 บาท บวกกับ รายได้จากการขาย BFG  $(198 \times 2500)$  495,000 บาท เท่ากับ 1,305,000 บาท
- 5) ค่าใช้จ่ายการผลิต เท่ากับ  $135,000 + 99,000 (1,650 \times 60) = 234,000$  บาท
- 6) ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อหรือส่งผลิต จำนวน 6 ไบลัง์ เท่ากับ  $6 \times 200 = 1,200$  บาท
- 7) ค่าวัสดุที่ผู้จัดหามาส่งในสัปดาห์ที่ 12 เท่ากับ  $(800 \times 350) + (1,400 \times 300) + (200 \times 1,250) = 950,000$  บาท
- 8) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลัง เท่ากับ  $(500 \times 8) + (200 \times 7) + (6 \times 25) = 5,550$  บาท
- 9) ค่าเสียโอกาสที่เกิดขึ้นในสัปดาห์นี้เท่ากับ  $(364 \times 180) + (62 \times 375) = 38,770$  บาท
- 10) ค่าจ้างผู้รับเหมาในสัปดาห์ที่ 12 เท่ากับ  $(200 \times 500) + (200 \times 1,075) = 315,000$  บาท
- 11) รวมค่าใช้จ่ายในสัปดาห์ที่ 12 เท่ากับ 1,594,520 บาท
- 12) ผลประกอบการในสัปดาห์ที่ 11 เท่ากับ  $1,305,000 - 1,594,520 = -289,520$  บาท
- 13) จำนวนเงินสดของโรงงานในปลายสัปดาห์ที่ 11 เท่ากับ  $1,193,580 - 289,520 = 904,060$  บาท

ประมวลผลการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง

## 4.7 การพัฒนาเอกสารประกอบการเล่นเกม

ในเกมบริหารนอกจากจะมีเนื้อเรื่องเกม และโปรแกรมเกมแล้วยังต้องมีส่วนประกอบอื่นที่จะช่วยให้เกมสมบูรณ์มากขึ้นนั่นคือ เอกสารประกอบการเล่นเกม สำหรับงานวิจัยนี้มีเอกสารประกอบการเล่นเกมด้วยกัน 2 กลุ่มคือ คู่มือการเล่นเกม และ คู่มือแนะนำผู้กำกับการเล่นเกม

### 4.7.1 คู่มือการเล่นเกม

ในคู่มือประกอบการเล่นเกมจะประกอบด้วยด้วย 3 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่ 1 : บทนำ จะอธิบายถึงการทำความเข้าใจเกมก่อนการเล่นในกรณีที่ไม่มีเนื้อเรื่องของเกมให้อ่าน การเลือกระดับความยากของเกม การเปลี่ยนระดับความยาก และการออกจากโปรแกรมเกม
- ส่วนที่ 2 : รายงานภายในเกม จะอธิบายถึงวิธีการเรียกรายงานต่าง ๆ ที่โปรแกรมเกมได้จัดทำขึ้นออกมาอ่าน และรายละเอียดของรายงานแต่ละรายงาน
- ส่วนที่ 3 : การทำการตัดสินใจ จะอธิบายถึงวิธีการเรียกแบบฟอร์มการตัดสินใจ และรายละเอียดของการทำการตัดสินใจของเกมในแต่ละระดับความยาก

#### 4.7.1.1 บทนำ

ยินดีต้อนรับสู่ The Valve Games ในเกมบริหารการผลิตนี้ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นแบบฝึกหัดในการวางแผนและควบคุมการผลิตโดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 1) เพื่อแสดงปัญหาของการวางแผนและควบคุมการผลิต
- 2) เพื่อให้ผู้เล่นเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่าง ๆ ในการวางแผนการผลิต
- 3) เพื่อเสริมสร้างทักษะในการวางแผนและควบคุมการผลิตให้กับผู้เล่น
- 4) เพื่อพัฒนาพลังในการตัดสินใจของผู้เล่น

กิจกรรมที่ผู้เล่นจะได้รับการฝึกหัดภายในเกมจะประกอบด้วย การพยากรณ์การผลิต การควบคุมวัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิต การสร้างแผนการผลิตหลัก การวางแผนความต้องการวัสดุ การวางแผนทรัพยากร การวางแผนกำลังการผลิตอย่างหยาบ การวางแผนความต้องการกำลังการผลิต การสั่งซื้อ การบริหารการเงิน

#### 4.7.1.1.1 ความต้องการระบบคอมพิวเตอร์

ก่อนที่จะทำการติดตั้งโปรแกรมเกมบริหารการผลิต ผู้เล่นจะต้องทำการตรวจสอบระบบคอมพิวเตอร์เสียก่อน ข้อกำหนดเบื้องต้นของโปรแกรมหาดังนี้

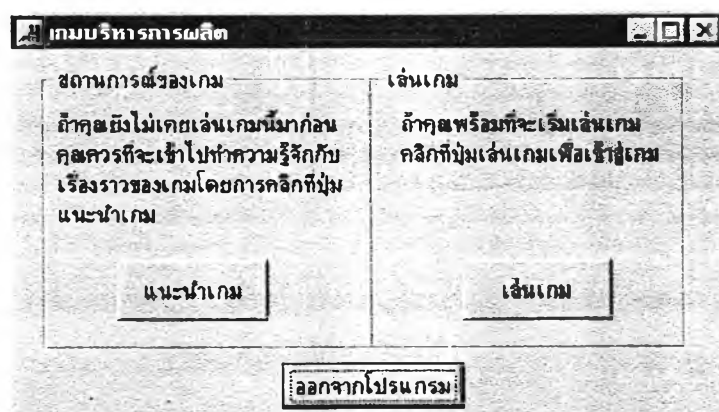
- 1) ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จะต้องเป็น Windows 95 หรือ Windows 98 รุ่นภาษาไทยขึ้นไป
- 2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ตั้งแต่ 486 DX2-66 ขึ้นไป
- 3) หน่วยความจำ (Ram) อย่างน้อย 8 เมกะไบต์(MB.)

#### 4.7.1.1.2 การติดตั้งโปรแกรมเกมบริหารการผลิต

1. หลังจากเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำการบูตระบบเรียบร้อยแล้ว
2. ใส่แผ่นโปรแกรมแผ่นที่ 1 ในฟลอปปีไดรฟ์
3. เลือกคำสั่ง Run จาก เมนูเริ่ม . Start
4. พิมพ์ a:\setup หรือ ใช้คำสั่ง Browse แล้วเลือกที่ ไดรฟ์ a:
5. กดปุ่ม O.K. หรือ กดปุ่ม Enter

#### 4.7.1.1.3 การเข้าสู่โปรแกรมเกมบริหารการผลิต

ในการเข้าสู่โปรแกรมเกมบริหารการผลิตสามารถทำได้โดยการเข้าไปที่คลิกที่ชื่อโปรแกรม "The Valve Games" ที่อยู่เมนู Programs เมื่อเข้าสู่โปรแกรมผู้เล่นจะพบหน้าจอที่ให้ผู้เล่นเลือกว่าจะทำความรู้จักกับเกมก่อน หรือว่าจะเล่นเกมเลยดังแสดงในรูป 4.29

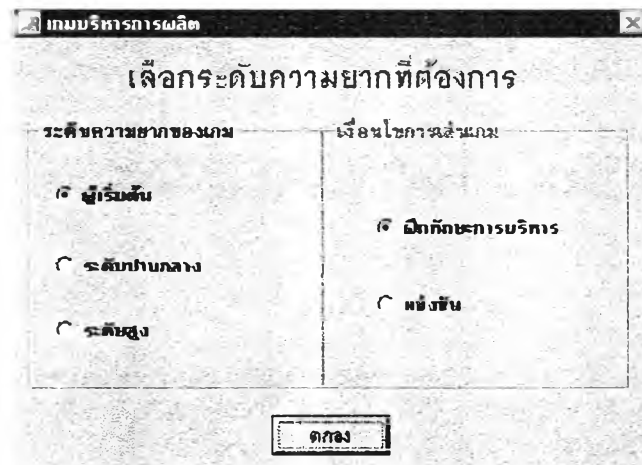


รูปที่ 4.29 หน้าจอเมื่อเข้าสู่โปรแกรมเกมบริหารการผลิต

ถ้าผู้เล่นเลือกแนะนำเกม เกมก็จะพาทำความรู้จักกับวัตถุประสงค์ของเกม และเนื้อเรื่องของเกมในแต่ละระดับ

#### 4.7.1.1.4 การเลือกระดับความยากของเกม

หลังจากที่ผู้เล่นทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องราวของเกมแล้ว ถ้าผู้เล่นต้องการที่จะเล่นเกมก็ให้ทำการเลือกที่ปุ่ม “เล่นเกม” สำหรับหน้าจอการเลือกระดับความยากของเกมได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.30



รูปที่ 4.30 หน้าจอการเลือกระดับความยากของเกม

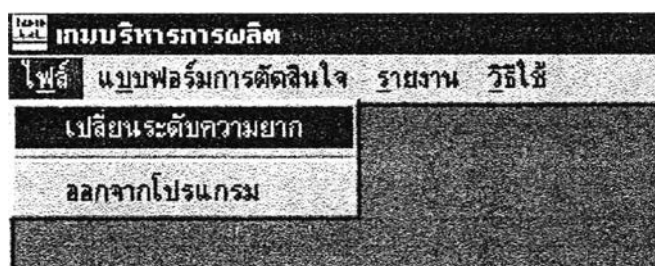
เกมบริหารการผลิตได้แบ่งระดับความยากของเกมออกเป็น 3 ระดับคือ ระดับผู้เริ่มต้น ระดับปานกลาง และ ระดับสูง

