

## บทที่ ๑

### บทนำ

#### ๑. หลักการและเหตุผล

ในงานวิศวกรรมการก่อสร้างไม่ว่าจะมีขนาดใด ถ้าหากต้องการให้พื้นดินรับน้ำหนักก่อสร้างแล้ว เป็นการจำเป็นอย่างยิ่งที่วิศวกรผู้ออกแบบจะต้องรู้ถึงลักษณะต่าง ๆ ทางฟิสิกส์ (Physical Properties) ของดินที่รองรับสิ่งก่อสร้างนั้น โดยปกติ จะต้องมีการเจาะสำรวจดิน ณ ตำแหน่งที่จะก่อสร้างนั้น เพื่อนำเอาดินขึ้นตรวจหาลักษณะของชั้นดินและตรวจหาคุณสมบัติของดินแต่ละชั้นในห้องทดลอง ก่อนที่จะทำการออกแบบฐานรากของอาคาร โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการเจาะสำรวจมาออกแบบฐานราก เพื่อรองรับอาคารสิ่งก่อสร้างนั้น ค่าใช้จ่ายในการเจาะและตรวจหา ค่าที่ต้องการนั้นค่อนข้างสูง ซึ่งค่าใช้จ่ายของการนี้ รวมกับความผันแปรของราคาฐานรากเป็นผลต่อการกำหนดราคาของการก่อสร้างอาคารนั้น ๆ ดังนั้น การประเมินราคาค่าก่อสร้างจะต้องคำนึงเรื่องเหล่านี้ แต่บางครั้งผู้ออกแบบไม่สามารถเข้าไปดำเนินการเจาะสำรวจดินก่อนที่จะออกแบบได้ การออกแบบและการประมาณราคาเบื้องต้น (Preliminary Design and Cost Estimate) ก็จะทำไม่ได้ และถ้าทำไปก็อาจจะประสบความล้มเหลวได้

คณะผู้ทำโครงการนี้ตระหนักในปัญหาที่ ประกอบกับบุคลากรในคณะนี้แต่ละคนมีประสบการณ์ทางด้าน การเจาะสำรวจดินมาก่อน จึงมีความสามารถรวบรวมลักษณะของชั้นดินตามบริเวณต่าง ๆ ทั่วกรุงเทพมหานคร ที่ได้ผ่านการเจาะสำรวจและตรวจหาคุณสมบัติทางฟิสิกส์มาแล้ว ซึ่งโดยปกติจะเป็นความลับของบริษัทผู้ทำการสำรวจ จึงมีความประสงค์ที่จะนำข้อมูลเหล่านี้มาจัดทำเป็นข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographical Information System – GIS) เพื่อให้วิศวกรและสถาปนิกผู้ออกแบบอาคาร สามารถตรวจหาข้อมูลของชั้นดิน และคุณสมบัติของดินในบริเวณที่อาจอยู่ใกล้เคียงกับโครงการแต่ละแห่ง ทำให้ผู้ออกแบบสามารถนำไปออกแบบเบื้องต้น และประเมินราคาค่าก่อสร้างเบื้องต้นได้ ในทางปฏิบัติแล้ว วิศวกรผู้ออกแบบจะต้องจัดให้มีการเจาะสำรวจและหาคุณสมบัติของดิน ณ สถานที่ก่อสร้างนั้นก่อนที่จะทำการออกแบบจริงสำหรับในขั้นที่สองนี้ได้เพิ่มเติมข้อมูลและพัฒนาโปรแกรม พร้อมทั้งนำเสนอการใช้โปรแกรมร่วมกับ Google Map ซึ่งทำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

## ๒. วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อพัฒนาปรับปรุงซอฟต์แวร์ในการค้นหาข้อมูลในการสำรวจชั้นดินให้มีประสิทธิภาพ และง่ายต่อการนำไปใช้ โดยมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

- ๒.๑ พัฒนาและปรับปรุงซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographical Information System – GIS) บรรจุข้อมูลการเจาะสำรวจชั้นดิน (Boring Log) และคุณสมบัติของดิน (Soil Characters) แต่ละชั้นของหลุมเจาะที่ได้มีการเจาะสำรวจแล้วเน้นในกรุงเทพและปริมณฑล ที่ได้กระทำไว้แล้วในขั้นที่๑
- ๒.๒ พัฒนาและปรับปรุงระบบการสืบค้น เพื่อให้สามารถหาชั้นดินและคุณสมบัติของดินโดยประมาณ ณ ตำแหน่งใดก็ได้ โดยอาศัยข้อมูลของหลุมใกล้เคียงที่มีอยู่ และสามารถกำหนดจุดดังกล่าวใน Google Map ได้
- ๒.๓ นำซอฟต์แวร์นี้ไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยสยาม
- ๒.๔ ทำการเผยแพร่ผลงาน โดยนํางานวิจัยไปเสนอในงานสัมมนาวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ ๑๓ ที่จะจัดขึ้นโดย วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

## ๓. ขอบเขตของการวิจัย

ในส่วนนี้คณะผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ดังต่อไปนี้

- ๓.๑ รวบรวมข้อมูลชั้นดินและผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการของหลุมเจาะที่ได้ทำมาแล้วให้มากที่สุดที่จะทำได้ ขณะนี้คาดว่ามีหลายร้อยหลุม
- ๓.๒ ซอฟต์แวร์ให้สามารถสืบค้นข้อมูลของชั้นดินและคุณสมบัติของดินในเขตกรุงเทพและปริมณฑล โดยการกำหนด Latitude และ Longitude ของตำแหน่งที่ต้องการ โปรแกรมจะค้นหาข้อมูลของจุดที่ใกล้เคียงที่สุดที่ได้มีการสำรวจไว้แล้ว
- ๓.๓ นำเสนอแนวทางการใช้ Google Map ร่วมกับซอฟต์แวร์นี้

#### ๔. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ๔.๑ ได้แสดงศักยภาพของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- ๔.๒ สนองนโยบายของมหาวิทยาลัยสยาม ด้านบริการทางวิชาการแก่สังคม
- ๔.๓ นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมโยธา ได้เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์ได้เมื่อออกไปทำงาน
- ๔.๔ วิศวกรและสถาปนิกที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างอาคาร หรือสิ่งก่อสร้างทั่วไปจะได้ประโยชน์อย่างมหาศาลจากซอฟต์แวร์นี้