



Construction Technology อวรุศุใจ พุริบเหมาไทย



Highlight

- ปัญหาด้านประสิทธิภาพในการดำเนินการ การขาดแคลนแรงงาน และต้นทุนค่าแรงที่สูงขึ้นเป็นความท้าทายที่สำคัญของอุตสาหกรรมก่อสร้างทั้งในไทยและต่างประเทศมาโดยตลอด และมีแนวโน้มจะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น สะท้อนจากประสิทธิภาพในอุตสาหกรรมก่อสร้างที่ยังคงต่ำกว่าอุตสาหกรรมอื่น นอกจากนี้ อีไอซีประเมินว่าในปี 2018 ผู้ประกอบการรับเหมาก่อสร้างไทยต้องเผชิญกับการขาดแคลนแรงงานในภาคก่อสร้างถึงราว 5 หมื่นคน และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้นในช่วง 3 ปี ข้างหน้า
- ผู้ประกอบการไทยสามารถเตรียมพร้อมรับมือกับปัญหาเหล่านี้ โดยการนำ construction technology หรือ เทคโนโลยีด้านการก่อสร้างเข้ามาประยุกต์ใช้ในการทำงาน โดยอีไอซีมองว่า Building Information Modeling (BIM), Prefabricated building components และ Construction robotics เป็น 3 เทคโนโลยีด้านการก่อสร้างที่น่าจับตามองและมีศักยภาพสูง เมื่อพิจารณาจากความเป็นไปได้ในการนำมาประยุกต์ใช้ ระดับความครอบคลุมของฟังก์ชันการทำงานใน value chain และระดับความสามารถในการบรรเทาปัญหาที่ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมก่อสร้างต้องเผชิญทั้งปัญหาด้านประสิทธิภาพและด้านแรงงาน เนื่องจากเทคโนโลยีเหล่านี้ช่วยลดการพึ่งพาแรงงาน ต้นทุนการก่อสร้าง และระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง

อุตสาหกรรมก่อสร้างทั่วโลกยังคงวนเวียนอยู่กับปัญหาด้านประสิทธิภาพและปัญหาแรงงานซึ่งล้วนทวีความรุนแรงมากขึ้น โดยอุตสาหกรรมก่อสร้างยังคงมีอัตราการเติบโตของประสิทธิภาพการผลิต (productivity) ที่ต่ำกว่าอุตสาหกรรมอื่น รวมถึงการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการทำงานค่อนข้างน้อยเทียบกับการก่อสร้างอื่น (รูปที่ 1) นอกจากนี้ ผู้ประกอบการรับเหมาก่อสร้างส่วนใหญ่ต้องเผชิญกับปัญหาด้านประสิทธิภาพในการดำเนินการ สะท้อนจากงานวิจัยของ Autodesk ซึ่งพบว่ากว่า 60% ของผู้ประกอบการก่อสร้างในประเทศต่าง ๆ ต้องเผชิญกับปัญหางบประมาณบานปลาย และปัญหาก่อสร้างล่าช้ากว่ากำหนด ส่วนหนึ่งจากความจำเป็นที่จะต้องแก่งานระหว่างการก่อสร้าง

ในด้านแรงงาน อีไอซีประเมินว่า ช่วงปี 2018-2020 ผู้ประกอบการไทยมีโอกาสที่จะเผชิญกับปัญหาขาดแคลนแรงงานราว 5 หมื่นคนถึง 2 แสนคนต่อปี อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากความต้องการแรงงานที่เพิ่มขึ้นจากโครงการก่อสร้างภาครัฐ ขณะเดียวกันคาดว่าแรงงานต่างด้าวจะลดลง เนื่องจากได้รับผลกระทบจาก พ.ร.ก. การบริหารจัดการการทำงานของคนต่างด้าว พ.ศ. 2561 นอกจากนี้ ผู้ประกอบการยังต้องเผชิญกับปัญหาด้านต้นทุนแรงงานที่สูงขึ้น จากการปรับขึ้นค่าแรงขั้นต่ำ เช่น ในปี 2018 ค่าแรงขั้นต่ำในพื้นที่กรุงเทพฯ ปรับตัวสูงขึ้นราว 5% มาอยู่ที่ 325 บาทต่อคนต่อวัน (รูปที่ 2)

Construction technology หรือเทคโนโลยีด้านการก่อสร้างเป็นความหวังใหม่ที่จะเข้ามาช่วยแก้ไขปัญห

