

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

- 1 ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์พรรณไม้ (botany)
- 2 แนวคิดทั่วไปในการประยุกต์ใช้พรรณไม้ในการจัดภูมิทัศน์
- 3 ระบบภาระงานหน่วยสถานที่ งานอาคารสถานที่
- 4 สภาพทางกายภาพโดยทั่วไปในพื้นที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
- 5 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
- 6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์พรรณไม้ (botany)

2.1.1 พฤกษศาสตร์ เป็นการศึกษาเรื่องราวเกี่ยวกับพืชทั้งหมด สามารถศึกษาแยกออกเป็นแขนงย่อยๆอีกหลายแขนง แต่ผู้วิจัยได้ทำการเลือกศึกษาเฉพาะสาขาดังนี้

1) สัณฐานวิทยาของพืช (plant morphology) กล่าวคือ ได้ศึกษาเกี่ยวกับ รูปร่างลักษณะภายนอกของพืช ได้แก่ ลักษณะรูปร่างของลำต้น ใบ ดอก ฯลฯ ตลอดจนการขยายพันธุ์ของพืชแต่ละชนิด

2) อนุกรมวิธานของพืช (plant taxonomy) ศึกษาเกี่ยวกับการจำแนกพืชออกเป็นหมวดหมู่ เพื่อจัดระบบการเรียกชื่อเป็นเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อความเข้าใจที่ตรงกันของคนทั่วไป ชื่อของพืชที่ใช้อ้างอิงมี 2 ชนิดคือ

1) ชื่อสามัญ (common name) เป็นชื่อที่เรียกขานกันทั่วไป โดยกำหนดตามลักษณะของต้นไม้นั้นๆตามที่มองเห็น เรียกตามถิ่นกำเนิดที่ค้นพบ เรียกตามประโยชน์ที่ได้รับจากต้นหรือเรียกตามชื่อผู้ค้นพบพืชนั้นๆเป็นครั้งแรกก็ได้ พืชชนิดเดียวกันอาจมีชื่อสามัญหลายชื่อแตกต่างกันไปตามท้องถิ่น

2) ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) เป็นชื่อเรียกสากลที่มีกฎเกณฑ์เฉพาะ ตั้งขึ้นโดย Carolus Linnaeus (1753) นักชีววิทยาชาวสวีเดน บิดาแห่งอนุกรมวิธาน กำหนดให้สิ่งมีชีวิตมีชื่อประกอบด้วยคำ 2 คำ คำแรกเป็นชื่อสกุลหรือจิ้นัส (Generic name or genus) คำหลังเป็นคำระบุชนิด ( Specific epithet ) นำคำทั้งสองมาเขียนเรียงกัน เรียกระบบการตั้งชื่อแบบนี้ว่า การตั้งชื่อคู่ (Binomial nomenclature) ชื่อวิทยาศาสตร์เป็นชื่อเฉพาะของต้นไม้แต่ละต้นและเป็นชื่อที่ถูกต้องเพียงชื่อเดียวเท่านั้น นอกจากชื่ออ้างอิงทั้งสองชนิดที่กล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีชื่ออื่นๆที่นิยมใช้ในปัจจุบันซึ่งอาจเป็นภาษาทางการค้า ภาษาประจำท้องถิ่นหรือภาษาสมัยนิยม เพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน

## 2.2.2 ข้อคิดในการเลือกพรรณไม้ ใช้งานภูมิทัศน์ มีข้อพิจารณาอยู่ 3 ประการคือ

### 1. สภาพพื้นที่ของโครงการ

- สภาพรูปทรงของแผ่นดิน (landform) ความลาดเอียง เป็นที่ว่างหรือพื้นที่พืชพรรณเดิมอยู่
- ทิศทางของแสง
- สภาพฟ้าอากาศ
- ข้อมูลเกี่ยวกับสถาปัตยกรรม รูปแบบ สิ่งก่อสร้าง
- ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ สภาพภูมิประเทศ ความสูงต่ำ แหล่งน้ำ สภาพผืนป่าตามธรรมชาติ

2. ความเหมาะสมกับแบบของงานภูมิทัศน์ พิจารณาจากลักษณะทางกายภาพและที่มองเห็นด้วยตาของพืชชนิดนั้นๆ เช่น ขนาด รูปทรง ผิวสัมผัส สี มีกลิ่นหอม การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลและเวลา ที่มีผลต่อการออกดอก ผลัดใบ เปลี่ยนสีดอก ใบ เป็นต้น

### 3. การบำรุงดูแลรักษา พิจารณาได้จากสิ่งต่อไปนี้

การร่วงของใบ การร่วงของดอก การร่วงของผล ความแน่นของใบ โครงสร้างของราก อัตราการเจริญเติบโต ความเป็นสังคมและระบบนิเวศ โรคและแมลง ความทนทานต่อโรคของพืชของงานภูมิทัศน์ ที่มีความจำเป็นต้องปฏิบัติงานบำรุงรักษา มีลักษณะงานดังนี้

- งานที่ต้องปฏิบัติอยู่ประจำ (routine practices)

- 1) การให้น้ำแก่สนามหญ้า ต้นไม้
- 2) การเก็บกวาดใบไม้ ดอกไม้ ผลไม้ กิ่งที่ร่วงและฝุ่นละอองออกจากพื้นที่
- 3) การตัดหญ้าและตัดขอบ
- 4) การตัดเล็มหรือตัดขยับ (trimming) เพื่อรักษารูปทรงเดิมที่กำหนดไว้
- 5) การให้น้ำปุ๋ย
- 6) การป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- 7) การตรวจสอบและการเก็บรักษา เครื่องมือเกษตรให้อยู่ในสภาพที่ใช้งาน
- 8) การปลูกและประดับตกแต่ง ต้นไม้ ภายในและภายนอกอาคาร

- งานที่ปฏิบัติเป็นครั้งคราว (supplementary practices)

เป็นงานกิจกรรมที่ไม่ได้ปฏิบัติเป็นประจำ แต่ต้องปฏิบัติในรอบ 1 ปี ไม่มีข้อจำกัดด้านระยะเวลา ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ ความเหมาะสมเป็นงานที่ต้องเพิ่มเติม เช่น

- 1) งานซ่อมบำรุงระบบการให้น้ำ เครื่องมืออุปกรณ์การเกษตร
- 2) งานบำรุงรักษาสนามหญ้า
- 3) งานบำรุงรักษาต้นไม้ ได้แก่ การตัดแต่งกิ่ง การค้ำยัน การตกแต่งศัลยกรรม การ

