

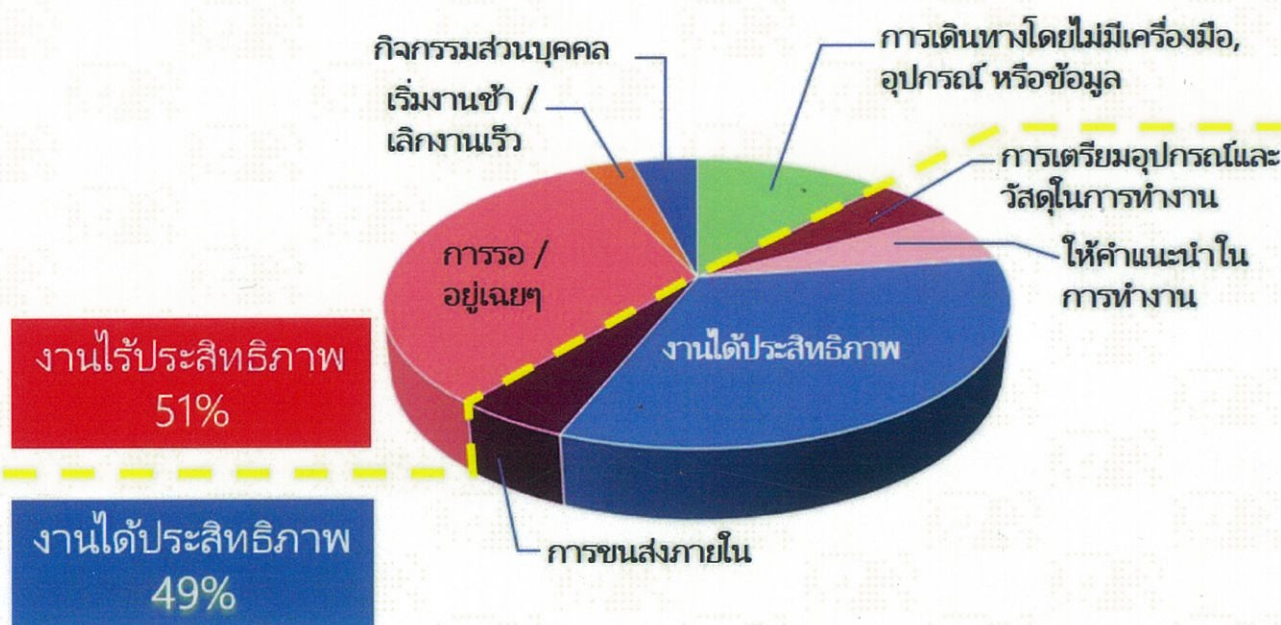
การเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่

กรณีศึกษาการก่อสร้างคอนโดมิเนียมสูง 32 ชั้น
ของบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

GRAND U
Grand Unity Development



คำนิยม : คุณเนรมิต สร้างเอี่ยม



INCREASING PRODUCTIVITY OF LARGE BUILDING CONSTRUCTION : A CASE STUDY OF A 32 – STORY CONDOMINIUM BUILDING CONSTRUCTION OF THE GRAND UNITY DEVELOPMENT COMPANY LIMITED

ส่วนหนึ่งจากวิทยานิพนธ์ หลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการบริหารงานก่อสร้าง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีปทุม พุทธศักราช 2557

ธวัชชัย เดชพุ่มไสว : TAWATCHAI DETPHUMSAWAI

คำนิยม

ผมถือว่าเป็นหน้าที่ของมหาวิทยาลัย ในการค้นคว้า ไขว่คว้า หา และรวบรวมความรู้ เพื่อการบริหารจัดการการก่อสร้างของไทยที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น มหาวิทยาลัยจึงไม่ได้ทำหน้าที่เพียงให้อาจารย์ไปอ่านตำราจากต่างประเทศ แล้วนำมาเล่าให้นักศึกษาได้รู้และได้จดจำไปสอบ เพื่อให้ได้ใบปริญญาไปประดับบ้านหรือสำนักงานเท่านั้น แต่จะต้องให้นักศึกษาทราบได้ด้วยว่าเทคนิคการบริหารจัดการแบบไหนที่จะนำไปใช้ในงานของตนได้อย่างเหมาะสม

ปัญหาที่นักศึกษาถามเกี่ยวกับ สิ่งที่เกิดขึ้นในประเทศที่ก้าวหน้า และมีระบบการศึกษาที่ดีต่างๆ นั้น อาจารย์สามารถไปหาคำตอบมาให้นักศึกษาได้ง่ายดายมาก เพราะในต่างประเทศนั้น จะมีสถาบันการศึกษาต่างๆ ช่วยกันเก็บรวบรวมความรู้ที่เกิดขึ้นไว้เป็นระบบ และมีการเผยแพร่เป็นความรู้ออกสู่สาธารณะ ห้องสมุดของมหาวิทยาลัยศรีปทุม ได้จ่ายค่าสมาชิกเครือข่ายห้องสมุด ปิยะหลายล้านบาท ให้นักศึกษาสามารถเข้าไปค้นหาความรู้ใหม่ๆ ที่ค้นพบได้ด้วยตัวเอง แต่ปัญหา และความรู้เกี่ยวกับตัวเราเอง ประเทศไทยของเราเอง อุตสาหกรรมการก่อสร้างของเราเองนั้น ไม่มีใครหาความรู้มาให้เรา ยกเว้นว่าเราเองต้องสืบเสาะมาเองเท่านั้น ปัญหาอย่างเช่นว่า มีคอนโดที่อ่อนนุชแห่งหนึ่ง สูง 32 ชั้น เขาสร้างเสร็จใช้เวลาเพียง 13 เดือนได้อย่างไร ?

ถ้าหากเราไม่ทราบคำตอบ ก็เป็นหน้าที่ของเราต้องค้นหาคำตอบให้ได้ เราทำได้โดยส่งนักศึกษาเข้าไปศึกษาทันที เพื่อเรียนรู้เป็นกรณีศึกษาจากภูมิปัญญาวิศวกรและคนงานไทยที่ทำสำเร็จแล้ว และได้พิมพ์ออกมาเป็นผลงานวิชาการวิทยานิพนธ์อีกเล่มหนึ่ง ซึ่งจะกลายเป็นตำราการเพิ่มผลผลิตแรงงานก่อสร้างไทยที่ใช้ได้จริงเล่มแรก ของวงการวิชาการก่อสร้างไทย

หนังสือเล่มนี้เป็นผลงานการศึกษาวิจัยของนายธวัชชัย เดชพุ่มใสว นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารงานก่อสร้างของมหาวิทยาลัยศรีปทุม ที่เป็นผลของการค้นคว้าเพื่อหาคำตอบดังกล่าวข้างต้นได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ต้องขอขอบคุณ คุณเนรมิต สร้างเยี่ยม วิศวกร ผู้เป็นกรรมการผู้จัดการ บริษัท แกรนด์ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ที่ได้กรุณาให้ความร่วมมือให้เวลาพูดคุยตอบคำซักถาม เปิดเผยรายละเอียดวิธีการต่างๆ ให้วิทยาทานต่อการศึกษาเป็นอย่างดี ตลอดระยะเวลาการวิจัยเป็นเวลายาวนานถึง 18 เดือน

“สร้างคอนโดในโครงการได้อย่างไร ให้เสร็จได้เร็วกว่าปกติกว่าเท่าตัว สร้างเสร็จได้ 32 ชั้นขายได้ภายใน 13 เดือน” คำตอบที่สร้างความตื่นเต้นมาก ก็คือ คำตอบที่ว่าไม่ได้ใช้วิธีเร่งงานแบบเดิมๆวิธีใดเลย และไม่ได้ใช้วิธีทุ่มจ่ายเงินแพงขึ้นให้งานเร็วขึ้นอีกด้วย

สิ่งที่คุณเนรมิต สร้างเยี่ยม ในฐานะเจ้าของโครงการนี้ทำได้สำเร็จ เพราะเขามีความเชื่อที่แตกต่างไปกว่าผู้บริหารคนอื่นๆ ก็คือ ความเชื่อในศักยภาพ และพลังความคิดของคนต่างๆทุกระดับ ตั้งแต่กรรมกร ช่าง ไป

จนถึง สถาปนิก วิศวกร ว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้มากขึ้น โดยไม่ต้องทำงานหนักขึ้น (Work Smarter not Harder)

เราได้พบว่า ในวิธีการเร่งงานให้รวดเร็วของโครงการของคุณเนรมิต สร้างเยี่ยม ได้ใช้วิธีที่ไม่ค่อยเห็นในวงการก่อสร้างในบ้านเราก็คือ การให้ความสำคัญกับคนงาน ช่าง เป็นอย่างมาก ทั้งนี้ด้วยความเชื่ออย่างจริงใจของฝ่ายบริหารด้วย วันที่ฉลองเสร็จโครงการ จึงไม่ใช่การเลี้ยงดื่มแชมเปญฉลองเฉพาะผู้บริหารบนยอดตึกแบบเดิมๆ แต่กลับเป็นภาพผู้บริหารและผู้ร่วมงาน ช่าง กรรมกรทุกคน กว่า 600 คน มากินเลี้ยงอาหารอย่างดีฉลองความสำเร็จด้วยกัน ประกาศความสำเร็จด้วยกันว่า นี่คือ ผลงานของพวกเราทุกคนรวมกัน และเราจะอยู่ช่วยกันสร้างงานชิ้นต่อไปให้ดีขึ้นและเร็วขึ้นอีก ด้วยความสุขและความภาคภูมิใจร่วมกัน

