

บทที่ 2

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลองค์กร

2.1.1 ข้อมูลสินค้าคงคลัง

สินค้าคงคลังของบริษัทจำหน่ายอุปกรณ์ตกแต่ง มีการแบ่งชนิดของสินค้า ได้แก่ รถยนต์และมอเตอร์ไซด์ โดยสามารถแบ่งตามประเภทของสินค้าได้ดังนี้

1. อุปกรณ์ตกแต่งภายนอก ได้แก่ Front Grille, Spoiler, Tail Gate, Side และ Under Skirt, Door visor, Body cover, Roof rack ฯลฯ
2. อุปกรณ์ตกแต่งภายใน ได้แก่ Panel ต่างๆ, Floor Mat, Rubber Mat ฯลฯ
3. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ สัญญาณกันขโมย Sensor Fog Light ฯลฯ
4. อุปกรณ์เครื่องเสียงรถยนต์ ได้แก่ ดีวีดี กล้อง Navigator
5. ล้อแม็ก
6. Collection ได้แก่ เสื้อ ปากกา พวงกุญแจ หมอน Sun Shade ฯลฯ
7. อุปกรณ์ตกแต่ง 2 ล้อ

ตารางที่ 2.1

ข้อมูลสินค้าคงคลังระหว่างเดือนเมษายน-ธันวาคม 2549

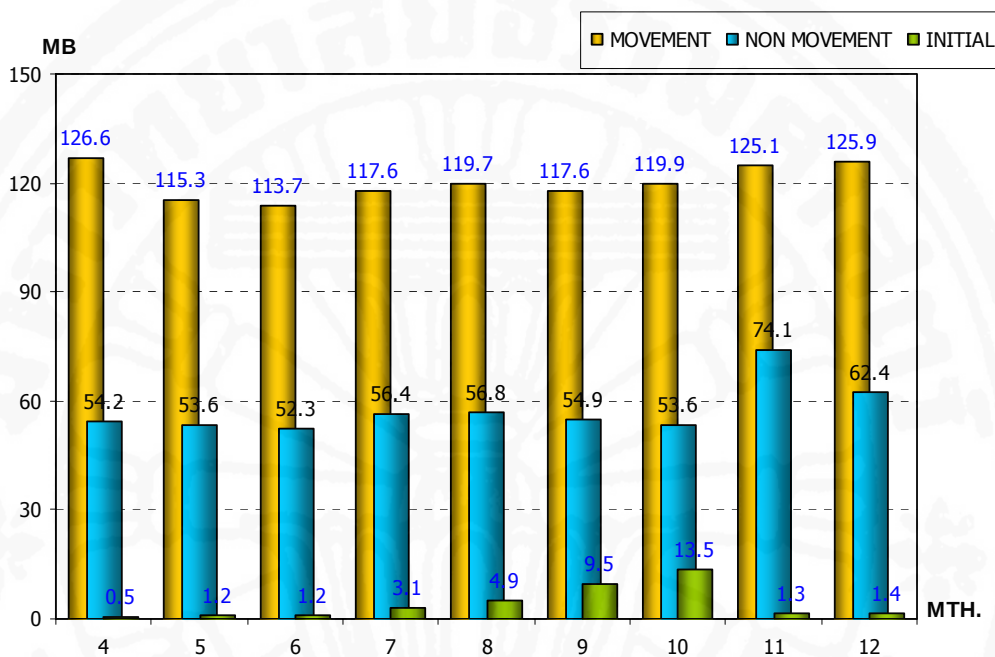
MB

	4	5	6	7	8	9	10	11	12
สินค้าคงคลัง	181.3	170.1	167.2	177.1	181.3	182.0	187.0	200.5	189.7

ภาพที่ 2.1

ข้อมูลสินค้าคงคลัง ที่เป็นสินค้าเริ่มแรก สินค้าเคลื่อนไหว และสินค้าไม่เคลื่อนไหว

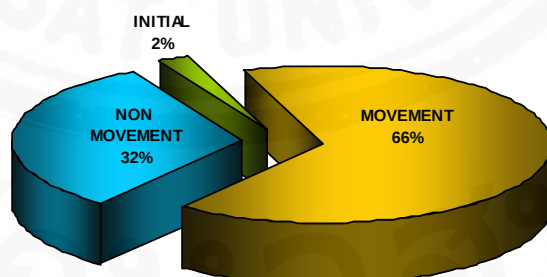
ระหว่างเดือนเมษายน-ธันวาคม 2549



ภาพที่ 2.2

ข้อมูลเฉลี่ยของสินค้าคงคลังที่เป็นสินค้าเริ่มแรก สินค้าเคลื่อนไหว

และสินค้าไม่เคลื่อนไหว ใน ระหว่างเดือนเมษายน-ธันวาคม 2549



สินค้าคงคลังขององค์กรสามารถแบ่งประเภทของสินค้าคงคลังเป็น 3 กลุ่ม คือ สินค้าเริ่มแรก สินค้าเคลื่อนไหวและสินค้าไม่เคลื่อนไหว จากรูป 4.2 พบว่าสินค้าคงคลังเฉลี่ยอยู่ที่ 181.8

ล้านบาท โดยมี สินค้า Initial 4 ล้านบาท คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 2% สินค้าเคลื่อนไหว 120 ล้านบาท คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 66% และสินค้าไม่เคลื่อนไหว 58 ล้านบาท คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 32%

จากข้อมูลสินค้าคงคลังที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากการคำนวณและพยากรณ์สินค้าโดยที่ไม่รู้ว่า สินค้าตัวนั้นสามารถที่เป็นสินค้าที่ขายทั้งในประเทศและต่างประเทศ และสินค้าบางตัวเป็นสินค้าที่สามารถใช้ได้กับรถทุกเกรด ทุก model รถ เมื่อไม่มีข้อมูลสินค้าคงคลังที่เป็นปัจจุบันในการตัดสินใจ ทำให้เกิดการผิดพลาดในการคำนวณ เป็นผลทำให้สินค้าคงคลังมีมากขึ้น สินค้าบางชนิดนั้นเป็นสินค้าขายดีแต่พนักงานวางแผนไม่มีข้อมูล ทำให้สินค้ามีน้อยกว่าความต้องการของลูกค้า หรือสินค้าบางตัวมีมากเกินไป เนื่องจากเจ้าหน้าที่ต่างคนต่างทำงานไม่มีการแบ่งปันข้อมูลของกันและกัน ซึ่งเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน ทำให้มีการส่งสินค้าซ้ำกัน และสินค้าบางตัวยกเลิกการผลิต แต่มี stock อยู่ในคลังสินค้า บางครั้งพนักงานวางแผนไม่รู้ว่ามียังอยู่ในคลังสินค้าจึงได้มีการสั่งตัวใหม่แทน ทั้งหมด โดยที่ไม่ดูข้อมูลที่สินค้าตัวเก่า และยังมีปัญหาในกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง จากการที่จะแก้ไขปัญหาในกระบวนการทำงานต่างๆดังกล่าวนี้ ได้มีการศึกษาสภาพปัญหากระบวนการทำงานแบบเดิมว่าเกิดมาจากสาเหตุใด

2.1.2 ขั้นตอนการทำงานการจัดการสินค้าคงคลัง

2.1.2.1 การวางแผนและการพยากรณ์สินค้า

เพื่อออกคำสั่งซื้อให้กับเจ้าหน้าที่จัดซื้อ เป็นการวางแผนและพยากรณ์สินค้าเพื่อออกคำสั่งซื้อให้กับเจ้าหน้าที่จัดซื้อ เริ่มจากฝ่ายวิจัยและพัฒนาได้แจ้งสินค้าใหม่หรือแก้ไขรายละเอียดสินค้าโดยการส่ง Line-up หรือ Master Form และฝ่ายขายได้แจ้งข้อมูลเกี่ยวกับการเปิดตัวสินค้า โดย S/O หรือ Forecast ผ่านทาง excel ให้กับเจ้าหน้าที่วางแผนลงรายการเพื่อทำการคำนวณยอดสั่งซื้อด้วย excel ให้กับเจ้าหน้าที่จัดซื้อเพื่อลงรายการออก P/O และ ส่งแผนการประกอบสินค้า ให้กับเจ้าหน้าที่คลังสินค้าเพื่อทำการประกอบสินค้าโดยการเบิกสินค้า แล้วทำการตัด stock สินค้าและบันทึกลงใน stock card หลังจากที่ผ่านมาการประกอบสินค้าแล้วทำการรับสินค้าเข้าโดยบันทึกลงใน stock card และหา address ของสินค้าเพื่อจัดเก็บสินค้าเข้าคลังสินค้า ดังภาพที่ 2.3

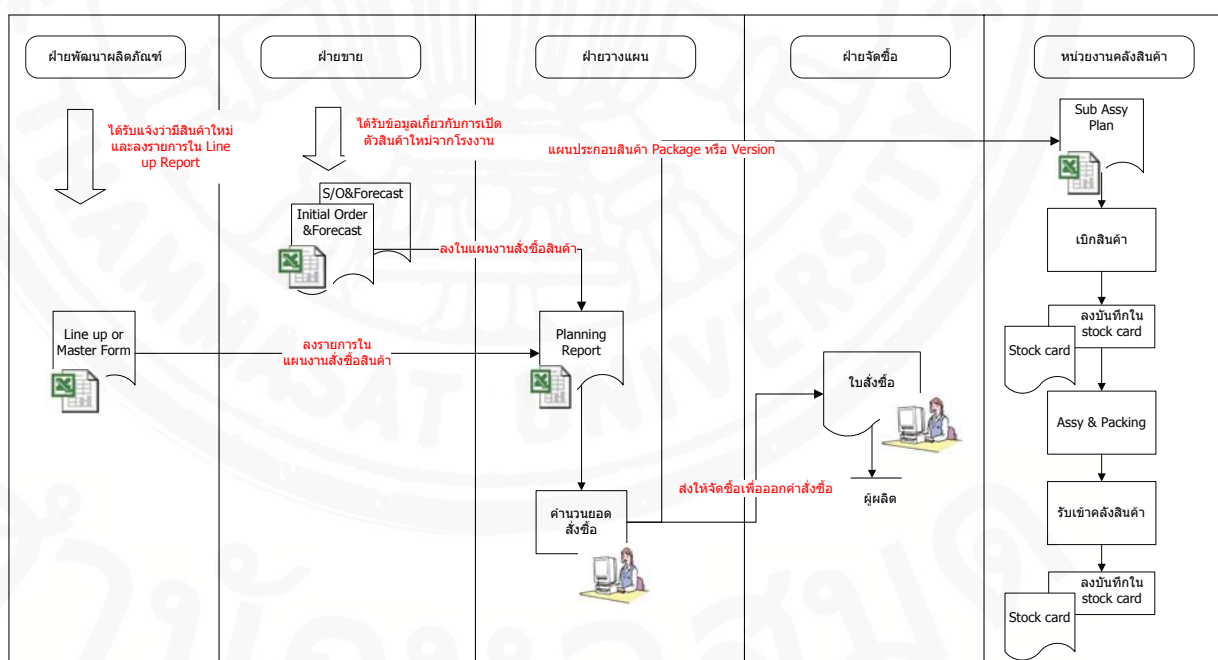
วิธีการคำนวณคำสั่งซื้อของฝ่ายวางแผนแบบ Manual

