น้ำบาดาลกับวิกฤตใหม่ 2573 ภาคกลางต้องระวัง. *แนวหน้า.* 6 ตุลาคม 2557, หน้า 1, 5.

'น้ำบาดาล' กับวิกฤติใหม่ '2573' ภาคกลางต้องระวัง

ไม่มีการได้มาโดยที่ไม่เสียอะไรเลย..ดำกล่าวนี้ยังคงใช้ได้เสมอ เช่นเดียวกับพื้นที่กรุงเทพมหานคร และภาคกลางตอนล่างทั้งหมด ที่แต่เดิมมีการขุดน้ำบาดาลมาใช้กันมากจนแผ่นดินเริ่มทรุด ทำให้ทางการต้องออกมาตรการห้ามใช้น้ำจากแหล่งน้ำใต้ดิน ทว่าเมื่อเวลาผ่านไป ปริมาณน้ำบาดาลค่อยๆ เพิ่มกลับมา อาจทำให้เกิดปัญหาใหม่ นั่นคือ "ดินรับแรงได้น้อยลง" เพราะมีน้ำเข้าไปแทรกตัวมากขึ้น จนอาจส่งผลกระทบต่ออาคารบ้านเรือนต่างๆ ได้

"น้ำบาดาล" กับ "เมืองขยายตัว"

"การเปลี่ยนระดับของน้ำบาดาลและผลกระทบของโครงสร้าง เป็นเรื่องที่บางทีเราไม่คาดคิดมาก่อน ก่อนหน้านี้ถ้าท่านจำได้ รัฐมนตรียุคหนึ่งมีการไปเจาะเพื่อจะดัดน้ำคืนสู่ระดับน้ำบาดาล คือน้ำบาดาลมันลดต่ำลงมากจนทำให้แผ่นดินทรุด เข้าใจง่ายๆ นะครับ ในมวลของดินมันมีช่องว่างอยู่ พอเราดึงน้ำขึ้นมาใช้ ปริมาตรมันก็ลดลง ช่องว่างก็หายไป ดินก็ทรุดตัวลงบางพื้นที่ทรุดกันเป็นเมตร สองเมตรสามเมตรก็มี"

รศ.สุพจน์ ศรีนิล อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) เล่าย้อนถึงวิกฤติแผ่นดินทรุด กทม. และพื้นที่ใกล้เคียงในอดีต ยุคหนึ่งที่มีผู้คนยังนิยมใช้น้ำจากแหล่งน้ำใต้ดิน (น้ำบาดาล) โดยเฉพาะช่วงปี 2500-2540 ที่ประเทศไทยเดินหน้าสู่ "สังคมอุตสาหกรรม" เต็มตัว ส่งผลให้ความต้องการใช้น้ำเพิ่มสูงขึ้นด้วย

"ประมาณปี 2503 หรือจำง่ายๆว่าปี 2500 เราเริ่มมีการพัฒนามากขึ้นจากในอดีต มีการพัฒนาอุตสาหกรรม มีคนมาอยู่อาศัยมากขึ้น ก็ใช้น้ำจากแหล่งน้ำใต้ดินมากขึ้น ปริมาณน้ำก็ลดลงเรื่อยๆ จุดสำคัญคือประมาณปี 2532-2533 พบว่าระดับน้ำบาดาลลดลงไปถึง 24 เมตร และปี 2540-2542 พบว่าลดลงไปถึง 28 เมตร พอหลังปี 2540 จึงมีการห้ามใช้น้ำบาดาล ปริมาณน้ำบาดาลจึงค่อยๆ คืนตัวกลับมา อย่างปี 2552 พบว่าอยู่ที่ 15 เมตร" รศ.สุพจน์ กล่าว

"ดิน-น้ำ" และความเสี่ยงของอาคาร?