เปลี่ยนรูปทรง การขุดย้าย การตกแต่งราก การปลูกพืชคลุม การคลุม โคนต้น

- 4) งานบำรุงรักษาไม้พุ่ม ไม้เลื้อย ไม้หัว และ ไม้คลุมดิน
- 5) การเปลี่ยนวัสดุปลูก
- 6) งานบำรุงดูแลรักษา พืชน้ำ ที่ใช้จัดประกอบบ่อน้ำ ลำธาร
- 7) งานเพาะกล้า ข้ายกล้า ไม้ล้มลุก เข้าสู่แปลง
- 8) งานกำจัดวัชพืชในแปลงปลูก
- 9) งานเปลี่ยนต้นไม้ และหญ้าสนามใหม่ ในกรณีทรุดโทรมไม่สามารถแก้ไขได้

ต้นไม้อยู่ในสภาพหมดอายุ

- 10) งานอื่นๆ เช่น การสร้างความสะอาด ถนน ทางเท้า ระบบระบายน้ำ

### 2.3 ระบบภาระงานหน่วยงานที่ งานอาคารสถานที่

หน่วยงานที่ งานอาคารสถานที่ กองอาคารสถานที่ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ รับผิดชอบดูแลการจัดการภูมิทัศน์ในพื้นที่ มหาวิทยาลัยฯประกอบด้วย คณะพยาบาลศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาการจัดการ คณะศิลปศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ สำนักงานอธิการบดี เขตบริเวณที่พักบุคลากร ที่ทำการหน่วยงานอื่น ๆ รวมพื้นที่ประมาณ 420 ไร่ สามารถแยกตามลักษณะงานภาระงานหน้ารับผิดชอบได้ดังนี้

- 1.งานออกแบบเขียนแบบและจัดสวนภูมิทัศน์
- 2.งานเรือนเพาะชำ (ขยายพันธุ์และอนุบาลพรรณไม้)
- 3.งานปลูกและบำรุงดูแลรักษาไม้ยืนต้น ไม้ประดับต่างๆ (ปลูก ตกแต่ง ให้น้ำ ให้น้ำปุ๋ย โรคแมลงศัตรูพืช)
- 4.งานอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าต้นน้ำแนวเชิงเขา
- 5.งานผลิตไม้ดอกกระถาง
- 6.งานประดับไม้กระถาง ตกแต่งสถานที่ ภายในและภายนอกอาคาร
- 7.งานตัดแต่งสนามหญ้า
- 8.งานรักษาความสะอาด (เก็บขยะ กิ่งไม้ เก็บกวาดพื้นผิวถนน รางระบายน้ำ)
- 9.งานสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม( กำจัดปลวก แมว สุนัข ขยะลาย และควบคุมคุณภาพ น้ำเสีย และระบบการระบายน้ำ )
- 10.งานพัสดุและซ่อมบำรุงเครื่องมือการเกษตร
- 11.งานจัดสถานที่ สนับสนุนกิจกรรมของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 12.งานควบคุมตรวจสอบงานผู้รับเหมาดูแลรักษาภูมิทัศน์และรักษาความสะอาด

## 2.4 สภาพทางกายภาพโดยทั่วไปพื้นที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

### 2.4.1 อาณาเขตที่ตั้ง

พื้นที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ตั้งอยู่เลขที่ 15 ถนน กาญจนวนิช  
 ต.คอกหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา มีอาณาเขตโดยรอบดังนี้

ทิศเหนือ	จุดศูนย์วิจัยการยางสงขลา กรมวิชาการเกษตร
ทิศใต้	จุดถนนปฎิณกัณฑ์
ทิศตะวันตก	จุดถนนกาญจนวนิชย์ ชุมชนศูนย์การค้าหาดใหญ่
ทิศตะวันออก	จุดเทือกเขาคอกหงส์

2.4.2 ปริมาณพื้นที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 1,670 ไร่ สามารถแยกเป็นพื้นที่ย่อยได้ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ปริมาณเนื้อที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

ลำดับ	คณะ/ หน่วยงาน	เนื้อที่โดยประมาณ ( ไร่)
1.	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25
2.	คณะวิทยาศาสตร์	20
3.	คณะแพทยศาสตร์	50
4.	คณะวิทยาการจัดการ	4.5
5.	คณะทรัพยากรธรรมชาติ	15
6.	คณะเกษตรศาสตร์	4
7.	คณะพยาบาลศาสตร์	10
8.	คณะทันตแพทยศาสตร์	2.5
9.	คณะอุตสาหกรรมเกษตร	8
10.	คณะกรรมการสิ่งแวดล้อม	3
11.	คณะศิลปศาสตร์	3
12.	หอสมุดคุณหญิงหลงอรรถกระวีสุนทร	1.5
13.	ศูนย์คอมพิวเตอร์	1.5 ✓
14.	สำนักงานอธิการบดี ประกอบด้วย - ที่ตั้งสำนักงาน - หอพักนักศึกษา - ที่พักบุคลากร - ศูนย์กีฬา อาคารกิจกรรม - โรงอาหาร	267
15.	พื้นที่ป่าเชิงเขา	1,255
	รวมพื้นที่ประมาณ	1,670 ไร่

### 2.4.3 สภาพภูมิประเทศ

บริเวณพื้นที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ จ.สงขลา ตั้งอยู่บริเวณเชิงเขาเทือกเขาคอหงส์ เทือกเขานี้ทอดตัว ตามแนวยาว ทิศเหนือ-ใต้ ยาวประมาณ 5 กิโลเมตร ลักษณะของพื้นที่ราบเชิงเขา ติดต่อกันเป็นแนวเดียวกัน ไม่ชันชันมากนัก พื้นที่ของมหาวิทยาลัยประกอบด้วยพื้นที่ราบเชิงเขา ตั้งอยู่ด้านทิศตะวันตกของเทือกเขาคอหงส์ ประกอบด้วยพื้นที่ราบเชิงเขา เนินเขา หุบห้วย และภูเขาสูง อยู่บริเวณด้านหลังของมหาวิทยาลัย ตามลำดับ พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1,670 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่เชิงเขาและภูเขาสูง ประมาณ 437 ไร่ พื้นที่ราบเชิงเขาประมาณ 1,128 ไร่ พื้นที่ลุ่มน้ำข้างรวมถึงแอ่งน้ำที่สร้างขึ้นประมาณ 105 ไร่ ระดับความสูงของพื้นที่อยู่ระหว่าง 0.50-100 เมตร จุดสูงสุดของพื้นที่ในมหาวิทยาลัยอยู่บนเทือกเขาคอหงส์ มีระดับความสูง 100 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และจุดต่ำสุด 0.50 เมตร อยู่ด้านหน้ามหาวิทยาลัยหลังที่ทำการไปรษณีย์คอหงส์ ความสูงของพื้นที่จะค่อยๆ ลาดลงไปจากทางทิศตะวันออก มายังทางทิศตะวันตก บริเวณถนนกาญจนาภิเษก บริเวณคอนบนของพื้นที่มีลักษณะเป็นหุบเขาเป็นที่รับน้ำบางส่วนจากเทือกเขาคอหงส์ จนเกิดเป็นโกรกธาร 2 สาย มีน้ำซับไหลตลอดปี ในฤดูฝนจะกลายเป็นห้วยและเกิดน้ำตกสวยงามพอสมควร โกรกธาร 2 สายนี้ จะไหลมารวมกันลงสู่อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ ในพื้นที่ส่วนกลางของมหาวิทยาลัย ที่ใช้สำหรับผลิตน้ำประปา