ผมขอแสดงความนับถือแนวคิดนี้ และขอขอบคุณทีมงานช่างก่อสร้างทุกๆ คนด้วย

รองศาสตราจารย์ ดร.ต่อตระกูล ยมนา

ผู้อำนวยการหลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารงานก่อสร้าง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

คำนิยาม

ใครก็ตามที่ทำงานด้านการก่อสร้าง คงคุ้นชินกับคำว่า Site Meeting หรือการประชุมติดตามความคืบหน้า พร้อมแก้ไขปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในระหว่างงานก่อสร้าง ซึ่งจะจัดประชุมขึ้นในพื้นที่โครงการก่อสร้าง หรือที่หลายท่านชอบเรียกกันว่าหน้างานนั้น กันเป็นอย่างดี ไม่เพียงเท่านี้ หลายท่านเช่นกันก็คงคุ้นชินกับเนื้อหาของการประชุม ที่วนเวียนอยู่กับบรรยากาศที่ทำงานด้วยกัน แต่อยู่กันคนละข้าง เหมือนฝ่ายค้านกับฝ่ายรัฐบาล แต่อาจมีมากกว่า คือเป็นฝ่ายค้าน 1 ฝ่ายค้าน 2, 3, ... ฝ่ายรัฐบาลก็มี 1, 2, 3, ... เพราะปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น ล้วนเป็นเรื่องเดิมๆ คำถามที่พวกเรามักได้ยินกันเสมอๆ คือ เมื่อไหร่ช่างก่อสร้างจะเข้ามาเพิ่ม และเมื่อถึงเวลาที่ไม่ได้มีช่างเพิ่มเข้ามาในจำนวนหรือเวลาที่แจ้งไว้ ก็จะมีการอ้างเหตุผลต่างๆ นานาๆ ที่ไม่ใช่เหตุของปัญหาจริงๆ พร้อมผลัดผ่อนเวลาไป จนต้องติดตามถามกันในที่ประชุมทุกครั้งจนเสมือนเป็นวาระแห่งโครงการไป หรือแม้แต่เรื่องของแบบก่อสร้าง ในที่ประชุมก็จะมีการติดตามแบบก่อสร้างที่มีรายละเอียดไม่สมบูรณ์อยู่เสมอ ซึ่งต้องรอทีมงานออกแบบอีกเป็นระยะเวลา 7 วัน โดยที่เป็นระยะเวลาซึ่งไม่ทราบว่าจะใครกำหนดเป็นระยะเวลามาตรฐานขึ้น ทั้งๆ ที่แบบก่อสร้างงานโดยละเอียดส่วนนั้น น่าจะถูกผลิตออกมาตั้งแต่คร่าวคิดราคางานก่อสร้าง หรือที่ดูจะเป็นเรื่องสำคัญมากสำหรับทุกคน แต่กลับนำมาเป็นอุปสรรคบั่นทอนกำลังกายและกำลังใจในการทำงานของทุกคนที่เกี่ยวข้อง คือการชำระเงินค่าก่อสร้างที่ล่าช้า ไม่ตรงตามเวลา วางแผนการเงินได้ลำบาก เพราะขั้นตอนการตรวจสอบข้อมูลที่ใช้พื้นฐานความคิดที่ไม่ไว้วางใจกัน เป็นแนวทางในการทำงาน เป็นต้น

ผมจึงรู้สึกยินดีและดีใจเป็นอย่างยิ่ง ที่ได้พบกับท่านอาจารย์ รศ. ดร. ต่อตระกูล ยมนาค ที่ทราบเรื่องราวการทำงานของผม และแนะนำให้ผมได้พบและรู้จักกับคุณธวัชชัย เดชพุ่มไสว นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารงานก่อสร้าง (MSCM) ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม ลูกศิษย์ของท่านอาจารย์ โดยมีจุดประสงค์ที่จะให้คุณธวัชชัยได้เข้ามาศึกษา สังเกต ติดตาม รวบรวมข้อมูลการทำงานของผมและทีมงาน และทำการบรรยายออกมาเป็นตัวหนังสือ ซึ่งจะเรียกว่า วิทยานิพนธ์ คู่มือการทำงาน แนวทางการทำงาน คัมภีร์การปฏิบัติงาน หรือจะเรียกว่าอะไรก็ตาม ก็ไม่สำคัญเท่ากับการมีใครสักคน มาช่วยผมทำงานด้านการรวบรวมกรณีศึกษาการทำงานในเรื่องต่างๆ ของผม และทีมงาน และเขียนเชื่อมโยงเรื่องต่างๆ ที่เกิดขึ้น ออกมาให้บุคคลทั่วไปที่สนใจ หรือบุคคลที่ทำงานในวงการก่อสร้างได้เข้าใจหลักคิด แนวคิดของผม ในรูปแบบที่เป็นวิชาการ และมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น จนเกิดประโยชน์แก่กลุ่มบุคคลที่กล่าวมาข้างต้น ในการนำไปปฏิบัติจนเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นไปในทุกฝ่ายในงานก่อสร้าง สามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่สะสม หมักหมม ไม่สร้างสรรค์ วนเวียนอยู่ในรูปแบบเดิมๆ มาตลอดช่วงอายุการทำงานของผม และทำให้ทุกองค์กรที่อยู่ในวงการก่อสร้าง สามารถเป็นเครื่องจักรตัวสำคัญที่มีประสิทธิภาพ สร้างผลผลิตและสร้างผลประโยชน์ต่อเนื่องขึ้นไม่สิ้นสุดแก่ประเทศชาติได้

เมื่อผมได้รับหนังสือเล่มนี้ จากคุณธวัชชัยหลายวันก่อน ผมจึงรู้สึกหมดหวังไปหลายเปลาะ กับสิ่งที่ผมและทีมงานได้ริเริ่มทำไว้ตั้งแต่เมื่อ 7 ปีที่แล้ว และคิดว่าจะไม่มีผู้ใดมาสานต่อแนวคิดการทำงานแบบใหม่นี้ ซึ่งยังถือว่าเป็นเพียงจุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงไปสู่สิ่งที่ดีขึ้น ประเทศชาติของเรายังคงต้องการพลังจากพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ในวงการได้ร่วมด้วยช่วยกันผลักดันและทำให้เกิดผลดีต่อเนื่องยิ่งๆ ขึ้นไป และตลอดไป...ตราบที่พวกเรายังมีชีวิตอยู่บนแผ่นดินนี้ครับ!

ด้วยความเคารพ ขอบคุณ และดีใจ

เนรมิต (ตุ้ย) สร้างเอี่ยม

11 มีนาคม 2558, 12:25 น.

คำนิยม

หนังสือ การเพิ่มผลผลิตภาพงานก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ จะให้อิเดียกับคนในวงการบริหารงานก่อสร้างและคนในวงการบริหารงานโครงการได้อีกหลายมุมมอง บางครั้งเราชอบคิดชอบทำในสิ่งที่คุ้นเคยจนเกินไป (คิดแบบเคยชิน) หรือชอบมองหาวิธีที่พึ่งพาเทคโนโลยีมากเกินไป (คิดมากเกินไป) จนไม่เคยมองย้อนกลับมาใช้วิธีพื้นฐานง่ายๆ (ซึ่งทำได้ยาก) เช่น “การเพิ่มผลผลิตภาพในการทำงาน” เหมือนที่คุณธวัชชัย ได้นำเสนอในหนังสือเล่มนี้

ผมเป็นอีกคนหนึ่งที่ได้เปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานหลังจากที่ได้เรียนรู้จากผู้รู้จริงในวงการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ซึ่งใช้วิธีเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ทำซ้ำจนเกิดความชำนาญ ทำให้สามารถพัฒนาการเพิ่มผลผลิตภาพของการบริหารงานก่อสร้างขนาดใหญ่ได้ดีขึ้น

ดีใจกับคุณธวัชชัย ในการทำวิทยานิพนธ์ จนสำเร็จเพราะเห็นความตั้งใจและความพยายาม และยังดีใจที่เห็นการต่อยอดจนกลายเป็นหนังสือที่สามารถจะกระจายองค์ความรู้ไปสู่กับบุคคลที่สนใจทั่วไป

การอ่านหนังสือเล่มนี้ จะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ชีวิตผู้อ่านดีขึ้นไม่มากนักน้อย ทั้งในด้านความคิด (นอกกรอบในกรอบ) การวางแผนการทำงาน การควบคุมบุคลากร และการแก้ปัญหาต่างๆ แต่ทั้งหมดทั้งปวงขึ้นอยู่กับตัวเราว่าอ่านแล้วจะรีบเอาไปประยุกต์กับตัวผู้อ่านเมื่อไรนั่นเอง

ชัยวัฒน์ (เปา) จักรแต่

4 มีนาคม 2558, 12.25 น.