Disclaimer: The information contained in this report has been obtained from sources believed to be reliable. However, neither we nor any of our respective affiliates, employees or representatives make any representation or warranty, express or implied, as to the accuracy or completeness of any of the information contained in this report, and we and our respective affiliates, employees or representatives expressly disclaim any and all liability relating to or resulting from the use of this report or such information by the recipient or other persons in whatever manner. Any opinions presented herein represent our subjective views and our current estimates and judgments based on various assumptions that may be subject to change without notice, and may not prove to be correct. This report is for the recipient's information only. It does not represent or constitute any advice, offer, recommendation, or solicitation by us and should not be relied upon as such. We, or any of our associates, may also have an interest in the companies mentioned herein.



ของอุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยสามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) software platform เช่น Building Information Modeling (BIM) 2) equipment and system เช่น Prefabricated building components (Prefabs) และ Construction robotics และ 3) user interface เช่น Virtual Reality (VR) นอกจากนี้ เทคโนโลยีด้านการก่อสร้างยังสามารถถูกนำไปประยุกต์ใช้ได้หลายกิจกรรมใน value chain ของอุตสาหกรรมก่อสร้าง (Architecture, Engineering and Construction Industry หรือ AEC Industry) ที่ครอบคลุมตั้งแต่งานสถาปัตยกรรม วิศวกรรม งานก่อสร้าง ตลอดจนการบริหารจัดการงานอาคาร ซึ่งขึ้นอยู่กับฟังก์ชันการทำงานของเทคโนโลยีด้านการก่อสร้าง

อีไอซีประเมินว่า BIM, Prefabs และ Construction robotics เป็น 3 เทคโนโลยีที่มีโอกาสเข้ามาพลิกโฉมอุตสาหกรรมก่อสร้าง เมื่อพิจารณาปัจจัยด้านความเป็นไปได้ที่เทคโนโลยีจะถูกนำมาประยุกต์ใช้ ระดับความครอบคลุมของฟังก์ชันการทำงานใน value chain และระดับความสามารถในการแก้ปัญหาด้านประสิทธิภาพและแรงงาน (รูปที่ 3) เนื่องจากเทคโนโลยีดังกล่าวสามารถเพิ่มประสิทธิภาพด้านการก่อสร้างได้อย่างมีนัยสำคัญ

1) BIM เทคโนโลยีต้นทุนต่ำ คุ้มค่า แต่ยังมีอุปสรรคด้านทักษะของพนักงานและการปรับระบบทั้งหมดให้สอดคล้องกันทั้ง value chain ที่ทำให้ผู้ประกอบการยังคงลังเลที่จะนำมาใช้ BIM เป็นเทคโนโลยีสร้างแบบจำลองข้อมูลอาคารในรูปแบบ 3 มิติ ที่สามารถถอดปริมาณ BOQ (Bill of Quantities) ได้อย่างแม่นยำต่างจากการเขียนแบบ CAD (Computer Aided Design) แบบดั้งเดิม และช่วยบูรณาการการทำงานในทุกขั้นตอนตั้งแต่การออกแบบอาคารไปจนถึงการก่อสร้าง จึงช่วยลดความซ้ำซ้อนและความขัดแย้งของงานลง ส่วนฟังก์ชันการทำงานที่ครอบคลุมทั้ง value chain นี้ส่งผลต่อธุรกิจที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็น ธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ธุรกิจออกแบบ ธุรกิจรับเหมาก่อสร้าง และธุรกิจตกแต่งภายใน จากงานวิจัยของ Autodesk พบว่าการนำ BIM มาประยุกต์ใช้ยังช่วยลดระยะเวลาที่ใช้ในขั้นตอนการออกแบบได้ถึง 30% และลดปริมาณแรงงานในไซต์ก่อสร้างลงได้ราว 25%