ลักษณะของภูมิประเทศ ที่ประกอบไปด้วย เนินเขา และภูเขาสูงนี้ทำให้พื้นที่มีทัศนียภาพที่สวยงาม โคเค่นเป็นธรรมชาติ มีความสมบูรณ์ ของพรรณไม้นานาชนิด และในขณะเดียวกัน ลักษณะภูมิประเทศ เป็นตัวกำหนดโครงสร้างพื้นฐานทางด้านกายภาพในมหาวิทยาลัย เช่น การปรับพื้นที่ก่อสร้างอาคาร การทำถนน วางผังสาธารณูปโภค (ไฟฟ้า ประปา) ตลอดจนการจัดการระบบการระบายน้ำ การนำน้ำฝนมาเก็บกักน้ำ โดยอาศัยลักษณะภูมิประเทศประยุกต์ใช้ให้เกิดสูงสุด และลดค่าใช้จ่าย เช่น เนินเขาสูงเป็นที่ตั้งถังเก็บน้ำสำหรับจ่ายน้ำประปา สร้างอ่างเก็บน้ำสามารถรองรับน้ำฝนได้เกือบรอบทิศทาง เป็นต้น

### 2.4.4 สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปของจังหวัดสงขลา

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนธันวาคม โดยจะมีฝนทั้งช่วงในราวเดือนกรกฎาคม สิงหาคม และกันยายน จะมีฝนตกชุกในเดือนพฤษภาคมกับมิถุนายน แต่ฝนตกชุกที่สุดในเดือนพฤศจิกายน ซึ่งจะมีปริมาณน้ำฝนมากที่สุดในเดือนนี้ เนื่องจากมีอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจะเริ่มกลางเดือนตุลาคมถึงเดือนเมษายนของทุกปี โดยภาคใต้ฝั่งตะวันออกของไทยตั้งแต่จังหวัดสุราษฎร์ธานีลงมาจนฝนตกชุกหนาแน่นทั่วไป ส่วนในเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคมจะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน จะมีอากาศร้อนโดยเฉพาะในเขตที่ห่างฝั่งทะเล ส่วนริมฝั่งทะเลอากาศจะค่อยๆ ร้อน แต่จะไม่ร้อนจัดเนื่องจากลมทะเลพัดเข้ามาจึงช่วยให้

อากาศอบอุ่นอยู่เสมอ แต่อากาศจะร้อนมากและมีฝนตกน้อย ในระยะที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้เริ่มพัดเข้ามาปกคลุม ซึ่งอยู่ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม

ฤดูหนาว ฤดูหนาวนั้นจะปรากฏไม่ชัดเจน พอที่จะสรุปได้ว่าจังหวัดสงขลามีฤดูเพียง 2 ฤดูเท่านั้น คือ ฤดูฝนและฤดูร้อน

#### 2.4.5 สภาพสังคมพืชในมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ เป็นสถานศึกษาระดับอุดมศึกษาของรัฐมีหน้าที่ผลิตบัณฑิต บริการข้อมูลวิชาการ ทำผลงานวิจัยและทำนุบำรุงรักษาขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงาม มหาวิทยาลัยได้เริ่มก่อตั้งเมื่อวันที่ 13 มีนาคม พ.ศ. 2513 ในระยะแรกได้วางแผนการใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างเป็นระบบเหมาะสมกับสภาพพื้นที่นั้นๆ ซึ่งเดิมพื้นที่ก่อตั้งมหาวิทยาลัยเป็นสวนยางพาราประมาณ 90% และมีพื้นที่ส่วนหนึ่งเป็นป่าดิบชื้นประมาณ 10%