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ กรณีศึกษา การก่อสร้างคอนโดมิเนียมสูง 32 ชั้น ของบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดิเวลล็อปเมนต์ จำกัด
คำสำคัญ	ผลิตภาพงานก่อสร้าง / การก่อสร้างคอนโดมิเนียม
นักศึกษา	ธวัชชัย เดชพุ่มไสว
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร.ต่อตระกูล ยมนาค
หลักสูตร	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารงานก่อสร้าง
คณะ	สถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
พ.ศ.	2557

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อค้นหาปัจจัยหลัก ที่ทำให้ผลิตภาพงานก่อสร้างสูงขึ้น ในกระบวนการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ โดยใช้การก่อสร้างอาคารคอนโดมิเนียมสูง 32 ชั้น ของบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดิเวลล็อปเมนต์ จำกัด เป็นกรณีศึกษา งานวิจัยนี้ประกอบด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกลงรายละเอียดและอธิบายในแต่ละประเด็นและทำการรวบรวมข้อมูลโดยตรงจากสถานที่ก่อสร้างและที่สำนักงานใหญ่ของบริษัทฯ เพื่อเป็นข้อมูลใช้ในการวิเคราะห์ ถึงกระบวนการและวิธีการเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้างของบริษัทฯ โดยการสังเกตการณ์ การเข้าร่วมประชุมประจำสัปดาห์ การรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้อง และการบันทึกภาพถ่ายเพื่อเก็บไว้ศึกษาและอ้างอิง จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์และสรุปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ผลการวิจัยนี้พบว่ากระบวนการเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้างที่ทำให้บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดิเวลล็อปเมนต์ จำกัด สามารถก่อสร้างอาคารคอนโดมิเนียมสูง 32 ชั้น แล้วเสร็จสมบูรณ์ในเวลาเพียง 13 เดือน จากเดิมที่ใช้เวลาประมาณ 2 ปี โดยรักษามาตรฐานงานก่อสร้างให้ดีเช่นเดิม และใช้งบประมาณเท่าเดิม ไม่ได้พึ่งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเป็นหลัก แต่ให้ความสำคัญกับการบริหารและพัฒนาบุคลากรเชิงกลยุทธ์ มีการจัดโครงสร้างองค์การ ที่เรียกว่า แกรนด์ ยู โมเดล (Grand U MODEL) เพื่อกำหนดหน้าที่การทำงานให้ชัดเจน ให้สามารถเข้ากับระบบการทำงานใหม่ได้ และมีการวางแผนอัตราการใช้นักการและแรงงานที่เหมาะสม มีการนำข้อมูลจากการตรวจสอบงานก่อสร้างของฝ่ายต่างๆ ระหว่างและหลังการก่อสร้างมาวิเคราะห์หาสาเหตุ รายละเอียดของปัญหาและข้อผิดพลาด เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำขึ้นอีก และให้แรงงานฝึกปฏิบัติงานจริงที่หน้างาน ด้วยแบบที่ก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติเพื่อลดงานแก้ไข เปลี่ยนแปลง การทำงานซ้ำ/รื้องาน รวมทั้งการให้

คำแนะนำในการทำงานที่ชัดเจน การเลือกมอบหมายงานให้แก่ผู้ที่มีทักษะที่จำเป็นในการทำงาน แก่บุคลากรของตน

อีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผลิตภาพแรงงานก่อสร้างเพิ่มขึ้น คือการสร้างแรงจูงใจในการทำงาน ซึ่งบริษัทฯ โดยจัดให้มีโครงการ จียู อวอร์ด (GU Awards) และ การคุยกันยามเช้า (Morning Talk) เพื่อทำให้เกิดการสื่อสารเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและสร้างความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร

ในส่วนของการจัดหาวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ให้ทันเวลาใช้งานและลดข้อผิดพลาดในการผลิต มีกระบวนการคัดเลือกและประเมิน ที่เรียกว่า จียู เฟรนด์ (GU Friends) เพื่อคัดเลือกผู้ขายมาเป็นพันธมิตรทางการค้าและที่สำคัญคือมีการพัฒนากลยุทธ์ในการก่อสร้างร่วมกัน

และเพื่อป้องกันการร้องเรียนอันเกิดจากผลกระทบที่มีต่อผู้อยู่อาศัยข้างเคียง บริษัทฯ ได้มีมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบ โดยการจัดตั้งโครงการชุมชนสัมพันธ์ เพื่อเป็นศูนย์กลางในการประสานงานกับชุมชนที่อาศัยอยู่รอบโครงการตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

ผลจากการวิจัยพบว่ามี 8 ปัจจัยหลักที่ทำให้ผลิตภาพแรงงานในโครงการก่อสร้างสูงขึ้น ได้แก่ 1) คนงานมีทักษะความชำนาญที่จำเป็นในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย 2) มีคำแนะนำการทำงานที่ชัดเจน 3) มีวัสดุอุปกรณ์เพียงพอและเหมาะสมต่อการทำงาน 4) ใช้วิธีการก่อสร้างที่เหมาะสม 5) มีการติดต่อสื่อสารที่ดี 6) มีแบบก่อสร้างที่สร้างได้จริงในทางปฏิบัติ 7) มีเครื่องจักรเครื่องมือเพียงพอและเหมาะสมต่อการทำงาน และ 8) มีความปลอดภัยในการทำงาน

THESIS TITLE	INCREASING PRODUCTIVITY OF LARGE BUILDING CONSTRUCTION: A CASE STUDY OF A 32 - STORY CONDOMINIUM BUILDING CONSTRUCTION OF THE GRAND UNITY DEVELOPMENT COMPANY LIMITED
KEYWORD	INCREASING PRODUCTIVITY, CONDOMINIUM CONSTRUCTION
STUDENT	MR.TAWATCHAI DETPHUMSAWAI
THESIS ADVISOR	ASSOC.PROF.DR.TORTRAKUL YOMNAK
LEVEL OF STUDY	MASTER OF SCIENCE IN CONSTRUCTION MANAGEMENT
FACULTY	FACULTY OF ARCHITECTURE SRIPATUM UNIVERSITY
YEAR	2014

ABSTRACT

The purpose of this research is to identify the factors that contribute to increasing productivity of large building construction based on a case study of a 32- story condominium building of the Grand Unity Development Co., Ltd. This research was conducted by interviewing the senior staff of the company to seek explanation on each specific issue, collecting primary data from the construction site and head office. These data, along with field observations as well as, attending weekly meeting, collecting related documents, photo recording, etc. were analyzed and concluded according to the objectives.

This research found that the methods used to increase construction productivity of the company depend not only on advanced technology but focusing on human resource management and strategic human resource development. There is an organization unit called "Grand U Model" to clearly define scope of the job and manpower planning to use them properly; monitored data from various departments during and after construction and were analyzed to find the cause, details of problem or error to prevent repeating errors in the future: on-the-job training with constructability drawing to reduce rework: labor training; assign job to the right skilled labor.

Another factor that increases labor productivity is the motivation to work which the Grand U provides GU Awards, Morning talk to achieve continuous learning throughout the organization and make the staff feel being a part of the organization.

For material supply to ensure timely delivery and reduce defects in construction material, there is a process of selection and assessment of vendors called "GU Friends" to select the vendor to be a business partner and develop strategy in the construction together.

To reduce complaints and environment impacts to the surrounding residents, Grand U appoints a community relation office to coordinate with the community around construction site.

From these research findings, it may be concluded that there are 8 major factors contributing to higher labor productivity: 1) right skill and experienced labor 2) clarity of work instruction to reduce change order/rework 3) enough material and equipment for work 4) correct method of construction 5) good communication 6) constructability drawing 7) enough tool and machine for work and 8) safety working environment.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงต่อ รองศาสตราจารย์ ดร. ต่อตระกูล ยมนาค อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษาและเสนอแนวทางในการทำงานวิจัยนี้ ตลอดจนแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นระหว่างการทำวิทยานิพนธ์จนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้วเสร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงต่อ พันโท ดร. อำพันธ์ จันทร์เพ็งเพ็ญ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้เกียรติมาเป็นกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์นี้ รวมทั้งได้ให้คำปรึกษาแนะนำและข้อคิดต่างๆ อันเป็นประโยชน์แก่งานวิจัยนี้

ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงต่อ รองศาสตราจารย์ ดร.วิบูลย์ บุญยธโรกุล คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่า ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ตลอดจนให้ความช่วยเหลือตรวจสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ด้วยความเอาใจใส่มาโดยตลอด จนสำเร็จเรียบร้อยโดยสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงต่อ คุณนเรณิต สร้างเอี่ยม กรรมการผู้จัดการ และคุณชัยวัฒน์ จักรแต่ ผู้อำนวยการอาวุโสฝ่ายพัฒนาโครงการ บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด บุคคลทั้งสองผู้ซึ่งเป็นแรงบันดาลใจที่ทำให้เกิดวิทยานิพนธ์ฉบับนี้และสละเวลาอันมีค่าให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล ให้คำแนะนำที่มีประโยชน์ พร้อมทั้งชี้แนะด้วยความเมตตาเปรียบดังครูผู้ยากเห็นความสำเร็จของศิษย์

ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงต่อบุคลากรจาก บริษัทวิศวกรที่ปรึกษาต่อตระกูล ยมนาค และคณะจำกัด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณปรีชา ประเสริฐศักดิ์ กรรมการผู้จัดการ คุณประทีป สันติภาพ คุณวิมลรัตน์ ยงชัยตระกูล คุณจิตติมา ศรีมงคล คุณชนิษฐา ฉิมหนู ที่ให้การสนับสนุนการเรียนของผู้วิจัย จนกระทั่งสำเร็จการศึกษา

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงต่อครอบครัวของข้าพเจ้าและคุณช่อพัชร สีมินกุล ที่เป็นกำลังใจที่ดีเสมอมาและขอสำนึกในพระคุณของคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้วิจัย

ธวัชชัย เดชพุ่มไสว

สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ	VI
สารบัญตาราง.....	IX
สารบัญภาพ.....	XI
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 กรอบทฤษฎีหรือกรอบแนวคิดในการวิจัย.....	2
1.4 คำถามในการวิจัย	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2 แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 สภาพปัญหาของอุตสาหกรรมก่อสร้างและผลิตภาพในงานก่อสร้าง	4
2.1.1 ลักษณะเฉพาะของอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทย	5
2.1.2 ปัญหาทั่วไปในอุตสาหกรรม.....	5
2.1.3 สภาพปัญหาของอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทย	7
2.1.4 แนวคิดการปรับปรุงวิธีการทำงานเพื่อเพิ่มผลิตภาพ อย่างมีหลักเกณฑ์.....	9
2.1.5 การใช้เวลาของแรงงานที่ไม่ก่อให้เกิดผลิตภาพในอุตสาหกรรม ก่อสร้าง	10
2.1.6 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงผลิตภาพงานก่อสร้าง	15