นักวิชาการด้านวิศวกรรมโยธา สจล. รายนี้ อธิบายต่อไปถึงความแตกต่างของผืนดิน กล่าวคือ หากเป็นดินที่มีช่องว่างให้น้ำแทรกอยู่น้อย เนื้อดินจะประกบติดกันแน่น ส่งผลให้มีแรงรับน้ำหนักได้มากกว่าดินที่มีช่องว่างให้น้ำแทรกอยู่มาก นั่นเท่ากับว่า..การคำนวณโครงสร้างอาคารเพื่อก่อสร้าง ระหว่างช่วงที่ดินมีน้ำน้อย กับช่วงที่ดินมีน้ำมาก การออกแบบฐานรากให้รับแรงนั้นย่อมต้องแตกต่างกัน

เช่น หากสำรวจที่ดินเพื่อก่อสร้างอาคารในปี 2540 ก็จะพบว่าเป็นดินที่มีปริมาณน้ำแทรกอยู่ต่ำ ดินมีกำลังรับแรงได้สูง แต่หากสำรวจ ณ วันนี้ ที่ระดับน้ำบาดาลเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ กำลังของดินที่จะรองรับฐานรากของอาคารก็จะลดลงเพราะมีน้ำแทรกอยู่มากขึ้น นั่นย่อมส่งผลให้ค่าความปลอดภัยที่คำนวณเผื่อไว้ลดลงไปด้วย

"ถ้าเราไปดูที่ปี 2573 น้ำบาดาลจะมาอยู่ที่ระดับ Hydrostatic Line (ระดับดั้งเดิมก่อนมีการขุดไปใช้) หรือง่ายๆ ก็คือน้ำกลับมาอยู่ที่ผิวดิน กำลังของดินก็ยิ่งจะลดลง นั่นคือที่เราออกแบบไว้ปี 2540 สมมุติว่ารับได้ 100 ตัน อาจจะเหลือความสามารถของดินที่ไปพยุงเข็ม แค่ 60 ตัน" รศ.สุพจน์ ระบุ

คำถามต่อมา..อาคารแบบไหนที่เสี่ยงบ้าง? รศ.สุพจน์ กล่าวว่า 1.อาคารแบบฐานรากตื้น หรือฐานรากแบบเข็มสั้น ปลายเข็มไม่เกิน 8 เมตร จะไม่ได้รับผลกระทบ เพราะฐานรากยังอยู่กับดินชั้นบนที่ยังไม่ใช่ระดับน้ำบาดาล แม้เวลาต่อมาแผ่นดินทรุด แต่ดินก็มีแรงรับน้ำหนักเพิ่มขึ้น และเมื่อน้ำบาดาลกลับเพิ่มสูงดังเดิมก่อนมีการขุดไปใช้ ก็ไม่ต่างจากการกลับสู่สภาวะเดิมเมื่อครั้งก่อสร้างใหม่ๆ..**ถือว่าไม่มีความเสี่ยง**

2.อาคารแบบฐานรากลึก (ยุคเก่า) ที่ใช้ฐานรากแบบเข็มยาว ปลายเข็มตั้งแต่ 20-65 เมตร ขึ้นอยู่กับปริมาณชั้นและน้ำหนักของอาคาร อาคารประเภทนี้ฐานรากจะเจาะลงไปถึงชั้นน้ำบาดาล ดังนั้นหากระดับน้ำบาดาลเพิ่มขึ้น แรงของดินที่อุ้มเข็มอยู่ก็จะลดลง เช่น หากเจาะดินเมื่อปี 2515 ระดับน้ำบาดาลอยู่ที่ลบ 12 เมตร เวลาต่อมาเมื่อระดับน้ำลดลง ดินย่อมมีแรงรับน้ำหนักเพิ่มขึ้น แม้ภายหลังระดับน้ำจะสูงขึ้นเช่นปี 2573 ระดับน้ำบาดาลอยู่ที่ระดับผิวดิน สัดส่วนการเปลี่ยนแปลงจากเดิมก็ยังไม่มาก ความปลอดภัยอาจอยู่ในระดับร้อยละ 80..**ถือว่าเสี่ยงน้อย**