- 1) ระดับผู้เริ่มต้น ผู้เล่นจะได้รับการฝึกการบริหารการผลิตสินค้า โดยมีกิจกรรมเกี่ยวกับการพยากรณ์ความต้องการสินค้า การตัดสินใจในการสั่งซื้อหรือผลิตสินค้า การวางแผนการผลิต การจัดทำกำหนดการผลิตหลัก การวางแผนทรัพยากร การวางแผนกำลังการผลิตอย่างหยาบ และการควบคุมวัสดุคงคลัง
- 2) ระดับปานกลาง ผู้เล่นจะได้รับการฝึกการบริหารการผลิตสินค้า โดยมีกิจกรรมการพยากรณ์ความต้องการสินค้า การวางแผนการผลิต การจัดทำกำหนดการผลิต การวางแผนความต้องการวัสดุ ปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิต การตัดสินใจที่จะสั่งซื้อหรือผลิต การวางแผนทรัพยากร การวางแผนกำลังการผลิตอย่างหยาบ การวางแผนความต้องการวัสดุ และการควบคุมวัสดุคงคลัง
- 3) ระดับสูง ผู้เล่นจะได้รับการฝึกการบริหารการผลิตของสินค้าจำนวน 2 รายการ สินค้าทั้งสองรายการนี้ใช้ชิ้นส่วนบางชิ้น และหน่วยการผลิตร่วมกัน กิจกรรมกรรมในเกมจะประกอบด้วย การพยากรณ์ความต้องการของสินค้าทั้งสองรายการ การวางแผนการผลิต การจัดทำกำหนดการผลิต การวางแผนความต้องการวัสดุ ปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิต การตัดสินใจที่จะสั่งซื้อหรือผลิต การวางแผนทรัพยากร การวางแผนกำลังการผลิตอย่างหยาบ การวางแผนความต้องการกำลังการผลิต และการควบคุมวัสดุคงคลัง

และเกมบริหารการผลิตได้แบ่งเงื่อนไขการเล่นเกมออกเป็น 2 ส่วนด้วยคือ ฝึกทักษะการบริหาร และแข่งขัน โดยความแตกต่างระหว่าง 2 เงื่อนไขนี้ก็คือ ถ้าผู้เล่นเลือกฝึกทักษะการบริหาร เกมจะทำการตรวจสอบปริมาณชิ้นส่วน และกำลังการผลิตให้กับผู้เล่นเพื่อช่วยการตัดสินใจของผู้เล่นเป็นตามที่ต้องการ แต่ถ้าเลือกเงื่อนไขแข่งขัน เกมจะไม่มีตรวจสอบให้ จะทำการประมวลผลตามข้อมูลที่มีอยู่

#### 4.7.1.1.5 การเปลี่ยนระดับความยากของเกม

ในกรณีที่ผู้เล่นเลือกระดับความยากผิด ผู้เล่นสามารถเปลี่ยนระดับความยากได้โดยการเข้าไปที่เมนูบาร์ของโปรแกรม จากนั้นก็เลือกที่รายการไฟล์ และเลือกที่หัวข้อ “เปลี่ยนระดับความยาก” โปรแกรมก็จะให้ผู้เล่นสามารถเลือกระดับความยากได้ใหม่ ดังแสดงในรูปที่ 4.31



รูปที่ 4.31 รายการคำสั่งในเมนูไฟล์

**หมายเหตุ :** ในกรณีที่ผู้เล่นได้ทำการเล่นเกมไปแล้ว ผู้เล่นไม่สามารถเปลี่ยนระดับความยากของการเล่นเกมได้ด้วยวิธีนี้ เพราะเกมจะเก็บค่าการตัดสินใจที่ผู้เล่นได้ทำการเล่นในระดับอื่นไว้ทำให้การประมวลผลผิดพลาด ดังนั้นถ้าผู้เล่นต้องการเปลี่ยนระดับการเล่นในเกมในกรณีที่เล่นไปแล้วให้ออกจากโปรแกรมก่อนแล้วจึงเลือกระดับความยากที่ต้องการเล่นเข้ามาใหม่

#### 4.7.1.1.6 วิธีออกจากโปรแกรมเกมบริหารการผลิต

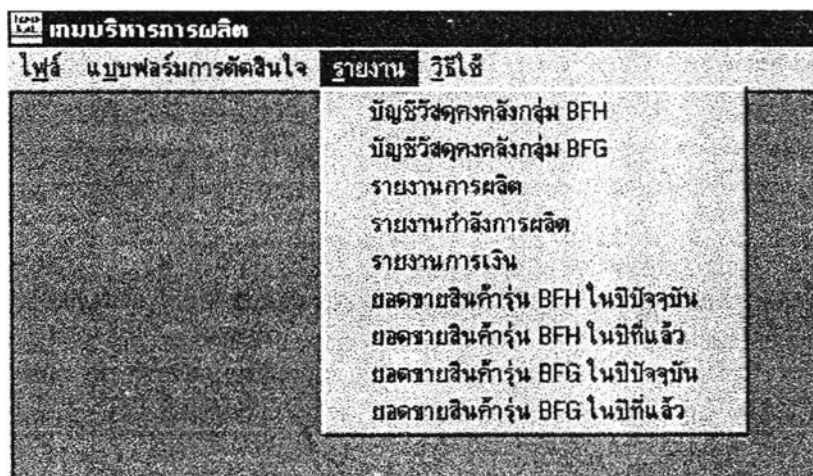
เมื่อผู้เล่นต้องการออกจากโปรแกรมเกมบริหารการผลิต ผู้เล่นสามารถทำได้โดยการเข้าไปเลือกคำสั่ง “ออกจากโปรแกรม” จากเมนูไฟล์ ดังแสดงในรูปที่ 4.31 (ด้านบน)

#### 4.7.1.2 รายงานภายในเกม

ในบริษัทจำลองที่เกมสมมติขึ้นมาี้ เกมได้เตรียมรายงานให้กับผู้เล่น เพื่อช่วยในการบริหารการผลิต ทั้งหมด 5 กลุ่มรายงาน คือ บัญชีวัสดุคงคลังของโรงงาน รายงานการผลิต รายงานกำลังการผลิต รายงานการเงิน รายงานยอดขายสินค้าในปีปัจจุบัน และรายงานยอดขายสินค้าในปีที่แล้ว

##### 4.7.1.2.1 การอ่านรายงานของบริษัท

ในการอ่านรายงานที่เกมได้จัดเตรียมไว้ให้ผู้เล่นนั้นสามารถทำได้โดย การนำเมาส์ไปคลิกที่เมนูบาร์ในหัวข้อรายงาน ดังแสดงในรูปที่ 4.32 จากนั้นผู้เล่นก็เลือกหัวข้อรายงานที่ต้องการอ่าน โปรแกรมก็จะแสดงรายงานนั้น



รูปที่ 4.32 การเรียกดูรายงานภายในเกม

##### 4.7.1.2.2 รายงานยอดขายสินค้าในปีที่แล้ว

รายงานยอดขายสินค้าในปีที่แล้วจะแสดงถึงลักษณะของยอดขายภายใน 1 ปีที่จะช่วยให้ผู้เล่นทราบรูปแบบของยอดขายสินค้า(Demand pattern)ได้ ผู้เล่นสามารถเรียกรายงานนี้ออกมาได้โดยการเลือกที่หัวข้อยอดขายสินค้าในปีที่แล้วจากเมนูรายงาน ตัวอย่างรายงานยอดขายสินค้าปีที่แล้วได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.33



ยอดขายสินค้ารุ่น BFH ของปีที่แล้ว							
ยอดขายสินค้ารุ่น BFH ในปีที 4 บริษัท ทศพล							จำกัด
สัปดาห์ที่	ความต้องการ	สัปดาห์ที่	ความต้องการ	สัปดาห์ที่	ความต้องการ	สัปดาห์ที่	ความต้องการ
1	720	14	654	27	665	40	667
2	736	15	748	28	672	41	720
3	723	16	658	29	653	42	692
4	703	17	723	30	701	43	580
5	707	18	728	31	699	44	750
6	651	19	739	32	727	45	706
7	665	20	671	33	650	46	740
8	727	21	746	34	654	47	653
9	703	22	702	35	734	48	706
10	686	23	716	36	662	49	729
11	719	24	669	37	748	50	715
12	716	25	689	38	668	51	709
13	713	26	682	39	701	52	715

รูปที่ 4.33 รายงานยอดขายสินค้าในปีที่แล้ว

#### 4.7.1.2.3 รายงานยอดขายสินค้าในปีปัจจุบัน

รายงานยอดขายสินค้า คือ สถิติของยอดสั่งซื้อสินค้าแต่ละรุ่นจากลูกค้าที่ฝ่ายขายได้จัดบันทึกไว้ ผู้เล่นสามารถเรียกดูรายงานยอดขายสินค้าในปีปัจจุบันได้ด้วยการเข้าไปที่เมนูบาร์รายงาน จากนั้นคลิกที่ชื่อยอดขายสินค้าในปีปัจจุบัน โปรแกรมก็จะแสดงรายงานยอดขายสินค้าในปีปัจจุบัน ดังแสดงในรูปที่ 4.34 ในรายงานจะแสดงชื่อบริษัทที่ผู้เล่นได้แจ้งไว้ ยอดการสั่งซื้อสินค้าในแต่ละสัปดาห์ของสินค้ารุ่น BFH หรือ BFG ข้อมูลในรายงานนี้จะเพิ่มขึ้นเมื่อมีการเล่นเกมในแต่ละรอบ

