



บทที่ 6

การออกแบบการใช้งานของระบบ

การออกแบบระบบ จะแบ่งเป็น การออกแบบการทำงานของระบบ ซึ่งสามารถดูภาพรวมการทำงานทั้งหมดได้จากผังการทำงานของระบบ สำหรับการออกแบบจอภาพและวิธีการใช้งานจะอธิบายแนวคิดในการออกแบบจอภาพโดยเรียงตามในเมนูหลัก สำหรับวิธีการใช้งานและรูปแบบหน้าจอสื่อสามารถดูได้ในภาคผนวก ข ที่จะกล่าวถึงรูปแบบการออกแบบจอภาพและคู่มือการใช้งานระบบ ในบทนี้จะกล่าวถึงการทดสอบความถูกต้องของระบบโดยเปรียบเทียบกับโปรแกรม Expert Choice Professional ซึ่งจะให้ผลลัพธ์ที่ตรงกัน สำหรับรายละเอียดของผลลัพธ์ทั้งหมดในแต่ละขั้นตอนสามารถดูได้ที่ภาคผนวก ค ที่จะแสดงถึงการเปรียบเทียบผลลัพธ์ในขั้นตอนการคำนวณทุกขั้นระหว่างระบบ กับ โปรแกรม Expert Choice Professional

การออกแบบการทำงานของระบบ

การทำงานของระบบช่วยตัดสินใจเลือกนิคมอุตสาหกรรม สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนการสนับสนุนการตัดสินใจ และ ส่วนการปรับปรุงฐานข้อมูล โดยที่ ส่วนการตัดสินใจมีกลุ่มผู้ใช้คือ นักลงทุนหรือผู้ประกอบการ และส่วนการปรับปรุงฐานข้อมูลมีกลุ่มผู้ใช้คือ เจ้าหน้าที่ดูแลระบบของ กนอ.

1. ส่วนการสนับสนุนการตัดสินใจ

เป็นส่วนที่ทำงานเกี่ยวกับการตัดสินใจเลือกทางเลือก จากทางเลือกทั้งหมดที่มีอยู่ในฐานข้อมูลของระบบ ทำการรวบรวมความต้องการหรือข้อมูลเข้าทั้งหมดจากที่ผู้ใช้ป้อนให้ นำไปผ่านกระบวนการการตัดสินใจเพื่อให้ได้ทางเลือกที่ดีที่สุด แล้วนำเสนอทางเลือกนั้นๆ ต่อผู้ใช้ เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจต่อไป

ส่วนของการสนับสนุนการตัดสินใจนี้ประกอบด้วย ส่วนการทำงานย่อยๆ 3 ส่วน และมี การออกแบบการทำงานของระบบปรากฏตามผังการทำงานของระบบ ดังรูปที่ 6.5 ดังนี้

1.1 การรับข้อมูลเข้า ทำการรับข้อมูลความต้องการทั้งหมดของผู้ใช้อัน ได้แก่

1.1.1 กลุ่มอุตสาหกรรม (Select Industry type) เป็นการรับข้อมูลกลุ่มอุตสาหกรรมจากผู้ใช้ระบบป้อนให้

1.1.2 ประเภทอุตสาหกรรม (Select Industry subtype) เป็นการรับข้อมูลประเภทอุตสาหกรรมจากผู้ใช้ระบบป้อนให้

1.1.3 ปัจจัยหลักที่สนใจ (Select factor) เป็นการรับข้อมูลของปัจจัยหลักที่ผู้ใช้

สนใจ โดยผู้ใช้งานจะเลือกปัจจัยที่เขาสนใจ ได้แก่ ปัจจัยระยะทาง (Distance Factor) ปัจจัยสาธารณูปโภค (Utility Factor) ปัจจัยการกำจัดของเสีย (Waste Factor) ปัจจัยราคาที่ดิน (Price Factor) ปัจจัยแรงงาน (Labour Factor) ปัจจัยเพิ่มเติมที่ 1 (Add1 Factor) และ ปัจจัยเพิ่มเติมที่ 2 (Add2 Factor)

1.1.4 เปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยหลัก (Compare weight) เป็นการรับข้อมูลการเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยหลักต่างๆ ของผู้ใช้ สูงสุด 7 ปัจจัย โดยใช้เทคนิคการเปรียบเทียบเป็นคู่

1.1.5 ปัจจัยย่อยของปัจจัยระยะทางที่สนใจ (Select subfactor) เป็นการรับข้อมูลของปัจจัยย่อยของปัจจัยระยะทางที่เขาสนใจ ได้แก่ ปัจจัยระยะทางจากโรงงานถึงสถานีรถไฟ (Train) ปัจจัยระยะทางจากโรงงานถึงท่าเรือ (Port) ปัจจัยระยะทางจากโรงงานถึงท่าอากาศยาน (Airport) ปัจจัยระยะทางจากโรงงานถึงกลุ่มลูกค้า (Customer) และปัจจัยระยะทางจากโรงงานถึงแหล่งวัตถุดิบ (Raw.mat)

1.1.6 เปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยย่อย (Compare subfactor weight) เป็นการรับข้อมูลการเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยย่อยต่างๆ ของปัจจัยระยะทาง ที่ผู้ใช้สนใจ สูงสุด 5 ปัจจัย โดยใช้เทคนิคการเปรียบเทียบเป็นคู่

1.1.7 ระยะทางที่ยอมรับได้ เป็นการรับข้อมูลของระยะทางที่ยอมรับได้ในปัจจัยย่อยที่เลือก คือ

1.1.7.1 ป้อนจำนวนระยะทางจากโรงงานถึงสถานีรถไฟ (Identify_TD)

1.1.7.2 ป้อนจำนวนระยะทางจากโรงงานถึงสถานีท่าเรือ (Identify_PD)

1.1.7.3 ป้อนจำนวนระยะทางจากโรงงานถึงสนามบิน (Identify_AD)

1.1.8 ที่ตั้ง(ภาค)และประเภทกลุ่มอุตสาหกรรม ของกลุ่มลูกค้าและกลุ่มวัตถุดิบ เป็นการรับข้อมูลของที่ตั้งและประเภทกลุ่มอุตสาหกรรมตามเป้าหมายในปัจจัยย่อยที่เลือก คือ

1.1.8.1 เลือกภาคและประเภทกลุ่มอุตสาหกรรมของกลุ่มลูกค้า (Identify_CD)

1.1.8.2 เลือกภาคและประเภทกลุ่มอุตสาหกรรมของแหล่งวัตถุดิบ (Identify_RD)

1.1.9 ประเภทสาธารณูปโภคและปริมาณความต้องการใช้ (Identify_U) เป็นการรับข้อมูลประเภทสาธารณูปโภคที่ผู้ใช้เลือก อันได้แก่ น้ำประปา น้ำดิบ ไฟฟ้า และก๊าซธรรมชาติ พร้อมกำหนดปริมาณความต้องการ

1.1.10 ประเภทบริการกำจัดของเสียที่ต้องการ (Identify_W) เป็นการรับข้อมูลประเภทการกำจัดของเสียที่ผู้ใช้เลือก อันได้แก่ ระบบบำบัดน้ำเสียชนิดต่างๆ เตาเผาขยะ

1.1.11 ราคาที่ดินที่ยอมรับได้ (Identify_P) เป็นการรับข้อมูลราคาที่ดินที่ผู้
ยอมรับได้

1.1.12 วุฒิการศึกษาและจำนวนแรงงานท้องถิ่นที่ต้องการ (Identify_L) เป็นการรับ
ข้อมูลระดับวุฒิการศึกษาและจำนวนแรงงานท้องถิ่นที่ต้องการที่ผู้ใช้ระบบเลือก

1.1.13 เลือกนิคมอุตสาหกรรมที่สนใจ เมื่อผู้ใช้ได้กรอกหรือบ่งชี้ความต้องการ
ต่างๆ ไปแล้ว ระบบจะทำการประมวลผลและแสดงรายชื่อนิคมอุตสาหกรรมที่อยู่ในช่วงความ
ต้องการมาเพื่อให้ผู้ใช้เลือก เพื่อจะได้นำไปเปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละนิคมอุตสาหกรรม
ภายใต้เกณฑ์หรือปัจจัยอื่นๆ ต่อไป