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2.2 ทบทวนงานวิจัยที่จำแนกปัจจัยความล่าช้าและปัจจัยความสำเร็จ ของโครงการ.....	29
2.2.1 ปัจจัยความล่าช้า.....	29
2.2.2 ปัจจัยความสำเร็จของโครงการก่อสร้าง.....	43
2.3 สรุปปัจจัยและประเด็นที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตภาพของอุตสาหกรรมก่อสร้าง.....	49
3 ระเบียบวิธีวิจัย.....	50
3.1 รูปแบบการวิจัย.....	50
3.2 รายละเอียดโครงการที่ทำการศึกษา	51
3.3 วิธีการดำเนินการวิจัย	55
3.3.1 ขั้นตอนการค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	55
3.3.2 ขั้นตอนการสำรวจ ศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	55
3.3.3 การเลือกตัวอย่างโครงการที่ใช้ในการวิจัย.....	56
3.3.4 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	56
3.3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
3.3.6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	58
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	59
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัย.....	60
4.1.1 การป้องกันและลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่มีต่อสังคม ผู้อยู่อาศัยข้างเคียง	60
4.1.2 การเพิ่มผลผลิตภาพในกระบวนการคัดเลือกและประเมินผู้ขายวัสดุ หรือผลิตภัณฑ์	72
4.1.3 การเพิ่มผลผลิตภาพด้วยการนำข้อมูลจากตรวจสอบงานระหว่าง และหลังงานก่อสร้างแล้วเสร็จของฝ่ายต่างๆ มาทำการวิเคราะห์ หาสาเหตุ รายละเอียดของปัญหาและข้อผิดพลาด	80

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4.1.4 การเพิ่มผลิตภาพด้วยการผลิตแบบที่สามารถก่อสร้างได้จริง ในทางปฏิบัติ.....	87
4.1.5 การเพิ่มผลิตภาพโดยการบริหารและพัฒนาบุคลากรเชิงกลยุทธ์.....	112
 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	 166
5.1 สรุปผลการวิจัย	166
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	174
5.3 ข้อเสนอแนะงานวิจัย	179
 บรรณานุกรม	 181
ภาคผนวก	196
ประวัติผู้วิจัย.....	210

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 จัดลำดับปัญหาที่มีผลต่อผลิตภาพงานก่อสร้าง.....	11
2.2 ประเมินเวลาที่เสียไปกับปัญหาต่างๆ ของการทำงาน 40 ชั่วโมง (สัปดาห์)	12
2.3 จัดลำดับสาเหตุของการขาดวัสดุ	12
2.4 จัดลำดับสาเหตุของการทำงานช้า/รื้องาน	12
2.5 ปัจจัยด้านอัตราผลิตภาพที่พบในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
2.6 แสดงการจัดอันดับสาเหตุความล่าช้าตามลำดับความสำคัญ	30
2.7 สาเหตุความล่าช้าของอุตสาหกรรมก่อสร้างขนาดใหญ่แบ่งออกได้เป็น 9 กลุ่ม	33
2.8 ปัจจัยความล่าช้าที่สำคัญตามความเห็นของผู้รับเหมา.....	36
2.9 ปัจจัยความล่าช้าที่สำคัญตามความเห็นสถาปนิก	36
2.10 ปัจจัยความล่าช้าที่สำคัญตามความเห็นเจ้าของโครงการ.....	37
2.11 ข้อสรุปของความเห็นถึงความล่าช้าที่พบบ่อยในโครงการที่ทำการศึกษา.....	38
2.12 การจัดอันดับปัจจัยที่มีความสำคัญของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	40
2.13 ดัชนีความสำคัญและการจัดอันดับปัจจัยความล่าช้า	41
4.1 เอกสารวิเคราะห์สาเหตุและเอกสารแสดงรายละเอียดของปัญหา และข้อผิดพลาด.....	82
4.2 คำอธิบายการจัดทำเอกสาร	83
4.3 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างกระบวนการผลิตแบบก่อสร้างแบบดั้งเดิม กับการผลิตแบบก่อสร้างภายใต้การทำงานที่เรียกว่า วอร์รูม (War Room)	89
4.4 เวลามาตรฐานก่อสร้างที่ตั้งเป้าการผลิตไว้แล้วว่าต้องทำให้เสร็จ.....	128
4.5 แสดงเครื่องมือ เครื่องจักร และสิ่งอำนวยความสะดวกเบื้องต้นที่ระบุไว้ ในสัญญาก่อสร้าง	136
4.6 เครื่องมือ เครื่องจักรและสิ่งอำนวยความสะดวก ที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ ของทีมงานก่อสร้างในการประกวด จียู อวอร์ด (GU Awards) และที่ช่วยทำให้ ผลิตภาพงานก่อสร้างเร็วขึ้นได้.....	141
4.7 แสดงหน้าที่ในการประสานงานระหว่างผู้รับจ้างก่อสร้างหลักกับผู้รับเหมารายอื่น.....	146

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.8 ตัวอย่างการเก็บข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลหน้างานจากการฝึกงาน ก่อนปฏิบัติงาน.....	152
4.9 ตัวอย่างการเก็บข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลหน้างานจากการฝึกงานติดตั้ง วงกบประตู – หน้าต่าง.....	154
4.10 แสดงตัวอย่างข้อมูลดิบทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์และสรุปรายละเอียด เพื่อหาวิธีการป้องกันและแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น.....	156

สารบัญภาพ

ภาพประกอบที่	หน้า
2.1 สรุปสัดส่วนของเวลาที่คนงานใช้ในการปฏิบัติงาน.....	11
2.2 สรุปสัดส่วนเวลาสูญเสียจากสาเหตุต่างๆ ในการปฏิบัติงานของคนงาน ในหน่วยงานก่อสร้าง	14
3.1 แสดงขั้นตอนของการทำงานวิจัย	50
3.2 แสดงแผนที่ตั้งโครงการคอนโดมิเนียม ยูดีไลฟ์ @ อ่อนนุช สเตชั่น.....	51
3.3 แสดงพื้นที่ชั้น 1.....	53
3.4 แสดงพื้นที่ชั้น 2 และ 3	53
3.5 แสดงพื้นที่ชั้น 4 – 6 และ 7.....	54
3.6 แสดงพื้นที่ชั้น 8 – 29 และ 30 – 32	54
3.7 ภาพจำลองโครงการคอนโดมิเนียม ยูดีไลฟ์ @ อ่อนนุช สเตชั่น.....	55
3.8 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output Model) ในการปรับปรุง กระบวนการเพื่อเพิ่มผลิตภาพในงานก่อสร้าง	58
4.1 แสดงรูปแบบโครงสร้างการบริหารต้นทุนที่มีในโครงการก่อสร้าง	59
4.2 รั้วทึบโดยรอบแนวเขตที่ดินด้วยแผ่นเหล็กเคลือบรีดลอน (Metal Sheet)	63
4.3 พนักงานคอยเก็บกวาดเศษดิน ทราบ ที่ตกหล่นบริเวณด้านหน้าโครงการ.....	64
4.4 งานรั้วทึบล้อมรอบแนวเขตที่ดินสูง 6 เมตร เพื่อเป็นแนวกันเสียง และกำบังการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง.....	66
4.5 แนวเสาเข็มที่ติดชิดกับอาคารข้างเคียง ก่อนทำการตอกเสาเข็มจะต้อง ทำการขุดร่องดิน หรืออาจต้องทำการตอกเสาเข็มเป็นแนวป้องกันเพื่อ ลดการสั่นสะเทือน.....	66
4.6 ปฏิบัติการชุมชนสัมพันธ์กับอาคารข้างเคียงควบคู่กับการก่อสร้าง.....	69
4.7 จัดกิจกรรมการขุดลอกท่อระบายน้ำ เพื่อรองรับฤดูฝนที่กำลังจะมาถึง ให้สามารถระบายน้ำได้ดีและลดการท่วมขังของน้ำบนถนนในพื้นที่.....	70
4.8 มีการจัดทำแผงผ้าใบกันฝุ่นรอบอาคาร.....	70
4.9 บริเวณปากทางเข้า-ออกหน่วยงานก่อสร้าง	71
4.10 คนงานก่อสร้างทุกคนในโครงการใส่ชุดฟอร์ม.....	71

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพประกอบที่	หน้า
4.11 ตัวอย่างรายงานปัญหาจากผู้อยู่อาศัยข้างเคียงและแนวทางแก้ไข.....	72
4.12 ผู้ขายวัสดุเข้าร่วมกระบวนการปรับเปลี่ยนทัศนคติ	73
4.13 ภาพรวมผู้ขายวัสดุเข้าร่วมกระบวนการปรับเปลี่ยนทัศนคติ.....	74
4.14 ตัวอย่างการประเมินผู้ขายโดยการประเมินด้วยวิธีถ่วงน้ำหนัก	79
4.15 ตัวอย่างการจัดทำเอกสารพร้อมข้อมูล	84
4.16 ตัวอย่างการจัดทำเอกสารพร้อมข้อมูล	85
4.17 ตัวอย่างการจัดทำเอกสารพร้อมข้อมูล	86
4.18 แสดงแผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) ที่ทำให้เกิดการผลิิตแบบที่ไม่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ (Unconstructability)	87
4.19 ข้อบกพร่องในการใช้หินกบในการตกแต่งถนนส่วนกลางทำให้กระเบื้อง ผิวถนนแตกง่าย	90
4.20 แบบขยายรอยต่อพื้นทางเดินนอกห้อง-ภายในห้องพัก	103
4.21 แบบขยายรอยต่อโถงทางเดินภายในกับภายนอกประตูบานกรอบ.....	104
4.22 แบบแปลนงานสถาปัตยกรรมและงานตกแต่งภายใน ขอบเขตผนัง ขนาดและระยะ	105
4.23 แบบแปลนสถาปัตยกรรมและงานตกแต่งภายใน ขอบเขตผนัง ขนาด และระยะ	105
4.24 ทำการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ งานขอบเขตผนัง งานประตู-หน้าต่าง	106
4.25 ภาพตัดมุมสูง (Top View)	106
4.26 แบบจำลอง 3 มิติ ระบบโทรทัศน์และระบบโทรศัพท์	106
4.27 แบบจำลอง 3 มิติ ปลั๊ก – สวิตช์.....	106
4.28 แบบจำลอง 3 มิติ ดวงโคม แสงสว่างและระบบระบายอากาศ	107
4.29 การรวมแบบ (Combine Drawings) จำลอง 3 มิติ งานระบบไฟฟ้า และสื่อสาร	107
4.30 แบบจำลอง 3 มิติ ระบบท่อระบายน้ำฝน	107