3.อาคารแบบฐานรากลึก (ยุคใหม่) ที่ใช้ฐานรากแบบเข็มยาว ปลายเข็มตั้งแต่ 20-65 เมตร ขึ้นอยู่กับปริมาณชั้นและน้ำหนักของอาคาร ซึ่งสร้างระหว่างปี 2533-2549 อันเป็นช่วงเวลาที่ระดับน้ำบาดาลอยู่ที่เฉลี่ยลบ 24 เมตร แน่นอนเมื่อเจาะสำรวจช่วงนี้ ย่อมพบว่าดินมีความแข็งแรงสูง แต่เวลาต่อมาเมื่อน้ำบาดาลค่อยๆ เพิ่มขึ้น ความแข็งแรงของดินจะลดลง ดังนั้นในปี 2573 ค่าความปลอดภัยอาจเหลือที่ระดับร้อยละ 65-80 เท่านั้น..**ถือว่าเสี่ยงมาก**

"ถ้าจำได้ ปี 2540 เกิดวิกฤติเศรษฐกิจ ก่อนนั้นก็จะมีการสร้างอาคารมากมายเพราะเป็นช่วงฟองสบู่ พอฟองสบู่แตกปี 2540 จะเริ่มมีการก่อสร้างอีกทีปี 2546-2547 แต่ยังไม่มากนัก ปัจจุบันจะมากขึ้น ฉะนั้นข้อมูลที่ดินที่เราเจาะสำรวจเพื่อออกแบบระบบฐานรากก็จะสูง แต่ในอนาคตอีกไม่ไกล ดินก็จะอ่อนตัวลง ความสามารถในการรับแรงจากเข็มก็จะลดลงได้ถึง 65-80 เปอร์เซ็นต์ นั่นคืออยู่ในภาวะเสี่ยง" นักวิชาการด้านวิศวกรรมโยธา สจล. รายนี้ กล่าวย้ำ

สิ่งใดบ้างที่ควรพิจารณา?

แม้วิกฤตินี้จะฟังดูแล้วเป็นเรื่องใหญ่ แต่ก็ไม่จำเป็นต้องตื่นตระหนกมากนัก **ผศ.ดร.คมสัน มาลีสี คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล.** ชี้แจงว่า เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยทางวิศวกรรม (Safety Factor) สำหรับควบคุมปัจจัยด้านความแข็งแรงของดินในบ้านเรา ตั้งไว้ที่ 2.5 ซึ่งถือว่าสูงมาก

เพียงแต่เหตุร้ายต่างๆ ที่เกิดขึ้น เช่น อาคารถล่ม บ่อยครั้งเมื่อตรวจสอบ ก็พบว่าผู้ออกแบบก็ดี ผู้ควบคุมการก่อสร้างก็ดี ดำเนินการอย่างไม่ได้มาตรฐานแทบทั้งสิ้น อย่างไรก็ตาม อาคารหลายแห่งมักถูกใช้กันอย่างเกินกำลัง (Overload) เช่น ใช้เป็นโกดังเก็บสิ่งของ ดังนั้นก็ต้องระวังในจุดนี้ด้วย

"ในการก่อสร้าง เรามี Safety Factor เผื่อไว้ ถ้าเป็นงานดินก็ 2.5 เท่า ถ้าเป็นงานทั่วๆ ไปก็ 2 เท่า หรือบางทีก็อาจจะเหลือ 1.5 เท่า แต่การก่อสร้างที่ไม่ได้คุณภาพ อาจเป็นการใช้ Safety Factor ไปแล้ว อาจจะเหลือแค่ 1 กว่าๆ เองเท่านั้น ดังนั้นถ้าเป็นโครงการที่ไม่ได้มาตรฐาน มันถึงจะมีผล แต่ถ้าเป็นโครงสร้างทั่วไป บ้านเรา Safety Factor หรืออัตราส่วนความปลอดภัย มีไม่ต่ำกว่า 1.5-2 เท่าอยู่แล้ว..