การรับข้อมูลนิคมอุตสาหกรรมที่ผู้ใช้เลือกจะมีอยู่ในระบบ 11 ขั้นตอน
ได้แก่

- เลือกนิคมอุตสาหกรรมที่สนใจในปัจจัยย่อยระยะทางจากโรงงานถึง
สถานีรถไฟ (Select IE_TD)
- เลือกนิคมอุตสาหกรรมที่สนใจในปัจจัยย่อยระยะทางจากโรงงานถึง
ท่าเรือ (Select IE_PD)
- เลือกนิคมอุตสาหกรรมที่สนใจในปัจจัยย่อยระยะทางจากโรงงานถึง
สนามบิน (Select IE_AD)
- เลือกนิคมอุตสาหกรรมที่สนใจในปัจจัยย่อยระยะทางจากโรงงานถึง
กลุ่มลูกค้า (Select IE_CD)
- เลือกนิคมอุตสาหกรรมที่สนใจในปัจจัยย่อยระยะทางจากโรงงานถึง
แหล่งวัตถุดิบ (Select IE_RD)
- เลือกนิคมอุตสาหกรรมที่สนใจในปัจจัยสาธารณูปโภค (Select IE_U)
- เลือกนิคมอุตสาหกรรมที่สนใจในปัจจัยกำลังของเสีย (Select IE_W)
- เลือกนิคมอุตสาหกรรมที่สนใจในปัจจัยราคาที่ดิน (Select IE_P)
- เลือกนิคมอุตสาหกรรมที่สนใจในปัจจัยแรงงาน (Select IE_L)
- เลือกนิคมอุตสาหกรรมที่สนใจในปัจจัยเพิ่มเติมที่ 1 (Select IE_A1)
- เลือกนิคมอุตสาหกรรมที่สนใจในปัจจัยเพิ่มเติมที่ 1 (Select IE_A2)

1.1.14 เปรียบเทียบความชอบของแต่ละนิคมอุตสาหกรรม เมื่อผู้ใช้ได้เลือกนิคม
อุตสาหกรรมตามที่ผู้ใช้สนใจแล้ว จากนั้นระบบจะให้ผู้ใช้เปรียบเทียบความชอบของแต่ละนิคม
อุตสาหกรรมภายใต้เกณฑ์หรือปัจจัยอื่นๆ เพื่อระบบจะได้รับค่าคะแนนความชอบดังกล่าวไป
ประมวลผลต่อไป

การเปรียบเทียบความชอบของนิคมอุตสาหกรรมจะมีอยู่ในระบบ
ขั้นตอน ได้แก่

- เปรียบเทียบความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัยย่อยระยะทางจากโรงงานถึงสถานีรถไฟ (Compare_TD)
- เปรียบเทียบความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัยย่อยระยะทางจากโรงงานถึงท่าเรือ (Compare_PD)
- เปรียบเทียบความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัยย่อยระยะทางจากโรงงานถึงสนามบิน (Compare_AD)
- เปรียบเทียบความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัยย่อยระยะทางจากโรงงานถึงกลุ่มลูกค้า (Compare_CD)
- เปรียบเทียบความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัยย่อยระยะทางจากโรงงานถึงแหล่งวัตถุดิบ (Compare_RD)
- เปรียบเทียบความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัยสาธารณูปโภค (Compare_U)
- เปรียบเทียบความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัยการกำจัดของเสีย (Compare_W)
- เปรียบเทียบความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัยราคาที่ดิน (Compare_P)
- เปรียบเทียบความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัยแรงงาน (Compare_L)
- เปรียบเทียบความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัยเพิ่มเติมที่ 1 (Compare_A1)
- เปรียบเทียบความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัยเพิ่มเติมที่ 2 (Compare_A2)

1.1.15 การเปลี่ยนน้ำหนักปัจจัยในการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity) เป็นการรับข้อมูลค่าน้ำหนักใหม่จากผู้ใช้เมื่อต้องการวิเคราะห์ความไว โดยการเปลี่ยนน้ำหนักปัจจัยต่างๆว่าผลลัพธ์ที่ได้จะเหมือนเดิมหรือแตกต่างกันไปอย่างไร

1.1.16 การตรวจสอบเขตอุตสาหกรรมที่เหมาะสม (Select Zone) เป็นการรับข้อมูลจากผู้ใช้ว่าที่มาของผลิตภัณฑ์และการขายไปของวัตถุดิบนั้น อยู่ภายในประเทศหรือจากต่างประเทศ เพื่อระบบจะได้ตรวจสอบและแสดงผลลัพธ์เขตอุตสาหกรรมที่เหมาะสมได้

1.2 การคำนวณของระบบ เป็นการคำนวณผลลัพธ์ น้ำหนักของปัจจัยและน้ำหนักของนิคมอุตสาหกรรมตามแนวทฤษฎี AHP และวิธีอันดับและน้ำหนัก จากนั้นคำนวณเป็นคะแนนเพื่อแสดงผลลัพธ์ที่ดีที่สุดต่อไป แบ่งได้เป็นขั้นตอนและแสดงในรูป 6.5 ดังนี้

1.2.1 ประมวลผลประเภทอุตสาหกรรมจากการเลือกกลุ่มอุตสาหกรรม

1.2.2 ประมวลผลทางเลือก (นิคมอุตสาหกรรม) ที่สามารถตั้งได้จากการเลือกประเภทอุตสาหกรรม

1.2.3 คำนวณน้ำหนักของปัจจัยหลัก

1.2.4 คำนวณน้ำหนักของปัจจัยย่อยของปัจจัยระยะทาง ซึ่งในระบบจะมีอยู่ 5 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยย่อยระยะทางจากโรงงานถึงสถานีรถไฟ ท่าเรือ สนามบิน กลุ่มลูกค้า และแหล่งวัตถุดิบวัตถุดิบ

1.2.5 ประมวลผลข้อมูลที่ใช้ป้อนให้ กับฐานข้อมูล เพื่อระบบจะได้แสดงรายชื่อนิคมอุตสาหกรรมที่อยู่ในช่วงความต้องการมาให้

การประมวลผลข้อมูลที่ใช้ป้อนให้กับฐานข้อมูลจะมีอยู่ในระบบทั้งหมด 9 ขั้นตอน ดังนี้

1.2.5.1 ประมวลผลระยะทางจากโรงงานถึงสถานีรถไฟ

1.2.5.2 ประมวลผลระยะทางจากโรงงานถึงท่าเรือ

1.2.5.3 ประมวลผลระยะทางจากโรงงานถึงสนามบิน

1.2.5.4 ประมวลผลระยะทางจากโรงงานถึงกลุ่มลูกค้า

1.2.5.5 ประมวลผลระยะทางจากโรงงานถึงแหล่งวัตถุดิบ

1.2.5.6 ประมวลผลความต้องการสาธารณูปโภค

1.2.5.7 ประมวลผลความต้องการการกำจัดของเสีย

1.2.5.8 ประมวลผลความต้องการราคาที่ดิน

1.2.5.9 เปรียบเทียบความต้องการแรงงาน

1.2.6 คำนวณคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรมในแต่ละปัจจัย เมื่อผู้ใช้ได้ทำการเปรียบเทียบความชอบของนิคมอุตสาหกรรมแล้ว ระบบจะคำนวณคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรม

การคำนวณคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรมจะมีอยู่ในระบบทั้งหมด 11 ขั้นตอน ดังนี้

1.2.6.1 คำนวณคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัยย่อยระยะทางจากโรงงานถึงสถานีรถไฟ

1.2.6.2 จำนวนคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัยย่อย
ระยะทางจากโรงงานถึงท่าเรือ

1.2.6.3 จำนวนคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัย
ย่อยระยะทางจากโรงงานถึงสนามบิน

1.2.6.4 จำนวนคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัยย่อย
ระยะทางจากโรงงานถึงกลุ่มลูกค้า

