บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาบทความเชิงวิชาการในเรื่องเกี่ยวกับการบริหารจัดการวัสดุ (Material Management) นั้น ทางผู้ดำเนินการวิจัยได้ทำการศึกษา และจัดแบ่งประเภทของบทความที่เกี่ยวข้องกับการจัดการวัสดุ ในขอบเขตของการควบคุมวัสดุคงคลัง (Inventory Control) และการวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning : MRP) จำนวนทั้งสิ้น 50 บทความ โดยการจัดแบ่งประเภทนั้น สามารถแบ่งประเภทของบทความที่เกี่ยวกับการจัดการวัสดุออกเป็นประเด็นที่สำคัญ 5 ประเด็น คือ

1. ลักษณะของปัญหา (Problem Nature)
2. วิธีการแก้ปัญหา (Solution Method)
3. ประเภทของบทความ (Criteria)
4. ลักษณะของบทความ (State)
5. การประยุกต์ใช้ (Application)

ซึ่งประเด็นที่ใช้ในการพิจารณานี้ ได้มาจากการศึกษาและทำความเข้าใจบทความที่หามาได้ และมีวิธีการแก้ปัญหาหรือลักษณะของปัญหาที่คล้าย ๆ กัน ซึ่งทางคณะผู้จัดทำได้อ้างอิงแบบแผนของการแบ่งประเภทของบทความมาจากบทความของ Amit Nagar , Jorge Haddock และ Sundreresh Heragu (1995) ซึ่งในการจัดแบ่งประเภทนั้น สามารถทำได้โดยการศึกษาและหา Key Word ที่สามารถแสดงได้อย่างชัดเจนว่า บทความที่เราสนใจอยู่นั้น สามารถจัดแบ่งประเภทใดได้บ้าง ซึ่งในบทความแต่ละบทความจะบอกไว้อย่างชัดเจนว่า เป็นบทความที่มีลักษณะของปัญหาเป็นอย่างไร ใช้อะไรในการแก้ปัญหา และเป็นปัญหาที่ใช้ระบบการจัดการวัสดุแบบใด ซึ่งผลของการศึกษาวิจัยนั้นได้แสดงไว้แล้วในบทที่ 4

ผู้ดำเนินการศึกษาวิจัยได้พยายามหาข้อสรุปที่มองเห็นได้จากการจัดแบ่งประเภทของข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาในประเด็นต่าง ๆ ตามหัวข้อที่ได้ใช้เป็นประเด็นสำคัญในการจัดประเภท เพื่อเสนอแนะแนวโน้มหรือทิศทางของการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการวัสดุในอนาคต เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับผู้ที่สนใจศึกษาหรือทำวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการวัสดุในอนาคตต่อไป

5.1 ข้อเสนอแนะ

จากตารางการจัดแบ่งประเภทในบทที่ 4 จะเห็นได้ว่า ในส่วนของลักษณะของปัญหาที่เป็น Stochastic มีแนวโน้มที่จะสูงขึ้น นั่นแสดงว่า ความเป็นไปได้ของการพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาสมมติฐานหรือค่าตัวแปรต่าง ๆ มีแนวโน้มที่จะมีความสมจริงมากขึ้น ดังรูปที่ 4.2 เพราะอุตสาหกรรมในปัจจุบัน อยู่บนพื้นฐานของความไม่แน่นอน ทั้งความต้องการของลูกค้า ราคาวัตถุดิบ อัตราค่าจ้างแรงงาน หรือผลกระทบทางเศรษฐกิจ รวมถึงสภาพแวดล้อมที่ไม่สามารถควบคุมได้ นักวิจัยส่วนมากจึงพยายามที่จะสร้างวิธีการในการจัดการวัสดุที่สามารถนำมาใช้กับอุตสาหกรรมจริงได้ ดังนั้น หากมีผู้สนใจที่จะศึกษาหรือวิจัยบทความที่มีความเกี่ยวข้องกับการจัดการวัสดุ ก็ควรที่จะเน้นไปในทางลักษณะของปัญหาที่เป็นแบบ Stochastic มากกว่าปัญหาที่เป็นแบบ Deterministic แต่ลักษณะของปัญหาที่เกี่ยวกับ Stochastic นั้น อาจจะทำให้ผู้วิจัยต้องใช้ความพยายามในการศึกษาตัวแปรที่เหมาะสม เนื่องจากลักษณะของการแก้ปัญหาที่กำหนดรูปแบบได้ยาก ซึ่งก็ควรมีการปรับปรุงและมีการพัฒนาในขั้นต่อไป

ปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในงานอุตสาหกรรม เพราะช่วยให้การทำงานต่าง ๆ มีความสะดวกสบาย รวดเร็ว และมีความถูกต้องแม่นยำมากกว่าการใช้คนในการคิดคำนวณ ดังนั้น ในเรื่องของการจัดการวัสดุก็เช่นเดียวกัน อาจจะต้องมีการนำ Software หรือโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในการคิดคำนวณตัวเลขที่เหมาะสมสำหรับค่าต่าง ๆ ที่เราต้องการ ซึ่งในระบบ MRP นั้นได้มีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการคำนวณจุดสั่งซื้อ และจำนวนของการสั่งซื้อที่เหมาะสม แต่ MRP ก็มีขอบเขตของการใช้งานกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่ครอบคลุมมากเท่ากับระบบการจัดการแบบการควบคุมวัสดุคงคลัง (Inventory) ดังนั้นหากมีผู้สนใจที่จะศึกษาและทำการวิจัยในเรื่องของการจัดการวัสดุ ก็ควรที่จะมุ่งปรับปรุงวิธีการทำงานของ MRP ให้มีความหลากหลายของการประยุกต์ใช้งาน ให้ครอบคลุมกับอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ให้มากเหมือนการควบคุมวัสดุคงคลัง (Inventory)

จากบทความที่ได้ทำการศึกษาจะเห็นได้ว่า ในส่วนของลักษณะของบทความ ส่วนมากจะเป็นการหาค่าเหมาะสม (Optimisation) ซึ่งมีจำนวนถึง 27 บทความ คิดเป็น 54% ของจำนวนบทความทั้งสิ้น 50 บทความ เป็นเรื่องของการออกแบบ 14 บทความ คิดเป็น 28% และเป็นส่วนของการประเมิน การตรวจสอบอีก 9 บทความ คิดเป็น 18% ซึ่งจะเห็นได้ว่า ในการศึกษาบทความนั้น มีผู้สนใจที่จะศึกษาหาค่าความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในงานที่ตนต้องการ แต่ไม่ค่อยมีการวิจัยในเรื่องเกี่ยวกับการประเมินผลและการตรวจสอบความแม่นยำของวิธีที่ใช้ว่า ให้ผลตรงตามทฤษฎีที่ทำมาหรือไม่ นั่นแสดงว่า การวิจัยในเรื่องของการจัดการวัสดุควรจะมีการมุ่งเน้นใน

เรื่องของการตรวจสอบประสิทธิภาพหรือความแม่นยำของทฤษฎีที่ได้ทำการศึกษาหรือค่าต่าง ๆ ที่หามาได้ เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ว่า เป็นวิธีที่ให้ค่าเหมาะสมจริง ๆ

สำหรับวิธีในการแก้ปัญหานั้น ทางคณะผู้ดำเนินการวิจัยได้แบ่งประเภทของปัญหาออกเป็น 2 แบบ คือแบบ AOA และแบบ COA ซึ่งจากการศึกษาและจัดแบ่งประเภทพบว่า นักวิจัยได้ใช้วิธีการแก้ปัญหาทั้ง 2 แบบจำนวนใกล้เคียงกัน คือ AOA 40% และ COA 56% และเป็นบทความที่ใช้ทั้ง AOA และ COA ในการแก้ปัญหา 2 บทความคิดเป็น 4% แต่ยังไม่มีการศึกษาออกมาว่า วิธีการบริหารจัดการวัสดุแบบไหนจะให้ประสิทธิผลออกมาดีกว่ากัน ดังนั้น น่าจะมีวิธีการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาระหว่าง AOA กับ COA ว่าระบบการแก้ปัญหาของแบบไหนดีกว่ากัน ซึ่งในอนาคตข้างหน้า ลักษณะของการแก้ปัญหาอาจจะมีการนำเอาการแก้ปัญหาที่เป็นทั้ง AOA และ COA มาใช้ร่วมกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการวัสดุให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ก็เป็นได้