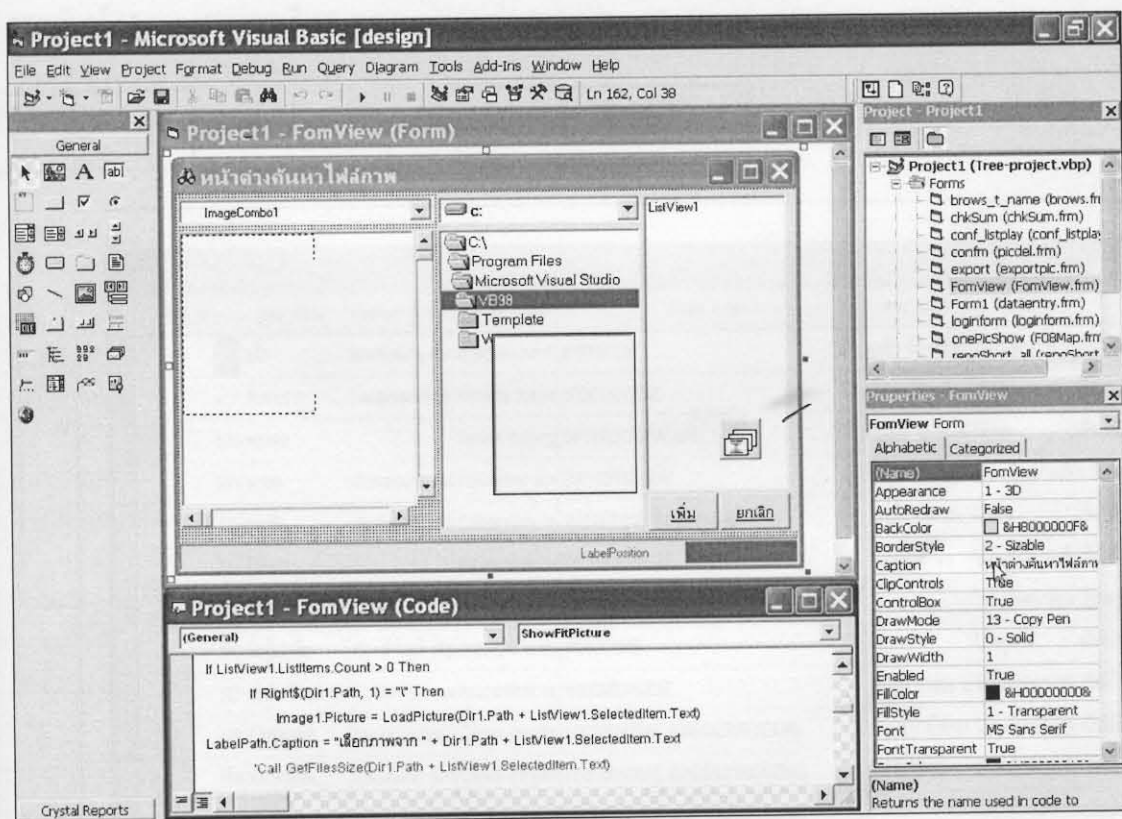
พื้นที่ได้แยกออกเป็นคณะและส่วนราชการอื่นๆที่อยู่ในความควบคุมดูแลของมหาวิทยาลัยฯ ดังนั้นในส่วนของพรรณไม้ที่กระจัดกระจายอยู่ในเขตพื้นที่การศึกษาได้แก่ อาคารเรียน อาคารที่ทำการต่างๆส่วนใหญ่เป็นพรรณไม้ที่ปลูกขึ้นมาภายหลัง มีการวางแผนการปลูกอย่างเป็นระบบให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ แม้ภายหลังมีพื้นที่บางส่วน มีการก่อสร้างอาคาร ขยายและสร้างถนนเพิ่มเติมก็ได้ย้ายต้นไม้ไปปลูกในพื้นที่เหมาะสม พรรณไม้ที่ปลูกมีการวางแผนการปลูกออกเป็น 2 ช่วงใหญ่ๆคือระยะก่อสร้างมหาวิทยาลัย 1-5 ปีแรก จะปลูกจำพวกไม้โตเร็วเพื่อต้องการร่มเงาและปรับโครงสร้างของดิน เนื่องจากพื้นที่ก่อสร้างอาคาร เดิมพื้นที่เป็นเนินสูงไม่สม่ำเสมอจึงต้องปรับพื้นที่ ตัดหน้าดินออก ชั้นหน้าดินใหม่จึงขาดความอุดมสมบูรณ์ พรรณไม้ที่ปลูกในระยะแรกได้แก่ กระถินณรงค์ จามจุรี ประดู่ สะเดาช้าง สะเดาอินเดีย หางนกยูงฝรั่ง ไทรต่างๆเป็นต้น ช่วงที่ 2 หลังจากได้ร่มเงาไม้ในระยะแรกหลังปีที่ 5 เป็นต้นไป ได้มีการรวบรวมพันธุ์ ขยายพันธุ์ จัดหาพันธุ์ไม้จากแหล่งอื่นๆตามจุดประสงค์ของคณะ/หน่วยงานต่างๆที่ต้องการใช้ประโยชน์พรรณไม้ได้แก่กลุ่มพืชสมุนไพรสำหรับการศึกษาหรือค้นคว้าวิจัย กลุ่มพืชไม้ดอกไม้ประดับที่ใช้ในการจัดการภูมิทัศน์ จึงมีพรรณไม้หลากหลายเพิ่มมากขึ้น ปัจจุบันมหาวิทยาลัยได้ปรับปรุงภูมิทัศน์มีการตกแต่งสถานที่ด้วยไม้ดอกไม้ประดับเพื่อเพิ่มความสุนทรีย์แก่ผู้มาใช้บริการ สร้างบรรยากาศด้านการเรียนการสอนและการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้พื้นที่มหาวิทยาลัยยังตั้งไม่ไกลจากย่านชุมชนเมืองหาดใหญ่ ทำให้มีความสะดวกแก่นักศึกษา ประชาชนและนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาพักผ่อนหรือทัศนศึกษาระบบนิเวศน์ในพื้นที่มหาวิทยาลัยฯ อย่างต่อเนื่อง

### 2.5 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.5.1 Microsoft Visual Studio นับเป็นเครื่องมือที่มีผู้นิยมใช้มากที่สุด เนื่องจากมีความสามารถมากและง่ายต่อการนำมาใช้งาน โดยสภาพแวดล้อมของ Visual Studio ช่วยให้สามารถเชื่อมโยงการพัฒนาระบบงานเดิมกับการพัฒนาอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถใช้งาน

ฐานข้อมูลซึ่งจัดเก็บขั้นตอนการปฏิบัติงาน, องค์ประกอบของ Web server, Active server pages, และ Client applets จากเครื่องมือพัฒนาใดๆ ก็ได้ซึ่งอยู่ในกลุ่มเดียวกัน โดย Visual Studio ประกอบด้วยเครื่องมือที่เป็นที่นิยมดังนี้ Visual Basic, Visual C++, Visual J++, Visual FoxPro และ Visual InterDev โดยเครื่องมือแต่ละอันเป็นโปรแกรมที่ทำงานแยกจากกัน (Standalone application) แต่เข้าถึงข้อมูลและองค์ประกอบของไลบรารี (Libraries) ที่จัดการโดยสภาพแวดล้อมของ Visual Studio ร่วมกัน ดังนั้นผู้พัฒนาระบบสามารถเลือกเครื่องมือที่ทำให้การพัฒนาเป็นไปอย่างรวดเร็วและง่าย

Visual Basic เป็นเครื่องมือที่มีชื่อเสียงในด้านความง่ายต่อการใช้งาน อาจถูกนำมาใช้ในการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User interface) ในขณะเดียวกัน Visual Basic สามารถนำไปสร้างรหัสของการประมวลผลข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ มีความยืดหยุ่นของเครื่องมือพัฒนาโปรแกรม จึงทำให้ Visual Basic เป็นสภาพแวดล้อมของการพัฒนาซึ่งเป็นที่นิยมขององค์กรต่างๆ



ภาพประกอบ 2.1 สภาพแวดล้อมของการพัฒนาของ Visual Basic ใน Visual Studio

## 2.5.2 โปรแกรมจัดเก็บฐานข้อมูล Microsoft Access

โปรแกรมการจัดเก็บฐานข้อมูล Microsoft Access ออกแบบมาเพื่อช่วยในการจัดการฐานข้อมูลซึ่งมีคุณสมบัติเกี่ยวกับการจัดการฐานข้อมูลครบทั้งสามประการ คือ



1) การกำหนดนิยามข้อมูล (Data Definition ) หมายถึง การกำหนดโครงสร้างตารางข้อมูลโดยกำหนดฟิลด์ต่างๆที่จะเก็บข้อมูล รวมทั้งชนิดของข้อมูลที่จะจัดเก็บและขนาดของข้อมูลที่จัดเก็บด้วย

2) การจัดการข้อมูล (Data Manipulation) หมายถึง การเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา และการเรียกใช้ข้อมูลที่มีอยู่ออกมาแสดงในรูปแบบของรายงานต่างๆ

3) การควบคุมข้อมูล (Data Control) หมายถึง การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ใช้งานหลายๆ คนสามารถใช้งานได้เฉพาะในส่วนที่ตนเองมีสิทธิ์เท่านั้น