1.2.6.5 จำนวนคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัยย่อย
ระยะทางจากโรงงานถึงแหล่งวัตถุดิบ

1.2.6.6 จำนวนคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัย
สาธารณูปโภค

1.2.6.7 จำนวนคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัย
การกำจัดของเสีย

1.2.6.8 จำนวนคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัย
ราคาที่ดิน

1.2.6.9 จำนวนคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัย
แรงงาน

1.2.6.10 จำนวนคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัย
เพิ่มเติมที่ 1

1.2.6.11 จำนวนคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรม ภายใต้ปัจจัย
เพิ่มเติมที่ 2

1.2.7 จำนวนคะแนนรวม จากการนำคะแนนน้ำหนักของปัจจัยคูณกับคะแนน
ความชอบของนิคมอุตสาหกรรม

1.2.8 จำนวนผลลัพธ์นิคมอุตสาหกรรมจากการเปลี่ยนน้ำหนักปัจจัย

1.2.9 จำนวนผลลัพธ์เขตอุตสาหกรรมที่เหมาะสม

1.3 การแสดงผล เป็นการแสดงผลการคำนวณของระบบและรายละเอียดต่างๆของ
นิคมอุตสาหกรรม โดยรายละเอียดสามารถแบ่งได้เป็น 3 ส่วน คือ

1.3.1 แสดงผลการคำนวณและประมวลผลของระบบ ได้แก่

1.3.1.1 แสดงค่าน้ำหนักของปัจจัยหลัก (Show weight)

1.3.1.2 แสดงค่าน้ำหนักของปัจจัยย่อย (Show weight subfactor)

1.3.1.3 แสดงคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรม โดยในระบบจะ
มีการแสดงผลดังกล่าวอยู่ 11 ขั้นตอน ดังนี้

- แสดงคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรมในขั้นตอน
ปัจจัยย่อยระยะทางจากโรงงานถึงสถานีรถไฟ (Show weight_TD)
- แสดงคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรมในขั้นตอน
ปัจจัยย่อยระยะทางจากโรงงานถึงท่าเรือ (Show weight_PD)
- แสดงคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรมในขั้นตอน
ปัจจัยย่อยระยะทางจากโรงงานถึงสนามบิน (Show weight_AD)
- แสดงคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรมในขั้นตอน
ปัจจัยย่อยระยะทางจากโรงงานถึงกลุ่มลูกค้า (Show weight_CD)
- แสดงคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรมในขั้นตอน
ปัจจัยย่อยระยะทางจากโรงงานถึงแหล่งวัตถุดิบ (Show weight_RD)
- แสดงคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรมในขั้นตอน
ปัจจัยสาธารณูปโภค (Show weight_U)
- แสดงคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรมในขั้นตอน
ปัจจัยการกำจัดของเสีย (Show weight_W)
- แสดงคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรมในขั้นตอน
ปัจจัยราคาที่ดิน (Show weight_P)
- แสดงคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรมในขั้นตอน
ปัจจัยแรงงาน (Show weight_L)
- แสดงคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรมในขั้นตอน
ปัจจัยเพิ่มเติม ที่ 1 (Show weight_A1)
- แสดงคะแนนความชอบของนิคมอุตสาหกรรมในขั้นตอน
ปัจจัยเพิ่มเติม ที่ 2 (Show weight_A2)
- 1.3.1.4 แสดงผลลัพธ์และคะแนนนิคมอุตสาหกรรม (Show score)
- 1.3.1.5 แสดงผลลัพธ์ใหม่จากการวิเคราะห์ความไว (Show sensitivity result)
- 1.3.1.6 แสดงผลลัพธ์เขตอุตสาหกรรมที่เหมาะสม (Show zone)
- 1.3.1.7 แสดงผลลัพธ์นิคมอุตสาหกรรมที่เหมาะสม (Show result)
- 1.3.2 แสดงรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาโปรแกรม ดังนี้
 - 1.3.2.1 แนะนำองค์กร (IEAT) ได้แก่ ภาระหน้าที่ ความหมายของนิคมอุตสาหกรรม เขตอุตสาหกรรมที่มีในนิคมอุตสาหกรรม สิทธิประโยชน์ที่จะได้รับ เป็นต้น

1.3.2.2 วัตถุประสงค์โปรแกรม (Objective) ได้แก่ ประโยชน์ที่จะได้รับ
ขอบเขตวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบ เป็นต้น

1.3.2.3 ทฤษฎีที่ใช้พัฒนาระบบ (Theory) ได้แก่ AHP การเปรียบเทียบ
เป็นคู่ อัตราส่วนความไม่สอดคล้อง วิธีอันดับและน้ำหนัก เป็นต้น

1.3.2.4 วิธีการใช้โปรแกรม (How to use) ได้แก่ การเลือกกลุ่มและ
ประเภทอุตสาหกรรม การเลือกปัจจัย การเปรียบเทียบหรือให้น้ำหนักปัจจัย การกรอกข้อมูล
แต่ละปัจจัย เป็นต้น

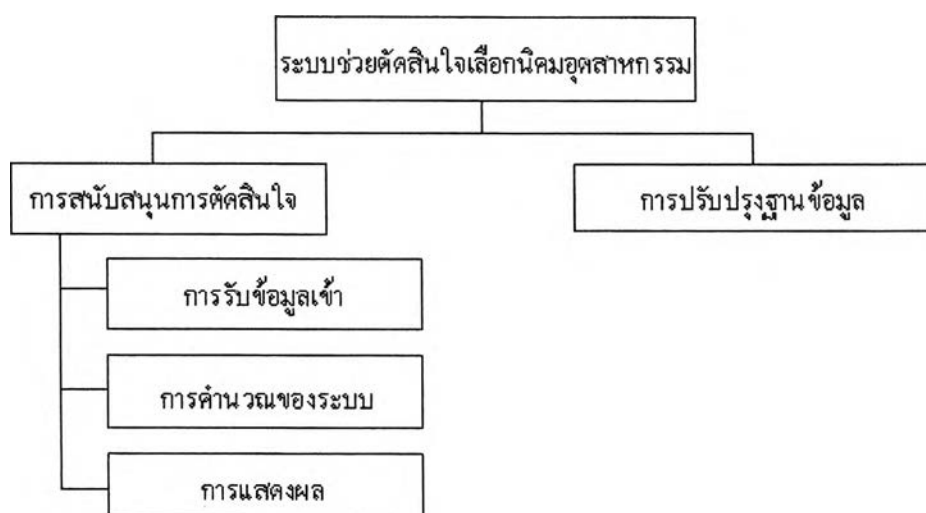
1.3.3 แสดงรายละเอียดต่างๆ ของนิคมอุตสาหกรรม (Show detail Industrial
Estate) ได้แก่ ลักษณะทั่วไปของนิคมอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมหลัก สิ่งอำนวยความสะดวก
ต่างๆ สิทธิประโยชน์ แผนผังของนิคมอุตสาหกรรม จำนวนแรงงานและเงินลงทุนในนิคม
อุตสาหกรรม เป็นต้น

