



ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและงานวิจัยที่ผ่านมา

### การจำลองปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

การจำลองปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นเทคนิคการสร้างแบบจำลองระบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อที่จะทำการศึกษานวัตกรรมของมัน โดยปราศจากการสร้างชิ้น การหยุดชะงัก หรือการทำลายระบบงานจริง ดังนั้นเพื่อที่จะทำการคาดการณ์การปฏิบัติงานของระบบมันจึงเหมาะสำหรับการเปรียบเทียบในการออกแบบ หรือกำหนดนโยบายในการปฏิบัติงานของระบบที่แตกต่างกันและในอนาคตมันอาจจะใช้เป็นเครื่องมือในการฝึกอบรม หรือให้การศึกษาสำหรับบุคคลผู้ซึ่งจะปฏิบัติงานกับระบบงานจริง

อย่างไรก็ตามเทคนิคนี้ยังมีข้อจำกัดอยู่ และสิ่งนี้อาจจะไม่ได้เห็นได้เด่นชัดต่อผู้ที่ไม่มี ความชำนาญในด้านการจำลองปัญหา ข้อจำกัดหนึ่งมาจากความจริงที่ว่า ไม่มีแบบจำลองใดที่สามารถ สร้างให้สมบูรณ์เหมือนระบบจริงได้ ซึ่งรายละเอียดบางอย่างอาจจะถูกมองข้ามไป โดยที่สิ่งนี้อาจจะมีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ก็เป็นได้ การจำลองปัญหาได้มีการยอมให้สำหรับผลกระทบนี้ โดยปกติข้อมูล ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบจำลอง ในสภาพที่เป็นจริงนั้น จะเป็นข้อมูลที่มีความแปรเปลี่ยน ไม่แน่นอน และมีการแปรเปลี่ยนไปตามเวลา (Dynamic) ดังนั้นการจัดเตรียมและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ รวมทั้งขั้นตอนต่างๆที่ใช้ในการจำลองแบบปัญหานั้น จึงต้องอาศัยวิธีการทางสถิติเข้าช่วย ผู้สรุปผลลัพธ์ของแบบจำลอง จะต้องมีความเข้าใจในแบบจำลองนั้นเป็นอย่างดี สิ่งนี้จะทำให้ผลลัพธ์จากแบบจำลองอยู่ในรูปของความน่าจะเป็น (Probabilistic) ด้วยความไม่แน่นอนแต่มีความแม่นยำ ฉะนั้นการจำลองปัญหาจึงมีความเหมาะสม สำหรับการเปรียบเทียบแนวทางเลือกต่างๆ มากกว่าที่จะใช้ทำนายการปฏิบัติงานที่แม่นยำ ข้อจำกัดอีกข้อหนึ่งคือค่าใช้จ่ายในการสร้างแบบจำลอง จะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในด้านเศรษฐศาสตร์

## 1. การสร้างโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ (Formulation of a Computer Program)

การสร้างโปรแกรมก็เพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานในการจำลองผลกับแบบจำลองที่สร้างขึ้น ขั้นตอนในการสร้างโปรแกรมจะมีดังนี้ คือ

ก. ข้อมูลรายงาน (Output Reports) จะต้องกำหนดว่ามีข้อมูลอะไรบ้างที่จะพิมพ์ออกเป็นรายงาน และมีรูปร่างเป็นอย่างไร

ข. ข้อมูลที่ผลิต (Data Generation) จะต้องทราบว่าผลผลิตข้อมูลขึ้นไปในโปรแกรมอะไรบ้าง และในช่วงใดบ้างของโปรแกรม ข้อมูลที่ผลิตใช้เนื้อที่เท่าไรในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

ค. ข้อมูลนำเข้า (Data Input) จะต้องวางรูปแบบ (Format) ของข้อมูลนำเข้าและมีข้อมูลอะไรบ้างที่จะนำไปในโปรแกรม

ง. กำหนดทางเดินของโปรแกรม (Program Flow Chart) เป็นการกำหนดขั้นตอนและลำดับการทำงานของโปรแกรม

จ. เขียนโปรแกรมด้วยภาษาทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจจะเป็น FORTRAN หรือภาษาซี เป็นต้น

ฉ. ตรวจสอบแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรม (Debugging) โปรแกรมที่เขียนขึ้นอาจจะมีที่ผิดพลาดเกิดขึ้นได้ อันจากการเจาะบัคผิดหรืออาจไม่ถูกต้องตามหลัก Logic จะต้องแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนนำไปใช้งานจริง

2. การตรวจสอบความถูกต้อง (Validation) เมื่อจัดเขียนโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว จะต้องมีการทดสอบการจำลองผลด้วยคอมพิวเตอร์ และก่อนที่จะนำไปใช้งานจริง ต้องตรวจสอบความถูกต้องซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะตรวจสอบใน 2 กรณี ดังนี้