โปรแกรม Microsoft Access ได้รวบรวมข้อมูลต่างๆ ไว้เป็นรูปแบบของแฟ้มข้อมูล หรือไฟล์ (File) ที่มีส่วนขยายเป็น .MDB โดยข้อมูลจริงที่เก็บไว้ จะเก็บในไฟล์ ฐานข้อมูล.MDB ข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในรูปของตาราง (Table) ที่ประกอบด้วยแถวแนวตั้งและแถวแนวนอน โดยจะเรียกแถวแนวตั้งว่า "คอลัมน์ (Column)" และเรียกแถวแนวนอนว่า "แถว (Row)"

Rows (records)

Columns (fields)

tree_id	tree_name	common_name	science_name	family_name	other_name	type	genera
123	พว้า	Black plum, Jar	Syzygium cumir	MYRTACEAE	มะห่า ห่า ห่าหึ่ง	ไม้ยืนต้นขนาดเล็ก	เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก
127	ต้นทมิฬขาว	Evergreen Fran	Pumeria optusa	APOCYNACEAE	ต้นทมิฬ ตีลาวดี	ไม้พุ่ม	เรือนยอดรูปไข่หรี
130	พะยอม		Shorea roxburg	DIPTEROCARPACEAE	กะยอม ระยอม	ไม้พุ่ม	เรือนยอดรูปไข่ทมน
131	มะขม	Gooseberry Tre	Phyllanthus ace	EUPHORBIACEAE	มะขม	ไม้ยืนต้นขนาดเล็ก	เปลือกต้นเป็นปุ่ม
132	กระดังงา	Alexandrin Laur	Catophyllum inr	GUTTIFERAE (CLUSIACEAE)	กระดังงา กากะทิง	ไม้พุ่ม	เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก
134	จิกตวน		Barringtonia rac	LYCETHIDACEAE	จิกบ้าน จิกน้ำ	ไม้ยืนต้นขนาดเล็ก	เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก
135	ชไมโค	Orchid Tree	Bauhinia x blak	LAGUMINOSAE(CARSALPINIOIDEAE)		ไม้ยืนต้นขนาดเล็ก	เรือนยอดรูปทรงไม่
136	มะม่วงมะเขือ	Good Luck Pla	Cordylina termi	AGAVACEAE		ไม้ดกมดิน	เป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก
137	มะม่วงหิมพานต์	Golden Shower	Anacardium oc	ANACARDIACEAE	ชาโยย ชาว่าง	ไม้ยืนต้นขนาดเล็ก	เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก
138	กาฬพฤกษ์	Appleblossom	Cassia grandis	LEGUMINOSAE (CAESALPINIOIDEAE)	กัลปพฤกษ์ชด	ไม้ยืนต้นขนาดเล็ก	เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก
168	ทรงบาดาล	Kalamona, Scra	Cassia suralens	LEGUMINOSAE (CAESALPINIOIDEAE)	ซีเหล็กหวาน	ไม้ยืนต้นขนาดเล็ก	เรือนยอดทรงกลม
169	ฮโดกขาว	White Handker	Manitoo grandif	LEGUMINOSAE (CAESALPINIOIDEAE)		ไม้ยืนต้นขนาดเล็ก	เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก
170	นพรี	Copper P0d, Y	Peltophorum pt	LEGUMINOSAE (CAESALPINIOIDEAE)	กระถินป่า กระถิน	ไม้ยืนต้นขนาดเล็ก	เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก
172	ฮโดกเขา		Saraca declina	CAESALPINIACEAE	โดกเขา โดกใบด	ไม้ยืนต้นขนาดเล็ก	เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก

## ภาพประกอบ 2.2 แฟ้มข้อมูล Microsoft Access

### ความสามารถของโปรแกรม Microsoft Access

Microsoft Access เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในด้านฐานข้อมูลเช่นเดียวกับฐานข้อมูลส่วนตัวอื่นๆ แต่ Microsoft Access ก็มีความสามารถเฉพาะตัวซึ่งอาจไม่เหมือนกับโปรแกรมอื่น สำหรับความสามารถของ Microsoft Access สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ขนาดของ file มีขนาดสูงได้ถึง 1 GB
2. สามารถติดต่อหรือนำข้อมูลจาก FoxPro มาใช้ได้
3. สามารถ Export Files ในรูปแบบของตัวอักษรไปใช้ใน MS-Word ได้
4. สามารถนำฐานข้อมูลของ Excel มาใช้ได้
5. เพิ่ม Report Wizard และ Table Wizard เพื่อช่วยในการทำงาน
6. สามารถทำงานในระบบ Network ได้

### การทำงานของ Microsoft Access

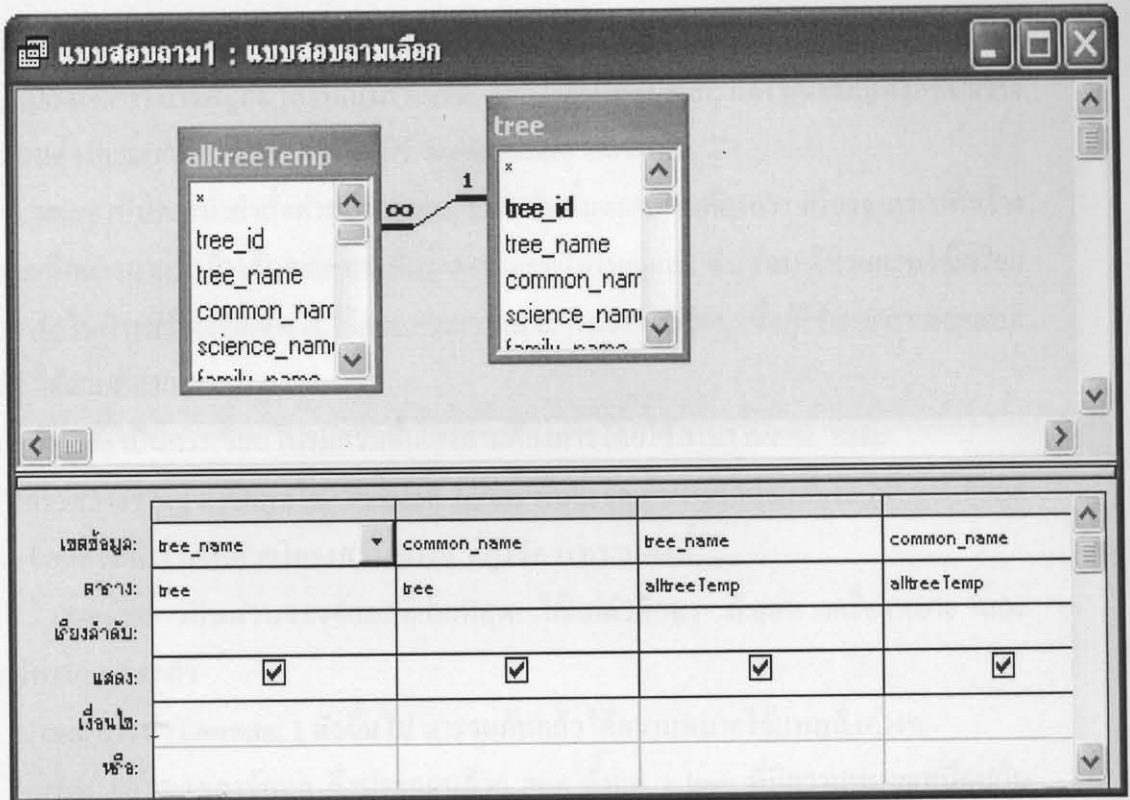
ในโปรแกรม Microsoft Access เน้นก่อนที่จะทำงานได้ผู้ใช้จะต้องสร้างไฟล์ฐานข้อมูลขึ้นมา ก่อนจากนั้นจึงสามารถเลือกงานที่ต้องการทำใน Access ได้ ซึ่งข้อมูลในเพิ่มข้อมูลของ โปรแกรม Microsoft Access จะถูกจัดเก็บไว้ในรูปแบบของ Object ซึ่งประกอบด้วย Object 6 ชนิดซึ่ง มีภาพรวมของการทำงานและรายละเอียดของแต่ละ Object ดังนี้