2. ส่วนการปรับปรุงฐานข้อมูล

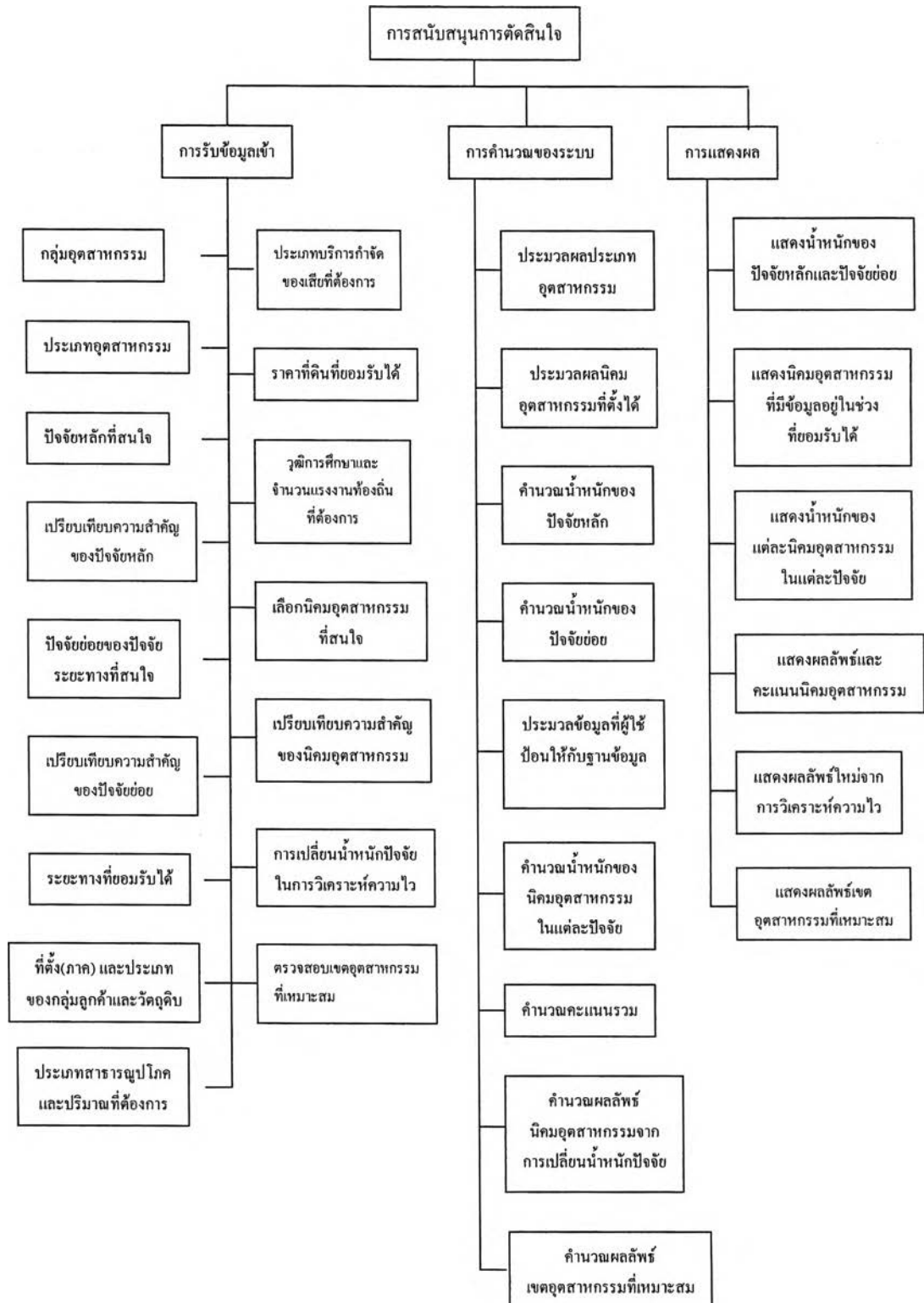
ส่วนนี้จะทำงานเกี่ยวกับการปรับปรุงฐานข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมดในระบบ โดยการ
ปรับปรุงฐานข้อมูลนี้ หมายถึง การแก้ไขข้อมูล การเพิ่มข้อมูล และการลบข้อมูล ส่วนใหญ่แล้ว
ข้อมูลที่จะต้องมีการปรับปรุงอยู่บ่อย นั่นคือ ข้อมูลที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

ข้อมูลบางประเภทที่ถูกเก็บในฐานข้อมูลของระบบ จะเป็นข้อมูลที่ไม่เปลี่ยนแปลง
ได้แก่ ข้อมูลด้านระยะทาง ที่ตั้ง จังหวัด เป็นต้น ข้อมูลอีกประเภทหนึ่งที่จะเป็นข้อมูลที่
เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ได้แก่ ข้อมูลจำนวนโรงงานใหม่ แรงงานที่ว่างงาน ซึ่งข้อมูลดังกล่าว
จะต้องนำไปคำนวณเพื่อเปรียบเทียบข้อมูลที่ผู้ใช้ได้ป้อนให้ซึ่งจะนำมาสู่การได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง

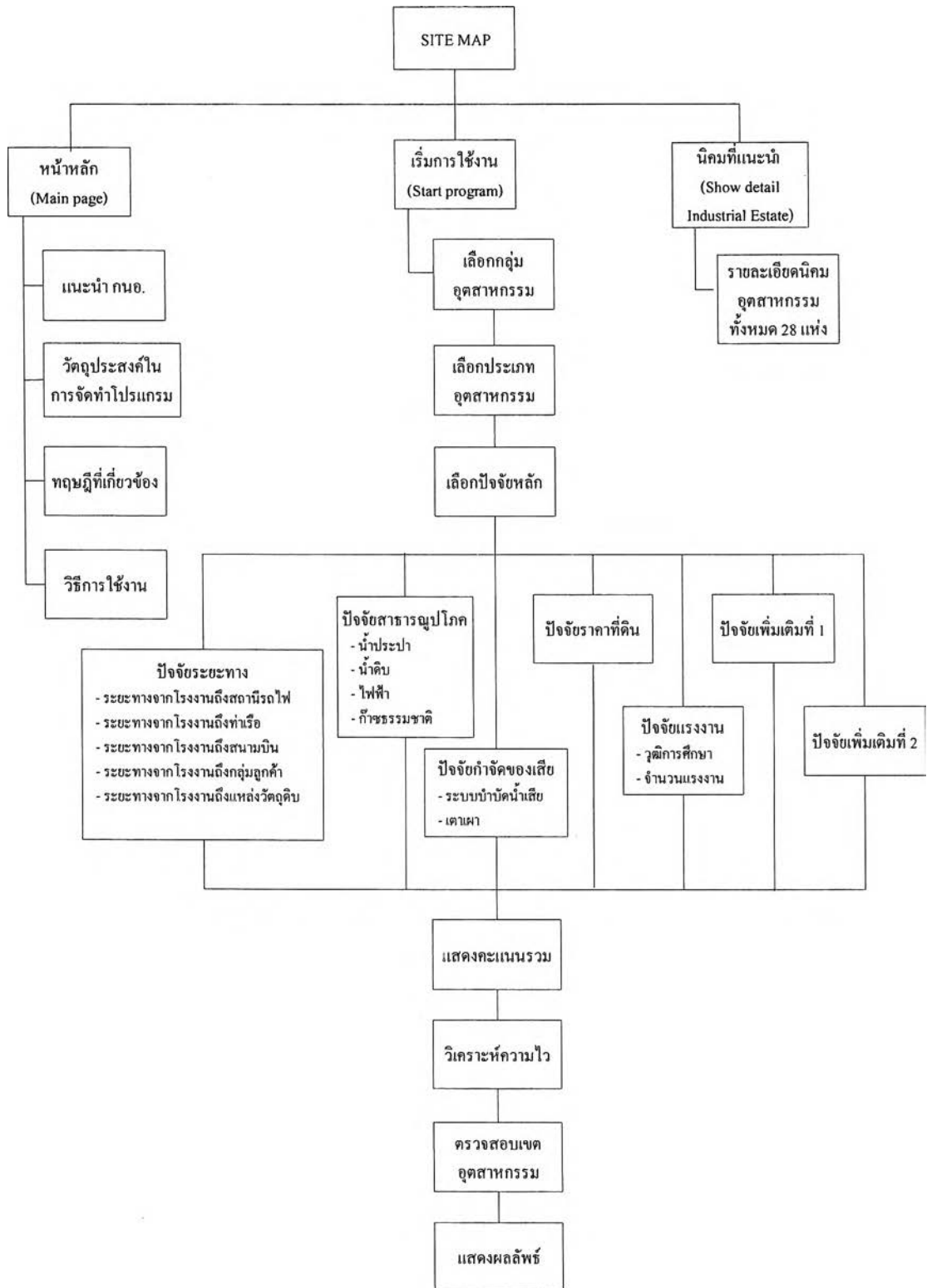
การปรับปรุงฐานข้อมูลต่างๆสามารถทำได้โดยป้อนข้อมูลตามตารางฐานข้อมูลของระบบ
ที่แสดงอยู่ในบทที่ 5