1. ลงรายการสินค้าที่คำนวณ และรายละเอียดของสินค้า เช่น รหัสสินค้า ชื่อสินค้า รุ่นของสินค้า สี ฯลฯ
2. ถ้าเป็นสินค้าที่ประกอบหรือ สินค้า Package, Version จะต้องลงรายการที่เป็นลูกย่อย
3. กำหนด L/T, Minimum Lot ในการสั่งซื้อ
4. ลงข้อมูล P/O, S/O และ Forecast Demand (ถ้ามี)
5. คำนวณยอดคำสั่งซื้อ ซึ่งปัจจุบันใช้สูตรการคำนวณสินค้า ดังนี้

$$\text{ยอดคำสั่งซื้อ} = (\text{อัตราความต้องการสินค้า} \times \text{LT}) + \text{Buffer Stock}$$

ภาพที่ 2.3

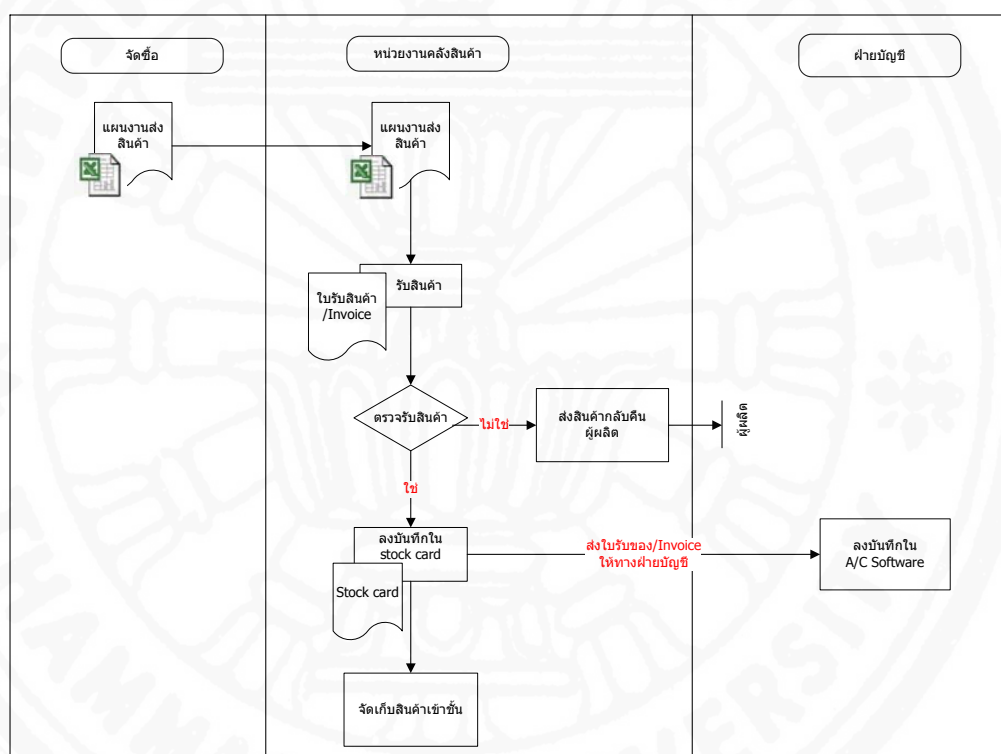
การไหลของงานขั้นตอนการวางแผนและการพยากรณ์สินค้า



2.1.2.2 การตรวจรับสินค้า เป็นขั้นตอนการรับสินค้าจากผู้ผลิต เจ้าหน้าที่จัดซื้อส่งแผนงานการส่งสินค้าให้กับเจ้าหน้าที่คลังสินค้าเพื่อดูว่ามีสินค้าที่มาส่งเท่าไร ผู้ผลิตจำนวนเท่าไร เมื่อผู้ผลิตมาส่งสินค้า เจ้าหน้าที่คลังสินค้าทำการรับสินค้าโดยดูจาก invoice และ ตรวจสอบ

สภาพภายนอกของตัวสินค้า เมื่อสินค้าอยู่ในสภาพที่ไม่สมบูรณ์ จะไม่รับสินค้าโดยคืนสินค้าให้ผู้ผลิต ในกรณีที่สินค้าอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ ทำการบันทึกลงใน stock card และ หาที่อยู่ของ สินค้าจากแฟ้มเพื่อจัดเก็บสินค้าเข้าคลังสินค้า ดังภาพที่ 2.4

ภาพที่ 2.4
การไหลของงานขั้นตอนการรับสินค้า

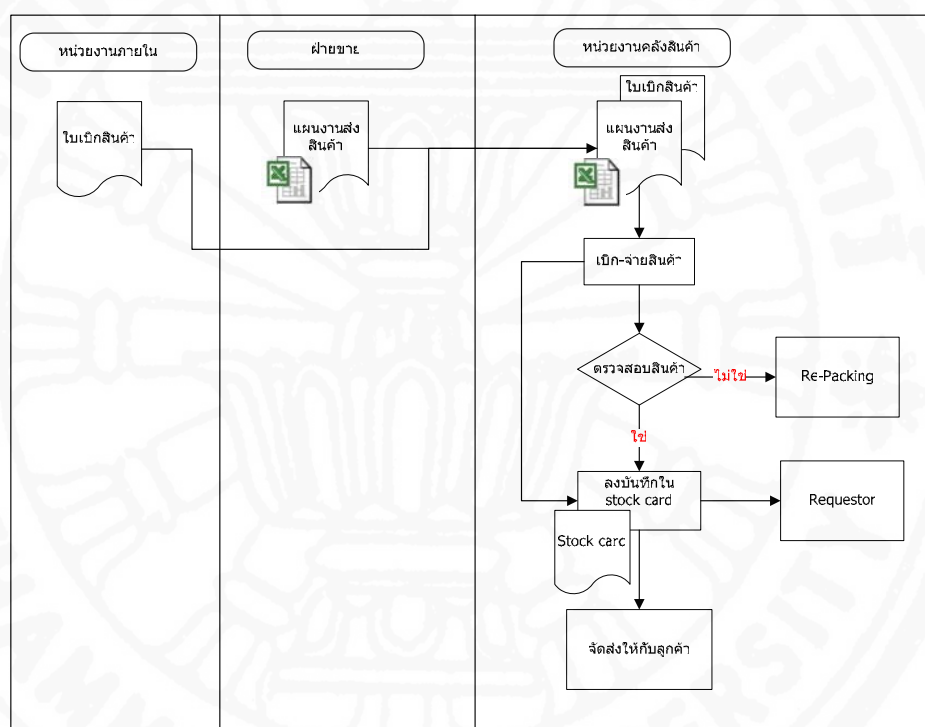


2.1.2.3 การเบิก-จ่ายสินค้า เป็นขั้นตอนการเบิก-จ่ายสินค้าทั้งในกรณีส่งสินค้าให้ลูกค้าและหน่วยงานในเบิกสินค้า

กรณีส่งสินค้าให้กับลูกค้า เริ่มจากฝ่ายขายส่งแผนงานส่งสินค้าเป็น excel ให้กับเจ้าหน้าที่คลังสินค้า เพื่อเบิกสินค้าโดยตรวจหา address จากแฟ้มรายละเอียดที่เก็บสินค้า และทำการตรวจเช็คสินค้าภายนอก ถ้าสภาพกล่องสินค้าอยู่สภาพไม่ปกติ นำมา Packing ใหม่ ถ้าสภาพกล่องสินค้าอยู่ในสภาพปกติ ทำการจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า แล้วทำการบันทึกการเบิกจ่ายลงใน Stock card