ดังนั้นจากข้อมูลข้างต้น การนำเอาวิธีการในการจัดการวัสดุมาประยุกต์ใช้นั้นเราจะต้องทราบถึงข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับลักษณะของปัญหาของแต่ละโรงงานอุตสาหกรรมที่เราสนใจ แล้วมาเลือกวิธีการแก้ปัญหา ว่าเราจะใช้วิธีการแก้ปัญหาแบบใด เช่น ถ้าเป็นลักษณะของการแก้ปัญหาเป็นแบบ Stochastic ก็ควรที่จะเลือกวิธีในการแก้ปัญหาที่เป็นแบบ AOA เพราะนักวิจัยสนใจที่จะใช้การแก้ปัญหาแบบ AOA กับลักษณะปัญหาที่เป็นแบบ Stochastic กันมาก และควรมีประเภทของการแก้ปัญหาที่เป็นแบบ Inventory Control เนื่องจาก วิธีการประเภทนี้สามารถประยุกต์ใช้ได้กับอุตสาหกรรมได้หลากหลายประเภทและมีความยืดหยุ่นสูงกว่าการจัดการวัสดุประเภทอื่น ๆ ด้วย

จากการศึกษาและวิจัยในเรื่องเกี่ยวกับการจัดการวัสดุนี้ เป็นเพียงการสำรวจบทความและทำการวิเคราะห์หาวิธีการจัดการวัสดุที่มีความนิยมและแนวโน้ม ทิศทางในอนาคตเท่านั้น เพื่อเป็นการประเมินผลของงานวิจัยนี้ ก็ควรที่จะมีการนำไปปรับและประยุกต์ใช้ให้ได้จริงกับโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อประเมินผลว่า วิธีการจัดการวัสดุที่ได้แนะนำไว้นั้นให้ผลการดำเนินงานออกมาเป็นที่น่าพอใจหรือไม่ อย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้หรือต้นแบบของการศึกษาวิจัยในอนาคตต่อไป

5.2 การประยุกต์ใช้

จากบทความที่ได้ทำการศึกษาจำนวนทั้งสิ้นจำนวนทั้งสิ้น 50 บทความ เมื่อเราพิจารณาจากความสัมพันธ์ที่แยกประเด็นในการพิจารณาออกเป็นลักษณะของปัญหาที่เป็น Deterministic ซึ่งมีทั้งสิ้น 29 บทความคิดเป็น 58% และเป็นลักษณะของปัญหาที่เป็น Stochastic จำนวน 21 บทความ คิดเป็น 42% แล้ว ในส่วนของวิธีการแก้ปัญหาก็ได้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ การแก้ปัญหาที่เป็น Approximation Optimisation Algorithm : AOA และการแก้ปัญหาแบบ Conventional Optimisation Algorithm : COA ผลปรากฏว่า

การแก้ปัญหาแบบ Stochastic มีการใช้วิธีการแก้ปัญหาแบบ AOA จำนวนทั้งสิ้น 12 บทความ คิดเป็น 58% และใช้วิธีการแก้ปัญหาแบบ COA 9 บทความคิดเป็น 42%

ส่วนการแก้ปัญหาแบบ Deterministic นั้นใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เป็น AOA จำนวน 19 บทความ คิดเป็น 61.3% และการแก้ปัญหาแบบ COA มีจำนวนทั้งสิ้น 12 บทความ คิดเป็น 38.7%