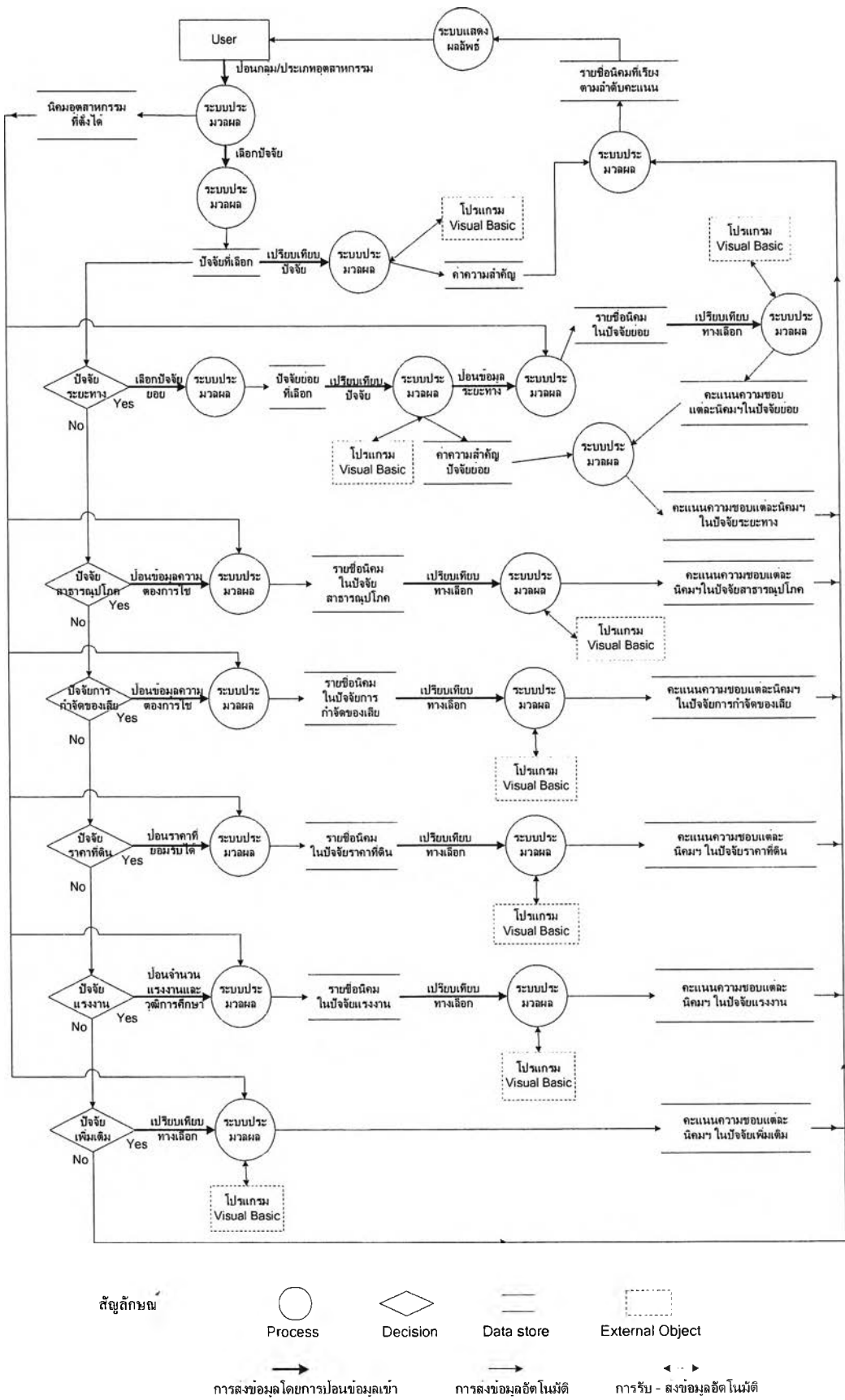
รูปที่ 6.1 การทำงานของระบบช่วยตัดสินใจเลือกนิคมอุตสาหกรรม



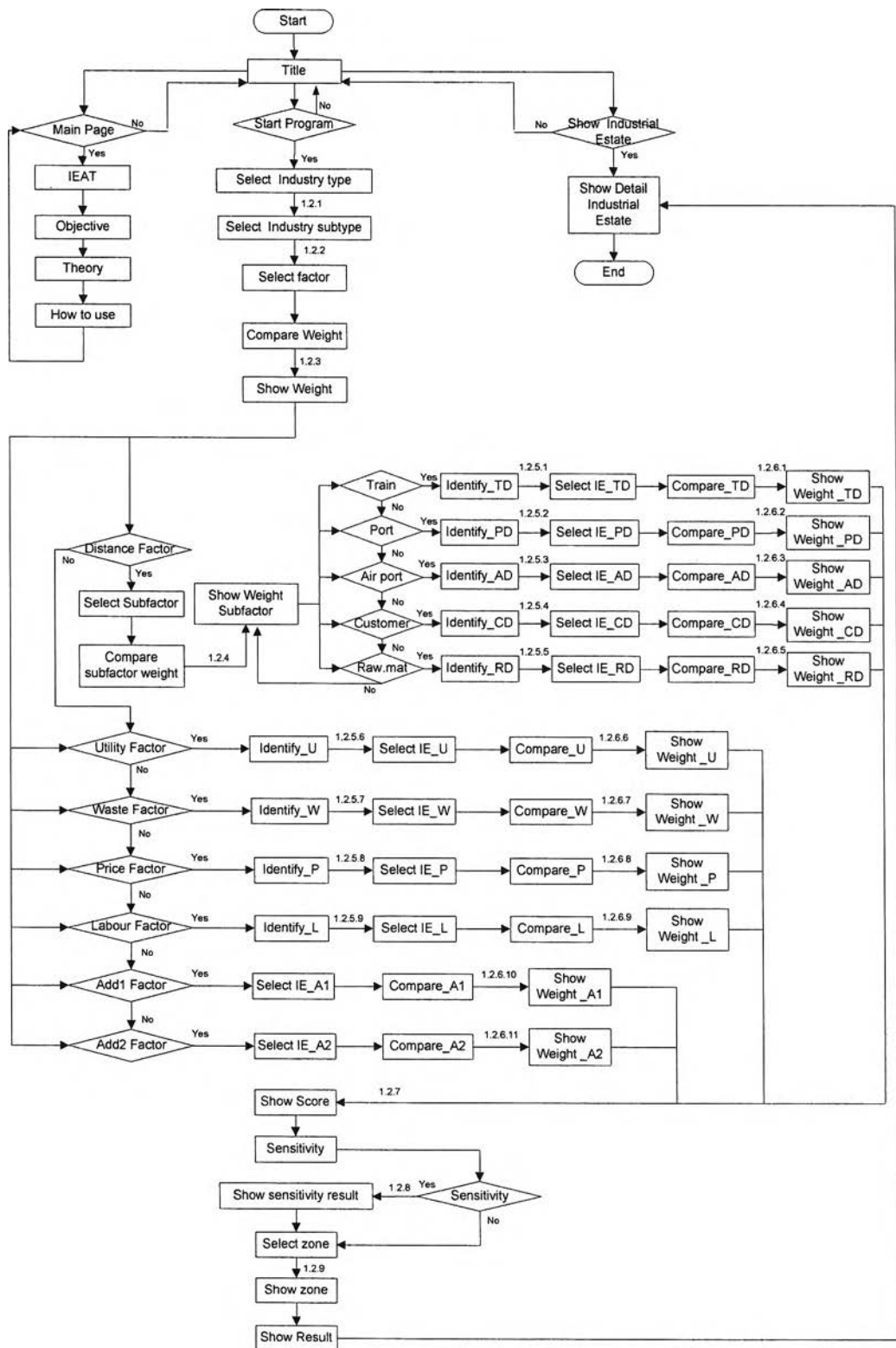
รูปที่ 6.2 การทำงานส่วนการสนับสนุนการตัดสินใจ