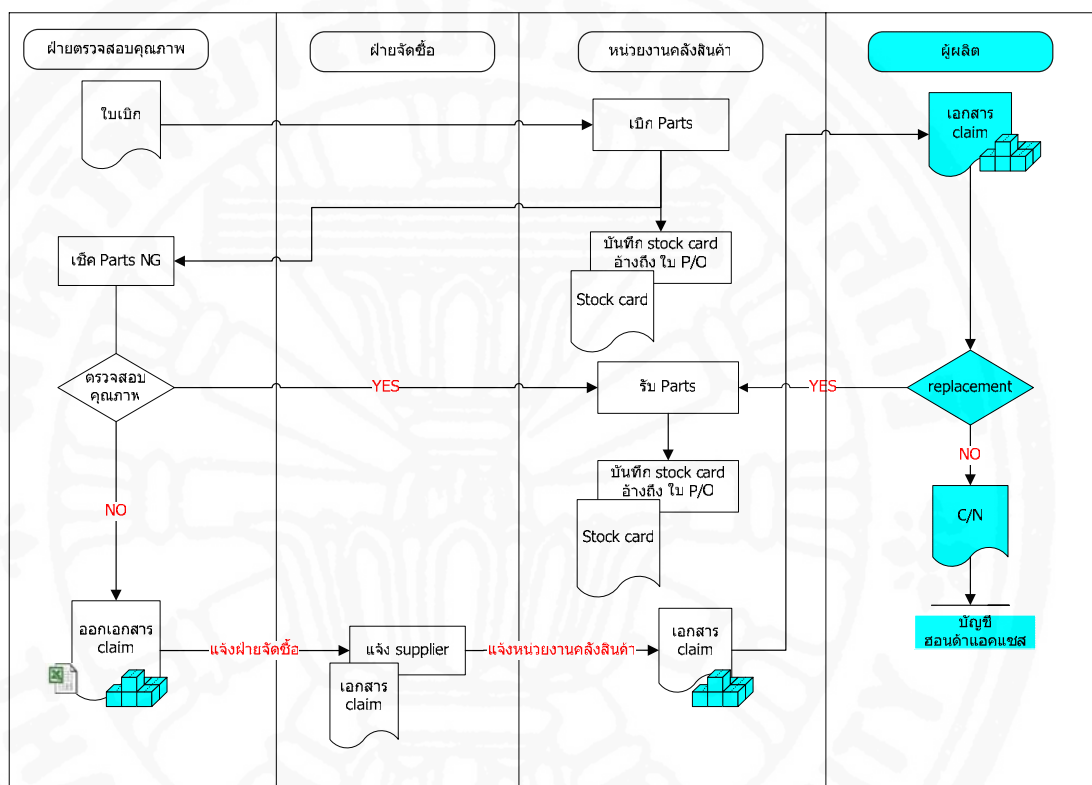
กรณีหน่วยงานภายในเบิกสินค้าทั่วไป เช่น ยืม เอาไปเป็นตัวอย่าง Scrap หรือ Claim เริ่มจาก หน่วยงานภายในเขียนใบเบิกสินค้าให้เจ้าหน้าที่คลังสินค้าเพื่อทำการเบิก Part โดยทำการบันทึกลงใน stock card ดังภาพที่ 2.5

ภาพที่ 2.5
การไหลของงานขั้นตอนการเบิก-จ่ายสินค้า



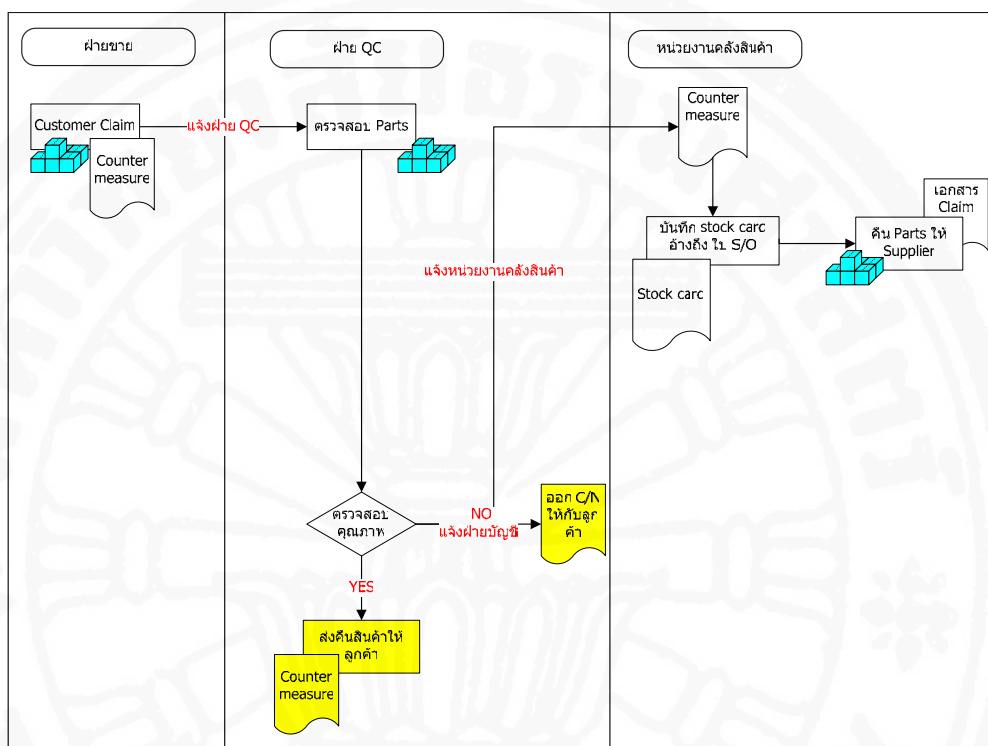
2.1.2.4 การคืนสินค้าให้กับผู้ผลิต เป็นขั้นตอนคืนสินค้าเมื่อมีสินค้าไม่ได้คุณภาพ ฝ่ายควบคุมคุณภาพทำการเบิกสินค้าโดยเขียนใบเบิกให้กับเจ้าหน้าที่คลังสินค้าโดยเจ้าหน้าที่บันทึกลงใน stock card แล้วอ้างอิงใบ P/O หลังจากนั้นนำมาตรวจสอบคุณภาพของสินค้าถ้าไม่ได้คุณภาพเจ้าหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพออกเอกสาร Claim แล้วแจ้งฝ่ายจัดซื้อ เจ้าหน้าที่คลังสินค้าเพื่อส่งสินค้ากลับคืนผู้ผลิต ส่วนสินค้าที่ได้คุณภาพเจ้าหน้าที่ตรวจสอบแล้วส่งคืนกลับคลังสินค้าเพื่อรับสินค้าและบันทึกลงใน stock card หลังจากผู้ผลิตได้รับใบ Claim สินค้าพร้อมสินค้าถ้าทดแทนสินค้าได้ เจ้าหน้าที่คลังสินค้ารับสินค้าโดยบันทึกลงใน stock card ถ้าทดแทนด้วยสินค้าไม่ได้ผู้ผลิตจะได้ออกไปลดหนี้กลับมาที่ฝ่ายบัญชีเพื่อทำการบันทึกบัญชี ดังภาพที่

ภาพที่ 2.6
การไหลของงานขั้นตอนการคืนสินค้าให้กับผู้ผลิต



2.1.2.5 การ Claim สินค้าจากลูกค้า เป็นขั้นตอนการ Claim สินค้าจากลูกค้าโดยเริ่มจาก ลูกค้าแจ้งกลับมาทางฝ่ายขายทาง Countermeasure พร้อมกับสินค้า ฝ่ายขายทำการแจ้งเจ้าหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพเพื่อทำการตรวจสอบสินค้าพร้อมกับใบ Countermeasure ถ้าสินค้าได้คุณภาพตาม Spec ส่งคืนสินค้ากลับให้ลูกค้าพร้อม Countermeasure ถ้าสินค้าไม่ได้คุณภาพเจ้าหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพแจ้งกับทางฝ่ายบัญชีเพื่อออกใบลดหนี้ (C/N) ให้กับลูกค้า และแจ้งเจ้าหน้าที่คลังสินค้าเพื่อบันทึกลงใน stock card และอ้างอิงที่ S/O หลังจากนั้นส่งสินค้าคืนผู้ผลิต ดังภาพที่ 2.7

ภาพที่ 2.7
การไหลของงานขั้นตอนการ Claim สินค้าจากลูกค้า



2.1.2.6 การตรวจนับสินค้า องค์การได้ทำการตรวจนับสินค้าโดยสุ่มการนับสินค้าที่มีราคาสินค้าตั้งแต่แสนบาทขึ้นไปเปรียบเทียบกับ stock card ของสินค้า

2.1.3 วิเคราะห์ปัญหาของการทำงานแบบเดิมของการทำงานจัดการสินค้าคงคลัง

จากผังการไหลข้อมูลแสดงขั้นตอนการทำงานการจัดการสินค้าคงคลังในปัจจุบันสามารถสรุปปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ดังนี้ ตามตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2
ปัญหาจากการทำงานที่เกิดขึ้นในขั้นตอนต่างๆ

ขั้นตอน	ปัญหาที่เกิดขึ้น
การลงรายละเอียดสินค้า	1. ข้อมูลรายละเอียดของสินค้าถูกกำหนดจากแผนกวิจัยและพัฒนาซึ่งเป็นข้อมูลที่เก็บเป็น excel ไฟล์ ในการนำมาใช้งานทุกแผนกจะต้อง key ข้อมูลเข้าไปใหม่ให้เหมาะสมกับงานที่ทำ 2. ไม่มีการกำหนดข้อมูลของสินค้าให้เป็นข้อมูลมาตรฐาน เช่น รหัสสินค้า ชนิด รุ่น ฯลฯ 3. ข้อมูลรายละเอียดสินค้าอยู่กระจัดกระจายไม่อยู่ที่เดียวกัน เช่น ลักษณะสินค้า หมวดหมู่ ราคา ข้อมูลผู้ผลิต ที่ต่างคนต่างจัดเก็บ ฯลฯ 4. ข้อมูลของสินค้าที่เก็บเป็น excel ไฟล์ บางข้อมูลนั้นเกิดการสูญหายหรือไม่เป็นปัจจุบัน 5. ข้อมูลที่นำไปใช้นั้นอาจไม่เป็นปัจจุบัน
การคำนวณ และการพยากรณ์สินค้า	1. ในการคำนวณ order และการพยากรณ์สินค้าต้องใส่ข้อมูลรายละเอียดสินค้าทั้งหมดอีกครั้ง ซึ่งสูญเสียเวลาในการทำงานและทำงานซ้ำซ้อน 2. การคำนวณ order และการพยากรณ์ในการสั่งซื้อส่วนใหญ่ใช้มือคำนวณใน excel และคาดการณ์จากการสั่งซื้อสินค้าปีที่ผ่านมาเป็นตัวกำหนด 3. การคำนวณยอดสั่งซื้ออาจเกิดความผิดพลาดเนื่องมาจากรายการสินค้ามีจำนวนมากขึ้น หรือเกิดจากการ input ข้อมูลผิด 4. ไม่สามารถกำหนดปริมาณที่เหมาะสมในการสั่งซื้อสินค้าแต่ละประเภท เนื่องจากไม่มีข้อมูลที่แท้จริงที่ช่วยตัดสินใจในการสั่งซื้อสินค้าแต่ละครั้ง เช่น ข้อมูลสินค้าคงคลัง ณ ปัจจุบัน , Forecast จากลูกค้า