1. Table ฐานข้อมูลของโปรแกรมจะเก็บข้อมูลไว้ในตาราง ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลในลักษณะแถว ประกอบด้วย Row และ Column สามารถออกแบบ Table เองหรือสร้างจาก Wizard ลักษณะตาราง ฐานข้อมูลของ Microsoft Access มีดังนี้

ตาราง 2.2 ฐานข้อมูลของ Microsoft Access

source	increase	soil	wet	light
พบขึ้นตามป่าทั่วไป	การเพาะเมล็ด	ขึ้นได้ในดินทั่วไป	ปานกลาง	เต็มวัน
อเมริกาเขตร้อน	โดยเมล็ด ปักชำ	ขึ้นได้ในดินส่วน ดินส่วนปนทราย	น้อย-ปานกลาง	เต็มวัน
พม่า ไทย มาเลเซีย	การเพาะเมล็ด	ขึ้นได้ในดินส่วนปนทราย	น้อย-ปานกลาง	
เอเชียใต้และอเมริ	เพาะเมล็ด	ขึ้นได้ในดินส่วน	ปานกลาง	เต็มวัน
อินเดีย ศรีลังกา	เพาะเมล็ด	ขึ้นได้เกือบทุกชนิด	ปานกลาง	เต็มวัน
ภาคตะวันออกเฉียง	เพาะเมล็ด	ชอบดินที่ขึ้นแฉะ	มาก	เต็มวัน
ประเทศจีน	การตอนกิ่ง	ขึ้นได้ในดินส่วน	ปานกลาง	เต็มวัน
ในระแวกเขตร้อน	การปักชำข้อและ	ขึ้นได้ในดินทั่วไป	ปานกลาง	ครึ่งวัน
ภาคใต้ และภาค	การเพาะเมล็ด	ขึ้นได้ในดินทั่วไป	ปานกลาง	เต็มวัน
อเมริกาเขตร้อน	การเพาะเมล็ด	ขึ้นได้ในดินส่วนปนทราย	น้อย-ปานกลาง	เต็มวัน
อินเดีย	เพาะเมล็ด	ขึ้นได้ในดินส่วน	ปานกลาง	เต็มวัน
นิวกินี	เพาะเมล็ดและต	ขึ้นได้ในดินส่วน	ปานกลาง	เต็มวัน
เอเชียเขตร้อน พ	เพาะเมล็ด	ขึ้นได้ในดินส่วนปนทราย	ปานกลาง	เต็มวัน
ไทย พม่า ลาว	เพาะเมล็ด ตอน	ขึ้นได้ในดินส่วน	ปานกลาง	เต็มวัน
แถบป่าเบญจพรรณ	การเพาะเมล็ด	ขึ้นได้ในดินทั่วไป	ปานกลาง	เต็มวัน

2. Query เป็นการแสดงข้อมูลใน Table ซึ่งถือว่าเป็นจุดเด่นของงานทางด้านฐานข้อมูลที่ สามารถคัดลอกและสืบค้นข้อมูลที่ต้องการ เพื่อนำไปแสดงผล หรือประมวลผลซึ่งโปรแกรมใด เตรียมความสามารถที่เรียกว่า "ตารางสืบค้น (Query)" ซึ่งจะช่วยให้สร้างระบบการสืบค้นได้ตาม ต้องการ โดยอาศัยข้อมูลจาก Table และทำให้เราสามารถแสดงเฉพาะข้อมูลส่วนที่เราต้องการ ได้



ภาพประกอบ 2.3 แสดงตารางการสืบค้น

3. Form เป็นการสร้างแบบฟอร์มในการกรอก แก้ไข และดูข้อมูล โดยการออกแบบฟอร์มเองตามต้องการ หรือใช้ Form Wizard ก็ได้

tree

tree_ic	125	genera	เป็นใบเดี่ยว เรียงตรงกัน ข้าง ใบรูปรี หรือรูปไข่	source	พบขึ้นตามป่าทั่วไป	grow	ปานกลาง
tree_n	คว่ำ	leaf_ty	ไม่ผลัดใบ	inerea	การเพาะเมล็ด	freque	5-6
comm	Black plum, Jambolan,	genera	สีขาวมีกลิ่นหอมอ่อนๆ ออกเป็นช่อแบบช่อแยกแขนง	soil	ขึ้นได้ในดินทั่วไป	far	9-10
scienc	Syzygium cumini (L.)	flower_	สีขาว	wet	ปานกลาง	useful	นิยมปลูกริมถนนเพราะสามารถต่อสภาพแวดล้อม
family_	MYRTACEAE	flower_	1	light	เต็มวัน		
other_	มะค่า ค้า ค้าซี่ เพาะ	flower_	3	ailmen	มีน้อย		
type	ไม้ยืนต้นขนาดใหญ่						
genera	เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่มีความสูง 10-30 ม.						

