

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการที่ปัจจุบันสภาพเศรษฐกิจของประเทศไทย ได้เจริญเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้เมืองใหญ่ๆ ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมีการก่อสร้างอาคารสูง เกิดขึ้นอย่างมากมายโดยเฉพาะเขตจังหวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งนับวันมีที่ดินจำกัดและราคาขยับตัวสูงขึ้นอย่างมากอีกด้วย ทำให้การลงทุนก่อสร้างอาคารบนพื้นที่ ที่มีอยู่จำกัดและราคาแพงจึงออกแบบให้อาคารมีพื้นที่ใช้สอยอย่างเต็มที่ และเนื่องจากข้อจำกัดทางกฎหมายที่ใช้ควบคุมการออกแบบอาคาร, ความเหมาะสมในการจัดพื้นที่ใช้สอย อาคารสูงในปัจจุบันมีแนวโน้มต้องใช้พื้นที่ชั้นใต้ดินมากขึ้น เพื่อเป็นที่จอดรถ, ห้องเครื่อง, บ่อเก็บน้ำ, บ่อน้ำบาดาลน้ำเสีย เป็นต้น โดยปกติการก่อสร้างชั้นใต้ดินลึกในกรุงเทพฯ จะมีอุปสรรคในการก่อสร้างมากมีความเสี่ยงในการก่อสร้างสูงและใช้เวลาในการก่อสร้าง แต่ละชั้นนานกว่าการก่อสร้างชั้นเหนือพื้นดินหลายเท่าตัว ต้องรอให้ขุดดินเพื่อทำฐานรากแล้วเสร็จจึงเริ่มก่อสร้าง จากชั้นล่างสุดขึ้นมาตามลำดับ ซึ่งใช้เวลานานหลายเดือนหรือเป็นปี จึงจะก่อสร้างอาคารชั้นเหนือพื้นดินได้ (นพรัตน์, วิชัย, และอนันต์, 2532; วีระ ตติยวัฒน์ชัย, สัมภาษณ์, 22 สิงหาคม 2537) ปัจจุบันประเทศในแถบยุโรปและสหรัฐอเมริกา มีวิธีการก่อสร้างที่สามารถแก้ปัญหาการสูญเสียเวลาในการทำฐานรากและชั้นใต้ดินแล้ว ด้วยการก่อสร้างอาคารขึ้นเหนือพื้นดินไปได้เลยโดยไม่ต้องรอการก่อสร้างฐานรากเสร็จ เรียกการก่อสร้างวิธีนี้ว่า อัป/ดาวน์ (Up/Down Construction Method) ซึ่งการก่อสร้างวิธีนี้เมื่อเทียบกับการก่อสร้างวิธีปกติ (Conventional Method) มีค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสูงกว่า แต่สามารถลดความเสี่ยง, ความยุ่งยาก ในการก่อสร้างชั้นใต้ดินลึกและร่นระยะเวลาการก่อสร้างอาคารสั้นลง อีกทั้งทำให้ค่าใช้จ่ายในการลงทุนของโครงการประหยัดขึ้น โดยเฉพาะอาคารที่มีชั้นใต้ดินตั้งแต่ 3 ชั้น ขึ้นไปที่ตั้งอยู่ในเมืองที่มีพื้นที่จำกัดและราคาแพง (Tatum, Bauer และ Meade, 1989; Becker และ Haley, 1990)

จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่าการก่อสร้างวิธี อัป/ดาวน์ นี้มีการนำมาใช้ครั้งแรกที่ โครงการ อาคาร ไอ.ที.ซี ถนนเขาวราช จังหวัดกรุงเทพฯ พ.ศ. 2531 ซึ่งเป็นอาคารสูง 30 ชั้นมีชั้นใต้ดิน 6 ชั้น แต่พบกับอุปสรรคในการก่อสร้างเป็นอย่างมาก การก่อสร้างล่าช้าเนื่องจากเป็นวิธีที่ใหม่สำหรับประเทศไทย และหลังจากปี พ.ศ. 2531 ถึง ปี พ.ศ. 2537 มีโครงการก่อสร้างอาคารที่มีชั้นใต้ดินลึก ตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไป ถึง 26 โครงการ แต่มีเพียง 6 โครงการเท่านั้น ที่ใช้การก่อสร้างวิธีอัป/ดาวน์ (นพรัตน์ และคณะ, 2532; บริษัทโซเลตองซ์ (ประเทศไทยจำกัด), ผู้รวบรวม, 2537; งานก่อสร้างชั้นใต้ดิน, 2537 : 40) ซึ่งนับว่าน้อยมาก อาจเป็นเพราะวิธีนี้เป็นวิธีที่ใหม่ที่น่าเข้ามา โดย บริษัทจากต่างประเทศ ทำให้ข้อมูลเกี่ยวกับการก่อสร้าง, การวางแผนงาน, ข้อดีข้อเสีย, ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างที่เพิ่มขึ้น และระยะเวลาในการก่อสร้างยังไม่เพียงพอและชัดเจน อีกทั้งโครงการแรกที่น่ามาใช้ที่อาคาร ไอ.ที.ซี ก็ล่าช้าพบอุปสรรคในการก่อสร้างมากมาย