ยอดขายสินค้ารุ่น BFH ในปีที่ 5 บริษัท ทศพล จำกัด							
สัปดาห์ที่	ความต้องการ	สัปดาห์ที่	ความต้องการ	สัปดาห์ที่	ความต้องการ	สัปดาห์ที่	ความต้องการ
1	902	14	0	27	0	40	0
2	787	15	0	28	0	41	0
3	795	16	0	29	0	42	0
4	864	17	0	30	0	43	0
5	896	18	0	31	0	44	0
6	913	19	0	32	0	45	0
7	822	20	0	33	0	46	0
8	856	21	0	34	0	47	0
9	874	22	0	35	0	48	0
10	872	23	0	36	0	49	0
11	0	24	0	37	0	50	0
12	0	25	0	38	0	51	0
13	0	26	0	39	0	52	0

รูปที่ 4.34 รายงานยอดขายสินค้าในปีปัจจุบัน

#### 4.7.1.2.4 รายงานบัญชีวัสดุคงคลังของโรงงาน

บัญชีวัสดุคงคลังของโรงงาน คือ รายงานที่แสดงการเข้ามาของวัสดุแต่ละรายการที่โรงงานซื้อเข้ามาในแต่ละสัปดาห์ เกมได้แบ่งกลุ่มของรายงานวัสดุไว้ 2 กลุ่มรายงานคือ กลุ่มของสินค้ารุ่น BFH และกลุ่มของสินค้ารุ่น BFG ผู้เล่นสามารถเรียกอ่านรายการบัญชีวัสดุคงคลังของสินค้าได้โดยการ เรียกจากเมนูบาร์ในหัวข้อของ บัญชีวัสดุคงคลังกลุ่ม BFH หรือ บัญชีวัสดุคงคลังกลุ่ม BFG โปรแกรมจะแสดงหน้าจอของบัญชีวัสดุคงคลังในรูปที่ 4.35

ในหน้าจอนี้จะประกอบด้วยข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

- 1) เวลานำสั่งซื้อ หมายถึง ช่วงเวลานำในการสั่งซื้อวัสดุจนกระทั่งส่งของจากผู้จัดหา ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้เวลา 1 สัปดาห์ แต่ชิ้นส่วนบางรายการก็ต้องใช้เวลา 2 สัปดาห์ผู้จัดหาถึงจะสามารถส่งมอบชิ้นส่วนได้
- 2) แผนการรับวัสดุ หมายถึง แผนการรับวัสดุที่ได้มีการออกไปสั่งซื้อไปแล้ว เช่น ชิ้นส่วนรายการ RM01 เมื่อผู้เล่นตัดสินใจสั่งซื้อในสัปดาห์ที่ 10 จำนวน 500 หน่วย กำหนดการรับวัสดุในสัปดาห์ที่ 11 ก็จะต้องแสดงการรับชิ้นส่วนรายการ RM01 จำนวน 500 หน่วย ดังแสดงใน รูปที่ 4.35

บริษัท Thod		จำกัด		จตุ 5		สปีดเก็ท	
รายการ BFH	สปีดเก็ท	8	9	10	11	12	
วัสดุรายการ	กำหนดการรับวัสดุ	0	0	0	0	0	
Hand-drive Valve	ประมาณการวัสดุที่มีคงคลัง	0	0	500	500	500	
เวลานำสั่งซื้อ : 1 สปีดเก็ท	การสั่งซื้อวัสดุ	0	0	0	0	0	
รายการ BF31	สปีดเก็ท	8	9	10	11	12	
วัสดุรายการ	กำหนดการรับวัสดุ	0	0	0	0	0	
Body	ประมาณการวัสดุที่มีคงคลัง	0	0	400	400	400	
เวลานำสั่งซื้อ : 1 สปีดเก็ท	การสั่งซื้อวัสดุ	0	0	0	0	0	
รายการ BFH32	สปีดเก็ท	8	9	10	11	12	
วัสดุรายการ	กำหนดการรับวัสดุ	0	0	0	400	0	
Handle	ประมาณการวัสดุที่มีคงคลัง	0	0	0	400	400	
เวลานำสั่งซื้อ : 1 สปีดเก็ท	การสั่งซื้อวัสดุ	0	0	400	0	0	
รายการ RM01	สปีดเก็ท	8	9	10	11	12	
วัสดุรายการ	กำหนดการรับวัสดุ	0	0	0	500	0	
Raw Material	ประมาณการวัสดุที่มีคงคลัง	0	0	0	500	500	
เวลานำสั่งซื้อ : 1 สปีดเก็ท	การสั่งซื้อวัสดุ	0	0	500	0	0	

ปิด

พิมพ์

รูปที่ 4.35 บัญชีวัสดุคงคลังในกลุ่มของสินค้ารุ่น BFH

- 3) ประมาณการวัสดุที่มีคงคลัง หมายถึง ค่าประมาณการของปริมาณวัสดุคงคลังในแต่ละสปีดเก็ท ค่าตัวเลขที่เป็นสีแดงหมายความว่าเป็นค่าในปัจจุบัน ค่านี้นหาได้จากการนำค่าวัสดุคงคลังที่มีอยู่ บวกกับค่าจากแผนการรับวัสดุของสปีดเก็ทนั้น
  - 4) การสั่งซื้อวัสดุ หมายถึง การตัดสินใจสั่งซื้อวัสดุ เมื่อทำการสั่งซื้อแล้วค่านี้ก็จะไปปรากฏในช่องแผนการรับวัสดุในสปีดเก็ทที่ผู้จัดหาต้องนำมาส่งมอบ
- ผู้เล่นสามารถปิดหน้าจอนี้ได้โดยการกดปุ่ม ปิด และสามารถพิมพ์หน้าจอนี้ได้โดยการกดปุ่ม พิมพ์

## 4.7.1.2.5 รายงานการผลิตของบริษัท

รายงานการผลิต คือรายงานที่สรุป ณ ตอนปลายสัปดาห์ของโรงงานที่แสดงถึงปริมาณสินค้าและชิ้นส่วนที่โรงงานผลิตในสัปดาห์ที่ผ่านมา ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิต จำนวนคนงานในปัจจุบัน จำนวนคนงานจ้างเพิ่ม และจำนวนคนงานที่ปลดออก พร้อมทั้งปริมาณคนงานในแต่ละหน่วยการทำงาน และจำนวนคนงานที่ว่างอยู่ ผู้เล่นสามารถเรียกดูรายงานนี้ได้โดยการเรียกจากเมนูบาร์สำหรับหน้าจอของรายงานการผลิตนี้สามารถดูได้ในรูปที่ 4.36

รายงานการผลิต

บริษัท ทศพล จำกัด ชิต 5 สัปดาห์ที่ 12

สถิติการผลิตของโรงงาน

จำนวน BFH ที่ผลิตเสร็จในสัปดาห์นี้	1100 หน่วย	จำนวน BFG ที่ผลิตเสร็จในสัปดาห์นี้	200 หน่วย
จำนวนของเสีย	44 หน่วย	จำนวนของเสีย	8 หน่วย
จำนวน BFH สุทธิ	1056 หน่วย	จำนวน BFG สุทธิ	192 หน่วย
เปอร์เซ็นต์ของเสีย	4 %	เปอร์เซ็นต์ของเสีย	4 %
จำนวน BF31 ที่ผลิตเสร็จในสัปดาห์นี้	1200 หน่วย		

สารสนเทศเกี่ยวกับแรงงาน

	สัปดาห์ 12	13
จำนวนพนักงานในหน่วยการผลิต	40 คน	0 คน
จำนวนพนักงานในหน่วยการประกอบ	25 คน	0 คน
จำนวนพนักงานที่จ้างเพิ่ม	0 คน	0 คน
จำนวนพนักงานที่ปลดออก	0 คน	0 คน
จำนวนพนักงานที่ว่างงาน	0 คน	65 คน
จำนวนพนักงานทั้งหมดในโรงงาน	65 คน	65 คน

ปิด ค้นหา

รูปที่ 4.36 รายงานการผลิตในเกมบริหารการผลิตระดับสูง

ในรายงานจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ สถิติการผลิตของโรงงาน และสารสนเทศเกี่ยวกับแรงงานในโรงงาน

- 1) สถิติการผลิตของโรงงาน จะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้
  - 1.1 จำนวน BFH ที่ผลิตเสร็จในสัปดาห์นี้ หมายถึง จำนวนสินค้ารุ่น BFH ที่พนักงานในหน่วยประกอบโรงงานสามารถผลิตได้แล้วเสร็จภายในสัปดาห์
  - 1.2 จำนวน BFG ที่ผลิตเสร็จในสัปดาห์นี้ หมายถึง จำนวนสินค้ารุ่น BFG ที่พนักงานในหน่วยประกอบโรงงานสามารถผลิตได้แล้วเสร็จภายในสัปดาห์
  - 1.3 จำนวน BF31 ที่ผลิตเสร็จในสัปดาห์นี้ หมายถึง จำนวนสินค้ารุ่น BF31 ที่พนักงานในหน่วยการผลิตของโรงงานสามารถผลิตได้แล้วเสร็จภายในสัปดาห์
  - 1.4 จำนวนของเสีย หมายถึง จำนวนสินค้าที่ไม่ผ่านการตรวจสอบสินค้าของโรงงานหลังจากที่ได้ประกอบเสร็จแล้วในหน่วยการประกอบ
  - 1.5 จำนวน BFH สุทธิ หมายถึง จำนวนสินค้ารุ่น BFH ที่ผ่านการตรวจสอบ ซึ่งจะเป็นสินค้าที่สามารถส่งมอบให้กับลูกค้าได้
  - 1.6 จำนวน BFG สุทธิ หมายถึง จำนวนสินค้ารุ่น BFG ที่ผ่านการตรวจสอบ ซึ่งจะเป็นสินค้าที่สามารถส่งมอบให้กับลูกค้าได้
  - 1.7 เปอร์เซ็นต์ของเสีย หมายถึง อัตราส่วนของสินค้าที่ไม่ผ่านการตรวจสอบเมื่อเทียบกับจำนวนสินค้าที่ผลิตทั้งหมด
  