อย่างไรก็ตาม หากผู้ประกอบการต้องการลงทุนในเทคโนโลยีนี้ต้องลงทุนใน 2 ด้านคือ ซอฟต์แวร์ BIM และการฝึกอบรมบุคลากร ซึ่งมีต้นทุนราว 2.5 แสนบาทต่อซอฟต์แวร์ และ 3 หมื่นบาทต่อหลักสูตร ทั้งนี้ อีไอซีพบว่าหากผู้ประกอบการพัฒนาโครงการมูลค่า 100-1,000 ล้านบาท BIM จะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้ถึง 1 - 8.5 เท่าของมูลค่าการลงทุนใน BIM อย่างไรก็ตามถึงแม้ประโยชน์ของ BIM จะค่อนข้างคุ้มค่าต่อการลงทุน แต่ในปัจจุบันการใช้ BIM ในไทยยังจำกัดอยู่เพียงผู้ประกอบการรายใหญ่เท่านั้น เนื่องจากการใช้ประโยชน์จาก BIM ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ต้องอาศัยการฝึกอบรมพนักงาน และต้องเปลี่ยนจากระบบการจับเก็บเอกสารในรูปแบบกระดาษมาเป็นแบบดิจิทัลซึ่งไม่ใช่เรื่องง่ายนัก ยิ่งไปกว่านั้นต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องใน value chain ให้ปรับเปลี่ยนมาใช้ BIM อีกด้วย

2) Prefabs ช่วยประหยัดทั้งต้นทุนและเวลาในการก่อสร้าง และหากผู้ประกอบการลงทุนผลิตเองจะคุ้มกว่าการสั่งซื้อเกือบ 3 เท่า Prefabs คือ ชิ้นส่วนอาคารสำเร็จรูป เช่น ผนังสำเร็จรูป เสาสำเร็จรูป ซึ่งถูกผลิตในโรงงานหรือในพื้นที่ก่อสร้าง ก่อนนำมาประกอบติดตั้งเป็นอาคาร โดยงานวิจัยในสหรัฐอเมริกา นิวซีแลนด์ และฮ่องกง รวมถึงผู้ประกอบการไทยบางรายที่มีการใช้ Prefabs แล้วพบว่าช่วยลดต้นทุนแรงงานได้ 5-20% ขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างและประเภทอาคาร อีกทั้งยังลดระยะเวลาก่อสร้างไปได้ราว 20% จึงช่วยลดต้นทุนในการก่อสร้างโดยรวมได้มากกว่า 10%

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการสามารถจัดหา Prefabs ได้จาก 2 ช่องทาง คือ การสั่งซื้อจากผู้ประกอบการรายอื่นและการลงทุนโรงงานผลิต ซึ่งทั้ง 2 รูปแบบมีข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกัน โดยการสั่งซื้อ ผู้ประกอบการต้องรับความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงราคาและการขนส่ง ขณะที่หากผู้ประกอบการเลือกลงทุนสร้างโรงงานผลิตจะต้องอาศัยเงินลงทุนสูง โดยเมื่อวิเคราะห์โรงงานตัวอย่างในไทยที่มีกำลังการผลิต 3 แสนตร.ม.ต่อปี ต้องใช้เงินลงทุนสูงถึงกว่า 1 พันล้านบาท จากการวิเคราะห์ของอีไอซีพบว่าหากผู้ประกอบการตัดสินใจลงทุนโรงงานผลิต Prefabs จะมี ROI สูงถึง 16% ซึ่งนับว่าสูงกว่าการสั่งซื้อที่อยู่ที่ราว 6% เนื่องจากต้นทุน Prefabs ที่แตกต่างกัน โดยต้นทุนของการผลิตจากโรงงานจะอยู่ที่ราว 700-780 บาทต่อตร.ม. ขณะที่ต้นทุนจากการ



สั่งซื้อจะสูงถึง 800-900 บาทต่อตร.ม. อย่างไรก็ตาม เพื่อให้เกิดความคุ้มทุน ผู้ประกอบการต้องผลิต Prefabs ได้อย่างน้อย 60% ของกำลังการผลิตโดยรวม