ตารางที่ 2.2(ต่อ)
แสดงปัญหาจากการทำงานที่เกิดขึ้นในขั้นตอนต่างๆ

ขั้นตอน	ปัญหาที่เกิดขึ้น
การคำนวณ และการพยากรณ์ สินค้า(ต่อ)	5. ไม่สามารถกำหนดปริมาณที่เหมาะสมในการสั่งซื้อสินค้าแต่ละประเภท เนื่องจากไม่มีข้อมูลที่แท้จริงที่ช่วยตัดสินใจในการสั่งซื้อสินค้าแต่ละครั้ง เช่น ข้อมูลสินค้าคงคลัง ณ ปัจจุบัน , Forecast จากลูกค้า 6. ไม่สามารถหยุดข้อมูลสินค้าคงคลัง ณ ปัจจุบัน ได้ทันทีต้องโทรไปเช็คกับเจ้าหน้าที่คลังสินค้า 7. การคำนวณยอด order แบ่งงานกันทำ ซึ่งส่วนใหญ่จะคนต่างทำ ทำให้ไม่รู้ว่าสินค้าตัวไหนใช้ร่วมกัน 8. ไม่มีข้อมูล Forecast demand จาก ฝ่ายขายทำให้ไม่สามารถรู้ demand ที่แท้จริงในอนาคตได้
การคืนสินค้าและ Claim สินค้า	1. ไม่มีการเก็บข้อมูลอ้างอิงของลูกค้า หรือ supplier หรือ ถ้ามีการเก็บแต่หายากเนื่องจากเป็นกระดาษ อาจเกิดการสูญหายได้ ค้นข้อมูลนาน เนื่องจากข้อมูลในการจัดเก็บอยู่คนละที่
การตรวจรับ-คืน, เบิก-จ่าย สินค้า	1. เจ้าหน้าที่ตรวจรับสินค้า input จำนวนผิด 2. เจ้าหน้าที่อาจลืมบันทึกในการเบิก-จ่ายสินค้าใน stock card 3. เจ้าหน้าที่อาจลืมเก็บข้อมูล เช่น ใบเบิก-จ่าย ใบรับ เพื่อเป็นหลักฐานทำให้ไม่สามารถดูประวัติได้ 4. การเบิก-จ่ายสินค้าที่ทำการประกอบสินค้า ไม่ได้บันทึกเบิกสินค้าหรือ input ข้อมูลผิด 5. การรับเข้าสินค้าที่ผ่านการประกอบสินค้าไม่ได้บันทึกหรือ input ข้อมูลผิด
การตรวจนับสินค้า	1. โดยมีการสุ่มตรวจนับสินค้า ซึ่งข้อมูลที่เกิดขึ้นในสินค้าที่ไม่ตรวจนับไม่ตรงกับความเป็นจริง

ตารางที่ 2.2(ต่อ)
แสดงปัญหาจากการทำงานที่เกิดขึ้นในขั้นตอนต่างๆ

ขั้นตอน	ปัญหาที่เกิดขึ้น
การนำข้อมูลไปใช้	1. ไม่สามารถตรวจสอบได้ว่ามีสินค้าทั้งหมดเป็นสินค้าอะไรบ้าง เหลืออยู่จำนวนเท่าไร เนื่องจากการจัดบันทึกลงใน stock card ที่เป็นกระดาษ 2. มีสินค้าหลายประเภทที่ส่งเข้ามาแล้วยังไม่ได้จำหน่ายและไม่สามารถรู้ได้ว่ามีสินค้านั้นอยู่ 3. ไม่สามารถตรวจสอบความเคลื่อนไหว และค้นหาข้อมูลสินค้าได้ลำบาก เนื่องจากส่วนใหญ่จะจัดบันทึกลงในกระดาษ , excel และการจดจำเป็นส่วนใหญ่ 4. ไม่สามารถดูประวัติของข้อมูลสินค้าที่ผ่านมาได้

จากตารางที่ 2.2 ผลการศึกษางานแบบเดิมสามารถสรุปปัญหาที่เกิดขึ้น ได้ 3

ด้าน

1. ด้านข้อมูล

- ข้อมูลมีความซ้ำซ้อน
- ข้อมูลสูญหายเกิดจากต่างคนต่างจัดเก็บข้อมูลทำให้ข้อมูลอยู่กับคนละที่
- ข้อมูลไม่เป็นปัจจุบันและไม่สามารถดูข้อมูลได้ทันที
- ขาดข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินงานและตัดสินใจ
- ขาดมาตรฐานและรูปแบบในการจัดทำรายงาน

2. ด้านการปฏิบัติงาน

- เกิดกระบวนการการทำงานที่ซ้ำซ้อนกัน
- มีการคำนวณผิดพลาดเนื่องมาจากมีรายการสินค้าเป็นจำนวนมากและขาด

ข้อมูลในการคำนวณไม่เพียงพอ

- ลืมบันทึกข้อมูลที่สำคัญในกระบวนการทำงาน
- การทำงานส่วนใหญ่ต่างคนต่างงานและไม่มีการแบ่งปันข้อมูลในการ

ทำงานซึ่งกันและกัน

3. ด้านการนำข้อมูลไปใช้

- ขาดข้อมูลในการตัดสินใจหรือวิเคราะห์เพื่อดำเนินกิจกรรมอื่นๆ ได้ทันทีจากปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนกิจกรรมต่างๆ นั้น สำหรับการเลือกซอฟต์แวร์สำเร็จรูปมารองรับการทำงานนั้นจะต้องมีการวิเคราะห์หาความต้องการของผู้ใช้ระบบในกิจกรรมของการทำงานที่เป็นปัจจุบัน เพื่อให้สอดคล้องกับความสามารถของซอฟต์แวร์

2.2 การเลือกระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

ในการพิจารณาเลือกใช้ระบบสารสนเทศให้เหมาะสมกับกิจกรรมของธุรกิจหรือองค์กรนั้นจะอาศัยองค์ประกอบ 2 ส่วนประกอบกัน ส่วนแรกคือ Business Process ได้แก่ โครงสร้างของธุรกิจ กิจกรรมของธุรกิจ กลยุทธ์ทางธุรกิจ และงบประมาณสำหรับการลงทุนระบบสารสนเทศ และส่วนที่สอง คือ ความรู้ทางด้านระบบสารสนเทศ ได้แก่ ประเภทของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบสารสนเทศ รวมถึงการพิจารณาด้านทุน และค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องในการลงทุนทางด้านระบบสารสนเทศ

2.2.1 การนำเครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในองค์กร

การนำเครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้นั้นจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในองค์กรได้ 4 ระดับ

2.2.1.1 การทำงานแบบอัตโนมัติ (Automation) เป็นการนำเครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศไปแทนที่ระบบที่ทำงานด้วยมือ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำงานเดิมแต่อย่างใด ซึ่งระดับนี้เป็นระดับเริ่มแรกที่องค์กรมักจะดำเนินงานเนื่องจากเป็นวิธีการที่ง่าย เช่น การซื้อโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้แทนการทำงานด้วยมือ เป็นต้น

2.2.1.2 การทำงานโดยให้หลักเหตุผล (Rationalization) เป็นการนำเครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่นำมาใช้ ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานในส่วนที่มีปัญหาหรือยังด้อยประสิทธิภาพไปพร้อมๆ กัน โดยวิธีนี้ทำให้องค์กรได้รับประโยชน์จากการนำระบบสารสนเทศมาใช้มากกว่าวิธีแรก เช่น การปรับปรุงระบบการทำบัญชีและขั้นตอนการเบิกจ่ายทางการเงิน พร้อมกับการนำเครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศทางด้านบัญชีและการเงินมาใช้ในองค์กร เป็นต้น

2.2.1.3 การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบการทำงานใหม่ (Re-engineering) เป็นการเปลี่ยนแปลงการทำงานและขั้นตอนต่างๆในกระบวนการทำงานอย่างสิ้นเชิง เพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด โดยมีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการดำเนินการดังกล่าวให้ประสบผลสำเร็จ เช่น การให้ลูกค้าสามารถชำระเงินทางอินเทอร์เน็ตได้เพื่อให้มีการตัดยอดบัญชีอย่างรวดเร็วและเป็นการสะดวกแก่ลูกค้า เป็นต้น

2.2.1.4 การเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์ในการทำธุรกิจใหม่ (Paradigm Shift) เป็นการนำระบบสารสนเทศมาใช้ในองค์กร เช่น การใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์แทนการขายสินค้าหรือบริการแบบเดิม โดยเปลี่ยนจากธุรกิจการขายผ่านตัวกลางเป็นการขายตรงผ่านอินเทอร์เน็ต

2.2.2 แนวทางการเลือกระบบสารสนเทศ

มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางเลือกที่เหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นทางเลือกประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสื่อสาร ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ต่างๆ เป็นต้น รวมถึงการประมาณต้นทุนของแต่ละแนวทางเลือกเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาสับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารหรือเจ้าของระบบในการนำสารสนเทศใหม่เข้ามาใช้ในองค์กรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างสูงสุด นอกจากนั้นจะต้องสอดคล้องและเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันขององค์กรมากที่สุดไม่ว่าจะเป็นสถานะทางการเงินและความพร้อมในด้านต่างๆ โดยมีวิธีเสนอแนวทางเลือกสำหรับการนำระบบใหม่มาใช้ในองค์กร ดังนี้

2.2.2.1 ทางเลือกระดับล่าง (Low-end Solution) หมายถึง ทางเลือกที่มีความแตกต่างจากระบบเดิมไม่มากนัก เนื่องจากเป็นแนวทางเลือกที่ต้องคำนึงถึงต้นทุนเป็นหลัก ดังนั้นในการแก้ไขปัญหาจึงอาจเป็นการทำงานลดความซ้ำซ้อนกัน หรือการทำงานในระบบเดิมที่ให้ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น หรือหากมีการเลือกเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้อาจจะเลือกใช้กับงานบางส่วนจากระบบเท่านั้น

2.2.2.2 ทางเลือกระดับกลาง (Midrange Solution) หมายถึงแนวทางเลือกที่มีการนำเสนอการใช้เทคโนโลยีที่เป็นกลาง คือมีการผสมผสานระหว่างการคำนึงถึงความประหยัดและการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานด้วย