- 2) สารสนเทศสถิติเกี่ยวกับแรงงาน ในส่วนนี้จะประกอบด้วย ข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้
  - 2.1 จำนวนพนักงานในหน่วยการผลิต หมายถึง จำนวนพนักงานที่ผู้เล่นจัดให้ทำงานในหน่วยการผลิตเพื่อทำการผลิตชิ้นส่วน BF31
  - 2.2 จำนวนพนักงานในหน่วยประกอบ หมายถึง จำนวนพนักงานที่ผู้เล่นจัดให้ทำงานในหน่วยการประกอบ เพื่อทำการประกอบสินค้ารายการท้ายสุด คือ BFH และ BFG
  - 2.3 จำนวนพนักงานที่จ้างเพิ่ม หมายถึง จำนวนพนักงานที่ผู้เล่นตัดสินใจจ้างเพิ่มในสัปดาห์นั้น
  - 2.4 จำนวนพนักงานที่ปลดออก หมายถึง จำนวนพนักงานที่ผู้เล่นตัดสินใจปลดออกในสัปดาห์นั้น
  - 2.5 จำนวนพนักงานที่ว่างงาน หมายถึง พนักงานที่ว่างงานเมื่อผู้เล่นยังไม่ได้จัดให้ทำงานในหน่วยงานใด
  - 2.6 จำนวนพนักงานทั้งหมดในโรงงาน หมายถึง จำนวนพนักงานทั้งหมดของโรงงานในแต่ละสัปดาห์ ในกรณีที่มีการจ้างพนักงานเพิ่มในสัปดาห์ที่ผ่านมาจำนวนพนักงานในสัปดาห์จะเพิ่มขึ้น

#### 4.7.1.2.6 รายงานกำลังการผลิตของโรงงาน

รายงานกำลังการผลิตของโรงงาน คือ รายงานที่บอกถึงปริมาณชิ้นส่วน หรือ สินค้าที่สามารถผลิตได้ในแต่ละสัปดาห์ และ จำนวนแรงงานที่สามารถผลิตสินค้าได้ในแต่ละเงื่อนไขการทำงานของแต่ละสัปดาห์นั้น ๆ ตัวอย่างรายงานกำลังการผลิตนี้ได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.37

รายงานกำลังการผลิตของระดับสูง				
รายงานกำลังการผลิต				
บริษัท	เหตุผล	จำกัด	ยี่ห้อ 5	
ข้อมูลกำลังการผลิต			สัปดาห์ที่	
			11	12
จำนวนวัสดุที่สามารถนำมาผลิตเป็น BF31			0 หน่วย	1500 หน่วย
กำลังการผลิตสูงสุดในการผลิต BF31 ในเวลาปกติ( 25 หน่วยต่อคน )			750 หน่วย	1075 หน่วย
กำลังการผลิตสูงสุดในการผลิต BF31 ในเวลาปกติและช่วงเวลา(30 หน่วยต่อคน)			900 หน่วย	1290 หน่วย
จำนวนวัสดุที่สามารถนำมาผลิตเป็น BFH			200 หน่วย	1300 หน่วย
กำลังการผลิตสูงสุดในการผลิต BFH ในเวลาปกติ( 50 หน่วยต่อคน )			1000 หน่วย	1250 หน่วย
กำลังการผลิตสูงสุดในการผลิต BFH ในเวลาปกติและช่วงเวลา(60 หน่วยต่อคน)			1200 หน่วย	1500 หน่วย
จำนวนวัสดุที่สามารถนำมาผลิตเป็น BFG			0 หน่วย	200 หน่วย
กำลังการผลิตสูงสุดในการผลิต BFG ในเวลาปกติ( 30 หน่วยต่อคน )			600 หน่วย	750 หน่วย
กำลังการผลิตสูงสุดในการผลิต BFG ในเวลาปกติและช่วงเวลา(36 หน่วยต่อคน)			720 หน่วย	900 หน่วย

รูปที่ 4.37 รายงานกำลังการผลิตในเกมบริหารการผลิตระดับสูง

รายงานนี้ประกอบด้วยรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้ คือ

- 1) จำนวนวัสดุที่สามารถนำมาผลิตเป็น BF31 หมายถึง จำนวน RM01 ที่มีคงคลังทั้งหมดของโรงงาน
- 2) กำลังการผลิตสูงสุดในการผลิต BF31 ในเวลาปกติ หมายถึง จำนวนของชิ้นส่วนรายการ BF31 ที่พนักงานในหน่วยผลิตสามารถผลิตได้สูงสุดในเวลาทำงานปกติโดยไม่มีการทำล่วงเวลา โดยกำลังการผลิตเฉลี่ยของพนักงานในการผลิต BF31 ในเวลาทำงานปกติเท่ากับ 25 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์
- 3) กำลังการผลิตสูงสุดในการผลิต BF31 ในเวลาปกติและล่วงเวลา หมายถึง จำนวนของชิ้นส่วนรายการ BF31 ที่พนักงานในหน่วยผลิตสามารถผลิตได้สูงสุดในเวลาทำงานปกติรวมกับจำนวนที่ผลิตได้ในการทำล่วงเวลา โดยกำลังการผลิตเฉลี่ยของพนักงานในการผลิต BF31 ในเวลาทำงานปกติรวมกับการทำล่วงเวลาเท่ากับ 30 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์

- 4) จำนวนวัสดุที่สามารถนำมาผลิตเป็น BFH หมายถึง จำนวนของวัสดุที่สามารถนำมาประกอบเป็นสินค้ารายการ BFH ได้สูงสุด
- 5) กำลังการผลิตสูงสุดในการผลิต BFH ในเวลาปกติ หมายถึง จำนวนของสินค้ารายการ BFH ที่พนักงานในหน่วยการประกอบสามารถผลิตได้สูงสุดในเวลาทำงานปกติโดยไม่มีการทำล่วงเวลา โดยกำลังการผลิตเฉลี่ยของพนักงานในการประกอบ BFH ในเวลาทำงานปกติเท่ากับ 50 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์
- 6) กำลังการผลิตสูงสุดในการผลิต BFH ในเวลาปกติและล่วงเวลา หมายถึง จำนวนของสินค้ารายการ BFH ที่พนักงานในหน่วยการประกอบสามารถผลิตได้สูงสุดในเวลาทำงานปกติรวมกับจำนวนที่ผลิตได้ในการทำล่วงเวลา โดยกำลังการผลิตเฉลี่ยของพนักงานในการประกอบ BFH ในเวลาทำงานปกติรวมกับการทำล่วงเวลาเท่ากับ 60 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์
- 7) จำนวนวัสดุที่สามารถนำมาผลิตเป็น BFG หมายถึง จำนวนของวัสดุที่สามารถนำมาประกอบเป็นสินค้ารายการ BFG ได้สูงสุด
- 8) กำลังการผลิตสูงสุดในการผลิต BFG ในเวลาปกติ หมายถึง จำนวนของสินค้ารายการ BFG ที่พนักงานในหน่วยการประกอบสามารถผลิตได้สูงสุดในเวลาทำงานปกติโดยไม่มีการทำล่วงเวลา โดยกำลังการผลิตเฉลี่ยของพนักงานในการประกอบ BFG ในเวลาทำงานปกติเท่ากับ 30 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์
- 9) กำลังการผลิตสูงสุดในการผลิต BFG ในเวลาปกติและล่วงเวลา หมายถึง จำนวนของสินค้ารายการ BFG ที่พนักงานในหน่วยการประกอบสามารถผลิตได้สูงสุดในเวลาทำงานปกติรวมกับจำนวนที่ผลิตได้ในการทำล่วงเวลา โดยกำลังการผลิตเฉลี่ยของพนักงานในการประกอบ BFG ในเวลาทำงานปกติรวมกับการทำล่วงเวลาเท่ากับ 36 หน่วยต่อคนต่อสัปดาห์

หมายเหตุ : สำหรับรายงานกำลังการผลิตในระดับผู้เริ่มต้นจะถูกรวมอยู่กับรายงานการผลิต

#### 4.7.1.2.7 รายงานการเงิน

รายงานการเงิน คือ รายงานที่บอกถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการบริหารการผลิตของผู้เล่น และผลการบริหารงานของผู้เล่น ตัวอย่างรายงานการเงินได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.38

รายงานการเงิน			
บริษัท ทดพล	จำกัด	ปีที่ 5	ปี
		ปี	นี้
รายได้จากการขาย		1802800	3365800
ค่าเสียหายการผลิต		247200	427200
ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสิ่งผลิต		1200	2600
ต้นทุนค่าขึ้นส่วน		1085000	1375000
ค่าใช้จ่ายในการรับพนักงานใหม่		0	18000
ค่าใช้จ่ายในการปลดพนักงาน		0	0
ค่าใช้จ่ายในการประกันรักษาวัสดุ		5400	22000
ค่าเสียโอกาส		102510	227415
ค่าจ้างผู้รับเหมา		500000	500000
ผลประกอบการ		-138510	793585
จำนวนเงินสดของโรงงาน			993585