ก. ตรวจสอบว่าค่าหรือข้อมูลที่ได้จากการจำลองผลนั้นถูกต้องใกล้เคียงข้อมูลตามจริงในอดีตเพียงใด

ข. ความแม่นยำในการทำนายพฤติกรรมของระบบในอนาคตมีมากน้อยเพียงใด

### 3. การออกแบบทดลองการจำลองผล (Design of a Simulation Experiments)

เมื่อสร้างระบบการจำลองผลและผ่านการตรวจสอบความถูกต้องแล้ว จะต้องมีการออกแบบวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงในการนำการจำลองนี้ไปใช้ทำงานจริง การทดลองการจำลองผลก็เพื่อศึกษาถึงลักษณะต่างๆ ของตัวแปรว่าจะเป็นอย่างไหน มีผลกระทบกระเทือนต่อผลที่ออกมาในกรณีใดบ้าง เป็นต้น

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการจำลองผล (Analysis of Simulation Data)

ขั้นตอนสุดท้ายของการจำลองผลคือการวิเคราะห์ข้อมูลหรือรายงานจากการจำลองผล แปลความหมาย (Interpretation) ของข้อมูลดังกล่าวว่ามีความหมายอย่างไรบ้าง

#### การหาค่าความสามารถบำรุงรักษา

ค่าความสามารถบำรุงรักษา คือเครื่องบ่งบอกถึงภาวะการซ่อมแซมหรือแก้ไขผลิตภัณฑ์ได้ภายใต้สภาวะและเวลาที่ออกแบบขึ้น

ค่าความสามารถบำรุงรักษา เป็นค่าความน่าจะเป็น (Probability) ในการที่ผลิตภัณฑ์ถูกซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และในเวลาที่กำหนด ซึ่งอาจจะแสดงในรูปของเวลาเฉลี่ยของการซ่อมแซม (Mean Time To Repair)

ค่าความสามารถบำรุงรักษาแท้จริงแล้ว คือคุณภาพในระยะยาวผลิตภัณฑ์ใดที่สามารถทำงานได้ในระยะยาวจะเป็นสิ่งที่เชื่อถือได้ดี เพราะผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้นจะหมดอายุการใช้งานหรือเสียที่เวลาต่าง ๆ กัน

ค่าความเชื่อมั่นของผลิตภัณฑ์เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบ 4 ประการ คือ

1. ความน่าจะเป็น (Probability) หมายถึง ความน่าจะเป็นที่ผลิตภัณฑ์นั้นจะใช้งานได้ในช่วงเวลาที่กำหนด เช่น ค่า 0.90 จะหมายถึงความน่าจะเป็นที่ผลิตภัณฑ์ 90 ชิ้นจาก 100 ชิ้นจะทำงานได้ในช่วงเวลาที่กำหนดและอีก 10 ชิ้นจะเสียก่อนถึงเวลาที่กำหนด

2. การใช้งานได้ (Intended Function) หมายถึง การใช้งานได้ถูกต้องของผลิตภัณฑ์ตามข้อกำหนดที่ออกแบบไว้

3. อายุการใช้งาน (Life) หมายถึงอายุหรือระยะเวลาของผลิตภัณฑ์ที่จะใช้งานได้

4. สภาพแวดล้อม (Environmental Condition) หมายถึงสภาพแวดล้อมในการใช้งานของผลิตภัณฑ์รวมทั้งสภาพแวดล้อมของการเก็บผลิตภัณฑ์และสภาพแวดล้อมของการขนส่ง

#### การหาค่าความสามารถบำรุงรักษา

ค่าความสามารถบำรุงรักษาสามารถทำนายได้ในรูปของเวลาเฉลี่ยในการซ่อมแซม (Mean Time To Repair) ซึ่งหาได้จาก

$$A = \frac{MTBF}{MTBF + \bar{M}}$$

#### คำจำกัดความ

1. Failure Rate ( $\lambda$ ) อัตราการชำรุดหรือเสียหายของหมายเลขโทรศัพท์ในช่วงเวลาหนึ่งที่กำหนด (ในที่นี้ใช้ 1 ปี หรือ 8760 ช.ม.)
2. MTBF (Mean Time Between Failures) เวลาเฉลี่ยของการขัดข้อง ในช่วงเวลาหนึ่ง (1 ปี)  $MTBF = 1/\lambda$
3. MTTR (Mean Time To Repair) เวลาเฉลี่ยของการซ่อมแซม  $= \bar{M}$
4. Availability (A) สภาพพร้อมใช้งานของหมายเลขโทรศัพท์ (เบอร์ดี) ของระบบคือสภาพที่โทรศัพท์พร้อมใช้งาน ได้ทันทีที่ต้องการและทุกเวลา