..ถ้าเราพบว่าโครงสร้างความปลอดภัยมันลดลงจนถึงจุดๆ หนึ่ง เราจะเห็นว่าบางทีอาคารเขาใช้กันแบบ Overload มีชั้นวางของ มีอะไรต่างๆ มากมาย ดังนั้นถ้าเรารู้เหตุการณ์เบื้องต้นเราจะ Warning (ระวังตัว) เช่น อย่าให้อาคารเหล่านี้ เป็นโกดังสินค้าแบบนี้ก็จะทำให้ความปลอดภัยอาคารเพิ่มขึ้นได้ โดยที่อาจจะยังไม่ต้องเสริมกำลังด้านล่าง ถ้าเรารู้ก่อน ทุกหน่วยงานก็จะระวังว่าอย่าไปเพิ่ม Load (น้ำหนัก) ให้อาคาร มากกว่าที่เขาเผื่อไว้ในช่วงแรก" คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. ให้ความเห็น

ขณะที่ในระยะยาว อาจถึงเวลาต้องตรวจสอบอาคารทุกแห่งและทุกชนิดในพื้นที่ ไม่เว้นแม้แต่สะพาน ทางด่วน หรือเสาค้ำรางรถไฟฟ้า ซึ่ง รศ.สุพจน์ กล่าวว่าสามารถคำนวณได้ และหากพบค่าความเสี่ยง ในทางวิศวกรรม ก็มีวิธีเสริมความแข็งแรงของฐานรากได้หลายวิธี

"ในแง่หลักการ เราต้องตรวจสอบน้ำหนักที่ถ่ายลงฐานรากจริงๆ เพราะตอนออกแบบ มีการเผื่อไว้แค่ไหนไม่มีใครทราบ แต่พอสร้างเป็นรูปธรรมแล้ว เราเห็นแล้วว่าตอม่อหนักเท่าไร รางหนักเท่าไร เราสามารถคำนวณกลับว่าน้ำหนักที่ถ่ายลงสู่ฐานรากจริงๆ เท่าไร แล้วเข็มมีประสิทธิภาพเท่าไร ก็จะได้ค่า Factor Safety

โครงการสาธารณะที่เก็บข้อมูลดินในช่วงปี 2533-2549 ถ้าพูดในเชิงหลักการก็ควรที่จะต้องถูกตรวจสอบ ถามว่ายากไหม? ถ้าเป็นรถไฟฟ้าก็ไม่ยาก เพราะเป็นเรื่องของสถานีกับตอม่อ ก็คำนวณกลับว่ามี Factor Safety เท่าไร แล้วถ้ากลับสู่ Hydrostatic Line แล้วจะเหลืออยู่ที่เท่าไร ถ้าอยู่ที่ 2.0 ก็ถือว่า OK แต่ถ้าต่ำกว่านั้นก็ต้องหาทางแก้ไข" รศ.สุพจน์ ฝากข้อเสนอทิ้งท้าย

ทั้งหมดนี้มิได้หมายความว่า กทม. หรือภาคกลางตอนล่างควรจะหันกลับไปใช้น้ำบาดาลกันอย่างในอดีต เพราะคงไม่มีใครอยากให้แผ่นดินทรุดลงไปอีก แต่หลังจากนี้ ภาครัฐควรตื่นตัวและออกข้อกำหนดให้การก่อสร้างอาคารใหม่ๆ ต้องคำนวณความปลอดภัยเผื่อในเรื่องนี้ด้วย ขณะเดียวกันควรหามาตรการในการช่วยให้เจ้าของอาคารเก่า สามารถตรวจสอบและเสริมความแข็งแรงอาคารของตนเองได้ โดยไม่สร้างภาระมากเกินไป

ป้องกันไว้ก่อนเกิดเหตุ..แม้ต้องใช้งบประมาณมาก แต่อย่างไรก็คงคุ้มค่ากว่าการปล่อยให้เกิดโศกนาฏกรรม จนมีผู้เคราะห์ร้ายบาดเจ็บและเสียชีวิต ซึ่งความสูญเสียเช่นนั้นแม้จะจ่ายเงินเยียวยาเท่าไร ก็คงไม่อาจทดแทนได้!!!

SCOOP@NAEWNA.COM