2.2.2.3 ทางเลือกระดับสูง (High-end Solution) หมายถึง ทางเลือกที่นำเสนอการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย สามารถช่วยในการทำงานของระบบเดิมดีขึ้น มีลักษณะการทำงานที่เป็นที่

สนใจของผู้ใช้ระบบมากที่สุดและรองรับความต้องการของระบบใหม่ที่อาจมีเพิ่มขึ้นในอนาคตตามสถานะขององค์กร แต่ทางเลือกระดับนี้มีค่าใช้จ่ายสูง

2.2.3 ปัจจัยในการเลือกระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2.3.1 ต้นทุน องค์กรจะต้องกำหนดงบประมาณในการจัดหาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศให้สอดคล้องกับต้นทุนที่จะต้องจ่ายไปและต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นด้วยประกอบไปด้วย ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครือข่าย ค่าติดตั้ง ค่าพัฒนาระบบ ค่าที่ปรึกษา ค่าฝึกอบรม รวมทั้งค่าบำรุงรักษาที่เกิดขึ้นด้วย

2.2.3.2 ความสามารถของระบบที่องค์กรใช้ในปัจจุบันและความต้องการในอนาคต ระบบสารสนเทศบางประเภทส่งเสริมให้การทำงานขององค์กรมีประสิทธิภาพ สะดวกสบาย ตรงกับความต้องการ ในการเลือกระบบสารสนเทศที่เหมาะสมกับองค์กรนั้นจะต้องดูความสามารถของระบบปัจจุบันด้วย เพื่อง่ายในการทดแทนระบบเก่าหรือเพิ่มขีดความสามารถของระบบโดยรวม อีกสิ่งหนึ่งคือความง่ายในการใช้งานของผู้ใช้งาน (User Friendly) จะเป็นตัวเสริมให้ระบบสามารถอยู่ได้และก่อให้เกิดความพัฒนาขีดความสามารถของระบบในอนาคต

2.2.3.3 ฟังก์ชันในการตอบสนองของระบบสารสนเทศ จะต้องรองรับและแก้ไขปัญหาให้องค์กรได้อย่างตรงประเด็น มีการใช้งานที่ง่าย และลดเวลาในการทำงานรวมถึงระยะเวลาในการปฏิบัติงาน

2.2.3.4 สิ่งแวดล้อมของระบบสารสนเทศที่มีอยู่ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่องค์กรจะเลือกใช้นั้นควรที่เข้ากันได้กับโครงสร้างของสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ เช่น ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ การสื่อสาร และเครือข่าย รวมทั้งควรพิจารณาถึงแนวทางในการพัฒนาระบบพื้นฐานเพื่อให้รองรับการใช้งานกับระบบใหม่ที่สามารถใช้กับระบบปฏิบัติการที่มีอยู่ หรือระบบสารสนเทศนั้นสามารถใช้กับฮาร์ดแวร์ที่มีลักษณะต่างกันได้

2.2.3.5 การบำรุงรักษาระบบสารสนเทศ ก่อนที่จะติดตั้งของระบบนั้นผู้บริหารควรคำนึงถึงบุคลากรที่จะทำหน้าที่รักษากระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพ สม่ำเสมอและกรณีทีบุคลากรในองค์กรไม่สามารถแก้ไขปัญหาเองได้ จำเป็นต้องเลือกบริษัทที่ปรึกษาที่มีประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหาที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

2.3 กระบวนการการตัดสินใจที่มีเหตุผล

การตัดสินใจที่มีเหตุผลนั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับว่าตัดสินใจ อะไร แต่ขึ้นอยู่กับว่า ตัดสินใจอย่างไร วิธีที่เพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจคือ เรียนรู้ที่จะใช้กระบวนการตัดสินใจที่มีเหตุผลทันที แทนที่จะรอให้ออกสามาถึง เพราะบางทีโอกาสในการรอนั้นกว่าจะเกิดขึ้นได้ต้องใช้เวลาหลายปี ซึ่งทำให้พลาดโอกาสที่ดีไปอย่างน่าเสียดาย

2.3.1 ขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจที่มีเหตุผล

กระบวนการตัดสินใจที่มีเหตุผลที่ยอมรับกันอยู่ทั่วโลกนั้นมี 6 ขั้นตอน ได้แก่

1. ให้คำจำกัดความประเด็นของปัญหา ต้องเข้าใจประเด็นสำคัญหรือประเด็นหลักของปัญหาอย่างถ่องแท้ก่อน ที่สำคัญที่สุดต้องกล่าวยอมรับปัญหาในโลกว่ามีความซับซ้อน และต้องพยายามหลีกเลี่ยงสมมุติฐานที่ไม่ถูกต้องและระมัดระวังไม่ให้เกิดความลำเอียงชอบพอในทางเลือกใดทางเลือกหนึ่งโดยเฉพาะ

2. กำหนดเกณฑ์หรือปัจจัยในการตัดสินใจ ที่เป็นทั้งรูปธรรมและนามธรรม การที่ต้องใช้เหตุผลในการตัดสินใจเพราะว่า ทางเลือกนั้นมีอยู่หลายทางด้วยกัน และแต่ละทางเลือกก็มีจุดเด่นและจุดด้อยแตกต่างกัน แต่ละคนมีระดับความพึงพอใจในเกณฑ์ที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมไม่เหมือนกัน ดังเช่น ในการเลือกซื้อรถยนต์บางคนอาจจะพอใจในเรื่องรูปลักษณ์ภายนอก บางคนอาจจะชอบการตกแต่งภายใน บางคนชอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ บางคนอาจจะพอใจในภาพพจน์ ฯลฯ ดังนั้นเกณฑ์ในการตัดสินใจเป็นตัวชี้ว่าผู้อ่านมีความพอใจในทางเลือกไหน

3. วินิจฉัยเปรียบเทียบเกณฑ์หรือปัจจัยในการตัดสินใจ คนมีระดับความพอใจไม่เท่ากัน จึงจำเป็นต้องมีการวินิจฉัยเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ หรือปัจจัยต่างๆ ที่ใช้ในการประกอบการตัดสินใจ เพื่อที่จะได้ทราบถึงความพอใจของแต่ละคนว่าแตกต่างกันอย่างไรโดยใช้เหตุผล ถ้าไม่ให้ความสำคัญโดยปราศจากการเปรียบเทียบแล้ว เหตุผลก็จะไม่เกิดแต่ความลำเอียงจะเข้ามาแทน

4. กำหนดทางเลือก เป็นการระบุถึงแนวทางในการปฏิบัติเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายในการตัดสินใจ เวลา คือ ตัวแปรสำคัญที่สุดในการกำหนดทางเลือกการตัดสินใจ จะไม่ใช้เวลามากเกินไปในการแสวงหาทางเลือก เพื่อนำมาวินิจฉัยในกระบวนการตัดสินใจ

5. วินิจฉัยเปรียบเทียบหรือจัดอันดับทางเลือกต่างๆ ภายใต้เกณฑ์ในการตัดสินใจแต่ละเกณฑ์ เป็นขั้นตอนสำคัญที่สุดในการตัดสินใจ เนื่องจากต้องใช้ความสามารถในการวินิจฉัยคาดการณ์ในสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้นต้องฝึกฝนความสามารถในการประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตของทางเลือกแต่ละทางเลือกโดยปราศจากอคติ ทั้งนี้เพื่อให้การวินิจฉัยที่จะมีต่อไปในอนาคตมีความถูกต้องสมบูรณ์และแม่นยำ

6. คำนวณหาทางเลือกที่ดีที่สุด โดยพิจารณาจากลำดับความสำคัญเป็นเกณฑ์ นำเอาลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือกมาคูณกับลำดับความสำคัญของแต่ละเกณฑ์หรือปัจจัย แล้วนำผลคูณนั้นมารวมกัน ซึ่งจะเป็นค่าลำดับความสำคัญรวม ทางเลือกที่มีค่าลำดับความสำคัญรวมสูงที่สุดหรือนำหนักสูงที่สุดควรได้รับเลือก

2.3.2 แนวคิดกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process : AHP)

เป็นกระบวนการที่ใช้ในการ วัดค่าระดับ ของการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และให้ผลการตัดสินใจที่ถูกต้องตรงกับเป้าหมายของการตัดสินใจได้มากที่สุด กระบวนการนี้ได้รับการคิดค้นเมื่อปลายทศวรรษที่ 1970 โดยศาสตราจารย์ Thomas Saaty แห่งมหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนีย

มีการนำ AHP ไปใช้ในเรื่องเกี่ยวกับการตัดสินใจต่างๆ มากมาย เช่น การตัดสินใจเกี่ยวกับการดำเนินงานธุรกิจ ได้แก่ การสั่งซื้อวัตถุดิบ การเลือกสถานที่ในการประกอบกิจการ กำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด ฯลฯ รวมถึงการประยุกต์ใช้ในเรื่องของการบริหารทรัพยากรบุคคลในองค์กร เช่น การจัดลำดับความสามารถของพนักงาน การประเมินทางเลือกของสายอาชีพ การสำรวจทัศนคติของพนักงาน ฯลฯ ซึ่งจุดเด่นของ AHP มีดังนี้

1. ให้ผลสำรวจน่าเชื่อถือกว่าวิธีอื่นๆ เช่น เนื่องจากใช้วิธีการเปรียบเทียบเชิงคู่ในการตัดสินใจก่อนที่จะลงมือตอบคำถาม
2. มีโครงสร้างเป็นแผนภูมิลำดับชั้น เลียนแบบกระบวนการคิดมนุษย์ทำให้ง่ายต่อการใช้และการทำความเข้าใจ
3. ผลลัพธ์ที่ได้เป็นปริมาณตัวเลข ทำให้ง่ายต่อการจัดลำดับความสำคัญ และยังสามารถนำผลลัพธ์ดังกล่าวไปเปรียบเทียบ (Benchmarking) กับหน่วยงานอื่นๆ ได้
4. สามารถจัดการตัดสินใจแบบมีอคติหรือลำเอียงออกไปได้
5. ใช้ได้ทั้งกับการตัดสินใจแบบคนเดียวและแบบที่เป็นกลุ่มหรือหมู่คณะ

