

## บทที่ 8

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

บทนี้เป็นบทสุดท้ายจะกล่าวถึงการสรุปผลการวิจัย ข้อบกพร่องและปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งจะ เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบช่วยตัดสินใจเลือกนิคมอุตสาหกรรมต่อไป

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบช่วยตัดสินใจเลือกนิคม อุตสาหกรรม โดยได้ศึกษาข้อมูลต่างๆ เช่น ปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการตั้งโรงงาน (Plant Location) ปัจจัยหลักส่วนใหญ่ที่ผู้ประกอบการหรือนักลงทุนจำเป็นต้องพิจารณา กฎหมายและข้อกำหนด ของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีได้มีการเผยแพร่ออกสู่ภายนอก มากนัก รวมทั้งทฤษฎีเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล และระบบสนับสนุนการ ตัดสินใจ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถนำระบบนี้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการตั้งโรงงาน เพื่อให้ ผู้ประกอบการหรือนักลงทุนที่สนใจลงทุนในประเทศไทยใช้สารสนเทศที่ได้จากระบบนี้ไป ประกอบการพิจารณาเพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือกนิคมอุตสาหกรรม ช่วยเพิ่มความสะดวกสบาย ประหยัดเวลาในการรวบรวมข้อมูลและสารสนเทศต่างๆ ของนิคมอุตสาหกรรมแก่นักลงทุน โดย เน้นที่ปัจจัยหลักในการตัดสินใจของนักลงทุน และจากประสบการณ์ของเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบ ด้านการอนุญาตใช้ที่ดินโดยตรง ทำให้ทำงานได้อย่างรวดเร็ว และนำเสนอข้อมูลที่ตรงตามความ ต้องการของนักลงทุน

การพัฒนาระบบช่วยตัดสินใจเลือกนิคมอุตสาหกรรม ได้ใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver 4.0 สำหรับช่วยการออกแบบหน้าจอ โปรแกรม Microsoft Visual Basic 6.0 สำหรับ ช่วยคำนวณน้ำหนัก และหาอัตราส่วนความไม่สอดคล้อง และใช้โปรแกรม Microsoft SQL Server สำหรับใช้ในส่วนของการเก็บฐานข้อมูลและประมวลผลข้อมูล และใช้โปรแกรม Active Server Page หรือ ASP สำหรับส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน ( User Interface) ในการนำไปติดตั้งหรือใช้งาน ควรมีเครื่อง Server ที่มีสมรรถนะขั้นต่ำ คือ Pentium III 850 MHz ที่มีหน่วยความจำอย่าง น้อย 512 MB และ ความจุฮาร์ดดิสก์อย่างต่ำ 20 GB เพื่อใช้ติดตั้งซอฟต์แวร์พื้นฐาน และเหลือ พื้นที่สำหรับเก็บข้อมูลที่จำเป็น

ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง หรือมีการเปลี่ยนแปลงไม่ มากนัก แต่จะมีประเภทข้อมูลบางอย่างที่จะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอด ได้แก่ จำนวนโรงงานใหม่ ที่ตั้งขึ้นจำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรม จำนวนแรงงานท้องถิ่นที่ว่างงาน เป็นต้น

ผลการทดสอบการทำงานของระบบ เมื่อทำการทดสอบใส่ข้อมูลต่างๆหรือความต้องการของนักลงทุนในปีจจัยต่างๆแล้ว สารสนเทศที่ได้จากการคำนวณของแบบจำลองจะได้ผลลัพธ์เหมือนกับโปรแกรม Expert choice Professional ซึ่งเป็นโปรแกรมช่วยตัดสินใจที่ได้มีการใช้อย่างแพร่หลาย และที่ได้จากการทดลองให้ผู้ประกอบการเปรียบเทียบความต้องการในปีจจัยต่างๆทั้งหมด 20 ครั้ง ได้ผลลัพธ์ที่ตรงความต้องการทั้งหมดถึง 18 ครั้ง หรือเท่ากับ 90 เปอร์เซ็นต์

### ข้อจำกัดของระบบ

ในการจัดหาระบบช่วยตัดสินใจเลือกนิคมอุตสาหกรรมและจากการทดลองให้ผู้ประกอบการทดลองใช้ระบบ จะพบข้อบกพร่องและปัญหา ดังนี้

1. เนื่องจากต้องการเน้นให้สารสนเทศและผลลัพธ์ที่ถูกต้องแก่ผู้ประกอบการ และในระบบจะมีขั้นตอนการประมวลผลซึ่งต้องเขียนโปรแกรม ทำให้การเก็บข้อมูลและเขียนโปรแกรมการคำนวณใช้เวลามาก ทำให้ไม่มีเวลาหารูปภาพประกอบเพื่อแสดงถึงพื้นที่ทั่วไปของแต่ละนิคมอุตสาหกรรม