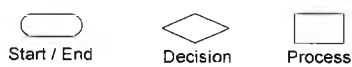
รูปที่ 6.3 Site Map



รูปที่ 6.4 Data Flow Diagram



สัญลักษณ์



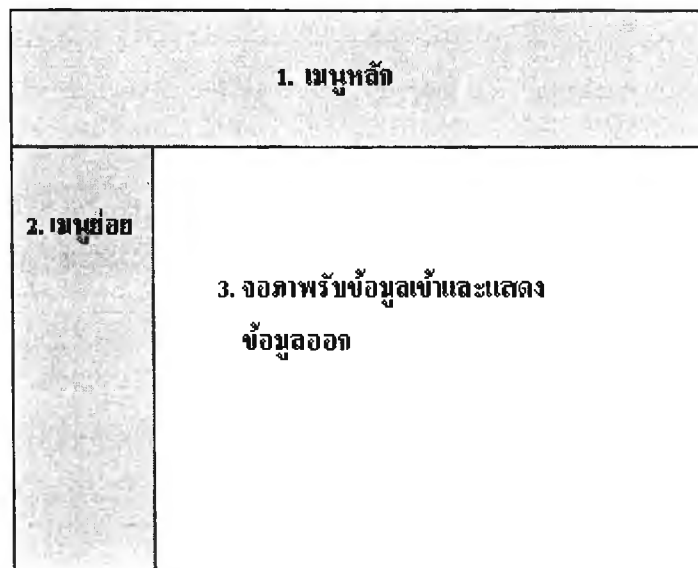
รูปที่ 6.5 ผังการทำงานของระบบ

การออกแบบจอภาพและการใช้งาน

การออกแบบจอภาพถือได้ว่าเป็นส่วนที่สำคัญมากส่วนหนึ่ง เพราะเป็นส่วนที่ทำให้ผู้ใช้ติดต่อกับหรือโต้ตอบกับระบบได้ หรือเรียกได้ว่าเป็นตัวส่งผ่านความต้องการของผู้ใช้ไปสู่ระบบ เพื่อระบบจะได้นำไปประมวลผลให้ได้สารสนเทศที่ผู้ใช้สามารถนำไปช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ

ระบบนี้ได้ใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver 4.0 เพื่อใช้ในการพัฒนาออกแบบจอภาพ การออกแบบจอภาพของระบบช่วยตัดสินใจเลือกเทคนิคอุตสาหกรรม จะแบ่งส่วนประกอบของหน้าจอ ออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้คือ

1. การออกแบบเมนูหลัก
2. การออกแบบเมนูย่อย
3. การออกแบบจอภาพเพื่อรับข้อมูลเข้าและแสดงข้อมูลออก



รูปที่ 6.6 ส่วนประกอบของหน้าจอภาพ
ระบบช่วยตัดสินใจเลือกเทคนิคอุตสาหกรรม

การอธิบายการออกแบบจอภาพต่างๆ จะอธิบายตามส่วนประกอบของหน้าจอ โดยเริ่มจากการออกแบบเมนูหลัก การออกแบบเมนูย่อย และการออกแบบจอภาพเพื่อรับข้อมูลเข้าและแสดงข้อมูลออก การอธิบายจะเรียกชื่อจอภาพตามลักษณะกิจกรรมของการทำงานและอธิบายตามผังการทำงานของระบบ ดังนี้

1. การออกแบบเมนูหลัก

เมนูหลักของระบบประกอบด้วย 3 เมนู คือ หน้าหลัก (Main Page) เริ่มการใช้งาน (Start Program) และ นิคมที่แนะนำ (Show Industrial estate) เมนูหลักของระบบจะปรากฏทุก หน้าของระบบ ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าไปยังเมนูหลักอื่นๆ ได้ตามความต้องการในทันที รูปแบบเมนูหลักสามารถดูได้ในภาคผนวก ข ที่จะกล่าวถึงรูปแบบการออกแบบจอภาพ

2. การออกแบบเมนูย่อย

เมนูย่อยของระบบ จะประกอบด้วย 3 เมนู เช่นเดียวกัน นั่นคือ เมนูของหน้าหลัก เมนูของหน้าเริ่มการใช้งาน และเมนูของหน้านิคมที่แนะนำ ซึ่งเมื่อดังกล่าวจะเปลี่ยนไปตามการเลือกของเมนูหลัก

2.1 เมนูหน้าหลัก จุดประสงค์ของหน้าหลักเพื่อแนะนำถึงองค์กร จุดประสงค์ในการจัดทำระบบ ประโยชน์ที่จะได้รับ ขอบเขตของระบบ ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนา วิธีการใช้โปรแกรม ดังนั้นในเมื่อดังกล่าวสามารถกดเพื่อเลือกดูในแต่ละหัวข้อได้ตามต้องการ

2.2 เมนูเริ่มการใช้งาน จุดประสงค์ของหน้าเริ่มการใช้งาน คือ เริ่มการใช้งานเพื่อหาผลลัพธ์นิคมอุตสาหกรรมที่ดีที่สุด ซึ่งในการคำนวณเพื่อหาผลลัพธ์ดังกล่าวจะต้องทำเป็นขั้นตอน ดังนั้นในเมนูเริ่มการใช้งานจะไม่สามารถกดเลือกเพื่อไปแต่ละหัวข้อได้ แต่จะมีสัญลักษณ์เพื่อให้ผู้ใช้ได้รู้ว่าขณะนี้ได้อยู่ในหัวข้อใดแล้ว

2.3 เมื่อนิคมที่แนะนำ จุดประสงค์ของหน้านิคมที่แนะนำจะเป็นการอธิบายรายละเอียดพื้นฐานของนิคมอุตสาหกรรมที่เป็นผลลัพธ์ และยังสามารถเลือกรายละเอียดของนิคมอุตสาหกรรมอื่นๆ ได้ ดังนั้นในเมื่อนิคมที่แนะนำจะสามารถกดเลือกเพื่อไปแต่ละรายละเอียดยของนิคมอุตสาหกรรมได้ตามต้องการ รูปแบบเมนูย่อยสามารถดูได้ในภาคผนวก ข เช่นเดียวกัน

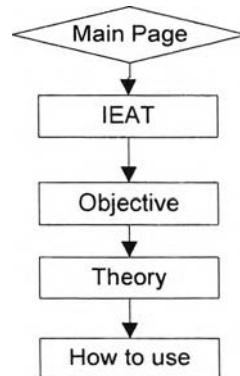
3. การออกแบบจอภาพเพื่อรับข้อมูลเข้าและแสดงข้อมูลออก

การออกแบบจอภาพจะเน้นให้ใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีปุ่มกด NEXT และ BACK เพื่อต้องการไปหน้าถัดไปหรือหน้าก่อน หากตรงไหนที่เป็นศัพท์เฉพาะหรือเกี่ยวกับทฤษฎีที่อาจเข้าใจยากกับผู้ใช้ จะออกแบบให้มีการเชื่อมโยงการเปิดหน้าจอใหม่สำหรับการอธิบายศัพท์หรือทฤษฎีนั้นได้โดยไม่ต้องปิดหน้าจอที่ทำงานค้างไว้อยู่ โดยเพียงแค่กดเลือกเท่านั้น

ในที่นี้จะอธิบายเพียงแนวคิดในการออกแบบจอภาพโดยเรียงตามในเมนูหลัก นั่นคือการออกแบบจอภาพในหน้าหลัก การออกแบบจอภาพในหน้าเริ่มการใช้งาน และการออกแบบจอภาพในหน้านิคมที่แนะนำ สำหรับวิธีการใช้งานและรูปแบบหน้าจอสามารถดูได้ในภาคผนวก ข ที่จะกล่าวถึงรูปแบบการออกแบบจอภาพและคู่มือการใช้งานระบบ

3.1 การออกแบบจอภาพในหน้าหลัก (Main page)

จอภาพในหน้าหลักทั้งหมดจะเป็นจอภาพที่แสดงข้อมูลออก จะประกอบด้วย จอภาพทั้งหมด 4 จอภาพ ดังนี้



รูปที่ 6.7 ผังการทำงานของระบบเฉพาะส่วนของหน้าหลัก (Main Page)

3.1.1 จอภาพแนะนำองค์กร (IEAT)