6. ก่อให้เกิดการประเมินประชนอมและการสร้างประชาคมติ
7. ไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษมาคอยควบคุม

2.3.3 หลักการสำคัญของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

Analytical Hierarchy Process: AHP เป็นกระบวนการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพมาก มีหลัก 3 ประการ ได้แก่

1. หลักการสร้างแผนภูมิ เป็นการสร้างรูปแบบของปัญหาให้เป็นโครงสร้างลำดับชั้นที่มีความเชื่อมโยงกันระหว่างระดับชั้น โดยแต่ละปัจจัยที่อยู่ในระดับชั้นเดียวกันจะเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งองค์ประกอบหลักของโครงสร้างลำดับชั้นประกอบด้วย ระดับชั้นของวัตถุประสงค์ ระดับชั้นของปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ และระดับชั้นทางเลือกต่างๆ ของปัญหาตามลำดับ
2. หลักการจัดลำดับความสำคัญ เป็นการเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ในกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ผู้ตัดสินใจจะต้องเปรียบเทียบปัจจัยที่มีอยู่ในระดับชั้นเดียวกันเป็นคู่ๆ โดยคำนึงถึงความสำคัญที่มีต่อระดับชั้นที่สูงกว่าเป็นคู่ๆ จนครบทุกปัจจัย
3. หลักการสอดคล้องกันของเหตุผล มีความหมาย 2 ประการ คือ ประการแรก หลักตัดสินใจภายใต้วัตถุประสงค์เดียวกัน ประการที่สอง การวิเคราะห์ความสอดคล้อง

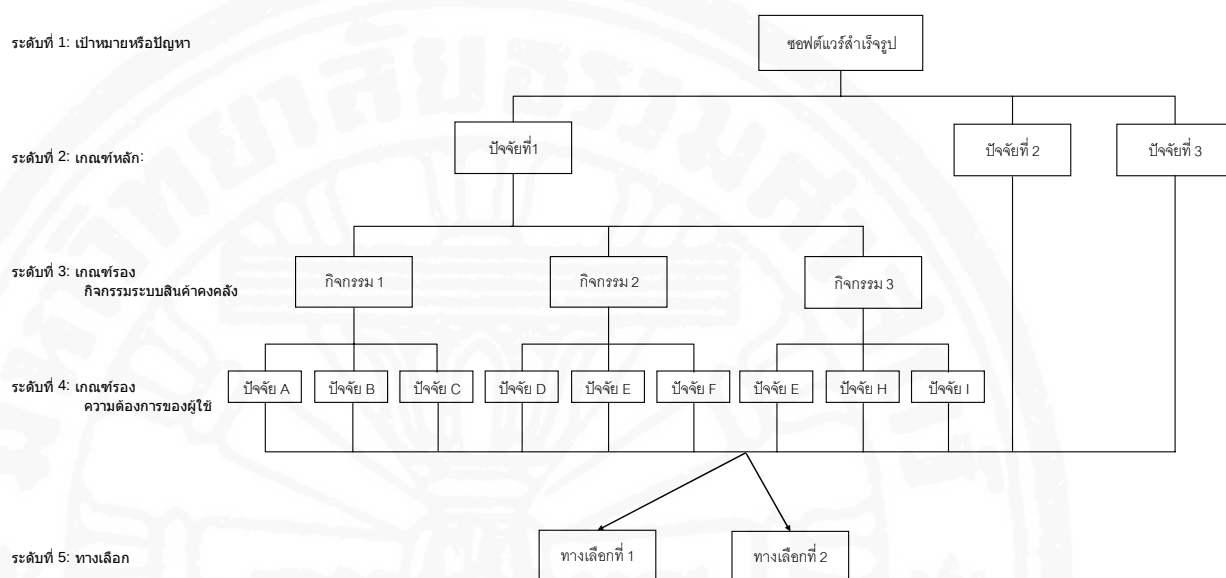
2.3.4 ขั้นตอนการตัดสินใจโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

Analytical Hierarchy Process: AHP ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย 7 ขั้นตอนสำหรับการประยุกต์ใช้ ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1. การวางกรอบปัญหา เป็นการกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ย่อย และกำหนดทางเลือกให้มีความชัดเจน เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนหรือเกิดความลำเอียงในการตัดสินใจ รวมถึงกำหนดคุณสมบัติของบุคคล และหลักเกณฑ์ต่างๆ ในการตัดสินใจ
- ขั้นตอนที่ 2. การสร้างแผนภูมิของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เป็นการนำเป้าหมาย วัตถุประสงค์ย่อย ทางเลือกที่ได้จาก ขั้นตอนที่ 1 มาเขียนเป็นโครงสร้างลำดับชั้นโดยเริ่มจากระดับชั้นบนสุดคือเป้าหมาย ระดับชั้นต่อมาเป็นวัตถุประสงค์ย่อย และทางเลือกตามลำดับ จำนวนระดับชั้นขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของปัญหาที่ทำการศึกษา ดังภาพที่ 2.8

ภาพที่ 2.8

ตัวอย่างโครงสร้างระดับชั้นสำหรับการตัดสินใจเลือกโดยใช้เทคนิค AHP



ขั้นตอนที่ 3. การสร้างตารางเมทริกซ์ เพื่อวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ เป็นคู่ๆ กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์กำหนดตัวเลข ตารางที่ 2.3 แทนระดับความสำคัญของการเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ ที่มีต่อปัจจัยในระดับชั้นที่สูงกว่า

ตัวอย่างการสร้างตารางเมทริกซ์ ที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจ สมมติให้ชื่อ Y ซึ่งจะใช้ในการเปรียบเทียบครั้งแรก ต่อจากนั้นปัจจัยต่างๆ ที่อยู่ระดับชั้นถัดลงมาก็จะถูกนำมาเปรียบเทียบกับสมมติว่าเป็น A ประกอบด้วย A1, A2, ต่อไปเรื่อยๆ ถึง A5

ภาพที่ 2.9

ตัวอย่างตารางเมทริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบเป็นคู่

เกณฑ์ตัดสินใจ		ปัจจัย				
		A1	A2			A5
ปัจจัย	A1	1	3	-	-	-
	A2	1/3	1	-	-	-
	A5	-	-	-	-	1

จากตารางเมทริกซ์ข้างต้น ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจ Y ปัจจัย A1 ในแถวซ้ายมือ บนสุดจะถูกเปรียบเทียบกับปัจจัย A2 ถึง A5 ในแถวบนของ A1 การเปรียบเทียบก็ดำเนินการเช่นเดียวกันในแถวบนที่ 2 ในการเปรียบเทียบนั้นจะถามตนเองว่า ปัจจัยนี้มีความสำคัญหรือส่งผลหรือมีอิทธิพล หรือมีผลประโยชน์มากกว่าปัจจัยอื่นที่ถูกนำมาเปรียบเทียบในระดับไหน

ตารางที่ 2.3

มาตราส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ

ระดับ ความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้งสองปัจจัยมีความสำคัญต่อวัตถุประสงค์เท่ากัน
3	สำคัญปานกลาง	ปัจจัยที่กำลังพิจารณามีความสำคัญมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ปัจจัยที่กำลังพิจารณามีความสำคัญมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งอย่างเด่นชัด
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ปัจจัยที่กำลังพิจารณามีความสำคัญมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งอย่างเด่นชัดมาก
9	สำคัญกว่าสูงสุด	ค่าความสำคัญสูงสุดที่จะเป็นไปได้ในการพิจารณาเปรียบเทียบ
2,4,6,8	ความสำคัญที่อยู่ระหว่างแต่ละระดับ	ความสำคัญก้ำกึ่งระหว่างความสำคัญแต่ละระดับตามลำดับตัวเลข

ขั้นตอนที่ 4. หาผลวินิจฉัย โดยการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ทั้งหมดทีละคู่แล้วใส่ข้อมูลตัวเลขของการวินิจฉัยเปรียบเทียบลงในตารางเมทริกซ์ตามขั้นตอนที่ 3 จนครบทุกเกณฑ์การตัดสินใจ

ขั้นตอนที่ 5. หลังจากใส่ข้อมูลของการวินิจฉัยเปรียบเทียบทั้งหมดแล้วลงในตารางเมทริกซ์ จากนั้นคำนวณหาลำดับความสำคัญและวิเคราะห์ความสอดคล้อง(Consistency Ratio : CR) ของการตัดสินใจแต่ละระดับ

ขั้นตอนที่ 6. ดำเนินการตามขั้นตอนที่ 3, 4 และ 5 สำหรับปัจจัยแต่ละระดับชั้น แต่จะชุดตามโครงสร้างของแผนภูมิลำดับชั้น

ขั้นตอนที่ 7. สังเคราะห์องค์ประกอบทั้งหมดของแผนภูมิ โดยการนำเอาลำดับความสำคัญของปัจจัยในระดับล่างมาถ่วงน้ำหนักกับความสำคัญของปัจจัยที่อยู่ระดับถัดขึ้นไป และนำค่าผลรวมที่ได้มาหาค่าลำดับความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิ ทำเช่นนี้จนถึงระดับล่างสุด

2.3.5 วิธีการวินิจฉัยหาลำดับความสำคัญ

ขั้นตอนแรกในการหาลำดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ คือ วินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ เป็นคู่ๆ (Pairwise comparison) ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจแต่ละเกณฑ์ เครื่องมือที่เหมาะสมในการเปรียบเทียบในลักษณะเป็นคู่ๆ หรือจับคู่ นั่นก็คือตารางเมทริกซ์ นอกจากจะช่วยอธิบายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบแล้ว ตารางเมทริกซ์ยังสามารถทดสอบความสอดคล้องกันของการวินิจฉัยและสามารถวิเคราะห์ถึงความอ่อนไหวของลำดับความสำคัญ เมื่อการวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงไป

วิธีการคำนวณหาลำดับความสำคัญ ลำดับความสำคัญเกิดขึ้นจากการนำเอาผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ (Pairwise comparison) ของทุกๆ ปัจจัยในตารางเมทริกซ์มาสังเคราะห์ในอีกความหมายหนึ่งก็คือ ต้องให้น้ำหนักและรวมน้ำหนักเข้าด้วยกัน เพื่อทำให้เกิดตัวเลขหลักเดียวที่แสดงถึงลำดับ ความสำคัญของแต่ละปัจจัย