ดังนั้น การวิจัยนี้มุ่งที่จะศึกษาเพื่อให้ทราบวิธีการก่อสร้าง, การวางแผนงานการก่อสร้าง, ปัญหาและอุปสรรค, ข้อดี/ข้อเสียของการก่อสร้างวิธีอัป/ดาวน์ และเพื่อเสนอรูปแบบ (Model) การวางแผนงานก่อสร้างวิธี อัป/ดาวน์ ที่มีประสิทธิภาพและความเหมาะสม รวมทั้งเพื่อศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและระยะเวลาการก่อสร้างวิธีนี้กับการก่อสร้างวิธีปกติ ซึ่งผลจากการวิจัยนี้จะ เป็นประโยชน์ต่อวงการก่อสร้าง และผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ สำหรับโครงการก่อสร้างอาคารชั้นใต้ดินลึก ที่มีแนวโน้มจะเพิ่มมากขึ้นต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาวิธีการก่อสร้าง และการวางแผนงานการก่อสร้างวิธี อัป/ดาวน์ (Up/Down Method)

1.2.2 เพื่อศึกษาปัญหา, อุปสรรคและข้อดี, ข้อเสีย ของการวางแผนการก่อสร้างวิธี อัป/ดาวน์

1.2.3 เพื่อเสนอรูปแบบการวางแผนงานการก่อสร้างวิธีอัป/ดาวน์ สำหรับห้องใต้ดินลึกที่มีประสิทธิภาพ และเหมาะสม

1.2.4 เพื่อเปรียบเทียบต้นทุน และระยะเวลาการก่อสร้าง ระหว่างการก่อสร้างวิธีปกติกับการก่อสร้างวิธี อัป/ดาวน์

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 พื้นที่การศึกษา

การศึกษานี้ จะศึกษาเฉพาะโครงการก่อสร้างอาคารสูงที่มีชั้นใต้ดินลึก ในประเทศไทยที่ใช้การก่อสร้างวิธี อัป/ดาวน์ ในเขตกรุงเทพมหานครเท่านั้น ซึ่งทำการศึกษา 3 โครงการ ดังนี้

- 1) โครงการ ลิเบอร์ตี้ สแควร์ (Liberty Square) สูง 23 ชั้น และชั้นใต้ดิน 6 ชั้น (แล้วเสร็จ 100%) ในการวิจัยนี้ใช้ชื่อว่าโครงการ ก.
- 2) โครงการ รังสรรค์สีลม พรีเซียม ทาวเวอร์ (Rangson Silom Precious Tower) สูง 63 ชั้น และชั้นใต้ดิน 6 ชั้น (อยู่ระหว่างการก่อสร้างได้ 80 %) ในการวิจัยนี้ใช้ชื่อว่าโครงการ ข.
- 3) โครงการ วัน เพลส ทาวเวอร์ (One Place Tower) สูง 25 ชั้น และชั้นใต้ดิน 6 ชั้น (อยู่ระหว่างการก่อสร้างได้ 80%) ในการวิจัยนี้ใช้ชื่อว่าโครงการ ค.

1.3.2 ขอบข่ายการศึกษา

จะศึกษาวิธีการก่อสร้าง และการวางแผนก่อสร้างวิธี อัป/ดาวน์ (Up/Down Construction Method)

การศึกษา จะทำการศึกษาจากโครงการก่อสร้างจริง ที่มีอยู่ในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ 2537 - พ.ศ 2538 โดยการสำรวจ การสัมภาษณ์ และการสังเกต เป็นหลัก

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) เพื่อศึกษาให้ครอบคลุมถึงขอบเขตของวัตถุประสงค์การวิจัย โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.4.1 การรวบรวมข้อมูล และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างอาคารสูง ที่มีชั้นใต้ดิน ลึกในประเทศไทย โดยจะเน้นเฉพาะโครงการที่ใช้การก่อสร้างวิธี อีป/คาวน

1.4.2 การทบทวนผลการศึกษาในอดีตที่เกี่ยวข้องจาก เอกสาร บทความ แนวคิดต่าง ๆ ของผู้ทรงคุณวุฒิ และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาความรู้และประสบการณ์ และผลการศึกษามาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยนี้

1.4.3 รวบรวมและศึกษาเอกสารทางวิชาการ ตำราด้านวิศวกรรมโยธา ทั้งการออกแบบ การก่อสร้าง การวางแผนงาน และ เทคนิคต่าง ๆ ด้านการก่อสร้างอาคารชั้นใต้ดิน เพื่อหาหลักการ วิธีการ และแนวทางในการพัฒนา รูปแบบการวางแผนงานของการก่อสร้างวิธี อีป/คาวน

1.4.4 การสำรวจ สังเกต และสัมภาษณ์ หาข้อมูลจากโครงการก่อสร้างจริง ดังต่อไปนี้

1.4.4.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ เช่น ทางด้านสถาปัตยกรรม และ วิศวกรรม