ระเบียน: 1 จาก 62

ภาพประกอบ 2.4 แบบฟอร์มการกรอก แก้ไขข้อมูล

4. Report เป็นการสร้างรายงานเพื่อนำเสนอตามรูปแบบที่ต้องการ เนื่องจากงานทางด้านฐานข้อมูลมักจะมีการนำข้อมูลมาสรุปเป็นรายงาน ดังนั้น โปรแกรมจึงได้เตรียมฟังก์ชันสร้างรายงานแบบต่างๆ ซึ่งสามารถสร้างได้โดยใช้ Report Wizard ได้เช่นกัน

5. Macro เป็นการนำคำสั่งต่างๆ มาเขียนเป็นลำดับขั้นตอนตามต้องการ เนื่องจากงานที่สร้างด้วย Object ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเหมาะกับฐานข้อมูลที่ไม่ใหญ่และ ซับซ้อน โปรแกรมได้เตรียมความสามารถในการสร้างงานเฉพาะ โดยอาศัยความสามารถของมาโคร ซึ่งผู้ใช้สามารถออกแบบงานใหม่ๆ ได้ตามต้องการ

6. Module เป็นการเขียนโปรแกรมขึ้นเองตามต้องการโดยใช้ภาษา Access Basic

โครงสร้างของฐานข้อมูลใน Microsoft Access นั้นจะจัดเก็บในลักษณะที่เรียกว่า ฐานข้อมูล ซึ่งในฐานข้อมูลจะประกอบด้วยโครงสร้างต่างๆ ที่ผู้ใช้ควรทราบดังนี้

1. Character เป็นส่วนของข้อมูลที่เล็กที่สุด ได้แก่ตัวอักษร ตัวเลข เครื่องหมาย และสัญลักษณ์ต่างๆ แต่ละตัว

2. Item การนำ Character 1 ตัวขึ้นไป มารวมกันแล้วได้ความหมายใช้แทนสิ่งต่างๆ

3. Field ของเขตของข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย Item ตั้งแต่ 1 Item ที่มีความหมายเหมือนกัน ตั้งแต่ 1 Item ขึ้นไปมารวมกันเช่น ของเขตของชื่อ ขอบเขตของที่อยู่

4. Record รายการข้อมูลแต่ละรายการ ซึ่งอาจจะประกอบด้วย field ตั้งแต่ 1 field ขึ้นไป เช่น ประวัติพนักงาน 1 คนหรือรายละเอียดของหนังสือ 1 เล่ม

5. File เพิ่มหรือที่เก็บข้อมูลพวกเดียวกันตั้งแต่ 1 record ขึ้นไป เช่น เพิ่มประวัติพนักงาน เพิ่มรายการหนังสือ

### ชนิดของข้อมูล

การเก็บข้อมูลใน Microsoft Access นั้นจะต้องมีการกำหนดชนิดข้อมูลที่เก็บให้ถูกต้องด้วยมิฉะนั้นแล้วจะได้ข้อมูลที่ผิดพลาด หรืออาจนำข้อมูลนั้นมาใช้งานไม่ได้ เช่น ตัวเลข ถ้ามีการกำหนดให้ field ข้อมูลที่เป็นตัวเลขนั้นเก็บชนิดข้อมูลเป็น Text หรือตัวอักษร เมื่อมีการป้อนข้อมูลตัวเลขลงไปจะไม่สามารถนำตัวเลขนั้นไปคำนวณได้ สำหรับชนิดข้อมูลของ Microsoft Access มีดังนี้

1. Text ใช้เก็บข้อมูลที่เป็นตัวอักษร หรือตัวเลขที่ไม่นำไปคำนวณ สามารถเก็บได้ถึง 255 ตัวอักษร

2. Memo ใช้เก็บข้อมูลที่เป็นข้อมูลปลุกย่อย หรือข้อความทั่วไปที่มีจำนวนมากสามารถเก็บได้ถึง 64,000 ตัวอักษรใช้เนื้อที่ประมาณ 64,000 Bytes

3. Number ใช้เก็บข้อมูลที่เป็นตัวเลข สามารถนำไปคำนวณได้ ใช้เนื้อที่ในการเก็บตั้งแต่ 1,2,4 และ 8 Bytes

4. Date/Time ใช้เก็บข้อมูลประเภทวันที่/เวลา ใช้เนื้อที่ 8 Bytes

5. Currency ใช้เก็บตัวเลขทางการเงิน โดยมีสกุลเงินและเครื่องหมาย , กำกับตัวเลข ใช้เนื้อที่

ในการเก็บ 8 Bytes

6. Auto Number ใช้เก็บตัวเลขที่ใช้ในการนับ ใช้เนื้อที่ในการเก็บ 4 Byte

7. Yes/No ใช้เก็บตัวเลขที่ใช้ในการนับ ใช้เนื้อที่ในการเก็บ 4 Byte

8. OLE Object ใช้เก็บรูปภาพหรือกราฟเก็บได้ถึง 1 GB

9. Hyperlink เป็นการเชื่อมโยง ไปยัง File ภายนอกซึ่งอยู่ใน World Wide Web หรือใน Internet

หรืออาจเชื่อมโยงไปยัง Files ที่มีอยู่ใน Html ได้อีกด้วย สามารถเก็บได้ถึง 2,048 ตัวอักษร

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กมลรัตน์ นิลกำแหง, วทัญญูตา ศิลาพงษ์ ( 2542 : บทคัดย่อ ) ได้ศึกษา โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลและระบบบัญชีของ บริษัท GREAT PAPER BOX CO., LTD โปรแกรมที่ได้จัดทำขึ้นนี้เป็นโปรแกรมที่ใช้ช่วยในการจัดเก็บข้อมูลของวัตถุดิบที่ซื้อมา ผลิตสินค้า และข้อมูลของสินค้าที่ทางบริษัททำการผลิตเพื่อขาย รวมถึงการลงบัญชีเป็น บันทึกประจำวันรายรับ - รายจ่ายของทางบริษัท และข้อมูลประวัติพนักงานด้วย ส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมห้างกล่าวนี้คือ Microsoft Access 97 ที่ใช้ในการ จัดเก็บฐานข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และ Visual Basic 6.0 ใช้ในการออกแบบหน้าจอ เพื่อติดต่อกับ user และเขียนโปรแกรมเชื่อมโยงระหว่างหน้าจอการทำงานกับตัวจัดเก็บฐานข้อมูล ต่อจากนั้นก็ทำการตั้ง Server โดยใช้ Microsoft Windows NT Version 4.0 เพื่อ Share ฐานข้อมูลระหว่างเครื่องที่เป็น Server กับเครื่องที่เป็น Client ซึ่งเครื่องที่เป็น Client นี้อาจมีได้หลายเครื่องเพื่อความสะดวกในการทำงานพร้อมๆ กันที่หลายๆ เครื่อง โปรแกรมนี้จะช่วยให้การจัดเก็บข้อมูลไม่ซ้ำซ้อน ไม่เปลืองทรัพยากรภายในบริษัท และเนื่องจากทางบริษัทมีบุคลากรค่อนข้างน้อย ดังนั้นในการจัดการกับระบบฐานข้อมูล จึงต้องการความสะดวก ถูกต้องและง่ายต่อการใช้งาน เกิดความผิดพลาดของข้อมูลน้อยที่สุด เท่าที่จะทำได้ ซึ่งโปรแกรมนี้อีกก็ใช้งานสะดวก และเพื่อช่วยในการวางแผนงานในเดือนต่อไป ก็สามารถที่จะออกรายงานบัญชีต่างๆ ที่ต้องการทราบได้