ตัวอย่างเช่นในการเลือกซื้อรถยนต์ 3 ยี่ห้อที่อยู่ในระดับเดียวกัน คือ นิสสัน โตโยต้า และฮอนด้า โดยใช้เกณฑ์ความสะดวกสบายเพียงเกณฑ์เดียวและไม่ได้คำนึงถึงเกณฑ์อื่นๆ เช่น ราคา รูปลักษณ์ หรือ ภาพพจน์ เป็นต้น เริ่มต้นด้วยการสร้างตารางเมทริกซ์ภายใต้เกณฑ์ความสะดวกสบายและใส่ชื่อรถบนหัวตารางทั้งแนวตั้งและแนวนอน ต่อจากนั้น ใส่ตัวเลข 1 ตามลงไปตามเส้นทแยงมุมตารางเมทริกซ์ นี้มีอยู่ด้วยกัน 9 ช่อง คือ 3×3 และใน 9 ช่องนั้นมีค่าเท่ากับ 1

จำนวน 3 ช่อง ซึ่งเรียงกันเป็นเส้นทแยงมุม เพียงแค่ใส่ตัวเลขการวินิจฉัยในบริเวณที่อยู่เหนือเส้นทแยงมุมขึ้นไปแค่ 3 ช่องเท่านั้น ส่วนในพื้นที่ที่อยู่ใต้เส้นทแยงมุมไม่ต้องใช้ในการวินิจฉัย เพราะเป็นเพียงที่อยู่ของค่าต่างตอบแทนของพื้นที่ที่อยู่เหนือเส้นทแยงมุม ดังตารางที่ 2.4 สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาจำนวนครั้งในการวินิจฉัยเปรียบเทียบคือ

$$\frac{n^2 - n}{2} \text{ โดยที่ } n = \text{จำนวนปัจจัยที่ถูกนำมาเปรียบเทียบเป็นคู่}$$

ตารางที่ 2.4

ตัวอย่างตารางเมทริกซ์ที่ใช้เปรียบเทียบรถ 3 ยี่ห้อภายใต้เกณฑ์ความสะดวกสบาย

ความสะดวกสบาย	รถยนต์ยี่ห้อ 1	รถยนต์ยี่ห้อ 2	รถยนต์ยี่ห้อ 3
รถยนต์ยี่ห้อ 1	1	1/2	1/4
รถยนต์ยี่ห้อ 2	2	1	1/2
รถยนต์ยี่ห้อ 3	4	2	1

ในการวินิจฉัยรถยนต์ทั้ง 3 ยี่ห้อจำเป็นต้องถามตนเองว่า โดยเฉลี่ยแล้วรถยนต์ยี่ห้อ 1 มีความสะดวกสบายมากกว่ารถยนต์ยี่ห้อ 2 และรถยนต์ยี่ห้อ 3 ระดับไหน เมื่อคำนึงถึงพื้นฐานของประสบการณ์และความพึงพอใจส่วนตัว บางคนวินิจฉัยว่ามาจากมาตราส่วน 1 ถึง 9 รถยนต์ยี่ห้อ 1 มีความสะดวกสบายเป็นเพียง 1/2 ของรถยนต์ยี่ห้อ 2 และ 1/4 ของรถยนต์ยี่ห้อ 3 ดังนั้นให้ค่า 2 เมื่อเปรียบเทียบรถยนต์ยี่ห้อ 2 กับรถยนต์ยี่ห้อ 1 และ 4 สำหรับรถยนต์ยี่ห้อ 3 กับรถยนต์ยี่ห้อ 1 ซึ่งตัวเลข 2 และ 4 นี้เป็นค่าต่างตอบแทนของการวินิจฉัยโดยใช้รถยนต์ยี่ห้อ 1 เป็นฐาน ถ้ากล่าวในรูปของวลีรถยนต์ยี่ห้อ 2 มีความสะดวกสบายกว่ารถยนต์ยี่ห้อ 1 เล็กน้อย และรถยนต์ยี่ห้อ 3 มีความสะดวกสบายกว่ารถยนต์ยี่ห้อ 1 ปานกลางค่อนข้างมาก โดยมีขั้นตอนการหาลำดับความสำคัญดังต่อไปนี้

1. หาผลรวมของตัวเลขในแต่ละหลักของตารางเมทริกซ์

ความสละควสบาย	รถยนต์ยี่ห้อ 1	รถยนต์ยี่ห้อ 2	รถยนต์ยี่ห้อ 3
รถยนต์ยี่ห้อ 1	1	1/2	1/4
รถยนต์ยี่ห้อ 2	2	1	1/2
รถยนต์ยี่ห้อ 3	4	2	1
ผลรวมแถวตั้ง	7	3.5	1.75

2. หาตัวเลขในแต่ละหลักด้วยค่าผลรวมของหลักนั้นและหาค่าเฉลี่ยของแต่ละแถวนอน

ความสละควสบาย	รถยนต์ยี่ห้อ 1	รถยนต์ยี่ห้อ 2	รถยนต์ยี่ห้อ 3	ค่าเฉลี่ย
รถยนต์ยี่ห้อ 1	1/7	1/7	1/7	0.14
รถยนต์ยี่ห้อ 2	2/7	2/7	2/7	0.29
รถยนต์ยี่ห้อ 3	4/7	4/7	4/7	0.57

ค่าเฉลี่ยของแต่ละแถวได้ 0.14, 0.29 และ 0.57 คือค่าลำดับความสำคัญ
เปรียบเทียบรวม สามารถสรุปได้ว่าจากผลการสังเคราะห์ตัวเลขที่ได้มาจากการวินิจฉัย ปรากฏว่า
ภายใต้เกณฑ์ความสละควสบายแล้ว รถยนต์ยี่ห้อ 3 มาเป็นอันดับหนึ่ง (57%) รถยนต์ยี่ห้อ 2 มา
เป็นอันดับสอง (29%) และรถยนต์ยี่ห้อ 1 มาเป็นอันดับสาม (14%)

2.3.6 การวัดความสอดคล้องของเหตุผล

โดยปกติแล้วการใช้ประสบการณ์ ความรู้สึกในการวินิจฉัยปัญหาที่มีความซับซ้อน
นั้นยากที่จะทำให้มีความสอดคล้องอย่างสมบูรณ์ 100% แต่ความไม่สอดคล้องนั้นต้องอยู่ในระดับ
ที่ยอมรับได้ ดังแสดงตัวอย่างการวิเคราะห์ความสอดคล้องของการตัดสินใจเลือกรถยนต์ 3 ยี่ห้อ
โดยใช้เกณฑ์ความสละควสบายเพียงอย่างเดียว โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เมทริกซ์สรุปผลการเปรียบเทียบรถ 3 ยี่ห้อภายใต้เกณฑ์ความสะดวกสบาย

ความสะดวกสบาย	รถยนต์ยี่ห้อ 1	รถยนต์ยี่ห้อ 2	รถยนต์ยี่ห้อ 3
รถยนต์ยี่ห้อ 1	1	1/2	1/4
รถยนต์ยี่ห้อ 2	2	1	1/4
รถยนต์ยี่ห้อ 3	4	4	1
ผลรวมแถวตั้ง	7	5.5	1.5

2. หาผลรวมแถวนอนและค่าเฉลี่ยความสำคัญตามแนวนอน

ความสะดวกสบาย	รถยนต์ ยี่ห้อ 1	รถยนต์ ยี่ห้อ 2	รถยนต์ ยี่ห้อ 3	ผลรวม	ค่าเฉลี่ย ความสำคัญ
รถยนต์ยี่ห้อ 1	1/7	1/11	1/6	0.40	$0.40/3 = 0.13$
รถยนต์ยี่ห้อ 2	2/7	2/11	1/6	0.63	$0.63/3 = 0.21$
รถยนต์ยี่ห้อ 3	4/7	8/11	4/6	1.97	$1.97/3 = 0.66$

3. หาผลคูณของค่าที่ได้จากการเปรียบเทียบความสำคัญ

ความสะดวกสบาย	รถยนต์ยี่ห้อ 1 (0.13)	รถยนต์ยี่ห้อ 2 (0.21)	รถยนต์ยี่ห้อ 3 (0.66)
รถยนต์ยี่ห้อ 1	1×0.13	0.5×0.21	0.25×0.66
รถยนต์ยี่ห้อ 2	2×0.13	1.0×0.21	0.25×0.66
รถยนต์ยี่ห้อ 3	4×0.13	4.0×0.21	1.0×0.66

4. หาผลรวมในแต่ละแถวนอนของผลคูณที่ได้จากขั้นตอนที่ 3

ความสะดวกสบาย	รถยนต์ยี่ห้อ 1	รถยนต์ยี่ห้อ 2	รถยนต์ยี่ห้อ 3	ผลรวม
รถยนต์ยี่ห้อ 1	0.13	0.11	0.17	0.41
รถยนต์ยี่ห้อ 2	0.26	0.21	0.17	0.64
รถยนต์ยี่ห้อ 3	0.52	0.84	0.66	2.02

เมื่อได้ผลรวมในแถวบนแต่ละแถวแล้ว นำผลรวมนั้นหารด้วยลำดับความสำคัญ

โดยรวม

$$\begin{bmatrix} 0.41/0.13 \\ 0.64/0.21 \\ 2.02/0.66 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3.15 \\ 3.05 \\ 3.06 \end{bmatrix}$$

นำผลลัพธ์ที่ได้มาบวกกันแล้วหารด้วยจำนวนปัจจัยในตัวอย่างนี้ จำนวนปัจจัย = 3

$$(3.15+3.05+3.06)/3 = 9.26/3 = 3.09 = \lambda_{\max}$$

เมื่อทราบ $\lambda_{\max}$ จะต้องหาค่าดัชนีความสอดคล้อง หรือ C.I.(Consistency Index) ซึ่งเท่ากับ

$$\frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

$$C.I._{\text{จากการคำนวณ}} = (3.09-3)/2 = 0.045 ; n = \text{จำนวนปัจจัย}$$

เพื่อหาอัตราส่วนความสอดคล้องต้องนำค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index:R.I.) โดยที่ค่า R.I. ได้จากการรวบรวมของ Oak Ridge National Laboratory และ คณะทำงาน เป็นค่าที่ขึ้นกับขนาดของเมทริกซ์ตั้งแต่ 1x1 จนถึง 15x15 ผลของ R.I ดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5

ค่าของ R.I. ตามขนาดของเมทริกซ์

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R.I.	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

ดังนั้น ค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio : C.R.) คือการหาอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างค่า C.I. ที่คำนวณจากตารางเมทริกซ์ กับค่า R.I. ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างจากตารางค่า I.R. โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$C.R. = \frac{(C.I.)}{R.I.}$$

$$\text{จากตัวอย่างของปัจจัยความสับสน} \text{ หา ค่า } C.R. = \frac{0.045}{0.52} = 0.09 \text{ หรือ } 9\%$$

จากผลการคำนวณสรุปว่า ค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องเท่ากับ 0.09 หรือ 9% ซึ่งสูงกว่าค่าที่ยอมรับได้คือ 5% สำหรับเปรียบเทียบปัจจัย 3 ปัจจัย แสดงว่าไม่มีความสอดคล้องของการตัดสินใจทำให้ไม่สามารถยอมรับการตัดสินใจได้ สามารถแก้ไขด้วยการเปรียบเทียบใหม่

ค่า C.R. จะบอกเกี่ยวกับความสอดคล้อง หรือ ความสม่ำเสมอ ของการเปรียบเทียบแต่ละตัวเลือก สำหรับค่าความสอดคล้องนั้น มีข้อกำหนดของค่าอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio, CR) ดังต่อไปนี้

$C.R. \leq 0.05$ สำหรับการเปรียบเทียบ 3 ปัจจัย

$C.R. \leq 0.09$ สำหรับการเปรียบเทียบ 4 ปัจจัย

$C.R. \leq 0.10$ สำหรับการเปรียบเทียบ 5 ปัจจัยขึ้นไป

2.3.7 AHP และ Expert Choice

สำหรับกระบวนการ AHP ซึ่งถูกพัฒนาโดย Thomas Saaty เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ที่ทำหน้าที่ด้านการตัดสินใจ สามารถที่จะสร้าง Model ของปัญหาที่ซับซ้อน ให้เป็นโครงสร้างลำดับชั้น ประกอบไปด้วย เป้าหมายหลัก (Goal) วัตถุประสงค์ (Objectives) วัตถุประสงค์ย่อย (Sub-Objectives) และทางเลือก (Alternatives) โดยทำให้ง่ายต่อความเข้าใจในปัญหา นอกจากนี้ AHP ทำให้การนำข้อมูล ประสบการณ์ ความเข้าใจ และสัญชาตญาณไปใช้อย่างมีเหตุผล และทำให้ผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจโดยให้น้ำหนัก หรือความสำคัญด้านสเกลอัตราส่วนซึ่งตรงกันข้ามกับการจัด หรือ กำหนดตามความพอใจแบบไร้เหตุผล ในการทำเช่นนี้ AHP ประกอบไปด้วยแนวคิดและเทคนิคที่หลากหลาย เช่นการเปรียบเทียบแบบจับคู่ (Pairwise Comparison) การจัดโครงสร้างลำดับชั้น และการพิจารณาถึงความสอดคล้องของปัจจัยต่างๆ แม้ว่าแนวคิดและเทคนิคเหล่านี้จะมีประโยชน์ในตัวเอง แต่เมื่อ Saaty ได้นำเทคนิคเหล่านี้มาควบรวมด้วยกันแล้ว ยิ่งทำให้เกิดเป็นกระบวนการที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สำหรับ AHP นั้นมีทั้งประโยชน์ ดังต่อไปนี้

ประโยชน์ของ AHP

1. ความเป็นหนึ่งเดียว AHP เป็นกระบวนการที่ง่ายต่อการเข้าใจและยืดหยุ่น
2. ความซับซ้อน AHP แยกโครงสร้างที่ซับซ้อนออกมาเป็นส่วนๆ เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ
3. การเชื่อมโยง AHP สามารถใช้กับองค์ประกอบที่มีส่วนเชื่อมโยงกัน ไม่ว่าจะเป็น

รูปแบบไหนก็ตาม

4. โครงสร้างที่เป็นแผนภูมิระดับชั้น AHP เป็นกระบวนการที่คล้ายคลึงกับความคิดของมนุษย์ซึ่งทำให้ง่ายต่อการใช้และเข้าใจ

5. การวัดผล AHP สามารถวัดคุณสมบัติที่เป็นนามธรรมได้ และมีผลของการตัดสินใจอยู่ในรูปของลำดับความสำคัญ

6. ความสอดคล้อง AHP สามารถตรวจสอบดูว่าการวินิจฉัยหาลำดับความสำคัญมีเหตุผลสอดคล้องกันหรือไม่

7. การสังเคราะห์ AHP ช่วยวิเคราะห์ทางเลือกในรูปของลำดับความสำคัญโดยรวม

8. การได้มาเสียไป AHP พิจารณาถึงลำดับความสำคัญเปรียบเทียบของปัจจัยต่างๆ ในระบบและช่วยให้ผู้ตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดตรงตามเป้าหมาย

9. การวินิจฉัยและประชาติ AHP ไม่เน้นเรื่องการลงประชามติแต่จะเน้นเรื่องการสังเคราะห์ข้อมูลที่มาจากการวินิจฉัยของทุกๆ คนในกลุ่ม

10. กระบวนการที่ทำซ้ำกันได้ AHP ช่วยให้ผู้ตัดสินใจสามารถทำให้กรอบปัญหาสมบูรณ์ขึ้นและเพิ่มประสิทธิภาพของการวินิจฉัยโดยการทบทวนซ้ำแล้วซ้ำอีก

ข้อจำกัดของ AHP ได้มีงานรายงานของต่างประเทศศึกษาไว้ เช่น รายงานของ Ghotb และ Warren ได้มีการเปรียบเทียบข้อจำกัดของ AHP ในกรณีศึกษาการเปรียบเทียบกระบวนการ AHP และ Fuzzy Decision Methodology (Ghotb และ Warren,1995) มีดังนี้

1. การเปรียบเทียบปัจจัยที่ละคู่ บางครั้งยุ่งยากเกินไป
2. การให้สเกลน้ำหนัก 9 ระดับ สำหรับการให้ความหมายของน้ำหนักความสำคัญนั้นการแปลความหมายอาจมีความเข้าใจผิดได้

3. สำหรับซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้ในการประมวลผลนั้นมีการจำกัดจำนวนปัจจัยของระดับชั้นแผนภูมิ

รายงานของ Qureshi และ Harrison ได้มีศึกษาถึงข้อจำกัดในการใช้เทคนิค AHP โดยจากงานวิจัยเรื่อง “Application of the Analytical Hierarchy Process to Riparian Revegetation Policy Option” (Qureshi and Harrison,2003) เป็นการใช้เทคนิค AHP ในการให้น้ำหนักเป้าหมายได้แก่ สิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ ซึ่งจะใช้เป็นการจัดลำดับความสำคัญของการกำหนดนโยบาย ชายฝั่งแม่น้ำพฤษศาสตร์ในบริเวณสันปันน้ำ โดยมีกลุ่ม stakeholder หลากๆกลุ่ม เช่น ผู้จับจองที่ดิน ตัวแทนของเจ้าหน้าที่ท้องถิ่น นักอนุรักษ์ธรรมชาติ กลุ่มประมง

และกลุ่มคนท้องถิ่น) เป็นกลุ่มที่ให้น้ำหนักคะแนน โดยมีข้อจำกัดของการนำเทคนิค AHP ไปใช้พบว่า

1. ปัญหากับความไม่สอดคล้องกัน ระหว่างความชอบส่วนตัวกับเป้าหมายที่ควรจะต้องเลือกนั้นบางครั้งอาจเกิดขึ้นได้
2. เทคนิคของ AHP บางครั้งเป็นการใช้ความคิดในลักษณะการตัดสินใจแบบง่าย ๆ ซึ่งเป็นยากในการที่จะพบกับปัญหาที่แท้จริง
3. ผลของการตัดสินใจอาจจะไม่ถูกยอมรับเสมอไปในวงกว้าง
4. การตัดสินใจเกี่ยวกับการกำหนด Policy นั้น อาจจะเป็นการตัดสินใจที่ไม่อยู่บนสภาพความเป็นจริง

สำหรับโปรแกรม Expert Choice เป็นซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ได้อาศัยหลักการจัดการแบบจำลองของ กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) นำมาใช้ในการเปรียบเทียบและสนับสนุนการตัดสินใจของผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ โดยที่โปรแกรม Expert Choice มีความโดดเด่นในการแก้ไขปัญหาที่มีหลายๆ วัตถุประสงค์ (Multiple Objective Programming) ซึ่งถ้าหากเป็นการตัดสินใจที่ไม่ใช่ซอฟต์แวร์มาเป็นเครื่องมือ จะมีขั้นตอนที่ยุ่งยากและซับซ้อน โดยที่ โปรแกรม Expert Choice มีคุณสมบัติและขีดความสามารถเบื้องต้นดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์และทางเลือกในการตัดสินใจได้
2. ประเมินวัตถุประสงค์และทางเลือกในการตัดสินใจได้ด้วยวิธีการเปรียบเทียบที่ละคู่ (Pairwise Comparison)
3. วิเคราะห์วัตถุประสงค์ที่นำเข้าสู่โปรแกรมเพื่อนำไปสู่การจัดลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์และทางเลือกในการตัดสินใจเหล่านั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. สามารถหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดแหล่งทรัพยากรทั้งหลายได้
5. สามารถสร้างรายงานการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) ได้
6. สามารถนำเสนอรายงานผลลัพธ์ได้ทั้งในรูปแบบกราฟฟิกและในรูปแบบเอกสารผ่านทางโปรแกรม MS Excel ได้
7. สามารถติดตามผลการตัดสินใจเลือกวัตถุประสงค์และทางเลือกของทีมงานในกลุ่มผู้ตัดสินใจได้