1.4.4.2 ระบบและองค์ประกอบของโครงสร้างทางวิศวกรรม เช่น

- ขั้นตอนการก่อสร้าง
- ระบบกำแพง (Wall System)
- ระบบพื้น (Floor System)
- ระบบเสาเข็ม เสา และฐานรากของอาคาร (Pile/Column/Foundation System)
- ระบบการขุดดิน (Excavation System)

1.4.4.3 ปัญหา,อุปสรรคและข้อดี,ข้อเสีย

1.4.4.4 เทคนิคการก่อสร้าง เช่น

- เครื่องจักรกลหลัก (Main Equipment)
- ผังหน่วยงาน (Site Layout)
- ระบบระบายน้ำขณะก่อสร้าง (Drainage System)
- ระบบระบายอากาศ (Ventilation System)

- ความปลอดภัย (Safety Aspect)

1.4.4.5 ต้นทุนการก่อสร้างวิธีอัป/คาวน รวมทั้ง ต้นทุนการก่อสร้างวิธีปกติ ในโครงการเดียวกัน ซึ่งทำการเก็บข้อมูลในด้านการประมาณต้นทุน จากผู้บริหารงานก่อสร้าง ของโครงการ

1.4.4.6 แผนงาน(Schedule) และระยะเวลาการก่อสร้าง รวมทั้ง แผนงานและ ระยะเวลาการก่อสร้างวิธีปกติในโครงการเดียวกัน ซึ่งทำการเก็บข้อมูลในด้านการประมาณ ระยะเวลาการก่อสร้างจากผู้บริหารงานก่อสร้างของโครงการ

1.4.5 วิเคราะห์ข้อมูล ที่ได้มาจากการค้นคว้าและวิจัย ดังนี้

1.4.5.1 วิเคราะห์ข้อมูล ในแต่ละประเด็นที่ทำการศึกษา โดยวิเคราะห์ถึงระบบ การก่อสร้าง ตามลำดับความสำคัญ และนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ มาเขียนเป็น รูปแบบ (Model) การวางแผนงานของการก่อสร้างวิธี อัป/คาวน

1.4.5.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบแต่ละด้านของต้นทุนการก่อสร้าง และระยะเวลา ของการก่อสร้างวิธีปกติ กับการก่อสร้างวิธีอัป/คาวน และวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนและระยะ เวลาของการก่อสร้างทั้ง 2 วิธี ในเชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Enocomy) ในแต่ละ โครงการ โดยวิธีคำนวณต้นทุนเทียบเท่าปัจจุบัน (Present Worth) ของผลประโยชน์สุทธิที่ได้รับ และ ของอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน เพื่อประเมินวิธีการก่อสร้างที่เหมาะสม รวมทั้งวิเคราะห์ ความไวต่อการเปลี่ยนแปลง (Sensitivity Analysis) ของโครงการ เมื่อมีตัวแปรค่าใดค่าหนึ่ง เปลี่ยนแปลง

1.4.6 สรุปผลการศึกษาและเสนอแนะ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1.5.1 ทำให้ทราบถึงรูปแบบขั้นตอน และวิธีการในการก่อสร้าง รวมทั้งปัจจัยที่สำคัญ ที่มีผลกระทบต่อกรวางแผน และระบบการก่อสร้างวิธี อัป/คาวน

1.5.2 ทำให้ทราบถึงปัญหา,อุปสรรคและข้อดี,ข้อเสียในการก่อสร้างอาคารสูงที่มีห้องใต้ดินลึก โดยวิธีอัป/ดาวน์ ในประเทศไทย

1.5.3 ได้รูปแบบ (Model) การวางแผนงานของการก่อสร้างวิธีอัป/ดาวน์ ที่มีความเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ สำหรับเป็นทางเลือกหนึ่งของวงการก่อสร้างไทย

1.5.4 ทำให้ทราบถึงต้นทุน และระยะเวลาการก่อสร้างวิธีอัป/ดาวน์ เทียบกับการก่อสร้างวิธีปกติ

1.5.5 ช่วยให้ผู้บริหารโครงการก่อสร้างอาคารสูงที่มีห้องใต้ดินลึก มีแนวทางในการวางแผนงานในช่วงก่อนการประมูลและก่อสร้าง (Prebid and Preconstruction Planning) ให้ใกล้เคียงกับการก่อสร้างจริง ซึ่งจะช่วยลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายการก่อสร้างลงมาก

1.5.6 ทำให้เจ้าของโครงการ ผู้บริหารโครงการ และผู้ที่เกี่ยวข้อง มีความมั่นใจถึงความเป็นไปได้ในการก่อสร้าง ถ้าที่จะลงทุนเพิ่มพื้นที่ชั้นใต้ดินให้มากขึ้น เพื่อสามารถทำให้มีที่จอดรถเพิ่มมากขึ้น มีผลทำให้สามารถเพิ่มพื้นที่ใช้สอยชั้นเหนือดินเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ทำให้ใช้พื้นที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยไม่ต้องกังวลกับระยะเวลาในการก่อสร้างอีกต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย