

บทที่ 1

บทนำ

1.1 บทนำ

ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และเขียนแบบก่อสร้างเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างวิศวกรและพนักงานเขียนแบบ โดยการวิเคราะห์ ออกแบบ จะเป็นหน้าที่ของวิศวกรซึ่งวิศวกรส่วนใหญ่มักใช้โปรแกรมในการคำนวณออกแบบ อาทิเช่น โปรแกรม STAAD-Pro, SAP2000, MicroFEAP, SUT-Structure, BBT-Beam เป็นต้น และการเขียนแบบจะเป็นหน้าที่ของพนักงานเขียนแบบเช่นเดียวกันพนักงานเขียนแบบส่วนใหญ่ก็มักจะใช้โปรแกรมในการเขียนแบบเช่นกัน อย่างเช่น AutoCAD, CAD 3D, CADian เป็นต้น ซึ่งการทำงานร่วมกันเช่นนี้อาจทำให้ผลงานที่ได้นั้นเกิดความผิดพลาดขึ้นได้ จากปัญหาดังกล่าว โครงการนี้จึงเสนอแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมวิเคราะห์ ออกแบบ และเขียนแบบในโปรแกรมเดียว (One Stop Service) ซึ่ง โปรแกรมสุดท้ายที่เป็นตัวกำหนดแบบก่อสร้างคือ โปรแกรมสำหรับการเขียนแบบ เช่น AutoCAD, ZWCAD และ CAD 3D เป็นต้น ดังนั้นจึงควรเลือกที่จะพัฒนา โปรแกรมเสริมดังกล่าว (Add-on) บน โปรแกรมในตระกูล CAD (Computer Aided Design) เพื่อผู้ใช้งานจะสามารถตกแต่งแบบในขั้นตอนสุดท้ายได้ด้วย

1.2 หลักการและเหตุผล

โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กเป็นโครงสร้างที่ใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลกมาเป็นเวลากว่าร้อยปี ซึ่งในส่วนของวิธีการออกแบบเองก็ได้ถูกพัฒนาปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ ตามเทคโนโลยีและคุณภาพของวัสดุก่อสร้าง ปัจจุบันนี้คอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้วิเคราะห์และออกแบบกันอย่างแพร่หลาย ตัวอย่างของโปรแกรมช่วยในการวิเคราะห์โครงสร้างได้แก่ โปรแกรม STAAD-Pro, SAP2000, Micro-FEAP, SUT-Structure, BBT-Beam เป็นต้นซึ่งบางโปรแกรมที่กล่าวถึงนี้มีฟังก์ชันช่วยในออกแบบด้วย ซึ่งทำให้การทำงานเป็นไปด้วยความสะดวกรวดเร็วและแม่นยำยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามเมื่อมาถึงขั้นตอนการเขียนแบบวิศวกรรมส่วนใหญ่ร่างแบบก่อสร้างแล้วส่งให้พนักงานเขียนแบบ (Draft Man) ทำการเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (เช่น AutoCAD, CADไท, CADian เป็นต้น) แล้วส่งกลับมาตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งหากยังมีข้อบกพร่องอยู่ ก็จะต้องทำการแก้ไขจนกว่าจะได้แบบที่ถูกต้องสมบูรณ์ ซึ่งเป็นงานที่ใช้เวลา สิ้นเปลืองทรัพยากร และมีโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดได้ง่าย

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น โครงการนี้จึงเสนอแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมวิเคราะห์ออกแบบ และเขียนแบบในโปรแกรมเดียว (One Stop Service) ซึ่งโปรแกรมสุดท้ายที่เป็นตัวกำหนดแบบก่อสร้างคือโปรแกรมสำหรับการเขียนแบบ เช่น AutoCAD, ZwCAD และ CADไท เป็นต้น ดังนั้นจึงควรเลือกที่จะพัฒนาโปรแกรมเสริมดังกล่าว (Add-on) บนโปรแกรมในตระกูล CAD (Computer Aided Design) เพื่อให้ผู้ใช้งานจะสามารถตกแต่งแบบในขั้นตอนสุดท้ายได้ด้วย

โปรแกรม AutoCAD นั้นถูกใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก ในขณะที่ CADian และ ZwCAD ผลิตโดยบริษัทของประเทศเกาหลีและจีนตามลำดับ นั้นนิยมใช้ทั่วไปในทวีปเอเชียเนื่องจากมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกันแต่ราคาถูกกว่ามาก สำหรับ โปรแกรม CADไท ผลิตและจำหน่ายโดยบริษัทของคนไทย (บริษัท แซคไบท์ จำกัด, Z-Byte Co.,Ltd.) พัฒนาขึ้นเพื่อผู้ใช้งานในประเทศ มีลิขสิทธิ์และเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนถูกต้องตามกฎหมาย ราคาถูกกว่า CADian และ ZwCAD และมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับ AutoCAD มาก (โปรดดูตารางที่ 1.1) จึงได้รับความนิยมใช้ในประเทศไทยพอสมควร ทั้งนี้ บริษัทมีนโยบายสนับสนุนการศึกษา โดยกำหนดราคาพิเศษสำหรับสถานศึกษาโดยเฉพาะ เช่นรุ่น 2006 Professional ชุดละห้าพันบาท และราคาห้าหมื่นบาทสำหรับ 40 ชุด เป็นต้น

ตารางที่ 1.1 เปรียบเทียบความสามารถและราคาระหว่าง โปรแกรม CADไทย และ AutoCAD

โปรแกรม	CADไทย 2006		AutoCAD
	Standard	Professional	
รุ่น			-
AutoCAD Compatible command, menu	x	x	x
LISP & SDS	x	x	x
VBA	-	x	x
Image & Rendering	-	x	x
3D Solid ACIS	-	x	x
Availability	-	-	x
ราคา	1x,xxx ฿.	2x,xxx ฿.	20x,xxx ฿.

(ข้อมูลจาก www.tumcivil.com)

จะเห็นได้ว่าโปรแกรม CADไทย รองรับภาษา LISP (List Processing), ภาษา VBA (Visual Basic for Application) และสามารถทำการบันทึก Script ได้ การพัฒนาโปรแกรมช่วยในการวิเคราะห์ ออกแบบ และเขียนแบบทางวิศวกรรม โครงสร้างจึงน่าจะเป็นไปได้และอาจจะช่วยให้ผู้ใช้งาน ทำการออกแบบทางวิศวกรรมโครงสร้างได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ประหยัด และลดโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดลงได้ รวมทั้งอาจช่วยให้ บริษัทเอกชน หน่วยงาน และวิศวกร ส่วนหนึ่งหันมาใช้ซอฟต์แวร์ ของคนไทย ที่ราคาไม่แพง มีลิขสิทธิ์ถูกต้องเพิ่มมากยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตามโครงการสำหรับนิสิตปริญญาตรีนี้มีขีดจำกัดทางด้านเวลา ดังนั้นจึงกำหนดขอบเขตของงานให้เหมาะสมดังนี้ เป็นโครงการพัฒนาโปรแกรมช่วยวิเคราะห์ ออกแบบ และเขียนแบบคานคอนกรีตเสริมเหล็ก (คานต่อเนื่อง ไม่จำกัดจำนวนช่วง) บนโปรแกรม CADไทย เนื่องจากคานเป็นชิ้นส่วนที่มีความสำคัญสำหรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและวิธีการวิเคราะห์เองก็มีความซับซ้อนพอสมควร เช่นหากต้องการหาโมเมนต์ค้ดสูงสุดที่เกิดขึ้นจริงจะต้องทำการสลับตำแหน่งของน้ำหนักจร (Live Load) ในลักษณะของตารางหมากรุก (Checkerboard Loading) แล้ววาดกราฟของทุกกรณีเพื่อสร้างเป็นขอบเขตของโมเมนต์บวกและโมเมนต์ลบเป็นต้น หากโครงการนี้สามารถดำเนินไปได้ด้วยดีแล้ว การพัฒนาโปรแกรมสำหรับชิ้นส่วนอื่น (เช่น เสา พื้น ฐานราก บันได) และโครงสร้างประเภทอื่น (เช่น โครงสร้างเหล็ก โครงสร้างคอนกรีตอัดแรง เป็นต้น) ก็ น่าจะสามารถพัฒนาต่อไปได้ในอนาคตเช่นเดียวกัน

1.3 วัตถุประสงค์

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและเผยแพร่โปรแกรมเสริม (Add-on) ช่วยวิเคราะห์ ออกแบบ และเขียนแบบคานคอนกรีตเสริมเหล็ก (คานต่อเนื่องไม่เกิน 10 ช่วง) บนโปรแกรม CAD ไทย

1.4 ขอบข่ายงาน

1.4.1 ศึกษาโปรแกรม Visual Basic

1.4.2 ศึกษาโปรแกรม CAD ไทย

1.5 แผนดำเนินงาน

ตารางที่ 1.2 แผนดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือน							หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	6	7	
1. ออกแบบโปรแกรม ให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งานมากที่สุด และวางแผนการเขียนโปรแกรม ทั้ง 3 ส่วน ได้แก่ การวิเคราะห์ ออกแบบ และเขียนแบบ		←→						Design & Planning
2. จัดทำไดอะล็อกบ็อกซ์และตัวโปรแกรมย่อย สำหรับรับข้อมูล ทั้ง 3 ส่วน		←→						Dialog Box & Sub Routine
3. จัดทำเมนูและทูลบาร์ สำหรับเรียกโปรแกรมย่อยทั้ง 3 ส่วน			←→					Menu & Toolbar
4. จัดทำส่วนติดตั้งและคำอธิบายโปรแกรม					←→			Setup & Help
5. ทดสอบความถูกต้องและประสิทธิภาพ			←→					Testing & Comparing
6. สรุปจัดทำรายงาน, คู่มือการใช้งาน, เตรียมนำเสนองานนิทรรศการและเผยแพร่สู่สาธารณชน							←→	Report, Manual & Distribution

1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ผู้ใช้โปรแกรม CAD 3D สามารถทำการวิเคราะห์ ออกแบบ และเขียนแบบ ทางคานคอนกรีตเสริมเหล็กได้ ลดโอกาสของผิดพลาดในการส่งต่อข้อมูลระหว่างโปรแกรม

1.6.2 ส่งเสริมให้บริษัทเอกชน หน่วยงานรัฐบาล พนักงานเขียนแบบ วิศวกรและสถาปนิกหันมาใช้ซอฟต์แวร์ของคนไทย ที่มีคุณภาพ ราคาไม่แพง และมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง รวมทั้งอาจกระตุ้นให้สถานศึกษาจัดการเรียนการสอนในวิชาเขียนแบบ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพของคนไทย เพิ่มมากยิ่งขึ้น

1.6.3 นักศึกษาที่ทำวิจัยเรื่องนี้ จะได้ใช้ความรู้ ด้านการวิเคราะห์โครงสร้างและการออกแบบ เพื่อเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และจะได้รับประสบการณ์ในการนำเสนอผลงานวิชาการ หากได้เข้าร่วมโครงการนี้

1.7 งบประมาณ

- ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์	750	บาท
- ค่าถ่ายเอกสาร	750	บาท
- ค่าปริ้นเตอร์	700	บาท
- ค่ารวมเล่มปริญญาบัตร	800	บาท

รวมค่าใช้จ่าย 3,000 บาท (สามพันบาทถ้วน)

หมายเหตุ ถัวเฉลี่ยทุกรายการ