ดังนั้น เมื่อเราต้องการที่จะนำลักษณะของปัญหามาพิจารณาเกี่ยวกับการนำมาประยุกต์ใช้กับโรงงานอุตสาหกรรมจริงในปัจจุบัน โดยพิจารณาถึงลักษณะของสภาพปัญหาต่าง ๆ สามารถทำได้โดย

5.2.1 พิจารณาลักษณะของสภาพปัญหาที่นำมาพิจารณาก่อนว่า ลักษณะของสภาพปัญหาที่เราต้องการจะศึกษานั้นมีลักษณะของปัญหาเป็นอย่างไร จัดอยู่ในลักษณะของปัญหาที่เป็น Stochastic หรือ Deterministic โดยพิจารณาตัวแปรที่เป็นปัจจัยที่ทำให้ทราบลักษณะของปัญหา ซึ่งพิจารณาได้ดังนี้

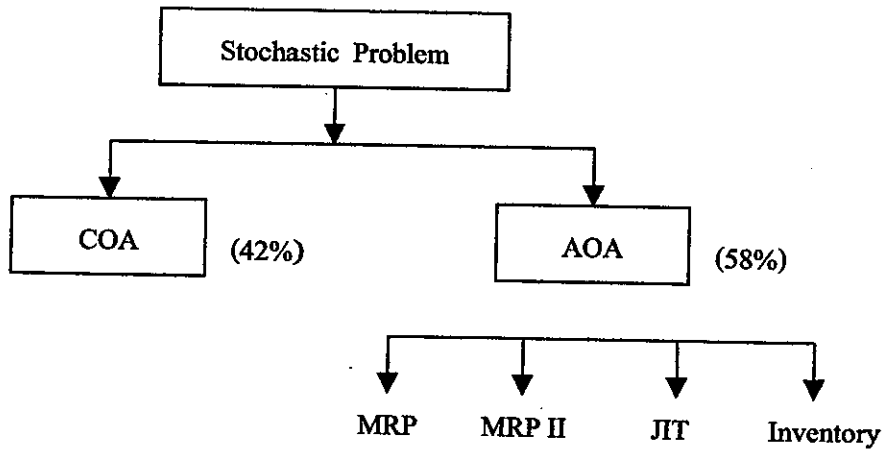
- **ลักษณะปัญหาที่เป็น Stochastic**
  - การพยากรณ์ความต้องการไม่มีความแน่นอน (forecast demand uncertainty)
  - ค่าสูงสุดของการพยากรณ์คาดเคลื่อน (peak forecast error)
  - ความต้องการของตลาดไม่แน่นอน (market demand uncertainty)
  - ระยะเวลาการจัดส่งไม่คงที่ (uncertainty delivery)
  - ช่วงเวลาในการส่งสินค้าหลังจากมีการสั่งไม่คงที่ (uncertainty lead time)
  - ความต้องการที่เปลี่ยนแปลงได้ (stochastic demand)
  - ค่าตัวแปรต่าง ๆ ไม่คงที่ (parameter are nonstationary)
  - ขนาดการสั่งของไม่คงที่ (uncertainty lot size)
  - จุดสั่งซื้อไม่คงที่ (reoder point uncertainty)

- ความน่าเชื่อถือของการพยากรณ์ความต้องการมีต่ำ (Demand forecast reliability is low)

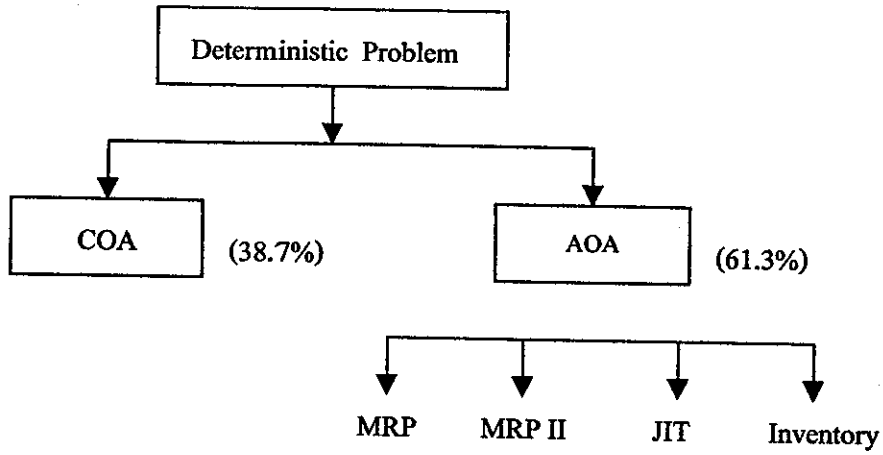
❑ **ลักษณะปัญหาที่เป็น Deterministic**

- ความต้องการของชิ้นส่วนคงที่ (demand for the part is stationary)
- อัตราความต้องการคงที่ (constant demand rate)
- ระยะเวลาในการรอชิ้นส่วนคงที่ (part s waiting time constant)
- ปริมาณการสั่งคงที่ (constant order quantity)
- อัตราเศษเหลือคงที่ (constant scrap rate)
- ช่วงเวลานำคงที่ (fixed lead time)
- จุดสั่งซื้อคงที่ (reorder point)
- กำหนดเส้นทางแน่นอน (fixed routing)
- ตัวแปรต่าง ๆ สามารถทราบค่าที่แน่นอน (parameters are known deterministically)

2. หลังจากที่เราพิจารณาได้แล้วว่า ลักษณะของปัญหาว่าเป็นแบบใด ก็สามารถจะระบุได้ว่าเราจะเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการวัสดุได้อย่างไร ซึ่งลักษณะของการแก้ปัญหามีอยู่ด้วยกัน 2 วิธีคือ Approximation Optimisation Algorithm : AOA และ การแก้ปัญหาแบบ Convention Optimisation Algorithm : COA ดังแสดงไว้ดังรูปที่ 5.1 และ 5.2



รูปที่ 5.1 แสดงลำดับการแก้ปัญหาโดยใช้เลือกลักษณะปัญหาที่เป็น Stochastic



รูปที่ 5.2 แสดงลำดับการแก้ปัญหาโดยใช้เลือกลักษณะปัญหาที่เป็น Deterministic

ซึ่งจากการพิจารณาและศึกษาบทความเกี่ยวกับการจัดการวัสดุแล้ว การวิจัยส่วนมากนิยมที่จะใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เป็น Approximation Optimisation Algorithm : AOA ซึ่งมีอยู่มากถึง 58% ของลักษณะปัญหาที่เป็นแบบ Stochastic และ 61.3% ของลักษณะปัญหาที่เป็น Deterministic ส่วนการแก้ปัญหาแบบ Convention Optimisation Algorithm : COA มีเพียง 42% ของลักษณะปัญหาที่เป็นแบบ Stochastic และ 38.7 % ของลักษณะปัญหาที่เป็นแบบ Deterministic ซึ่งการแก้ปัญหาที่เป็น AOA นั้น สามารถแบ่งการจัดการวัสดุออกเป็น 4 ประเภทคือ

- การวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning : MRP)
- การวางแผนทรัพยากรการผลิต (Manufacturing Resource Planning : MRP II)
- การควบคุมวัสดุคงคลัง (Inventory Control)
- การจัดการวัสดุแบบทันเวลาพอดี (Just In Time : JIT)

ซึ่งขึ้นอยู่กับนโยบายการจัดการวัสดุของแต่ละองค์กรว่าจะเลือกใช้การจัดการวัสดุแบบใด ซึ่งจากการพิจารณาและศึกษาบทความพบว่า นักวิจัยส่วนมากนิยมใช้ประเภทของการจัดการวัสดุที่เป็น Inventory Control มากที่สุด ซึ่งมีจำนวนมากถึง 27 บทความ คิดเป็น 54% เนื่องจากความยืดหยุ่นของการประยุกต์ใช้งานของการจัดการวัสดุแบบ Inventory Control มีมากกว่าการจัดการวัสดุประเภทอื่น ๆ