เป็นจอภาพที่แสดงรายละเอียดดังนี้ คือ แนะนำ กนอ. ความหมายของ นิคมอุตสาหกรรม เขตพื้นที่ในนิคมอุตสาหกรรม ภาระหน้าที่ของ กนอ. สิทธิประโยชน์ที่จะ ได้รับสำหรับผู้ประกอบการในนิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น

3.1.2 จอภาพวัตถุประสงค์ในการจัดทำระบบ (Objective)

เป็นจอภาพแสดงวัตถุประสงค์ในการจัดทำระบบ ประโยชน์ที่คาดว่าจะ ได้รับ ขอบเขตของระบบ เป็นต้น

3.1.3 จอภาพทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม (Theory)

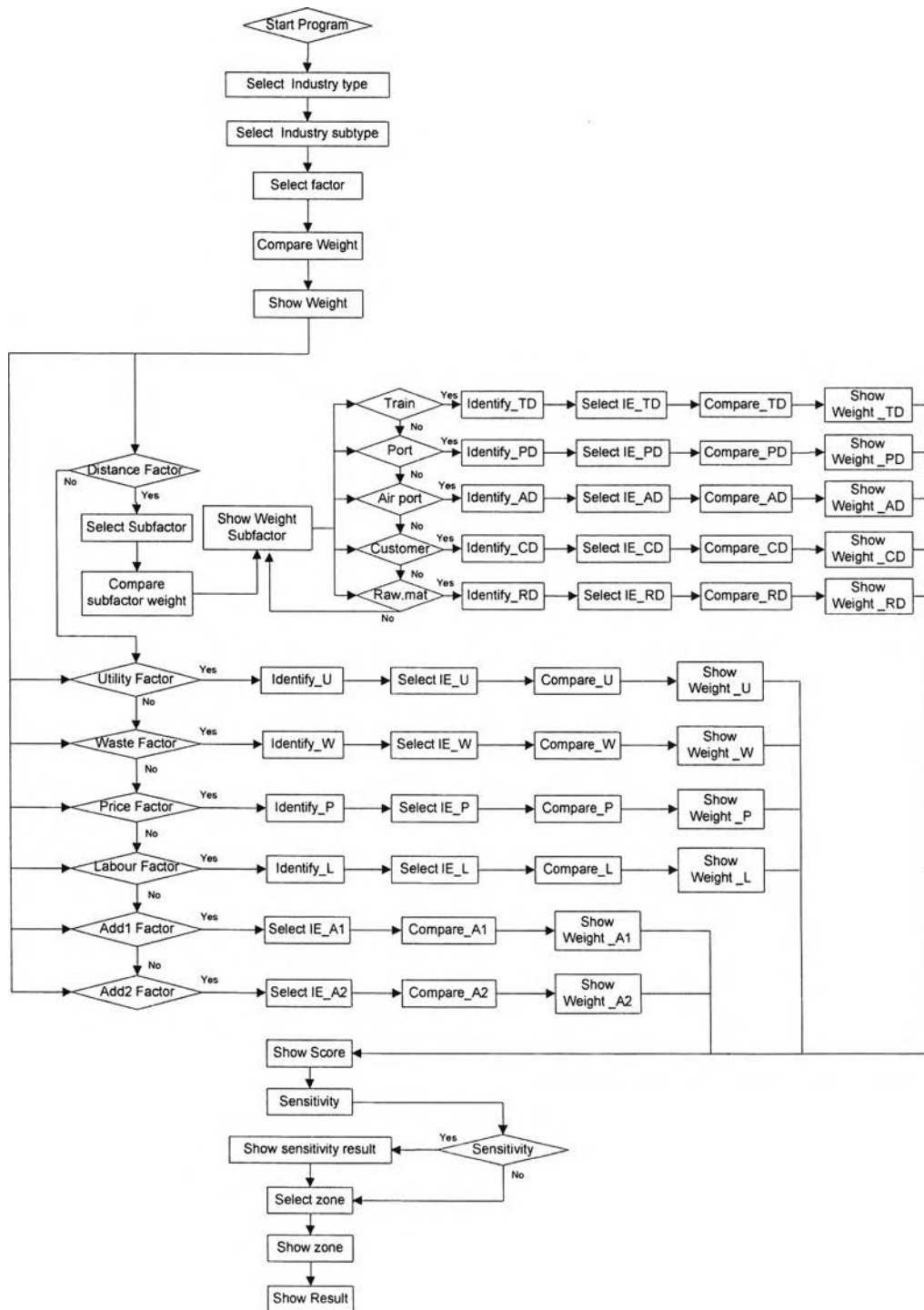
เป็นจอภาพใช้เพื่ออธิบายความหมายและทฤษฎีของAHP การเปรียบเทียบเป็นคู่ อัตราส่วนความไม่สอดคล้อง วิธีการประมวลผลของโปรแกรม โดยใช้วิธีอันดับและ น้ำหนัก การวิเคราะห์ความไว

3.1.4 จอภาพวิธีการใช้โปรแกรม (How to use)

เป็นจอภาพใช้เพื่ออธิบายวิธีการใช้โปรแกรม ได้แก่ วิธีการการเลือกกลุ่ม และประเภทอุตสาหกรรม การเลือกปัจจัยต่างๆ การเปรียบเทียบหรือให้นำหนักปัจจัย เป็นต้น

3.2 การออกแบบจอภาพในหน้าเริ่มการใช้งาน (Start Program)

จอภาพในหน้าเริ่มการใช้งานจะเป็นจอภาพที่แสดงข้อมูลเข้าและข้อมูลออก จะประกอบด้วยจอภาพทั้งหมดถึง 56 จอภาพ ในที่นี้จะจำแนกประเภทของจอภาพดังกล่าวออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้คือ



รูปที่ 6.8 ผังการทำงานของระบบเฉพาะส่วนของหน้าเริ่มการใช้งาน (Start Program)

3.2.1 จอภาพเพื่อให้ผู้ใช้เลือก (Select...)

จอภาพดังกล่าวนี้จะแสดงหัวข้อต่างๆ ตามที่ระบบได้กำหนดไว้แล้ว และเพียงแต่ให้ผู้ใช้เลือกหัวข้อที่ตรงตามความต้องการหรือที่สนใจเท่านั้น เพื่อระบบจะรับข้อมูลดังกล่าวไปทำการประมวลผลต่อไป จอภาพประเภทนี้จะใช้คำขึ้นต้นว่า “Select” ได้แก่ จอภาพการเลือกกลุ่มอุตสาหกรรม (Select Industry type) จอภาพการเลือกประเภทอุตสาหกรรม (Select Industry subtype) เป็นต้น

3.2.2 จอภาพเพื่อให้ผู้ใช้ระบุความต้องการ (Identify...)

จอภาพดังกล่าวนี้จะให้ผู้ใช้กรอกความต้องการหรือค่าที่ยอมรับได้ในแต่ละปัจจัย เพื่อระบบจะรับข้อมูลที่ผู้ใช้กรอกไปเปรียบเทียบกับข้อมูลในฐานข้อมูล และแสดงทางเลือกที่อยู่ในตรงกับความต้องการหรืออยู่ในช่วงความต้องการของผู้ใช้ออกมา จอภาพประเภทนี้จะใช้คำขึ้นต้นว่า “Identify” ได้แก่ จอภาพป้อนจำนวนระยะทางที่ยอมรับได้จากโรงงานถึงสถานีรถไฟ (Identify_TD) จอภาพป้อนความต้องการประเภทสาธารณูปโภคและปริมาณความต้องการใช้ (Identify_U) จอภาพเลือกประเภทบริการกำจัดของเสีย (Identify_W) จอภาพป้อนราคาที่ดินที่ยอมรับได้ (Identify_P) จอภาพป้อนวุฒิการศึกษาและจำนวนแรงงานที่ต้องการ (Identify_L) เป็นต้น

3.2.3 จอภาพเปรียบเทียบความสำคัญ (Compare...)

จอภาพดังกล่าวนี้จะให้ผู้ใช้เปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละปัจจัย หรือแต่ละทางเลือก โดยใช้วิธีการเปรียบเทียบเป็นคู่ เพื่อระบบจะได้นำไปคำนวณน้ำหนักและคะแนนต่อไป จอภาพประเภทนี้จะใช้คำขึ้นต้นว่า “Compare” ได้แก่ จอภาพเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัย (Compare Weight) จอภาพเปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละนิคมอุตสาหกรรมในปัจจุบัน (Compare_U) เป็นต้น

3.2.4 จอภาพการเปลี่ยนน้ำหนักปัจจัยในการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity)

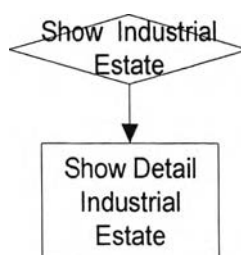
จอภาพดังกล่าวนี้จะให้ผู้ใช้เปลี่ยนแปลงน้ำหนักของปัจจัยได้ตามต้องการ เพื่อศึกษาว่าผลลัพธ์จะมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร

3.2.5 จอภาพแสดงผลลัพธ์ (Show...)

จอภาพดังกล่าวนี้จะ เป็นจอภาพแสดงผลลัพธ์ต่างๆ ที่ระบบได้ทำการประมวลผลแล้ว จอภาพประเภทนี้จะใช้คำขึ้นต้นว่า “Show” ได้แก่ จอภาพแสดงน้ำหนักของปัจจัย (Show Weight) จอภาพแสดงผลลัพธ์เขตอุตสาหกรรมที่เหมาะสม (Show Zone) จอภาพแสดงผลลัพธ์นิคมอุตสาหกรรมที่เหมาะสม (Show result) จอภาพแสดงผลลัพธ์ใหม่จากการวิเคราะห์ความไว (Show Sensitivity Result) เป็นต้น

3.3 การออกแบบจอภาพในหน้านิคมที่แนะนำ (Show Industrial Estate)

เป็นจอภาพที่แสดงข้อมูลทั่วไปของนิคมอุตสาหกรรมทั้งหมด 28 แห่ง เช่น ที่ตั้ง ระยะทาง อุตสาหกรรมหลัก สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ สิทธิประโยชน์ แผนผังของนิคม อุตสาหกรรม จำนวนแรงงานและเงินลงทุนในนิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น



รูปที่ 6.9 ผังการทำงานของระบบเฉพาะส่วนของหน้านิคมที่แนะนำ (Show Industrial Estate)

การทดสอบความถูกต้องของการทำงานของระบบ

การพัฒนาระบบช่วยตัดสินใจเลือกนิคมอุตสาหกรรม จะมีขั้นตอนของการคำนวณน้ำหนัก อัตราส่วนความไม่สอดคล้อง และการคิดคะแนนรวมถึงการวิเคราะห์ความไว ในขั้นตอนดังกล่าว ผู้วิจัยได้เขียน โปรแกรมเพื่อคำนวณและแสดงผลลัพธ์ จึงจำเป็นต้องมีการทดสอบความถูกต้องของ โปรแกรม เพื่อที่จะนำมาซึ่งคำตอบที่ถูกต้องของระบบ

การทดสอบความถูกต้องของระบบจะใช้โปรแกรม Expert Choice Professional ซึ่งเป็น โปรแกรมช่วยตัดสินใจที่ใช้อย่างแพร่หลาย มาเปรียบเทียบกับคำตอบของระบบ วิธีการ ประเมินคือสร้างแผนภูมिरะดับชั้นในโปรแกรม Expert Choice Professional ให้เหมือนกับแผนภูมิ ระดับชั้นในระบบ ใส่ค่าเปรียบเทียบความสำคัญให้เหมือนกัน และตรวจสอบค่าน้ำหนักและ อัตราส่วนความไม่สอดคล้อง

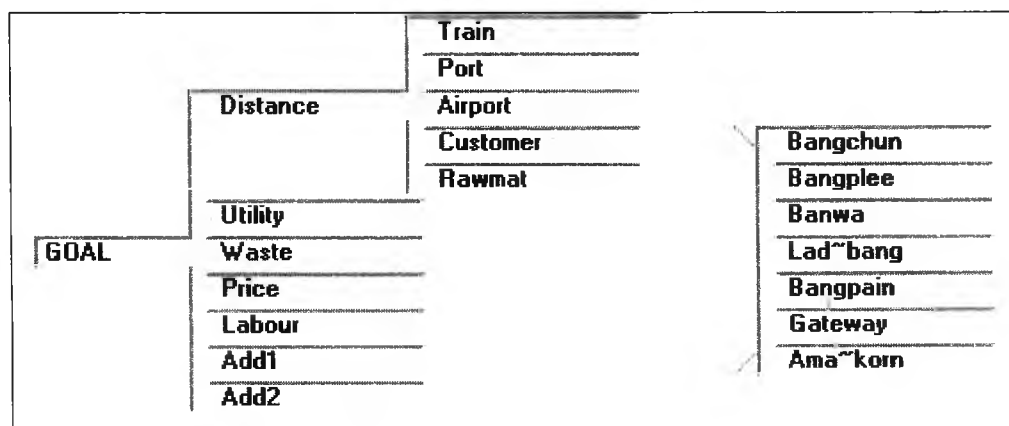
การทดสอบความถูกต้องของการทำงานของระบบ จะกระทำใน 3 ส่วน คือ

1. การทดสอบความถูกต้องของการคำนวณน้ำหนักและอัตราส่วนความไม่สอดคล้อง
2. การทดสอบความถูกต้องของผลลัพธ์คะแนนรวมทั้งหมด
3. การทดสอบความถูกต้องในขั้นตอนวิเคราะห์ความไว

ขั้นตอนการทดสอบความถูกต้องของการทำงานของระบบ ในขั้นแรกคือ สร้างแผนภูมิ ระดับชั้นในโปรแกรม Expert Choice Professional ใส่ปัจจัยหลักทั้งหมด 5 ปัจจัย และปัจจัย เพิ่มเติมอีก 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยระยะทาง ปัจจัยสาธารณูปโภค ปัจจัยกำจัดของเสีย ปัจจัยราคาที่ดิน ปัจจัยแรงงาน ปัจจัยเพิ่มเติมที่ 1 และปัจจัยเพิ่มเติมที่ 2 ในที่นี้จะกำหนดให้เลือกทางเลือก

เฉพาะ 7 นิคมอุตสาหกรรม คือ นิคมอุตสาหกรรมบางชั้น นิคมอุตสาหกรรมบางพลี นิคมอุตสาหกรรมบ้านหว่า นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง นิคมอุตสาหกรรมแปลงยาว(เกตุเวย์ซิตี้) นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร ตามลำดับ

ขั้นตอนต่อไปคือ การดำเนินการในระบบช่วยตัดสินใจเลือกนิคมอุตสาหกรรม โดยเลือกปัจจัยทั้งหมด และป้อนข้อมูลและเลือกเฉพาะนิคมอุตสาหกรรม 7 แห่งดังกล่าวข้างต้น เปรียบเทียบความสำคัญในแต่ละปัจจัยให้สอดคล้องกับ โปรแกรม Expert Choice Professional



รูปที่ 6.10 view sideways ของโปรแกรม Expert Choice Professional

จากการดำเนินการดังกล่าวสรุปผลได้ว่า ผลลัพธ์ของค่านำหนักและอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของปัจจัยและทางเลือก รวมทั้งผลลัพธ์ของนิคมอุตสาหกรรมที่เหมาะสม และผลลัพธ์เมื่อมีการวิเคราะห์ความไวในระบบช่วยตัดสินใจเลือกนิคมอุตสาหกรรม กับ โปรแกรม Expert Choice Professional มีผลลัพธ์เหมือนกัน รายละเอียดของผลลัพธ์ทั้งหมดในแต่ละขั้นตอนสามารถดูได้ที่ภาคผนวก ค ที่จะแสดงถึงผลลัพธ์ในขั้นตอนการคำนวณทุกชั้นระหว่าง ระบบช่วยตัดสินใจเลือกนิคมอุตสาหกรรม กับ โปรแกรม Expert Choice Professional