3) Construction robotics เทคโนโลยีที่ตอบโจทย์ปัญหาแรงงาน ซึ่งคาดว่าจะถูกนำมาใช้ในไทยมากขึ้นในอีก 10 ปี ถัดจากนี้ Construction robotics หรือ หุ่นยนต์ที่ใช้ในการก่อสร้าง กำลังได้รับความนิยมในสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และอังกฤษ โดยหุ่นยนต์ที่ใช้ในการก่อสร้างที่น่าจับตามองคือ หุ่นยนต์ผูกมัดเหล็กที่ใช้ในงานฐานราก และหุ่นยนต์เรียงอิฐ เนื่องจากช่วยให้สามารถก่อสร้างได้เร็วขึ้นถึง 10 เท่า และ 5 เท่า ตามลำดับ ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนแรงงานได้ถึง 50% และ 30% ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ของอีไอซีพบว่า การนำหุ่นยนต์มาใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างในไทยยังไม่คุ้มที่จะลงทุนในขณะนี้ เนื่องจากปัจจุบันต้นทุนในการลงทุนหุ่นยนต์ยังคงสูงกว่าต้นทุนการจ้างแรงงานในไทย โดยการลงทุน Construction robotics ในปัจจุบันจะคุ้มเมื่อค่าแรงอยู่ที่ 700 บาทต่อคนต่อวัน และ 600 บาทต่อคนต่อวัน สำหรับหุ่นยนต์ผูกมัดเหล็กและหุ่นยนต์เรียงอิฐตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ด้วยประสิทธิภาพของหุ่นยนต์ที่สูงขึ้น ประกอบกับราคาหุ่นยนต์ที่มีแนวโน้มลดลงจะทำให้การลงทุนใน Construction robotics คุ้มทุนในระดับค่าแรงที่ต่ำกว่าจุดคุ้มทุนในปัจจุบัน

นอกจากเทคโนโลยีด้านการก่อสร้างข้างต้น ยังมีเทคโนโลยีที่น่าสนใจซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับทุกอุตสาหกรรม รวมถึงอุตสาหกรรมก่อสร้าง เช่น 3D printing, Internet of Things (IoT) และ Big data analytics ซึ่งจะเข้ามามีบทบาทในการทำงานมากขึ้นในอนาคตอันใกล้ ผู้ประกอบการควรศึกษาข้อดีข้อเสียของแต่ละเทคโนโลยี เพื่อปรับตัวนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

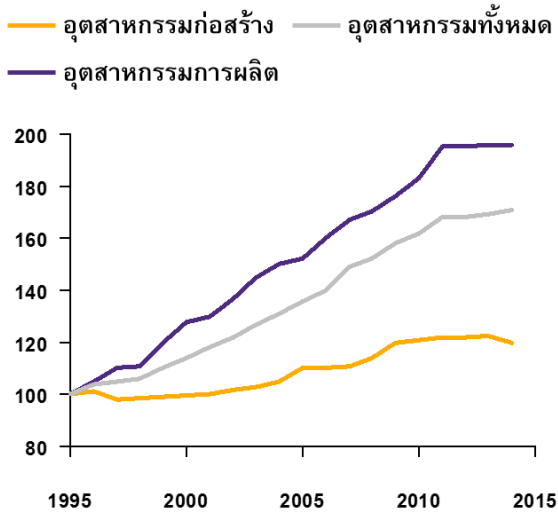
Implication

- **ผู้ประกอบการรายใหญ่ควรจับมือกับผู้พัฒนาเทคโนโลยีด้านการก่อสร้าง เพื่อแบ่งปันความรู้และเทคโนโลยี** เช่น ในกรณีของ MQDC ผู้พัฒนาสังขาริมทรัพย์จับมือกับ Autodesk ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ BIM พัฒนาแนวทางการออกแบบและการก่อสร้างที่สร้างความยั่งยืน โดย MQDC ได้นำ BIM มาใช้ในโครงการ WHIZDOM 101 จนสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการประหยัดพลังงานและสร้างความยั่งยืนผ่านการจำลองสถานการณ์ในลักษณะต่าง ๆ เช่น รูปแบบของทิศทางลม จนได้รับรางวัล AEC Excellence Awards 2017 ประเภทความยั่งยืน จากการใช้เครื่องมือในการออกแบบที่มีเทคโนโลยีระดับสูงเพื่อลดการใช้พลังงาน
- **ขณะที่ผู้ประกอบการรายกลางและรายเล็กควรเริ่มจากการนำ Prefabs มาใช้ก่อน** เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยแก้ปัญหาด้านแรงงาน เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของผู้ประกอบการด้านการก่อสร้าง อีกทั้งยังมีข้อจำกัดในการนำมาใช้น้อยกว่าเทคโนโลยีอื่น โดยในระยะเริ่มต้นผู้ประกอบการสามารถเริ่มจากการสั่งซื้อก่อน แล้วค่อยขยายมาเป็นการลงทุนโรงงานผลิตเองในภายหลัง เมื่อมีอัตราการใช้กำลังการผลิตที่สูงพอ
- **ภาครัฐควรพิจารณามาตรการโดยอเฉพาะด้านการพัฒนาบุคลากรเพื่อสนับสนุนให้ผู้ประกอบการหันมาใช้เทคโนโลยีด้านการก่อสร้าง** ภาครัฐควรให้สิทธิประโยชน์ที่ไม่ใช่ภาษี เช่น การร่วมมือกับผู้พัฒนาซอฟต์แวร์จัดตั้ง training center ให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการและพนักงานด้านการใช้ BIM อย่างเช่นในสิงคโปร์ รวมถึงควรให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีและเงินทุนซึ่งช่วยลดภาระด้านต้นทุนของผู้ประกอบการ เพื่อให้ Construction robotics ถูกนำมาใช้ในไทยเร็วขึ้น ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงานภาคก่อสร้างของไทย และเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน

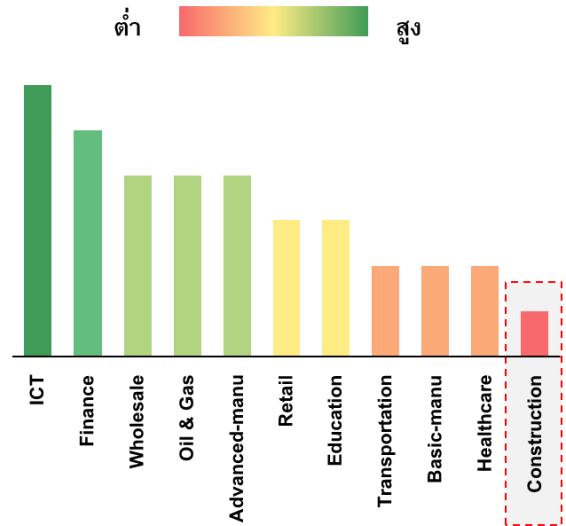
รูปที่ 1: อุตสาหกรรมก่อสร้างต้องประสบกับปัญหาการมีประสิทธิภาพที่ต่ำกว่าอุตสาหกรรมอื่นโดยเปรียบเทียบ อีกทั้งยังไม่ค่อยมีการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการทำงานมากนัก

อัตราการเติบโตของประสิทธิภาพการผลิต

หน่วย: ดัชนี 1995=100



The MGI Industry Digitalization Index



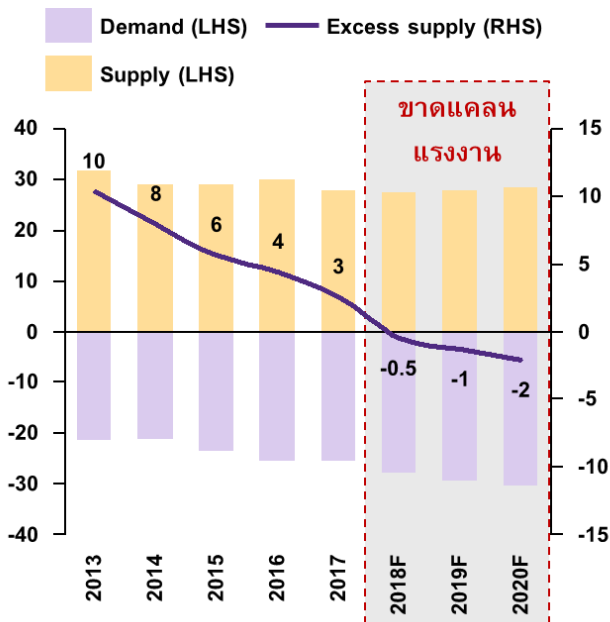
หมายเหตุ: อัตราการเติบโตของประสิทธิภาพการผลิตคำนวณจาก 41 ประเทศที่มี GDP รวมสูงถึง 96% ของ GDP โลก

ที่มา: การวิเคราะห์โดย EIC จากข้อมูลของ WEF และ McKinsey

รูปที่ 2: ปัญหาด้านแรงงาน ประกอบด้วย 2 ปัญหาหลัก คือ การขาดแคลนแรงงานและ ต้นทุนแรงงานสูงขึ้น