#### การวิจัยและการค้นคว้าที่เกี่ยวข้อง

ในบรรดาปัจจัยการบริหารทั้งหลาย กำลังคนจัดได้ว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุด เพราะถ้าปราศจาก "คน" แล้วแม้จะมีเงินและวัสดุอุปกรณ์ที่ครบครัน การงานต่างๆ ก็ไม่

อาจจะดำเนินไปได้ นอกจากนั้นแล้วคนยังเป็นทรัพยากรที่มีลักษณะพิเศษ กล่าวคือทรัพยากรอื่น ๆ เช่นวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ นั้น เมื่อมีการใช้งานไปแล้ว ก็จะเสื่อมคุณค่าลงตามระยะเวลาการใช้งาน แต่กำลังคนนั้นยิ่งวันเวลาผ่านไปก็จะยังมีประสบการณ์และคุณค่ามากขึ้น หากมีการใช้ทรัพยากรคนอย่างเหมาะสมแล้ว กำลังคนที่มีคุณค่าเหล่านั้นก็จะมีโอกาสทำงานที่ได้ใช้ความรู้ความสามารถอย่างเต็มที่ และทำประโยชน์ให้แก่หน่วยงานได้มากที่สุด

การบริหารองค์การฯแบบใช้สามัญสำนึกหรือการปฏิบัติงานเพียงเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้าไปวันหนึ่งๆนั้น เป็นเรื่องที่จะต้องทบทวนแก้ไขและปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นทั้งนี้ เพื่อให้การปฏิบัติงานของพนักงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพและโดยประหยัด

การวางแผนกำลังคนจะช่วยให้องค์การฯ มีการกำหนดและการใช้ประโยชน์จากกำลังคนทั้งที่มีอยู่และที่จะมีต่อไปได้อย่างเหมาะสมเพียงพอนจึงเป็นเรื่องที่จะต้องดำเนินการอย่างจริงจัง เพื่อให้เป็นที่มั่นใจว่าทางองค์การฯได้ใช้ประโยชน์จากพนักงานทุกคนอย่างคุ้มค่า

#### การสำรวจงานวิจัยที่ผ่านมา

##### STELIOS H. ZANAKIS & MARIN W. MARET (1)

บทความนี้ได้จัดทำรูปแบบวางแผนกำลังคน ภายใต้สภาวะที่ไม่แน่นอน โดยตั้งสมการเป้าหมาย (Goal Programming)แก้ปัญหา โดยมีปัญหาทางเศรษฐกิจ การจัดการขาย การจัดการในองค์การเกี่ยวกับนโยบายการจ้างงาน การเลื่อนตำแหน่ง การฝึกอบรมเข้ามาเกี่ยวข้อง ทำให้วางแผนกำลังคนในอนาคตได้อย่างดี

##### C. CARL PEGELS (2)

บทความนี้จะกล่าวถึงการเปรียบเทียบระหว่างนโยบายการเลื่อนตำแหน่ง การจ้างพนักงานใหม่ เพื่อหาคำตอบที่เหมาะสม

KENDRITH M.ROWCAN & MICHAEL G.SOVEREIGN (3)

บทความได้กล่าวถึงการหาสัดส่วนการจ้างงานที่เหมาะสมของบุคลากร ในระดับต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในสายการผลิต

MONROE (4)

บทความนี้ได้กล่าวถึงการกำหนดตารางการทำงานรายสัปดาห์ โดยหาวันหยุด 2 วัน ติดต่อกัน ซึ่งจะได้คำตอบว่าคู่วันใดจะมีพนักงานหยุดได้ก็คนและหาจำนวนพนักงานที่น้อยที่สุดได้

ROTHSTEIN (5)

บทความนี้ได้นำหลักการของโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear Programming) มาประยุกต์ใช้กับการกำหนดวันทำงานและวันหยุดของพนักงานประกอบด้วยสมการข้อขาย 15สมการ และมีตัวแปร 15 ตัว โดยมีเป้าหมายเพื่อหาค่าสูงสุด (Maximize) ของจำนวนพนักงานที่ให้หยุดแบบต่อเนื่อง

สำหรับการวิจัยที่จะกล่าวต่อไปนี้เป็น การวิเคราะห์งานบริการ "17" ที่เหมาะสมและหากำลังคนในการแก้โทรศัพท์ต่อไปในอนาคต โดยใช้เทคนิคการจำลองแบบปัญหา (Simulation Technique) โดยไม่ครอบคลุมถึงการฝึกหัด จัดหาฯลฯ