

อำนาจ ขานูวิริยะกุล 2552: การศึกษาพฤติกรรมการตอบสนองของชั้นดินเหนียวอ่อนกรุงเทพฯ
เนื่องจากแผ่นดินไหว ปรินซ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา) สาขาวิศวกรรมโยธา
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทธสิริศร์ ศรีลัมพ์,
Ph.D. 192 หน้า

แผ่นดินไหวสามารถก่อให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้าง เช่น บ้านพักอาศัย ตึกสูง โครงสร้าง
พื้นฐาน และเขื่อน ซึ่งจะนำไปสู่ความสูญเสียต่อชีวิตอย่างรุนแรง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาถึงการตอบสนอง
ของชั้นดินเนื่องจากแผ่นดินไหว โดยเฉพาะชั้นดินเหนียวอ่อนกรุงเทพฯ (Moh et al., 1969) บริเวณแอ่งตะกอน
ดินเหนียวบริเวณภาคกลางตอนล่าง ซึ่งชั้นดินเหนียวอ่อนทำให้ตัวแปรของคลื่นแผ่นดินไหวเปลี่ยนแปลง และ
อาจก่อให้เกิดการสั่นพ้องระหว่างอาคารกับชั้นดิน การศึกษานี้ได้นำเสนอถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการ
ตอบสนองของชั้นดินเนื่องจากคลื่นแผ่นดินไหว โดยพิจารณาปัจจัย ได้แก่ ความหนาของชั้นดินเหนียวอ่อน
ระดับความลึกของชั้นเสมือนหิน (Rock-liked layer) ที่เหมาะสมกับแบบจำลอง อิทธิพลของชั้นดินเหนียวแข็ง
ระดับลึก และคุณสมบัติทางพลศาสตร์ของชั้นดิน โดยการศึกษาคุณสมบัติทางพลศาสตร์ของชั้นดินดำเนินการ
โดยการทดสอบความเร็วคลื่นแรงเฉือนในสนาม เปรียบเทียบกับสมการที่ได้จากการทดลอง (Empirical
equation) เพื่อเลือกใช้ค่าตัวแปรคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินให้เหมาะสมกับแบบจำลองสำหรับงานวิจัย การ
วิเคราะห์ดำเนินการโดยวิธีการตอบสนองในลักษณะ 1 มิติ โดยใช้แบบจำลองคุณสมบัติดินทางพลศาสตร์แบบ
Linear equivalent และศึกษาอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ที่ได้กล่าวมาเพื่อปรับให้เหมาะสมกับชั้นดินกรุงเทพฯ
จากนั้นได้ประเมินการตอบสนองเชิงพื้นที่ตามพฤติกรรมตอบสนองของชั้นดินจากแรงกระทำแผ่นดินไหว
ที่วิเคราะห์จากข้อมูลหลุมเจาะ 39 ตำแหน่ง ในพื้นที่ดินเหนียวอ่อนกรุงเทพฯ

จากการศึกษาพบว่าระดับความลึกของชั้นเสมือนหินที่เหมาะสมของแบบจำลองอยู่ที่ความลึก 120
เมตร และชั้นดินเหนียวแข็งที่แทรกอยู่ในระดับลึกไม่มีผลต่อการตอบสนองที่ผิวดิน นอกจากนี้ยังพบว่าการ
ขยายอัตราเร่งที่ผิวดินจะมีค่าสูงสุดเมื่อชั้นดินเหนียวอ่อนมีความหนา 6-10 เมตร และมีคาบการสั่นไหวของ
พื้นดินแปรผันตามความหนาของชั้นดินเหนียวอ่อน นอกจากนี้ยังได้เสนอสเปกตรัมตอบสนองสำหรับการ
ออกแบบตามพื้นที่ความหนาชั้นดินเหนียวอ่อนต่างๆ กัน เปรียบเทียบกับ UBC code (1997) เอาไว้ในงานวิจัยนี้
ด้วย