รูปที่ 4.38 รายงานการเงิน

ในรายงานการเงินนี้จะประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- 1) รายได้จากการขาย คือ รายได้ที่ได้รับจากฝ่ายขายเมื่อฝ่ายขายสามารถขายสินค้าได้ คำนี้นหาได้จากการนำค่าจำนวนสินค้ารายการ BFH และหรือ BFG ที่ขายได้ในสัปดาห์นั้น คูณกับผลตอบแทนที่ได้รับจากฝ่ายขาย
- 2) ค่าเสียหายการผลิต คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในโรงงานที่เกิดขึ้นจากต้นทุนคงที่ คือ ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าใช้จ่ายของฝ่ายบริหารของโรงงาน บวกกับ ค่าแรงพนักงานในโรงงาน
- 3) ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการสั่งซื้อหรือสั่งผลิต
- 4) ต้นทุนค่าขึ้นส่วน คือ ค่าวัสดุที่ผู้เล่นได้ตัดสินใจสั่งซื้อจากผู้จัดหา โรงงานต้องจ่ายค่าวัสดุทันทีเมื่อได้รับของ
- 5) ค่าใช้จ่ายในการรับพนักงานใหม่ คือ ค่าใช้จ่ายจากการรับสมัครและฝึกอบรมพนักงานใหม่ โดยเฉลี่ยเท่ากับ 1,000 บาทต่อคน
- 6) ค่าใช้จ่ายในการปลดพนักงาน คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อผู้เล่นตัดสินใจปลดพนักงาน โดยโรงงานจะต้องจ่ายเงินให้กับพนักงาน 240 บาทต่อคน



- 7) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุ คือ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลังทั้งหมดของโรงงาน โดยหาได้จากผลรวมของค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุแต่ละรายการ
- 8) ค่าเสียโอกาส คือ ค่าใช้จ่ายเมื่อเกิดการขาดสต็อกสินค้า ฝ่ายขายจะคิดค่าเสียหายจากโรงงานเมื่อไม่มีสินค้าส่งมอบให้ลูกค้า ค่าเสียโอกาสสำหรับ BFH เท่ากับ 180 บาทต่อหน่วยและ BFG เท่ากับ 375 บาทต่อหน่วย
- 9) ค่าจ้างผู้รับเหมา คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการจ้างผู้รับเหมาในการผลิตชิ้นส่วน หรือสินค้าสำเร็จรูป
- 10) ผลประกอบการ คือ ผลลัพธ์จากการบริหารงานหาได้จากการนำค่ารายได้จากการขาย มาลบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมด ในกรณีที่ค่านี้เปลี่ยนเป็นสีแดงแสดงว่า เกิดการติลลของผลการบริหารงาน
- 11) จำนวนเงินสดของโรงงาน คือ จำนวนเงินสดที่โรงงานมีอยู่ ในการนำไปใช้จ่ายค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละสัปดาห์

#### 4.7.1.2.8 สเตตัสบาร์

สเตตัสบาร์(Status bar) เป็นอีกส่วนหนึ่งของโปรแกรมที่ช่วยให้ผู้เล่นสามารถทราบข้อมูลของโรงงานอย่างคร่าว ๆ ได้สเตตัสบาร์นี้อยู่ที่ส่วนล่างสุดของหน้าจอ(ดังแสดงในรูปที่ 4.38) สเตตัสบาร์นี้จะช่วยผู้เล่นในการบอกสถานะภาพในสัปดาห์หน้าของโรงงาน โดยประกอบไปด้วย จำนวนวัสดุแต่ละรายการในสัปดาห์หน้า จำนวนคนงานในสัปดาห์หน้า และจำนวนเงินสดที่มีอยู่ในปัจจุบัน



รูปที่ 4.39 สเตตัสบาร์ที่อยู่ส่วนล่างของหน้าจอ

#### 4.7.1.3 การทำการตัดสินใจ

เมื่อผู้เล่นได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ของเกมในแต่ละระดับ และได้วางแผนการผลิตแล้ว สิ่งต่อมาที่ผู้เล่นจะต้องทำให้กับธุรกิจที่ต้องทำการบริหารก็คือ การทำการตัดสินใจ เกมสมมติให้ผู้เล่นต้องส่งแบบฟอร์มการตัดสินใจของการทำงานในสัปดาห์หน้า ทุกๆเย็นวันศุกร์ของสัปดาห์ สำหรับการทำการตัดสินใจสามารถเลือกใช้กลยุทธ์ใด หรือ แนวคิดใดก็ได้ในการวางแผนการผลิต แต่ผู้เล่นต้องทำการตัดสินใจในหัวข้อต่างๆ โดยการเติมแบบฟอร์มการตัดสินใจของในแต่ละระดับให้สมบูรณ์ การเรียกแบบฟอร์มการตัดสินใจทำได้โดยการใช้เมาส์คลิกที่เมนูแบบฟอร์มการตัดสินใจในเมนูบาร์

#### 4.7.1.3.1 การทำการตัดสินใจในระดับผู้เริ่มต้น

ในระดับนี้ผู้เล่นต้องทำการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

- 1) เงื่อนไขการดำเนินงานของโรงงาน คือ เงื่อนไขการดำเนินงานของโรงงานในสัปดาห์ต่อไป ผู้เล่นต้องทำการตัดสินใจว่าต้องการให้ พนักงานในโรงงานทำงานในเวลาทำงานปกติเท่านั้น หรือ ต้องการให้ทำล่วงเวลาด้วย
- 2) การเพิ่มลดพนักงาน หมายถึง การเพิ่มลดพนักงานในโรงงาน ผู้เล่นต้องการเพิ่มหรือลดพนักงานในสัปดาห์หน้าหรือไม่ ถ้าเพิ่มผู้เล่นต้องการรับสมัครพนักงานเพิ่มในสัปดาห์หน้าจำนวนเท่าไร หรือ ต้องการปลดพนักงานออกจำนวนเท่าไร
- 3) การสั่งซื้อ หมายถึง การสั่งซื้อชิ้นส่วนในสัปดาห์หน้าจากผู้จัดหา ผู้เล่นต้องทำการตัดสินใจว่าจะสั่งซื้อ ชิ้นส่วน BF31 ในสัปดาห์หน้าหรือไม่ ถ้าต้องการซื้อต้องการจำนวนเท่าไร และตัดสินใจว่าจะสั่งซื้อ ชิ้นส่วน BFH32 ในสัปดาห์หน้าหรือไม่ ถ้าต้องการซื้อต้องการจำนวนเท่าไร
- 4) การจ้างผู้รับเหมา หมายถึง การจ้างผู้รับเหมาผลิตสินค้าในสัปดาห์หน้า ผู้เล่นต้องตัดสินใจว่าจะจ้างผู้รับเหมาในผลิตสินค้ารุ่น BFH ในสัปดาห์หน้าหรือไม่ ถ้าต้องการจ้างจะจ้างผลิตจำนวนเท่าไร
- 5) การส่งผลิต หมายถึง การส่งประกอบสินค้าในสัปดาห์หน้า ผู้เล่นต้องตัดสินใจว่าจะให้พนักงานในโรงงานประกอบสินค้ารุ่น BFH หรือไม่ ถ้าต้องการประกอบต้องการให้ประกอบจำนวนเท่าไร

บริษัท	หมวด	จำกัด	แบบปฏิบัติงานในสัปดาห์ที่
1) การดำเนินงานของโรงงาน			
<input type="checkbox"/> ทำงานในเวลาปกติไม่มีล่วงเวลา		<input type="checkbox"/> ทำงานในเวลาปกติและมีล่วงเวลา	
2) การเพิ่มลดพนักงาน			
ก) เพิ่มพนักงาน(เวลาน้ำ 1 สัปดาห์)	<input type="text" value="0"/>	คน	ข) ลดพนักงาน(เวลาน้ำ 0 สัปดาห์)
	<input type="text" value="0"/>	คน	
3) การสั่งซื้อวัสดุ			
ก) BF31(500 บาทต่อหน่วย)	<input type="text" value="0"/>	หน่วย	ข) BFH32(350 บาทต่อหน่วย)
	<input type="text" value="0"/>	หน่วย	
4) การจ้างผู้รับเหมา			
ก) สั่งซื้อ BFH (1,075 บาทต่อหน่วย)	<input type="text" value="0"/>	หน่วย	
5) การส่งผลิต			
ก) ประกอบ BFH	<input type="text" value="0"/>	หน่วย	
		<input type="button" value="ตกลง"/>	<input type="button" value="ยกเลิก"/>

สถานภาพโรงงาน      BFH 400 หน่วย    BF31 800 หน่วย    BFH32 800 หน่วย    8500000

รูปที่ 4.40 แบบฟอร์มการตัดสินใจในระดับผู้เริ่มต้น

#### 4.7.1.3.2 การทำการตัดสินใจในระดับปานกลาง

ในระดับนี้ผู้เล่นต้องทำการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

- 1) เงื่อนไขการดำเนินงานของโรงงาน คือ เงื่อนไขการดำเนินงานของโรงงานในสัปดาห์ต่อไป ผู้เล่นต้องทำการตัดสินใจว่าต้องการให้ พนักงานในโรงงานทำงานในเวลาทำงานปกติเท่านั้น หรือ ต้องการให้ทำล่วงเวลาด้วย
- 2) การเพิ่มลดพนักงาน หมายถึง การเพิ่มลดพนักงานในโรงงาน ผู้เล่นต้องการเพิ่มหรือลดพนักงานในสัปดาห์หน้าหรือไม่ ถ้าเพิ่มผู้เล่นต้องการรับสมัครพนักงานเพิ่มในสัปดาห์หน้าจำนวนเท่าไร หรือ ต้องการปลดพนักงานออกจำนวนเท่าไร
- 3) การจัดพนักงานในโรงงาน หมายถึง การจัดหน้าที่การทำงานให้กับพนักงาน เกมสมมติว่าพนักงานในโรงงานสามารถทำงานได้ทั้งสองหน่วยการทำงานโดยมีประสิทธิภาพการทำงานเท่ากัน ผู้เล่นต้องทำการตัดสินใจว่าต้องการให้มีพนักงานในหน่วยการผลิต และหน่วยการประกอบหน่วยละกี่คน หลังจากที่ผู้เล่นได้กำหนดจำนวนพนักงานในแต่ละแผนกแล้ว ผู้เล่นสามารถดูกำลังการผลิตของทั้งสองหน่วยการทำงานได้จากรายงานกำลังการผลิต