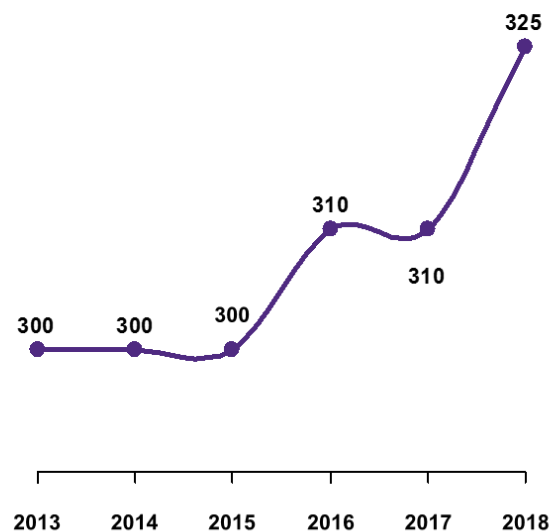
ประมาณการปริมาณแรงงานก่อสร้างในไทย

หน่วย: 100,000 ราย



ค่าแรงขั้นต่ำในกรุงเทพฯ

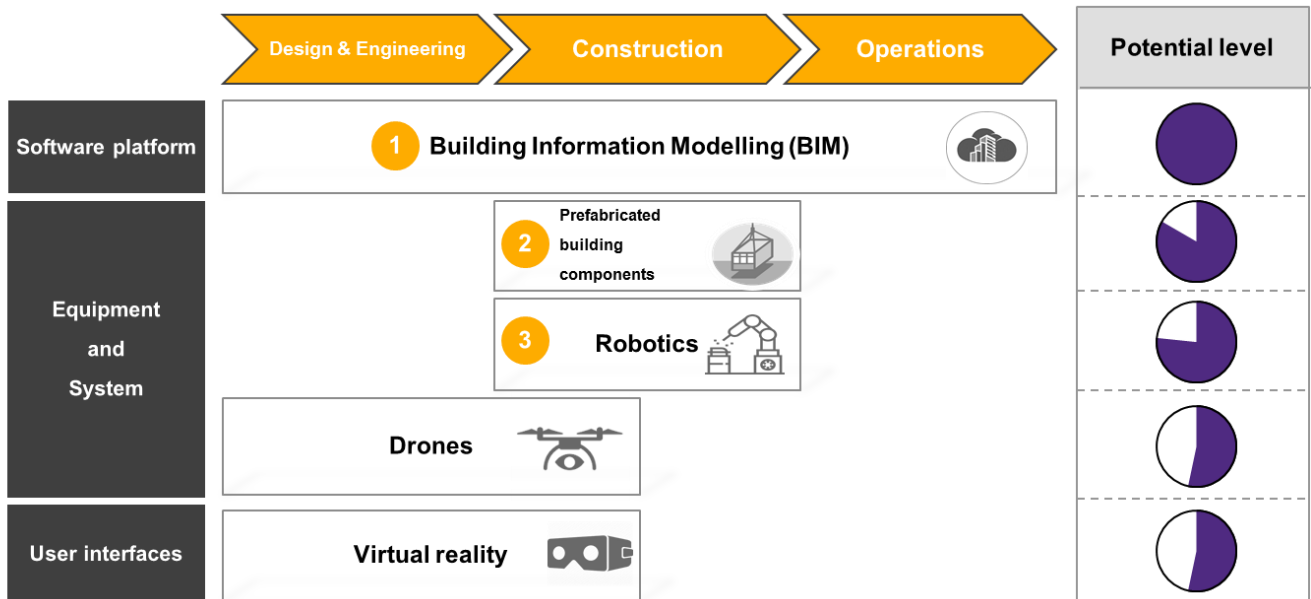
หน่วย: บาท/คน/วัน



ที่มา: การวิเคราะห์โดย EIC จากข้อมูลของ BOT, DOE และ MOL

รูปที่ 3: 3 เทคโนโลยีที่น่าจับตามองและมีศักยภาพสูงในการนำมาประยุกต์ใช้ในประเทศไทย ได้แก่ Building Information Modeling (BIM), Prefabricated building components และ Construction robotics

Construction technology



หมายเหตุ: Potential level พิจารณาจาก 3 ปัจจัย ประกอบด้วย likelihood, value chain coverage และ labor & efficiency solution
ที่มา: การวิเคราะห์โดย EIC จากข้อมูลของ BCG และ WEF

โดย : กานต์ชนก บุญสุภาพร (kanchanok.bunsupaporn@scb.co.th)
Economic Intelligence Center (EIC)
ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)
EIC Online: www.scbeic.com
Line: [@scbeic](https://www.facebook.com/scbeic)