2. หากเครื่อง Server ที่นำไปลงมีความเร็วต่ำ จะทำให้การคำนวณของระบบทำได้ช้า ทำให้ผู้ใช้ต้องรอ และในอนาคตถ้าข้อมูลในฐานข้อมูลมีมากขึ้น เวลาที่ใช้ในการคำนวณจะมากขึ้นด้วย

3. หากผู้ใช้มิได้เลือกปัจจัยหลักที่ระบบเตรียมไว้ให้เลย แต่กลับไปเลือกปัจจัยเพิ่มเติมแทน ระบบจะไม่สามารถทำงานได้ เนื่องจากว่าระบบจะเก็บทางเลือก(นิคมอุตสาหกรรม) ที่ผู้ใช้เลือกไว้จากปัจจัยหลักทั้งหมด และนำมาเป็นทางเลือกของปัจจัยเพิ่มเติม หากแต่ข้อบกพร่องดังกล่าวมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยมาก เนื่องจากจากประสบการณ์ของผู้วิจัยที่ทำงานทางนี้โดยตรง จะพบว่าปัจจัยหลักที่ระบบเตรียมรองรับไว้นั้นจะมีความสำคัญอย่างมากและนักลงทุนจำเป็นต้องเลือกและให้ความสำคัญอย่างมากกับปัจจัยหลักดังกล่าว

สำหรับเหตุผลที่ระบบจะแสดงเฉพาะทางเลือกที่ผู้ใช้ได้เลือกมาแล้ว เนื่องจากว่าผู้วิจัยไม่ต้องการให้ผู้ใช้ต้องพิจารณาทางเลือกมากถึง 28 แห่ง และในอนาคตอาจจะเป็น 30 แห่ง เนื่องจากว่ามีนิคมอุตสาหกรรมที่ตั้งขึ้นใหม่เรื่อยๆ ซึ่งไม่เหมือนปัจจัยหลักอื่นที่ผู้ใช้สามารถกรอกข้อมูลความต้องการ จากนั้นระบบจะประมวลผลจากฐานข้อมูลและตัดทางเลือกที่ไม่ตรงตามความต้องการออกไป และโดยทั่วไปแล้วทางเลือกที่มาจากการตัดสินใจจากปัจจัยหลักควรมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยเพิ่มเติม หากนำทางเลือกใหม่เข้ามาพิจารณาอีกจะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความคลาดเคลื่อนไป

## ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบ

ระบบช่วยตัดสินใจเลือกนิคมอุตสาหกรรมยังมีข้อบกพร่องบางประการที่สามารถนำไปพัฒนาต่อเพื่อแก้ไขให้สมบูรณ์ได้ หรือนำไปพัฒนาเพิ่มเติมในด้านต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบและทำให้ระบบสมบูรณ์ขึ้น ซึ่งผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. เมื่อระบบได้ถูกติดตั้งใน server แล้ว การดำเนินการบำรุงรักษาข้อมูลในระบบรวมถึง web page จะเป็นสิ่งที่สำคัญมากเพื่อให้ได้มาถึงผลลัพธ์ที่ถูกต้องเหมาะสม ดังนั้น จะต้องมี web master หรือผู้ดูแลระบบ เพื่อทำหน้าที่ดังกล่าว
2. นำระบบไปพัฒนาเพิ่มเติมในด้านต่างๆ เช่น ในด้านกราฟิก หรือด้านมัลติมีเดีย โดยแสดงรูปภาพที่ดูดี ทำเล และสถานที่ภายในนิคมอุตสาหกรรม ให้เหมือนกับว่าผู้ใช้ได้ไปที่นิคมอุตสาหกรรมนั้นจริง เพื่อดึงดูดใจให้น่าสนใจและน่าใช้ยิ่งขึ้น
3. เพิ่มส่วนของการสอบถามข้อมูลส่วนตัวของผู้ที่มาใช้ระบบ เช่น ชื่อ ที่อยู่ อาชีพ สถานที่ทำงาน ประเภทอุตสาหกรรมที่สนใจ เงินลงทุน เป็นต้น แล้วทำการเก็บข้อมูลไว้เพื่อ กนอ. จะสามารถนำสารสนเทศเหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ได้อีกมาก
4. เมื่อต้องการเลือกดูข้อมูลนิคมอุตสาหกรรมที่สนใจ สามารถเชื่อมโยงไปยังโฮมเพจของผู้พัฒนานิคมอุตสาหกรรมได้เลย เพื่อผู้ใช้จะได้ทราบข้อมูลเพิ่มเติมมากยิ่งขึ้น
5. พัฒนาระบบให้ผู้ใช้สามารถบันทึกข้อมูลที่ผู้ใช้ได้ดำเนินการแล้วแต่ยังไม่เสร็จ ซึ่งขั้นตอนนี้เมื่อระบบได้ถูกติดตั้งให้เป็นส่วนหนึ่งในระบบส่วนกลางของ กนอ. ผู้ใช้จะสามารถลงทะเบียนและจะได้รับ password เพื่อนำไปเปิดข้อมูลที่ผู้ใช้ได้ดำเนินการไว้ทั้งในเรื่องของการอนุญาต และใช้ระบบช่วยตัดสินใจเลือกนิคมอุตสาหกรรม
6. พัฒนาให้ระบบมีการแสดงผลได้หลายภาษา เช่น ภาษาอังกฤษ และภาษาญี่ปุ่น เป็นต้น
7. เนื่องจากในขณะนี้ กนอ. ได้มีนโยบายปรับปรุงเรื่องการให้บริการผ่านทาง web page หรือ E-service ซึ่งจะมีการพัฒนาเรื่องการดูสถานะของพื้นที่ขายผ่านทาง web โดยนักลงทุนสามารถดูลักษณะของพื้นที่หรือแปลงที่ดินที่ยังว่างอยู่ ดังนั้นเมื่อระบบแสดงผลพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมแล้วผู้ใช้สามารถกดเลือกเพื่อเชื่อมโยงดูพื้นที่ที่ยังว่างอยู่ได้เลย
8. พัฒนาระบบให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้นก่อนใช้งานจริงดังนี้
  - 8.1 ควรให้มีกรกรองนิคมอุตสาหกรรมที่ไม่ตรงตามความต้องการในปัจจุบันใดๆ เลยออกไป เพื่อที่ระบบสามารถที่จะจัดแสดงและอธิบายเฉพาะนิคมอุตสาหกรรมที่ได้รับความสนใจเท่านั้น ทำให้สามารถลดเวลาในการพิจารณาเลือกนิคมอุตสาหกรรม เนื่องจากมีทางเลือกน้อยลง
  - 8.2 เนื่องจากในระบบปัจจุบันจะมีขั้นตอนการเปรียบเทียบความชอบมากกว่า หรือน้อยกว่าของทางเลือก(นิคมอุตสาหกรรม)อยู่หลายขั้นตอน ทำให้เกิดความซับซ้อนแก่ผู้ใช้งาน

ดังนั้น ระบบควรที่จะมีความสามารถในการให้คะแนนนิคมอุตสาหกรรมตามปัจจัยที่กำหนดได้ทันที โดยที่ไม่จำเป็นจะต้องให้ผู้ใช่เปรียบเทียบความชอบของแต่ละนิคมฯ เช่น ในกรณีที่ผู้ใช่เลือกปัจจัยระยะทางและเลือกปัจจัยย่อยระยะทางระหว่างโรงงานถึงสนามบิน ระบบจะให้ผู้ใช่เลือกสนามบินที่ต้องการและระยะทางสูงสุดที่ผู้ใช่ยอมรับได้ และระบบจะทำการคำนวณคะแนนจากระยะทางที่ผู้ใช่กำหนด เช่น

- หากนิคมอุตสาหกรรมใดมีระยะทางห่างจากสนามบินที่กำหนด เกินกว่า ระยะทางสูงสุดที่กรอกไว้ ระบบจะให้คะแนน 0 คะแนน
- หากนิคมอุตสาหกรรมใดที่มีระยะห่างจากสนามบินที่กำหนดอยู่ในช่วงที่กำหนด แต่มากกว่า 0.8 เท่าของระยะทางสูงสุดที่กรอกไว้ ระบบจะให้คะแนน 2 คะแนน
- หากนิคมอุตสาหกรรมใดมีระยะห่างจากสนามบินที่กำหนดระหว่าง 0.6 เท่าถึง 0.8 เท่าของระยะทางสูงสุดที่ยอมรับได้ ระบบจะให้คะแนน 4 คะแนน
- หากนิคมอุตสาหกรรมใดมีระยะห่างจากสนามบินที่กำหนดระหว่าง 0.4 เท่าถึง 0.6 เท่าของระยะทางสูงสุดที่ยอมรับได้ ระบบจะให้คะแนน 6 คะแนน
- หากนิคมอุตสาหกรรมใดมีระยะห่างจากสนามบินที่กำหนดระหว่าง 0.2 เท่าถึง 0.4 เท่าของระยะทางสูงสุดที่ยอมรับได้ ระบบจะให้คะแนน 8 คะแนน
- หากนิคมอุตสาหกรรมใดมีระยะห่างจากสนามบินที่กำหนดน้อยกว่า 0.2 เท่าของระยะทางสูงสุดที่ยอมรับได้ ระบบจะให้คะแนน 10 คะแนน

ทั้งนี้ การกำหนดคะแนนหรือช่วงห่างของข้อมูล สามารถเปลี่ยนแปลงได้แล้วแต่ความเหมาะสมในแต่ละสถานการณ์หรือแต่ละปัจจัย