นายประสิทธิ์ ขวัญอน ( 2543 : บทคัดย่อ ) การวิจัยเพื่อพัฒนาระบบงาน เรื่องระบบเทศบาลตำบลท่าพลได้มีแนวความคิดที่จะอำนวยความสะดวกให้หน่วยงานราชการและประชากร ในด้านการค้นหาข้อมูลประชากรในเขตเทศบาลตำบลท่าพล การจ่ายค่าน้ำประปา การจ่ายค่าภาษี และออกรายงานต่างๆ ในขั้นแรกได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานด้านการชำระภาษี และชำระค่าน้ำประปา เอกสารนี้ได้มาจากเทศบาลตำบลท่าพล โดยนำมาทำการวิเคราะห์และสร้างความสัมพันธ์เพื่อกำหนดขอบเขต และกำหนดแนวทางในการจัดเก็บข้อมูล โดยใช้ E-R Model (Entity Relationship Model) ใช้เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ใช้โปรแกรม Microsoft Access 97 เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลและใช้โปรแกรม Visual Basic 6.0 เป็น

เครื่องมือในการสร้าง โปรแกรมสำหรับจัดการฐานข้อมูล และใช้ Crystal Report เป็นเครื่องมือในการสร้างรายงาน

จากการออกแบบและพัฒนาระบบทำให้ได้โปรแกรมจัดการระบบงานที่มีความสามารถจัดเก็บข้อมูล จำนวนภาษี ออกรายงาน ได้ครอบคลุมเกือบครบทุกด้าน นอกจากนี้โครงสร้างของระบบงานยังมีความยืดหยุ่นสามารถที่จะพัฒนาให้ครอบคลุมได้มากกว่าเดิมและเพิ่มเติมเงื่อนไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นได้

ชนะกร ภูมิพันธ์ ( 2546 : บทคัดย่อ ) ได้ศึกษาการพัฒนาฐานข้อมูลทางหลวงชนบทและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต้นแบบ ในการจัดการฐานข้อมูลทางหลวงชนบท สำหรับองค์การบริหารส่วนตำบล โครงสร้างฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นอยู่ในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ( Relational Database ) ประกอบด้วยข้อมูลเกือบทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับทางหลวงชนบท ส่วนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ RMS ( Rural Road Datadase Management System for Tambon Administration Organization ) พัฒนาขึ้นโดยใช้ 3 โปรแกรมหลักคือ Microsoft Visual Basic 6.0 ( Service Pack 5), Microsofe Access 97 และ Crystal Repot 8.5 ซึ่งโครงสร้างของโปรแกรมประกอบด้วย 3 ส่วนหลักคือ ( 1 ) ส่วนเพิ่มลบและปรับปรุง ใช้สำหรับจัดการข้อมูลทางหลวงชนบท ซึ่งสามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่จัดการได้ทันที ( 2 ) ส่วนสอบถามข้อมูล ใช้สำหรับค้นหาและเรียกสารสนเทศของทางหลวงชนบทขึ้นมาแสดง โดยสามารถสอบถามข้อมูลเฉพาะสายทางและข้อมูลทางหลวงชนบททั้งหมด และ ( 3 ) ส่วนรายงาน ใช้สำหรับรายงานผลลัพธ์ที่ได้จากส่วนสอบถามข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์ รูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้ใช้ตาราง แผนที่ และภาษาไทยในการติดต่อกับผู้ใช้ ซึ่งจะทำให้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น โดยผู้ใช้งานสามารถนำโปรแกรมไปติดตั้งบนคอมพิวเตอร์ ที่มีระบบปฏิบัติการตั้งแต่ Microsofe Windows 98, RAM 128 MB และเนื้อที่ว่างในฮาร์ดดิสก์ 40 MB ขึ้นไป ได้ทันที งานวิจัยนี้ถือเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สำหรับองค์การบริหารส่วนตำบล ซึ่งเป็นการเสริมสร้างและเพิ่มขีดความสามารถให้กับองค์การบริหารส่วนตำบล ในการบริหารจัดการทางหลวงชนบทอีกทางหนึ่ง โดยผลการทดสอบ โปรแกรมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอยู่ในระดับที่น่าพอใจ

นายเชิดชัย จุลสัตย์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษา การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อประยุกต์ใช้กับการจัดวางผังโรงงาน โดยการนำข้อมูลความสัมพันธ์ของแต่ละแผนกในผังโรงงาน มาประมวลผล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้จัดทำขึ้น และจะมีการคำนวณค่าเปอร์เซ็นต์ความใกล้ชิด ซึ่งจะใช้ในการเปรียบเทียบผลของการจัดวางผังโรงงานแบบต่างๆ สำหรับใช้ในการเลือกผังโรงงาน เพื่อให้การจัดวางผังโรงงานมีประสิทธิภาพมากที่สุด และลดความยุ่งยากในขั้นตอนการวางผัง ซึ่งโปรแกรมนี้สามารถจัดวางผังโรงงานขนาดใหญ่ที่มีจำนวนแผนกในผังโรงงานมากที่สุดถึง 30 แผนก การจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการจัดวางผัง โรงงานนี้ ได้ใช้โปรแกรมภาษา Visual Basic 6.0 ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมในระบบปฏิบัติการ Windows 95 หรือ 98 โดย

โปรแกรมจะแสดงผลของการจัดวางผังโรงงานเป็นรูปแบบกราฟฟิค ซึ่งทำให้สามารถมองเห็นภาพของการจัดวางผังได้อย่างชัดเจน จากการจัดทำกรณีศึกษาการจัดวางผังโรงงานประกอบวงจรรวมจุดภาค โดยการใช้วิธีการเก็บข้อมูลตามวิธีการจัดวางผังโรงงานอย่างมีระบบ และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดวางผังโรงงานที่ได้จากการศึกษานี้ ซึ่งมีจำนวนแผนกในผังโรงงาน 21 แผนก ได้ผลของการจัดวางผังโรงงานซึ่งมีค่าเปอร์เซ็นต์ความใกล้ชิดมากกว่า 70% โดยโปรแกรมนี้อาจสามารถเปรียบเทียบผังโรงงานที่แตกต่างกันได้จำนวนมาก จึงสามารถเลือกผังโรงงานที่มีประสิทธิภาพสูงสุดได้ จึงสรุปได้ว่าโปรแกรมนี้อาจทำให้การจัดวางผังโรงงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้นและช่วยลดความยุ่งยากในขั้นตอนการวางผังโรงงานลง