เกมบริหารการผลิต - [แบบฟอร์มการตัดสินใจในระดับปานกลาง]

โพธิ์ แบบฟอร์มการตัดสินใจ รายงาน วัชรินทร์

บริษัท	กศพล	จำกัด	แผนปฏิบัติงานในสัปดาห์ที่ 11	
1) การดำเนินงานของโรงงาน				
ก) ทำงานในเวลาปกติไม่มีล่วงเวลา		ข) ทำงานในเวลาปกติและมีล่วงเวลา		
2) การเพิ่มลดพนักงาน				
ก) เพิ่มพนักงาน(เวลานำ 1 สัปดาห์)	<input type="text" value="0"/>	คน	ข) ลดพนักงาน(เวลานำ 0 สัปดาห์)	<input type="text" value="0"/>
3) การจัดสรรกำลังคนในโรงงาน				
ก) จำนวนพนักงานหน่วยการผลิต	<input type="text" value="0"/>	คน	ข) จำนวนพนักงานหน่วยการประกอบ	<input type="text" value="0"/>
4) การสั่งซื้อวัสดุ				
ก) BFH32 (350 บาทต่อหน่วย)	<input type="text" value="0"/>	หน่วย	ข) RM01(300 บาทต่อหน่วย)	<input type="text" value="0"/>
5) การจ้างผู้รับเหมา				
ก) สั่งซื้อ BF31(500 บาทต่อหน่วย)	<input type="text" value="0"/>	หน่วย	ข) สั่งซื้อ BFH(1,075 บาทต่อหน่วย)	<input type="text" value="0"/>
6) การส่งผลิต				
ก) ผลิต BF31	<input type="text" value="0"/>	หน่วย	ข) ประกอบ BFH	<input type="text" value="0"/>
<input type="button" value="ตกลง"/>		<input type="button" value="ยกเลิก"/>		

สถานะภาพโรงงาน      BFH 624 หน่วย    BF31 1328 หน่วย    BFH32 1075 หน่วย    RM01 313 หน่วย    8300000

รูปที่ 4.41 แบบฟอร์มการตัดสินใจในระดับปานกลาง

- 4) การสั่งซื้อ หมายถึง การสั่งซื้อชิ้นส่วนในสัปดาห์หน้าจากผู้จัดหา ผู้เล่นต้องทำการตัดสินใจว่าจะสั่งซื้อ ชิ้นส่วน RM01 ในสัปดาห์หน้าหรือไม่ ถ้าต้องการซื้อต้องการจำนวนเท่าไร และตัดสินใจว่าจะสั่งซื้อชิ้นส่วน BFH32 ในสัปดาห์หน้าหรือไม่ ถ้าต้องการซื้อต้องการจำนวนเท่าไร
- 5) การจ้างผู้รับเหมา หมายถึง การจ้างผู้รับเหมาผลิตสินค้าในสัปดาห์หน้า ผู้เล่นต้องตัดสินใจว่าจะจ้างผู้รับเหมาในผลิตสินค้ารุ่น BFH ในสัปดาห์หน้าหรือไม่ ถ้าต้องการจ้างจะจ้างผลิตจำนวนเท่าไร และต้องการจ้างผู้รับเหมาในการผลิต BF 31 หรือไม่ จำนวนเท่าไร
- 6) การส่งผลิต หมายถึง การส่งประกอบสินค้าในสัปดาห์หน้า ผู้เล่นต้องตัดสินใจว่าจะให้พนักงานในโรงงานประกอบสินค้ารุ่น BFH หรือไม่ ถ้าต้องการประกอบต้องการให้ประกอบจำนวนเท่าไร และต้องการให้ผลิต BF31 หรือไม่ จำนวนเท่าไร

#### 4.7.1.3.3 การทำการตัดสินใจในระดับสูง

บริษัท ทศพล จำกัด		แผนปฏิบัติงานในสัปดาห์ที่ 11	
1) เส้นใยการดำเนินงานของโรงงาน			
☐ ทำงานในเวลาปกติไม่มีล่วงเวลา		☐ ทำงานในเวลาปกติและมีล่วงเวลา	
2) การเพิ่มลดพนักงาน			
ก) เพิ่มพนักงาน(เวลานำ 1 สัปดาห์)	<input type="text" value="0"/> คน	ข) ลดพนักงาน(เวลานำ 0 สัปดาห์)	<input type="text" value="0"/> คน
3) การจัดสรรกำลังคนในโรงงาน			
ก) จำนวนพนักงานหน่วยผลิต	<input type="text" value="0"/> คน	ข) จำนวนพนักงานหน่วยประกอบ	<input type="text" value="0"/> คน
4) การสั่งซื้อวัสดุ			
ก) BFH32(350 บาทต่อหน่วย)	<input type="text" value="0"/> หน่วย	ข) RM01(300 บาทต่อหน่วย)	<input type="text" value="0"/> หน่วย
ค) BFG33(1,250 บาทต่อหน่วย)	<input type="text" value="0"/> หน่วย		
5) การจ้างผู้รับเหมา			
ก) สั่งซื้อ BF31(500 บาทต่อหน่วย)	<input type="text" value="0"/> หน่วย	ข) สั่งซื้อ BFH(1,075 บาทต่อหน่วย)	<input type="text" value="0"/> หน่วย
ค) สั่งซื้อ BFG(2,150 บาทต่อหน่วย)	<input type="text" value="0"/> หน่วย		
6) การส่งผลิต			
ก) ผลิต BF31	<input type="text" value="0"/> หน่วย	ข) ประกอบ BFH	<input type="text" value="0"/> หน่วย
ค) ประกอบ BFG	<input type="text" value="0"/> หน่วย		
<input type="button" value="ตกลง"/>		<input type="button" value="ยกเลิก"/>	
สถานะภาพโรงงาน    BFG 111 หน่วย    BFG 35 หน่วย    BF31 1038 หน่วย    BFH32 1337 หน่วย    BFG33 200 หน่วย    RM01 1457 หน่วย    ๒200000			

รูปที่ 4.42 แบบฟอร์มการตัดสินใจในระดับสูง

ในระดับนี้ผู้เล่นต้องทำการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

- 1) เงื่อนไขการดำเนินงานของโรงงาน คือ เงื่อนไขการดำเนินงานของโรงงานในสัปดาห์ต่อไป ผู้เล่นต้องทำการตัดสินใจว่าต้องการให้ พนักงานในโรงงานทำงานในเวลาทำงานปกติเท่านั้น หรือ ต้องการให้ทำล่วงเวลาด้วย
- 2) การเพิ่มลดพนักงาน หมายถึง การเพิ่มลดพนักงานในโรงงาน ผู้เล่นต้องการเพิ่มหรือลดพนักงานในสัปดาห์หน้าหรือไม่ ถ้าเพิ่มผู้เล่นต้องการรับสมัครพนักงานเพิ่มในสัปดาห์หน้าจำนวนเท่าไร หรือ ต้องการปลดพนักงานออกจำนวนเท่าไร
- 3) การจัดพนักงานในโรงงาน หมายถึง การจัดหน้าที่การทำงานให้กับพนักงาน เกมสมมติว่าพนักงานในโรงงานสามารถทำงานได้ทั้งสองหน่วยการทำงานโดยมีประสิทธิภาพการทำงานเท่ากัน ผู้เล่นต้องทำการตัดสินใจว่าต้องการให้มีพนักงานในหน่วยการผลิต และหน่วยการประกอบหน่วยละกี่คน หลังจากที่ผู้เล่นได้กำหนดจำนวนพนักงานในแต่ละแผนกแล้ว ผู้เล่นสามารถดูกำลังการผลิตของทั้งสองหน่วยการทำงานได้จากรายงานกำลังการผลิต
- 4) การสั่งซื้อ หมายถึง การสั่งซื้อชิ้นส่วนในสัปดาห์หน้าจากผู้จัดหา ผู้เล่นต้องทำการตัดสินใจว่าจะสั่งซื้อ ชิ้นส่วน RM01 ในสัปดาห์หน้าหรือไม่ ถ้าต้องการซื้อต้องการจำนวนเท่าไร ตัดสินใจว่าจะสั่งซื้อชิ้นส่วน BFH32 ในสัปดาห์หน้าหรือไม่ ถ้าต้องการซื้อต้องการจำนวนเท่าไร และตัดสินใจว่าต้องการสั่งซื้อ BFG33 ในสัปดาห์หน้าหรือไม่ ถ้าต้องการซื้อต้องการจำนวนเท่าไร
- 5) การจ้างผู้รับเหมา หมายถึง การจ้างผู้รับเหมาผลิตสินค้าในสัปดาห์หน้า ผู้เล่นต้องตัดสินใจว่าจะจ้างผู้รับเหมาในผลิตสินค้านี้ BFH ในสัปดาห์หน้าหรือไม่ ถ้าต้องการจ้างจะจ้างผลิตจำนวนเท่าไร ตัดสินใจว่าจะจ้างผู้รับเหมาในผลิตสินค้านี้ BFG ในสัปดาห์หน้าหรือไม่ ถ้าต้องการจ้างจะจ้างผลิตจำนวนเท่าไร และต้องการจ้างผู้รับเหมาในการผลิต BF31 หรือไม่ จำนวนเท่าไร
- 6) การสั่งผลิต หมายถึง การสั่งประกอบสินค้าในสัปดาห์หน้า ผู้เล่นต้องตัดสินใจว่าจะให้พนักงานในโรงงานประกอบสินค้านี้ BFH หรือไม่ ถ้าต้องการประกอบต้องการให้ประกอบจำนวนเท่าไร ผู้เล่นต้องตัดสินใจว่าจะให้พนักงานในโรงงานประกอบสินค้านี้ BFG หรือไม่ ถ้าต้องการประกอบต้องการให้ประกอบจำนวนเท่าไร และต้องการให้ผลิต BF31 หรือไม่ จำนวนเท่าไร

#### 4.7.2 คู่มือแนะแนวผู้กำกับเกม

ผู้กำกับเกมคือ ผู้ทำหน้าที่ควบคุมการดำเนินการเล่นเกม อันได้แก่ การกำหนดจำนวนผู้เล่นในแต่ละกลุ่ม จำนวนกลุ่มในการเล่นเกม และระยะเวลาในการเล่นเกม ก่อนที่ผู้กำกับเกมจะนำเกมบริหารการผลิตมาใช้เป็นแบบฝึกหัด ควรที่จะทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการเล่นเกมให้ชัดเจนเสียก่อน เนื่องจากในแต่ละระดับมีหัวข้อที่ต้องการให้ผู้เล่นทำการฝึกฝนแตกต่างกัน และควรจะทำการเล่นเกมในระดับความยากที่ต้องการนำมาใช้เป็นแบบฝึกหัดอย่างน้อย 2 – 3 ครั้ง เพื่อที่จะสามารถอธิบายเมื่อผู้เรียนสงสัย หรือไม่เข้าใจเรื่องบางอย่างเกี่ยวกับเกมและคู่มือการเล่นเกม

##### 4.7.2.1 สถานการณ์ในแต่ละระดับความยาก

เกมบริหารการผลิตได้แบ่งระดับความยากออกเป็น 3 ระดับในแต่ละระดับผู้เรียนจะได้เรียนรู้ในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน ตารางที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบสถานการณ์ที่ผู้เรียนจะได้ทำการฝึกหัดบริหารการผลิต

ตารางที่ 4.1 ตารางเปรียบเทียบสถานการณ์การเรียนรู้ของเกมแต่ละระดับ

รายการ	ระดับผู้เริ่มต้น	ระดับปานกลาง	ระดับสูง
1. จำนวนสินค้าที่บริหาร	รายการเดียว	รายการเดียว	2 รายการ
2. ลักษณะการผลิต	ผลิตรอขาย	ผลิตรอขาย	ผลิตรอขาย
3. ลักษณะของยอดขาย	ค่าเฉลี่ยแปรปรวนน้อย	ค่าเฉลี่ยแปรปรวนสูง	แบบแนวโน้มแปรปรวนสูง
4. จำนวนวัสดุที่ต้องบริหาร	3 รายการ	4 รายการ	6 รายการ
5. จำนวนหน่วยผลิต	1 หน่วย	2 หน่วย	2 หน่วย
6. ขอบเสียจากการผลิต	ไม่มี	มี	มี
7. จำนวนทรัพยากรเริ่มต้น	เพียงพอ	ขาดแคลนเล็กน้อย	ขาดแคลนมาก

##### 4.7.2.2 คุณสมบัติของผู้เรียน

เกมบริหารการผลิตนี้ได้ทำการพัฒนาโดยตั้งสมมติฐานว่า ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ที่ได้เรียนรู้เทคนิคการบริหารการผลิตตามแนวทางของ APICS มาแล้ว ดังนั้นคุณสมบัติของผู้เรียนก็คือ จะต้องได้รับการฝึกฝนเกี่ยวกับเทคนิคการบริหารการผลิตมาก่อน แต่ผู้กำกับเกมก็สามารถใช้เกมบริหารการผลิตนี้กับผู้ที่ไม่เคยได้รับความรู้เกี่ยวกับการบริหารการผลิตมาก่อนได้ แต่ผู้กำกับเกมควรจะต้องปรับเปลี่ยนระยะเวลาในการทำการตัดสินใจตามคุณสมบัติของผู้เรียนด้วย

### 4.7.2.3 วิธีดำเนินการเล่นเกม

วิธีดำเนินการเล่นเกมเริ่มจากให้ผู้กำกับการเล่นเกมแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆละ 1 – 5 คน จากนั้นก็แจกเอกสารที่ใช้ในการเล่นเกมสำหรับนักเรียนได้แก่ เนื้อเรื่องของเกมที่ต้องการให้นักเรียนเล่น คู่มือการเล่นเกม เอกสารช่วยในการเล่นเกม จากนั้นให้ผู้กำกับการเล่นเกมสรุปเนื้อหาและวิธีการเล่นเกมให้กับผู้เล่น สำหรับเวลาที่ใช้ในการเล่นเกมควรมีเวลาอย่างน้อย 105 นาที โดยแบ่งเวลาดังนี้

- |  |               |
|--|---------------|
| 1) สรุปเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของเกมให้ผู้เล่นได้ทราบ         | 20 นาที       |
| 2) ให้ผู้เล่นทำความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อเรื่องของเกม          | 15 นาที       |
| 3) ให้ผู้เล่นทำการวางแผนการตัดสินใจครั้งแรก                  | 15 นาที       |
| 4) ให้ผู้เล่นทำการตัดสินใจรอบถัดไป 5 - 10 รอบๆละ 5 – 10 นาที | 25 - 100 นาที |
| 5) ผู้กำกับการเล่นเกมสรุปผลการเล่นแต่ละกลุ่ม                 | 30 นาที       |

การกำหนดจำนวนกลุ่มในการเล่นว่าต้องการให้มีผู้เล่นทั้งหมดกี่กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีผู้เล่นกี่คน แต่ละคนมีหน้าที่อะไรบ้างนั้นขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของผู้เรียนเป็นหลัก เกมสามารถเล่นคนเดียวได้แต่ในกรณีนี้ผู้เล่นจะไม่ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น ซึ่งการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นนี้เป็นกระบวนการที่จะช่วยให้ผู้เรียนเพิ่มพูนความรู้ได้เป็นอย่างดี และทำให้คล้ายกับการทำงานในชีวิตจริงมากขึ้น เกมที่มีผู้เล่น 3 คน เป็นกลุ่มที่เล็กที่สุดที่เหมาะสมกับการเล่น ในขณะที่เกมที่มีผู้เล่นมากกว่า 5 คน จะใช้เวลาในการตัดสินใจภายในกลุ่มมาก ทำให้มักจะตัดสินใจไม่ทันเวลาที่กำหนดและทำให้เป็นการตัดสินใจที่ไม่สมบูรณ์ ผู้กำกับเกมจะต้องพิจารณาถึงความซับซ้อนของเกมและเวลาที่ให้ผู้เรียนก่อนตัดสินใจว่าแต่ละกลุ่มควรมีผู้เล่นกี่คน สำหรับจำนวนกลุ่มในการเล่นไม่มีผลต่อการเล่นเกมนัก จำนวนกลุ่มเพียง 2 กลุ่มก็เพียงพอที่จะทำให้เกิดการเปรียบเทียบผลการเล่นได้ ผู้กำกับเกมสามารถเพิ่มจำนวนรอบการตัดสินใจได้ และสามารถปรับระยะเวลาในการตัดสินใจแต่ละรอบได้ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของผู้เล่น และระดับความยากของเกม

### 4.7.2.4 การเตรียมตัวของผู้กำกับการเล่นเกม

เนื่องจากการนำเกมมาใช้เป็นแบบฝึกหัดในการเรียนการสอนยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก สำหรับประเทศไทย ผู้เรียนที่ยังไม่เคยเล่นเกมลักษณะนี้มาก่อนส่วนใหญ่จะไม่เข้าใจวิธีการเล่นเกม ถึงแม้ว่าผู้ออกแบบเกมจะได้จัดทำคู่มือการเล่นให้ผู้เล่นแล้วก็ตามก็อาจจะไม่สามารถสร้างความเข้าใจให้กับผู้เล่นได้ทั้งหมด ดังนั้นในระหว่างที่ทำการเล่นเกมผู้กำกับเกมควรให้คำแนะนำกับผู้เล่นเพื่อลดปัญหาความไม่เข้าใจวิธีการเล่นเกมให้น้อยที่สุด

#### 4.7.2.5 หัวข้อในการพิจารณาเมื่อเล่นเกมจนครบรอบ

หลังจากที่ผู้กำกับเกมได้ดำเนินการเล่นเกมครบรอบการตัดสินใจตามที่ต้องการแล้ว หัวข้อที่ผู้กำกับการเล่นเกมอาจจะนำไปใช้ในการพิจารณาปัญหาของการบริหารงานของผู้เล่นแต่ละกลุ่ม มีดังนี้

1) การแบ่งงาน ในการเล่นเกมการจัดแบ่งงานภายในกลุ่มเป็นหัวข้อหนึ่งที่ทำให้ผลการเล่นของกลุ่มออกมาไม่ดี เพราะว่าผู้เล่นบางกลุ่มเสียเวลาไปกับการแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มมากเกินไป ทำให้มีเวลาในการตัดสินใจน้อย และการแบ่งหน้าที่ที่ไม่สมดุลก็เป็นอีกหัวข้อหนึ่งที่ทำให้กลุ่มไม่ประสบความสำเร็จในการเล่น

2) การพยากรณ์การผลิต การพยากรณ์การผลิตเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งและเป็นสิ่งที่ผู้เล่นทุกกลุ่มจะต้องทำ เพราะว่าถ้าผู้เล่นไม่พยากรณ์การผลิตให้ใกล้เคียงกับยอดขาย ก็จะมีผลต่อค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นด้วย ผู้ออกแบบกำหนดให้สมการ  $Y(t) = a + b(t) + c$  เป็นสมการในการสร้างค่ายอดขายสินค้าในแต่ละสัปดาห์โดยกำหนดให้

- a เท่ากับ ค่าคงที่
- b เท่ากับ ค่าแนวโน้มของข้อมูล
- t เท่ากับ ค่าสัปดาห์ของการตัดสินใจ
- c เท่ากับ ค่าตัวแปรสุ่มในช่วงที่กำหนด

ระดับความยากที่ 1 และ 2 ผู้ออกแบบเกมกำหนดให้ลักษณะของยอดขายสินค้าเป็นค่าเฉลี่ย (average) โดยกำหนดให้ b เท่ากับ 0 แต่ระดับความยากที่ 2 ผู้ออกแบบได้กำหนดให้ช่วงตัวแปรสุ่ม c มีช่วงกว้างมากขึ้น สำหรับในระดับความยากที่ 3 ผู้ออกแบบได้เปลี่ยนรูปแบบของลักษณะยอดขายสินค้าเป็นแบบค่าแนวโน้ม (Trend) โดยกำหนดให้ค่า b เท่ากับ 10 และในการสร้างค่ายอดขายสินค้านั้น BFG ในระดับความยากที่ 3 ผู้ออกแบบสร้างโดยการนำค่ายอดขายของ BGH มาคูณกับค่าตัวเลขสุ่มในช่วง 0.2 ถึง 0.3

สิ่งที่ผู้เรียนควรจะทำอย่างยั้งในการเล่นเกมคือ การเฝ้าดูโมเดลที่ใช้ในการพยากรณ์ค่ายอดขายสินค้าในอนาคต เพราะว่าถ้าผู้เล่นใช้สมการที่ไม่เหมาะสมก็จะทำให้ผลการบริหารงานของกลุ่มไม่เป็นที่น่าพอใจ สำหรับในระดับความยากที่ 1 และ 2 เทคนิคที่แนะนำให้ใช้คือ เทคนิค Moving Average ส่วนในระดับความยากที่ 3 ควรจะเปลี่ยนมาใช้เทคนิค Exponential Smoothing ซึ่งจะให้ความแม่นยำได้ดีกว่า



3) ปริมาณสินค้าเพื่อเสีย ในระดับความยากที่ 2 และ 3 เกมจะกำหนดให้มีของเสียเกิดขึ้นในการผลิต โดยผู้ออกแบบกำหนดให้ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นอยู่ในช่วง 2 ถึง 5 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นถ้าผู้กำกับการเล่น เกมให้ผู้เล่นดำเนินการเล่นเกมในระดับความยากที่ 2 หรือ 3 หลังจากที่ผู้เล่นได้คำนวณค่ากำหนดการผลิตหลักแล้วผู้เล่นควรจะต้องเผื่อสินค้าสำรองอีกอย่างน้อย 2 เปอร์เซ็นต์

4) ปริมาณสินค้าสำรองคงคลัง ปริมาณสินค้าสำรองคงคลังก็เป็นอีกหัวข้อหนึ่งที่ผู้เล่นจะต้องพิจารณาให้เหมาะสมและ มีการทบทวนอยู่เสมอ เพราะถ้าปริมาณสินค้าคงคลังมากเกินไปจะทำให้ค่าเก็บรักษาวัสดุคงคลังมาก แต่ถ้ามีน้อยเกินไปจะทำให้เกิดค่าเสียโอกาสจากการขาย

#### 4.8 การประเมินผลเกมบริหาร

หลังจากที่ได้พัฒนาเอกสารประกอบการเล่นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนที่ต่อมาของการพัฒนาคือ การทดลองเล่นเกมกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินผลการพัฒนาเกมบริหารการผลิต โดยจะได้กล่าวถึงกระบวนการประเมินผลการพัฒนา และผลของการประเมินต่อไป

##### 4.8.1 กระบวนการประเมินผลงานวิจัย

จากประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับของงานวิจัยคือ เกมบริหารการผลิตที่พัฒนานี้จะช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในระบบและทักษะด้านการวางแผนและควบคุมการผลิตให้กับผู้เล่นได้ ผู้วิจัยจึงได้นำเอาเกมบริหารการผลิตที่ได้พัฒนาอันประกอบด้วย เนื้อเรื่องเกม คู่มือการเล่นเกม และโปรแกรมเกมทำการทดลองเล่นเกมกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 กลุ่ม (โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็นผู้ที่ได้ผ่านการเรียนวิชาการวางแผนและควบคุมการผลิตมาแล้ว) ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มแรกเป็นการทดลองเพื่อนำผลไปปรับปรุงเอกสารต่างๆ และโปรแกรมเกมเพื่อให้ความสมบูรณ์มากขึ้น เมื่อได้ทำการปรับปรุงเอกสารประกอบการเล่นเกม โปรแกรมเกม และแบบสอบถามสำหรับประเมินผลเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงทำการทดลองเพื่อเก็บผลจริงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 ครั้งกับกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน ในการทดลองเก็บผลครั้งแรกผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับนักศึกษาปริญญาโทจำนวน 12 คนผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้กำกับเกมและแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นทีมละ 3 คน ทำการทดลองเล่นเกมในระดับความยากสูง และผู้วิจัยได้ทำการทดลองครั้งที่ 2 กับนักศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 21 คนที่กำลังศึกษาวิชาการวางแผนและควบคุมการผลิตโดยทำการเล่นเกมในระดับผู้เริ่มต้น หลังจากที่กลุ่มตัวอย่างทำการทดลองเล่นเกมเสร็จแล้ว จึงให้กลุ่มตัวอย่างทำการประเมินเกมที่พัฒนางลงในแบบสอบถาม (ดูแบบสอบถามที่ภาคผนวก ก) หลัง

จากนั้นก็นำค่าคะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่น (Confidence interval) ผลของค่าเฉลี่ยที่ได้จะนำมาใช้ในการประเมินผลการพัฒนาของเกม สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินได้แสดงไว้ดังตารางด้านล่าง

ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากกลุ่มตัวอย่าง	ระดับความเห็นด้วย
$1.00 \leq \bar{X} < 1.50$	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
$1.50 \leq \bar{X} < 2.50$	ไม่เห็นด้วย
$2.50 \leq \bar{X} < 3.50$	เห็นด้วย
$3.50 \leq \bar{X} < 4.00$	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ค่าเฉลี่ยที่ได้มีความหมายดังนี้ ถ้าค่าเฉลี่ยที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนอยู่ในช่วง 1.00 ถึง 1.50 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับความคิดเห็นของผู้วิจัย ถ้าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.50 ถึง 2.50 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างไม่เห็นด้วยกับความคิดเห็นของผู้วิจัย ถ้าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในช่วง 2.50 ถึง 3.50 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยกับความคิดเห็นของผู้วิจัย และสุดท้ายถ้าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในช่วง 3.50 ถึง 4.00 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยอย่างยิ่งกับความคิดเห็นของผู้วิจัย

#### 4.8.2 ผลการประเมิน

หลังจากที่กลุ่มตัวอย่างทำการประเมินผลลงในแบบสอบถามแล้ว ผู้วิจัยได้นำค่าคะแนนมาทำการคำนวณหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่น เนื่องจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างครั้งนี้มีน้อยกว่า 30 คน ดังนั้นในการคำนวณหาช่วงความเชื่อมั่นจึงเลือกใช้ค่าจากสมการของการแจกแจงแบบ T (Student *t*-distribution) นั่นก็คือ  $P(\bar{X} - t_{\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{X} + t_{\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}}) = 1 - \alpha$  โดยกำหนดให้ค่า  $\alpha$  เท่ากับ 0.01 ผลการคำนวณสามารถสรุปคะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 4.2 และ 4.3

ตารางที่ 4.2 สรุปผลการประเมินเกมบริหารการผลิตจากนักศึกษาระดับปริญญาโท

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ช่วงความเชื่อมั่น	ระดับความเห็นด้วย
1. เกมบริหารการผลิตที่ท่านได้เล่นจบไปนี้ช่วยให้ท่านเข้าใจความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆในการบริหารการผลิตได้ดีขึ้น	3.30	0.4830	$2.80 < \mu < 3.79$	เห็นด้วย
2. เกมบริหารการผลิตที่ท่านได้เล่นจบไปนี้ทำให้ท่านได้ฝึกฝนทักษะเกี่ยวกับการบริหารการผลิต	3.20	0.4216	$2.76 < \mu < 3.63$	เห็นด้วย
3. เกมบริหารการผลิตที่ท่านได้เล่นจบไปนี้ทำให้ท่านอยากศึกษาเกี่ยวกับการบริหารการผลิตมากขึ้นเพื่อช่วยให้ผลการเล่นเกมดีขึ้น	3.67	0.4714	$3.14 < \mu < 4.00$	เห็นด้วย

ตารางที่ 4.3 สรุปผลการประเมินเกมบริหารการผลิตจากนักศึกษาระดับปริญญาตรี

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ช่วงความเชื่อมั่น	ระดับความเห็นด้วย
4. เกมบริหารการผลิตที่ท่านได้เล่นจบไปนี้ช่วยให้ท่านเข้าใจความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆในการบริหารการผลิตได้ดีขึ้น	2.85	0.4893	$2.52 < \mu < 3.17$	เห็นด้วย
5. เกมบริหารการผลิตที่ท่านได้เล่นจบไปนี้ทำให้ท่านได้ฝึกฝนทักษะเกี่ยวกับการบริหารการผลิต	2.95	0.2236	$2.80 < \mu < 2.96$	เห็นด้วย
6. เกมบริหารการผลิตที่ท่านได้เล่นจบไปนี้ทำให้ท่านอยากศึกษาเกี่ยวกับการบริหารการผลิตมากขึ้นเพื่อช่วยให้ผลการเล่นเกมดีขึ้น	2.95	0.5104	$2.61 < \mu < 3.26$	เห็นด้วย

จากคะแนนที่ได้รับแสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองต่างเห็นด้วยว่า เกมบริหารการผลิตที่พัฒนาสามารถช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆในการบริหารการผลิต ช่วยเสริมสร้างทักษะด้านการบริหารการผลิต และช่วยกระตุ้นให้ผู้เล่นอยากศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม