

เสวนา คลังสมอง-คลังปัญญาสยาม (ครั้งที่ 39)

เรื่อง “การก่อสร้างบนพื้นดินอ่อน: ความท้าทายของงานวิศวกรรมไทย”

โดย รองศาสตราจารย์ เกษม เพชรเกตุ

(อดีตคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และวุฒิวิศวกรโยธา)

วันอังคารที่ 27 พฤษภาคม 2568 เวลา 10:00 - 11:00 น. ณ สถาบันคลังสมองของชาติ และ
ผ่านระบบ VDO Conference (ZOOM)

เสวนาออนไลน์ “คลังสมอง-คลังปัญญาสยาม” จัดโดย สถาบันคลังสมองของชาติ

เรื่อง การก่อสร้างบนพื้นดินอ่อน
: ความท้าทายของงานวิศวกรรมไทย

วันอังคารที่ 27 พฤษภาคม 2568
เวลา 10.00 - 11.00 น.

งานออกแบบและงานป้องกันน้ำท่วม

โครงการป้องกันน้ำท่วมนครหลวง (โครงการพระราชดำริ ร. 9)

ตัวอย่าง Section ท่อส่งน้ำสาย 3

รศ.เกษม เพชรเกตุ
(อดีตคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และวุฒิวิศวกรโยธา)

2025 : YEAR OF KNOWLEDGE MANAGEMENT CULTURE : TKMN

พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นดินเหนียวอ่อน หรือที่รู้จักในชื่อ Bangkok Clay ซึ่งมีคุณสมบัติในการรับน้ำหนักต่ำและเกิดการทรุดตัวง่าย ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐาน อาคาร ถนน และระบบคมนาคมของเมือง โดย รศ.เกษม เพชรเกตุ นักวิชาการผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมฐานราก ได้นำเสนอแนวทางการรับมือกับดินอ่อนทั้งเชิงเทคนิค วิชาการ และภูมิปัญญาท้องถิ่น ตลอดจนแนวทางการพัฒนาทุนมนุษย์ในสายวิศวกรรมโยธา เพื่อเตรียมพร้อมรับมือกับปัญหาเชิงโครงสร้างในเมืองใหญ่

1. ทำความเข้าใจกับคำว่า Bangkok Clay

- พื้นที่ดินเหนียวของกรุงเทพฯ เกิดจากการพัดพาตะกอนจากแม่น้ำเจ้าพระยามาทับถมกันนานนับล้านปี
- ความหนาของชั้นดินอ่อนแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่
 - ย่านกลางเมือง ลึก 3-5 เมตร
 - ย่านปริมณฑล (บางบ่อ บางพลี) ลึกถึง 25-30 เมตร
- ดินมีแรงรับน้ำหนักเพียง 500-600 กิโลกรัมต่อตารางเมตร จึงไม่สามารถรองรับอาคารหนักโดยตรงได้

2. แนวทางวิศวกรรมเพื่อรองรับอาคารบนดินอ่อน

2.1 การออกแบบฐานรากและเสาเข็ม

- ต้องใช้เสาเข็มที่เจาะทะลุชั้นดินอ่อนจนถึงดินแข็งหรือชั้นทรายที่ลึกลงไปกว่า 16-50 เมตร

- หากใช้เสาเข็มไม่ถึงชั้นดินแข็ง จะเกิดการทรุดตัวไม่สม่ำเสมอ และอาจสร้างความเสียหายแก่โครงสร้าง
- เสาเข็มเจาะต้องมีการเชื่อมต่อที่แข็งแรง หากหลุดรอยต่อจะสูญเสียพลังในการรับแรง
- ต้องตรวจสอบคุณภาพการทดสอบดินก่อนการออกแบบอย่างละเอียด เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อน

2.2 การปรับปรุงดินด้วยซีเมนต์คอลัมน์

- ใช้เครื่องเจาะพร้อมฉีดน้ำและปูนผสมลงในชั้นดิน เพื่อเปลี่ยนดินอ่อนให้แข็งตัว
- กระบวนการนี้เรียกว่า Soil-Cement Column (SCC) ซึ่งประเทศไทยสามารถผลิตเครื่องจักรและดำเนินการได้เอง
- เป็นเทคโนโลยีระดับโลกที่มีเฉพาะ 3 ประเทศที่พัฒนาเองได้ คือ สวีเดน ญี่ปุ่น และไทย

3. ตัวอย่างการประยุกต์ใช้จริงในพื้นที่สำคัญ

- ย่านเยาวราช มีการเสริมดินแข็งบริเวณฐานราก ทำให้อาคารเก่าไม่เสียหายแม้เกิดแผ่นดินไหว
- สถาบันการแพทย์จักรีนฤเบดินทร์ สร้างบนพื้นที่ดินอ่อน แต่มีการปรับสภาพดินให้แข็งก่อนวางโครงสร้าง ทำให้ไม่ทรุดแม้เกิดน้ำท่วม
- เชื้อนริมแม่น้ำเจ้าพระยา ใช้เทคโนโลยีป้องกันดินพังจากกระแสน้ำ โดยทำให้ดินแข็งก่อนวางแนวป้องกัน

4. บทเรียนจากอดีตและภูมิปัญญาท้องถิ่น

ในอดีต งานก่อสร้างของไทย เช่น พระบรมธาตุเจดีย์ หรือ เรือนแพริมคลอง มีการประยุกต์ใช้แนวคิดการขยายพื้นที่และกระจายน้ำหนักอย่างชาญฉลาด เพื่อรองรับกับลักษณะของดินอ่อนไม่ต้องใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยมีการนำไม้ไผ่มาใช้เพื่อรองรับแรงสั่นไหวจากสภาพแวดล้อม และสามารถช่วยยืดอายุการใช้งานของโครงสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้ในพื้นที่ที่มีดินอ่อนและไม่มั่นคง

5. ความท้าทายด้านการออกแบบและการใช้แรงงานในยุคปัจจุบัน

- ปัญหาการใช้แรงงานที่ไม่ชำนาญ และการขาดความรู้ในกระบวนการออกแบบ ทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงการ
- เครื่องจักรที่ซื้อมาจากต่างประเทศอาจใช้ไม่เป็น หากไม่มีการฝึกอบรมอย่างเหมาะสม
- ทุกภาคส่วน เช่น เจ้าของงาน วิศวกรผู้ออกแบบ และผู้รับเหมา ต้องมีความเข้าใจร่วมกัน ไม่ใช่เพียงมอบหมายแล้วจบ

6. การพัฒนาวิศวกรรุ่นใหม่

รศ.เกษม เน้นย้ำว่า การผลิตวิศวกรต้องไม่ใช่เพียงการสอนทฤษฎี แต่ต้องมีการปฏิบัติจริง (Practice) ควบคู่กัน โดยเฉพาะในรายวิชาสำคัญ เช่น วิชาดินและฐานราก (Soil Mechanics) วิชาโครงสร้างคอนกรีตและเสาเข็ม การใช้เครื่องมือจริงในห้องปฏิบัติการ ฯลฯ

การฝึกปฏิบัติต้องเป็นส่วนหนึ่งของการเรียน เพื่อสร้างความรู้จากประสบการณ์ ให้เกิดขึ้นตั้งแต่ในห้องเรียน

7. สรุป

กรุงเทพฯ และปริมณฑลจะยังคงเผชิญกับปัญหาจากดินอ่อนอีกยาวนาน หากไม่เปลี่ยนวิธีคิดในการออกแบบและการก่อสร้าง ปัญหาการทรุดตัวของอาคารจะยังคงเป็นเรื่องซ้ำซาก แต่หากสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ร่วมกับองค์ความรู้ในประเทศ พร้อมพัฒนาวิศวกรให้มีทักษะครบถ้วน ประเทศไทยจะสามารถ “อยู่บนดินอ่อนได้อย่างมั่นคง”

8. ช่องทางการติดตามรับชม

สามารถติดตามรับชมย้อนหลังได้ที่ “YouTube” สถาบันคลังสมองของชาติ



วันที่ 12 มิถุนายน 2568