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพประกอบที่	หน้า
4.31 แบบจำลอง 3 มิติ ระบบท่อระบายน้ำเสีย	107
4.32 แบบจำลอง 3 มิติ ระบบท่อน้ำดี	108
4.33 แบบจำลอง 3 มิติ ระบบท่อระบายของเสีย	108
4.34 แบบจำลอง 3 มิติ ระบบดับเพลิง	108
4.35 การรวมแบบ (Combine Drawings) จำลอง 3 มิติ งานระบบสุขาภิบาล และดับเพลิง.....	108
4.36 แบบจำลอง 3 มิติ งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ.....	109
4.37 การรวมแบบ (Combine Drawings) จำลอง 3 มิติ งานระบบใน แต่ละสาขาเข้าด้วยกัน.....	109
4.38 การรวมแบบ (Combine Drawings) จำลอง 3 มิติ ทุกระบบเข้าด้วยกัน.....	110
4.39 ตัวอย่างรายละเอียดวัสดุประกอบแบบขั้นสุดท้ายในหมวดงานวัสดุ ผิวพื้นและหมวดงานผนัง	111
4.40 กิจกรรมสร้างความสามัคคี	114
4.41 กิจกรรมมายแมพปิ้ง.....	114
4.42 การเสวนาระหว่างผู้บริหารกับทีมงานนักสร้าง.....	115
4.43 การสรุปบรรยายการทำงานร่วมกัน	115
4.44 บริษัท แกรนด์ ยูนิต์ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด กับทีมงาน จียู เฟรนด์ (GU Friends) ร่วมลงสัตยาบัน.....	116
4.45 แผนการใช้กำลังคนในหน่วยงานแยกแต่ละหมวดแต่ละเดือน	117
4.46 ผู้ที่ได้รับรางวัลที่ 1 ถึง รางวัลที่ 3	120
4.47 รายการและทีมที่ได้รางวัลชมเชย	120
4.48 โปสเตอร์สื่อประชาสัมพันธ์ จียู อวอร์ด (GU Awards)	120
4.49 ผู้ชนะการประกวดชนะเลิศการนำเสนอต่อคณะกรรมการ	120
4.50 บรรยาภาศในงาน จียู อวอร์ด (GU Awards)	121
4.51 แปลนชั้น 7 แสดงพื้นที่ที่จะทำการฝึกอบรมเลิร์นนิ่ง ฟลอร์ คอนสตรัคชัน (Learning Floor Construction) ของฝีมือแรงงานทุกสาขา แบบทั้งชั้น	122

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพประกอบที่	หน้า
4.52 แบบแปลนแสดงผังบริเวณของห้องพัก	123
4.53 ภาพรวมลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน 6 Day Loop (Six Day Loop).....	125
4.54 แสดงรายการงานที่ดำเนินการวันที่ 1	126
4.55 แสดงรายการงานที่ดำเนินการวันที่ 2	126
4.56 แสดงรายการงานที่ดำเนินการวันที่ 3	126
4.57 แสดงรายการงานที่ดำเนินการวันที่ 4	127
4.58 แสดงรายการงานที่ดำเนินการวันที่ 5	127
4.59 ทีมงานที่ชื่อว่า ควอลิตี้ แอชัวร์เรนซ์ (Quality Assurance) ตรวจสอบ ความเรียบร้อยงานแต่ละขั้นตอน	151
4.60 ทีมงานที่ชื่อว่า เวิร์คและ มอนิเตอร์ (Work & Monitor) ทำงานร่วมกันกับ ทีมงานผู้รับเหมาหลัก ติดตามตรวจสอบความก้าวหน้าตามแผนที่วางไว้	151
4.61 หัวหน้างานฝ่ายก่อสร้าง แจ้งความก้าวหน้าของงาน ผลลัพธ์ที่ได้จาก การดำเนินงาน ปัญหาที่พบ.....	162
4.62 หัวหน้างานฝ่ายความปลอดภัย ทีมงานและคนงานก่อสร้าง ออกกำลังกาย.....	162
4.63 ความสัมพันธ์การจัดโครงสร้างองค์การและการกำหนดหน้าที่การทำงาน ตามโครงสร้างแบบดั้งเดิม(Conservative Model).....	163
4.64 แสดงความสัมพันธ์การจัดโครงสร้างองค์การและกำหนดหน้าที่การทำงาน ให้ชัดเจนทำงานตามโครงสร้างแกรนด์ยู โมเดล (Grand U MODEL)	165
5.1 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) กระบวนการ เพิ่มผลผลิตภาพในกระบวนการ คัดเลือก และประเมินผู้ขายวัสดุหรือ ผลิตภัณฑ์	167
5.2 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การลด ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ที่มีต่อสังคมผู้อยู่อาศัยข้างเคียง.....	167
5.3 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การปรับปรุง การผลิตแบบที่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ	168

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพประกอบที่	หน้า
5.4 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตภาพด้วยการนำข้อมูลจากตรวจสอบงานก่อสร้างระหว่าง การก่อสร้างและหลังงาน ก่อสร้างแล้วเสร็จของฝ่ายต่างๆ มาทำการวิเคราะห์หาสาเหตุ รายละเอียดของปัญหาและข้อผิดพลาด 169	169
5.5 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การปรับเปลี่ยนทัศนคติของทีมงานก่อสร้างด้วยวิธีการละลายพฤติกรรมเพื่อสร้าง แรงกระตุ้นให้เกิดความเป็นหนึ่งเดียวกัน..... 170	170
5.6 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การเพิ่มผลผลิตภาพ งานก่อสร้างด้วยการวางแผนอัตรากำลังในส่วนของบุคลากรและแรงงาน ในหน่วยงานก่อสร้าง 170	170
5.7 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การเพิ่มผลผลิตภาพ งานก่อสร้างด้วยการสร้างแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ในหน่วยงานก่อสร้างด้วยการประกวดนวัตกรรมในการก่อสร้าง 171	171
5.8 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การเพิ่มผลผลิตภาพ งานก่อสร้างด้วยการจัดโครงสร้างองค์การและกำหนดหน้าที่การทำงาน ให้ชัดเจน..... 171	171
5.9 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การเพิ่มภาพผลิต ภาพแรงงาน ด้วยการฝึกปฏิบัติงานจริงที่หน้างาน 172	172
5.10 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การเพิ่มผลผลิตภาพ งานก่อสร้างด้วยการคุยกันยามเช้า (Morning Talk) และการออกกำลังกาย ทุกเช้า..... 172	172
5.11 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การเพิ่มผลิต ภาพงานก่อสร้างในแต่ละช่วงของงานก่อสร้าง 173	173
ก.1 แสดงการทำงานก่อสร้างภายในโครงการของบริษัทแกรนด์ ยูนิตี้ ดิเวลลอปเม้นท์ จำกัด..... 198	198
ก.2 แสดงการติดตั้งแบบเหล็กเสาสำเร็จรูป 198	198

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพประกอบที่	หน้า
ก.3 ภาพรวมทั้งโครงการ	199
ก.4 แสดงการการขนส่งและติดตั้งแผ่นผนังคอนกรีตสำเร็จรูป	199
ก.5 แสดงการบดอัดดินเพื่อทำถนนรอบโครงการ เพื่ออำนวยความสะดวก ในการขนส่ง.....	200
ก.6 แสดงขนย้ายไม้แบบพื้นสำเร็จรูป เพื่อนำไปติดตั้งที่ชั้นต่อไป.....	200
ก.7 แสดงงานติดตั้งเฟรมอลูมิเนียมหน้าต่าง	201
ก.8 แสดงงานก่ออิฐภายในอาคาร.....	201
ก.9 แสดงการขังน้ำเพื่อทดสอบการรั่วซึมภายในห้องน้ำ	202
ก.10 แสดงงานฉาบปูนผนังภายในอาคาร.....	202
ก.11 แสดงทีมงานผู้บริหาร ผู้ควบคุมงาน ทีมงานผู้ออกแบบ และทีมงานผู้รับเหมา ก่อสร้าง เข้าตรวจการทำงาน.....	203
ก.12 แสดงห้องตัวอย่างที่ทำการก่อสร้างที่สถานที่ก่อสร้างจริง	203
ก.13 การตรวจสอบงานก่อสร้างจากทีมงานตรวจสอบงาน หลังการก่อสร้าง ในส่วนของป้ายบอกทางต่างๆ	204
ก.14 การตรวจสอบงานก่อสร้างจากทีมงานตรวจสอบงาน หลังการก่อสร้าง บริเวณทางเดินเข้าโครงการ.....	204
ก.15 การตรวจสอบงานก่อสร้างจากทีมงานตรวจสอบงาน หลังการก่อสร้าง บริเวณปากทางเข้าและป้อมยาม	205
ก.16 การตรวจสอบงานก่อสร้างจากทีมงานตรวจสอบงาน หลังการก่อสร้าง บริเวณทางเข้าร้านค้า	205
ก.17 การตรวจสอบงานก่อสร้างจากทีมงานตรวจสอบงาน หลังการก่อสร้าง บริเวณรอบโครงการ	206
ก.18 การตรวจสอบงานก่อสร้างจากทีมงานตรวจสอบงาน หลังการก่อสร้าง บริเวณลานจอดรถ	206
ก.19 การตรวจสอบงานก่อสร้างจากทีมงานตรวจสอบงาน หลังการก่อสร้าง บริเวณโถงลิฟท์.....	207

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพประกอบที่	หน้า
ก.20 การตรวจสอบงานก่อสร้างจากทีมงานตรวจสอบงาน หลังการก่อสร้าง บริเวณสระว่ายน้ำ.....	207
ก.21 การตรวจสอบงานก่อสร้างจากทีมงานตรวจสอบงาน หลังการก่อสร้าง บริเวณส่วนกลางชั้น 6	208
ก.22 การตรวจสอบงานก่อสร้างจากทีมงานตรวจสอบงาน หลังการก่อสร้าง บริเวณสวนชั้น 23	208
ก.23 แสดงร้อยละงานเพิ่ม-ลดเปรียบเทียบ 3 โครงการ.....	209

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การก่อสร้างเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญมากอุตสาหกรรมหนึ่งในประเทศไทย เพราะเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูง เมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมในภาคส่วนอื่นๆ และมีเม็ดเงินหมุนเวียนหลายแสนล้านบาทต่อปีและแนวโน้มการขยายตัวเพิ่มขึ้นเนื่องจากการเร่งลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในประเทศ เพื่อให้พร้อมสำหรับการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ในปี 2558 และด้วยจากปัจจัยบวกนี้ ส่งผลให้ภาพรวมอุตสาหกรรมก่อสร้างในปี 2557 ขยายตัวประมาณร้อยละ 2.5-5.0 หรือมีมูลค่า 994,500-1,018,500 ล้านบาท เมื่อเทียบกับมูลค่าการก่อสร้างในปี 2556 ที่ศูนย์วิจัยกสิกรไทย (2557) ประเมินไว้ที่ 9700,000 ล้านบาท

ในปีที่ผ่านมาภาคธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ในส่วนที่อยู่อาศัยในเขตกรุงเทพ ฯ และปริมณฑล ประเภทโครงการคอนโดมิเนียมเจริญเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วครองส่วนแบ่งคิดเป็น 55 % ของมูลค่าการขยายตัว (ตลาดหลักทรัพย์, 2557) การเติบโตที่รวดเร็วนี้เองดึงดูดให้ผู้รับเหมานำเข้าแรงงานต่างชาติค่อนข้างมาก และเกิดปัญหาเกี่ยวกับผลผลิตของงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของคนงาน ส่งผลต่อหลายปัจจัย ได้แก่ เวลา ค่าใช้จ่าย และคุณภาพงาน รวมทั้งผู้รับเหมาที่ขาดประสบการณ์ในงานก่อสร้าง เป็นผลให้บางโครงการไม่สามารถสร้างให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด และคุณภาพไม่ได้รับการยอมรับจนทำให้ลูกค้าหมดความเชื่อถือ

ปัญหาดังกล่าวส่งผลกระทบต่อการเติบโตอย่างยั่งยืนในธุรกิจก่อสร้างไทย เมื่อพิจารณาการดำเนินงานในภาพรวม พบว่าอุตสาหกรรมก่อสร้างไทยยังขาดแนวคิดและวิธีการปรับปรุงผลผลิตภาพการก่อสร้างที่เป็นรูปธรรม ดังนั้นความเข้าใจเรื่องของปัจจัยและกระบวนการที่ส่งผลต่อผลผลิตภาพแรงงานก่อสร้างจึงจำเป็นต่อการเพิ่มผลผลิตภาพและผลการดำเนินงานของโครงการโดยรวม

ความมุ่งหมายในการทำวิทยานิพนธ์นี้ เพื่อศึกษากระบวนการและวิธีการเพิ่มผลผลิตภาพงานก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ โดยจะทำการศึกษาจากโครงการก่อสร้างคอนโดมิเนียม ยูนิต์ @ อ่อนนุช สเตชัน สูง 32 ชั้น พื้นที่ประมาณ 44,000 ตารางเมตร ของบริษัท แกรนด์ ยูนิต์ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ที่สามารถดำเนินการก่อสร้างให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ในเวลาเพียง 13 เดือน จากเดิมที่ใช้เวลาประมาณ 2 ปี โดยรักษามาตรฐานงานก่อสร้างให้ดีขึ้นกว่าเดิม และใช้งบประมาณเท่าเดิม จึงเป็นเหตุผลที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาถึงวิธีการในการเพิ่มผลผลิตภาพที่กล่าว ซึ่งผลการวิจัยนี้จะกระตุ้นความสนใจผู้ประกอบการให้ความสำคัญต่อการเพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิตภาพ อันจะเป็นผลให้ภาคอุตสาหกรรมก่อสร้างของประเทศไทยมีความยั่งยืนมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อศึกษากระบวนการการก่อสร้างคอนโดมิเนียมสูง 32 ชั้น และวิธีการที่ใช้ในการเพิ่มผลผลิตภาพงานก่อสร้าง ของบริษัท แกรนด์ ยูนิต์ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

1.2.2 เพื่อทบทวนวรรณกรรมด้านกระบวนการเพิ่มผลผลิตภาพงานก่อสร้างที่ตีพิมพ์ในวารสารและเอกสารทางวิชาการแล้วนำมาเปรียบเทียบกับกระบวนการของบริษัท แกรนด์ ยูนิต์ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

1.2.3 เพื่อวิเคราะห์และสรุปปัจจัยหลักที่ทำให้ผลผลิตภาพแรงงาน ของบริษัท แกรนด์ ยูนิต์ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด สูงขึ้น

1.3 กรอบทฤษฎีหรือกรอบแนวคิดในการวิจัย

1.3.1 ศึกษาลักษณะเฉพาะและสภาพปัญหาของอุตสาหกรรมก่อสร้างในไทย

1.3.2 ศึกษาแนวคิดการปรับปรุงวิธีการทำงานเพื่อเพิ่มผลผลิตภาพจากวรรณกรรมและเอกสารทางวิชาการต่าง ๆ

1.3.3 ศึกษาและระบุสาเหตุของการใช้เวลาของแรงงานที่ไม่ก่อให้เกิดผลผลิตภาพในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

1.3.4 ศึกษาปัจจัยของความล่าช้าและปัจจัยของความสำเร็จของโครงการ และวิธีการปรับปรุงผลผลิตภาพงานก่อสร้าง

1.4 คำถามในการวิจัย

บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด มีกระบวนการและวิธีการในการเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้างอย่างไรจึงสามารถก่อสร้างคอนโดมิเนียมสูง 32 ชั้น ให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ในเวลาเพียง 13 เดือน จากเดิมที่ใช้เวลาประมาณ 2 ปี โดยรักษามาตรฐานงานก่อสร้าง ให้ดีเช่นเดิม และใช้งบประมาณเท่าเดิม

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ทำการศึกษาเฉพาะโครงการก่อสร้างคอนโดมิเนียม ยูตีไลฟ์ @ อ่อนนุช สเตชั่น ของบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด เท่านั้น

1.5.2 เลือกศึกษาเฉพาะขั้นตอนและกระบวนการที่ทำให้ผลิตภาพงานก่อสร้างเพิ่มขึ้น

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ผลการศึกษาจะสามารถใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินการก่อสร้าง โดยการเลือกขั้นตอนและวิธีการทำงานที่ดีมาใช้ในการกระบวนการก่อสร้าง

1.6.2 ลดความสูญเสียต่างๆ ในกระบวนการทำงาน เช่น ลดการสูญเสียเปล่าของวัสดุ การเสียเวลาของแรงงาน

1.6.3 ทำงานให้ได้ตามเป้าหมายและมาตรฐานงานก่อสร้าง

1.6.4 กำจัดกระบวนการผลิตที่ไม่จำเป็นออกไปได้

1.6.5 ให้ผู้ที่สนใจในการเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้างนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในบทนี้ จะครอบคลุมลักษณะเฉพาะและสภาพปัญหาของอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทย ศึกษาและระบุสาเหตุของการใช้เวลาของแรงงานที่ไม่ก่อให้เกิดผลผลิตภาพ และสาเหตุความล่าช้าของโครงการก่อสร้าง รวมถึงปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความสำเร็จ เพื่อให้เกิดการปรับปรุงพัฒนาผลผลิตภาพของโครงการก่อสร้าง ดังนั้น การศึกษานี้จะแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

- 2.1 สภาพปัญหาของอุตสาหกรรมก่อสร้างและผลผลิตภาพในงานก่อสร้าง
- 2.2 ทบทวนงานวิจัยที่จำแนกปัจจัยความล่าช้าและปัจจัยความสำเร็จของโครงการ
- 2.3 สรุปปัจจัยและประเด็นอื่นที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตภาพของอุตสาหกรรมก่อสร้าง

2.1 สภาพปัญหาของอุตสาหกรรมก่อสร้างและผลผลิตภาพในงานก่อสร้าง

อุตสาหกรรมก่อสร้างหมายถึง อุตสาหกรรมบริการในการผลิตงานอาคารและสิ่งก่อสร้างที่คงทนต่างๆ ที่จะครอบคลุมถึงงานก่อสร้างทั่วไปและงานก่อสร้างที่มีลักษณะพิเศษ ซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้คือ งานก่อสร้างที่ทำขึ้นใหม่ งานแก้ไขดัดแปลง งานซ่อมแซม งานรื้อถอนทำลายของอาคารและงานโยธา รวมถึงงานประกอบ งานติดตั้ง งานก่อนการประกอบติดตั้ง ของภาคการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยมีองค์การและคนที่เกี่ยวข้องในกระบวนการ เช่นการจัดซื้อ การก่อสร้าง การเปลี่ยนแปลงสิ่งก่อสร้าง การซ่อมแซม การบำรุงรักษา และการรื้อทำลาย นอกจากนี้ อุตสาหกรรมก่อสร้างยังรวมถึงบริษัท หน่วยงาน หรือบุคคลที่ทำงานด้านการออกแบบ ที่ปรึกษา ผู้รับเหมาหลัก ผู้รับเหมาย่อย ผู้ผลิตวัสดุก่อสร้าง อุปกรณ์และเครื่องจักรต่างๆ ผู้จัดการจำหน่ายและที่สำคัญที่สุด คืออุตสาหกรรมก่อสร้างจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับเจ้าของโครงการและสถาบันการเงิน (คณะกรรมการการเศรษฐกิจ การพาณิชย์และอุตสาหกรรม วุฒิสภา, 2553)

2.1.1 ลักษณะเฉพาะของอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทย

นิมิต ดำรงรัตน์ (2546) ระบุว่าอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทย สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มตามลักษณะงานได้ดังนี้ งานก่อสร้างที่อยู่อาศัย งานก่อสร้างเพื่ออุตสาหกรรมการค้า งานก่อสร้างด้านอุตสาหกรรม และงานก่อสร้างสาธารณูปโภคขนาดใหญ่ ลักษณะงานก่อสร้างทั้ง 4 ประเภทข้างต้นได้เอื้อประโยชน์ให้เกิดการกระจายรายได้ และเพิ่มเงินทุนหมุนเวียนในประเทศ ทั้งยังสร้างงานให้กับกลุ่มผู้ประกอบการหลากหลายอาชีพ อาทิเช่น

- 1) กลุ่มผู้ประกอบการกิจการออกแบบก่อสร้าง
- 2) กลุ่มผู้ประกอบการควบคุมงานก่อสร้าง
- 3) กลุ่มผู้ประกอบการรับเหมาก่อสร้าง
- 4) กลุ่มผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมผลิตวัสดุก่อสร้าง
- 5) กลุ่มผู้ประกอบการขนส่ง
- 6) กลุ่มผู้ประกอบการด้านอสังหาริมทรัพย์
- 7) กลุ่มผู้ประกอบการสร้างเครือข่ายโทรคมนาคม
- 8) กลุ่มวิชาชีพ เช่น สถาปนิก วิศวกร ช่างเทคนิค
- 9) กลุ่มผู้ค้าแรงงาน

2.1.2 ปัญหาทั่วไปในอุตสาหกรรม

รัชต์วรธน กาญจนปัญญาคม (2552) การทำงานในอุตสาหกรรมนั้นมีสาเหตุมากมายที่ก่อให้เกิดความสับสนเปลี่ยนแปลง เกิดการสูญเสียโดยเปล่าประโยชน์ ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตตกต่ำ และไม่บรรลุระดับเป้าหมายที่ตั้งไว้ สาเหตุต่างๆ ที่พบเห็นบ่อยๆ พอจะสรุปได้ดังนี้

- 1) เกิดของเสียในกระบวนการผลิต ไม่ว่าจะเกิดจากสาเหตุใดๆ ย่อมจะส่งผลกระทบต่อทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นกว่าที่ควรเป็น
- 2) เครื่องจักรขัดข้องหรือชำรุดเสียหายบ่อยๆ เป็นผลให้ต้องมีการหยุดการผลิตของเสีย และผลผลิตไม่ได้ตามเป้าหมาย ทำให้สิ้นเปลืองค่าเสีย และค่าใช้จ่ายทางอ้อมอื่นๆ อีกเป็นผลให้ต้นทุนสูงขึ้น
- 3) เกิดอุบัติเหตุ ทำให้เกิดความเสียหายกับทรัพย์สิน คนงานอาจบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิต ซึ่งส่งผลกระทบต่อขวัญกำลังใจในการทำงาน ความสูญเสียทั้งที่ประเมินค่าได้และไม่ได้ย่อมทำให้ผลผลิตตกต่ำ
- 4) มีการอคอย ชะงักในกระบวนการผลิต หรือการเปลี่ยนแปลงการผลิตอยู่เสมอ เนื่องจากขาดการวางแผนการผลิตที่ดี หรือมีการแทรกแซงของคำสั่งเร่งด่วนต่างๆ ที่ส่งผลต่อการปรับสายการผลิต เป็นเหตุที่ทำให้ผลผลิตลดลง

5) ขาดระเบียบและระบบการทำงานที่ดี เช่นคำสั่งไม่ชัดเจน ขั้นตอนการทำงานที่ไม่เป็นมาตรฐาน ทำให้มีการทำงานซ้ำซ้อน ผู้ปฏิบัติงานต้องเรียนรู้ขั้นตอนการทำงานใหม่อยู่ตลอดเวลา และต้องใช้ความพยายามในการทำงานให้สำเร็จลุล่วงมากกว่าที่จำเป็น

6) สัมพันธภาพในหน่วยงานไม่ดี เกิดการเกี่ยงกันรับผิดชอบ ทำให้ขาดน้ำใจของการทำงานร่วมกันเป็นทีม ขาดความร่วมมือช่วยเหลือกันระหว่างคนในหน่วยงาน

7) พนักงานขาดความตั้งใจในการทำงานหรือเฉื่อยชา ซึ่งจะส่งผลให้ผลผลิตตกต่ำลง หรือมีของเสียซ่อนเร้นอยู่ในกระบวนการผลิต

8) สภาพแวดล้อมการทำงานไม่เหมาะสม การขาดแคลนเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่จำเป็นในการทำงาน เป็นอุปสรรคอีกประการหนึ่งที่ทำให้พนักงานไม่สามารถทำงานได้เต็มความสามารถ

9) คนงานทำงานไม่ถูกวิธีและขั้นตอนที่ถูกต้อง เกิดจากการปรับเปลี่ยนวิธีการทำงาน หรือเพราะการขาดความรู้ของคนงาน

10) ขั้นตอนการทำงานที่ขาดประสิทธิภาพ เกิดจากระบบงานที่ออกแบบไว้เดิมไม่สามารถตอบสนองความต้องการ ไม่มีการปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิตให้ทันสมัย มีวิธีการและขั้นตอนการทำงานมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น มีกิจกรรมที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์

ทำให้ได้ข้อสรุปว่าสาเหตุที่ทำให้อัตราผลผลิตต่ำในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมทั้งหลาย สามารถจำแนกเป็นกลุ่มปัญหาต่างๆ ได้ดังนี้ (รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม, 2552)

1) ปัญหาจากพนักงาน ได้แก่

- 1.1) ขาดความชำนาญและทักษะที่จำเป็นในการทำงานนั้นๆ
- 1.2) ไม่เข้าใจความสำคัญและผลกระทบของงานที่ตนทำ
- 1.3) ขาดการศึกษาอบรมในความรู้และขั้นตอนที่จำเป็น
- 1.4) ขาดการให้คำแนะนำที่ดี

2) ปัญหาจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน ได้แก่

- 2.1) แสงสว่างในบริเวณการทำงานที่ไม่เพียงพอ
- 2.2) อุณหภูมิไม่เหมาะสม
- 2.3) การถ่ายเทอากาศไม่ดี
- 2.4) ความปลอดภัยในการทำงานไม่ดี
- 2.5) ความสัมพันธ์ในหมู่พนักงานไม่ดี

- 3) ปัญหาจากสาเหตุทางเทคนิคและการวางแผน ได้แก่
 - 3.1) การวางแผนการทำงานไม่เหมาะสม
 - 3.2) การใช้เครื่องจักรไม่เหมาะสม
 - 3.3) ไม่มีมาตรฐานในการผลิต
 - 3.4) การออกแบบไม่ดี
 - 3.5) การใช้กระบวนการผลิตที่ไม่ถูกต้อง
 - 3.6) การจัดวางผังหน่วยงานที่ไม่ดี
 - 3.7) สายการผลิตไม่สมดุล
- 4) ปัญหาจากสิ่งกระตุ้นและองค์ประกอบอื่นๆ ได้แก่
 - 4.1) โครงสร้างการบริหารขององค์กรและโอกาสในการเลื่อนตำแหน่ง
 - 4.2) การสั่งการและการบังคับบัญชาของหัวหน้างาน
 - 4.3) อิทธิพลจากกลุ่มต่างๆ ภายในองค์กร
 - 4.4) ผลตอบแทนและสวัสดิการไม่ทำให้เกิดแรงจูงใจ
 - 4.5) ปัญหาจากสาเหตุส่วนบุคคล

2.1.3 สภาพปัญหาของอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทย

อุตสาหกรรมก่อสร้างเป็นอุตสาหกรรมที่มีขั้นตอนในการทำงานที่ยุ่งยาก และมีความซับซ้อน ตัวชี้วัดหนึ่งของความสำเร็จของอุตสาหกรรมก่อสร้าง คือการบรรลุวัตถุประสงค์ในเรื่องของงบประมาณ เวลา และคุณภาพ โดยสภาพปัญหาของอุตสาหกรรมก่อสร้างที่พบในประเทศไทยคือขาดทิศทางการพัฒนาโดยรวม ขาดหน่วยงานที่รับผิดชอบในการควบคุมดูแล ขาดการส่งเสริมปัจจัยพื้นฐานเพื่อการปรับปรุงผลิตภาพงานก่อสร้างและการบริหารจัดการที่ขาดประสิทธิภาพ ดังนั้น การปรับปรุงผลิตภาพในการก่อสร้างไม่สามารถทำได้หากปราศจากการระบุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการปรับปรุงผลิตภาพงานก่อสร้าง (Adrain, 1987)

Makulsawantudom และ Ensley (2004) ได้ระบุปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลิตภาพของอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทย โดยเรียงตามลำดับได้แก่

- 1) ขาดวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง การขาดวัสดุเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบอย่างมากต่อผลิตภาพงานก่อสร้าง ประเด็นปัญหาเกิดจากการขาดสภาพคล่องทางการเงินของผู้รับเหมาก่อสร้าง และผู้บริหารโครงการไม่มีความสามารถในการบริหารการจัดซื้อวัสดุ ดังนั้นการจัดการด้านวัสดุก่อสร้างจึงมีความสำคัญและมีผลต่อการก่อสร้างให้ทันกำหนดเวลา

2) แบบก่อสร้างไม่สมบูรณ์ ส่งผลกระทบต่อผลิตภาพเนื่องจากทำให้เสียเวลาในการทบทวนแบบหรือทำการแก้ไขแบบ และทำให้ขาดความต่อเนื่องในกระบวนการก่อสร้าง สาเหตุหลักของปัญหานี้มาจากการที่เจ้าของโครงการให้เวลาในการออกแบบและจำกัดงบประมาณในการทำแบบให้เสร็จสมบูรณ์เพื่อใช้ในการประมูล ดังนั้นถ้าให้เวลาและงบประมาณที่มากขึ้นสำหรับออกแบบ และให้แบบก่อสร้างได้รับการอนุมัติให้เรียบร้อยก่อนการประมูล ก็จะสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวนี้ได้

3) ตรวจสอบงานล่าช้า สาเหตุความล่าช้าคือผู้บริหารโครงการไม่มีความสามารถในการแยกแยะว่างานใดที่เสร็จเรียบร้อยแล้วควรตรวจสอบ งานที่ไม่สำคัญซึ่งยังไม่ต้องตรวจสอบ ไม่มีการประสานงานกันระหว่างผู้รับเหมาก่อสร้างกับผู้ตรวจสอบงาน รวมถึงผู้ตรวจสอบงานที่ไม่มีความรับผิดชอบ

4) ผู้ควบคุมงานไม่มีความสามารถ สาเหตุหนึ่งในงานก่อสร้างมักจะสูญเสียเวลาไปกับผู้ควบคุมงานที่ไม่มีความสามารถ ไม่มีทักษะในการควบคุมแรงงาน ทำงานช้า ไม่สามารถตัดสินใจได้ในกรณีฉุกเฉิน มอบหมายงานแก่ผู้ปฏิบัติงานไม่เหมาะสม เลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักรที่ไม่เหมาะสม หนึ่งในสาเหตุของปัญหานี้คือการจัดการทรัพยากรมนุษย์ที่ไม่เหมาะสม เลือกหัวหน้างานที่มีทักษะไม่เหมาะสม ดังนั้นหากมีการฝึกอบรมและคัดเลือกบุคคลที่เหมาะสมกับงาน จะช่วยลดผลของปัญหานี้ลงได้

5) หยุดงานเพื่อให้คำแนะนำระหว่างการก่อสร้าง ปัญหานี้ทำให้เกิดความล่าช้าถึงแม้ว่างานยังดำเนินอยู่แต่มีความก้าวหน้าน้อย สาเหตุหลักคือมีการบริหารจัดการที่ไม่เพียงพอ ตัวอย่างเช่น มีหัวหน้าคนงานไม่เพียงพอกับงานที่มีอยู่ ดังนั้นการแก้ไขเบื้องต้นควรเพิ่มจำนวนวิศวกร หาผู้ที่สามารถแทนหัวหน้างาน และดำเนินงานอื่นๆ ต่อได้ เมื่อมีการหยุดงานเพื่อฟังคำแนะนำ

6) ขาดเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ทำให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพงานก่อสร้าง ปัญหานี้มีสาเหตุมาจากการจัดการที่ไม่ดีพอ ละเลยการบำรุงรักษา การใช้อุปกรณ์เก่า ขาดแคลนชิ้นส่วนอะไหล่ หรืออุปกรณ์เกิดการชำรุดเป็นผลให้การผลิตต้องหยุดชะงัก

7) การติดต่อสื่อสารที่ไม่ดี ปัญหานี้ทำให้เกิดความผิดพลาดได้ เนื่องจากความเข้าใจคลาดเคลื่อน หรือความเข้าใจไม่ตรงกัน ดังนั้นแทนที่จะใช้การพูดทักๆ ไป ควรทำเป็นเอกสารหรือคู่มือการปฏิบัติงาน หรือแผนภูมิรูปภาพแทน

8) สภาพงานที่ไม่ดี ผลจากสภาพงานที่แตกต่างกันในแต่ละโครงการ ทำให้ทำงานลำบาก มีสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย ดังนั้นก่อนเริ่มปฏิบัติงานควรให้มีการจัดเตรียมสภาพการทำงานก่อสร้างให้เรียบร้อย แต่ในบางกรณีสภาพของหน่วยงานก็อยู่เหนือการควบคุม

และส่งผลทำให้เกิดความล่าช้า เช่นปรากฏการณ์ธรรมชาติต่างๆ สภาพชั้นดินที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ก่อน

9) การทำงานซ้ำ/รื้องาน ปัจจัยนี้ยังทำการแก้ไขหรือทำใหม่มากเท่าไร จะต้องใช้เวลา และงบประมาณในการก่อสร้างมากขึ้นเท่านั้น สาเหตุหลักมาจากคนงานและหัวหน้างานที่ไม่มีความสามารถ ทักษะการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ ขาดความรู้ในงานแบบก่อสร้าง สาเหตุอื่นๆ ได้แก่การเปลี่ยนคำสั่ง การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง หรือรายการประกอบแบบไม่สมบูรณ์ ดังนั้นผู้บริหารโครงการแนะนำว่าหากคนงานและหัวหน้างานมีประสบการณ์จะขจัดปัญหาดังกล่าวได้

10) ปัจจัยอื่นๆ มีอีกสองปัจจัยโดยปัจจัยแรก คือสภาพคล่องทางการเงินของผู้รับเหมาในด้านที่เกี่ยวกับผลกระทบทางผลิตภาพ และศักยภาพในการปรับปรุงผลิตผล ปัจจัยที่สองคือการประสานงานในโครงการไม่ดี ตามลำดับ สองปัจจัยนี้พบในอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทย

ดังนั้นเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับปัจจัยอื่นๆ ปัญหาสภาพคล่องทางการเงินของผู้รับเหมาจัดอยู่ในอันดับแรกที่มีผลกระทบต่อผลิตภาพงานก่อสร้างและเป็นที่เข้าใจอย่างชัดเจนว่าหากไม่มีการสนับสนุนด้านการเงินอย่างเพียงพอก็ไม่สามารถจัดซื้อวัสดุที่จำเป็นและอุปกรณ์ต่างๆ ที่เหมาะสมได้ การประสานงานในโครงการที่ไม่ดี ถูกจัดอยู่ในอันดับสาม

เมื่อเปรียบเทียบปัญหาที่เกิดขึ้นในประเทศอื่นๆ ทำให้ได้ข้อสรุปว่าการขาดวัสดุสำหรับใช้ในงานก่อสร้างเป็นปัญหาสากลที่พบมากที่สุด ประเทศที่พัฒนาแล้วมีปัญหาในเรื่องความล่าช้าน้อยกว่าประเทศที่กำลังพัฒนา ขณะที่ปัญหาการทำงานซ้ำ/รื้องานพบได้ทั้งคู่เท่าๆ กัน ประเทศที่กำลังพัฒนามีปัญหาในเรื่องหยุดงานมากกว่าในประเทศที่พัฒนา

2.1.4 แนวคิดการปรับปรุงวิธีการทำงานเพื่อเพิ่มผลิตภาพอย่างมีหลักเกณฑ์

แนวคิดการบริหารเพื่อการปรับปรุงผลิตภาพงานอย่างมีหลักเกณฑ์ กำเนิดขึ้นครั้งแรกในสมัยการปฏิวัติอุตสาหกรรมโดย เฟรดเดอริก ดับเบิลยู เทย์เลอร์ (Frederick W. Taylor) ซึ่งเป็นต้นคิดสำคัญในการวางหลักการ และทฤษฎีการบริหารที่ถูกต้องเป็นครั้งแรก ในที่นี้จะกล่าวโดยย่อถึงแนวความคิดและหลักการต่างๆ ที่กำหนดขึ้น

การบริหารที่มีหลักเกณฑ์ที่พัฒนาขึ้นมาโดย เทย์เลอร์ (Taylor) นี้ มีพื้นฐานอยู่ในหลักการที่สำคัญ 4 ประการ ด้วยกัน คือ

- 1) การต้องมีการคิดค้นและกำหนด วิธีที่ดีที่สุด สำหรับงานที่จะทำแต่ละอย่าง

2) ต้องมีการคัดเลือกและพัฒนาคนงาน และให้ความสำคัญและคุณค่าของการรู้จักจัดงานให้เหมาะสมสอดคล้องกับคนงาน นอกจากนี้ยังได้เน้นถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการอบรมคนงานให้รู้จักวิธีการทำงานที่ถูกต้องด้วย

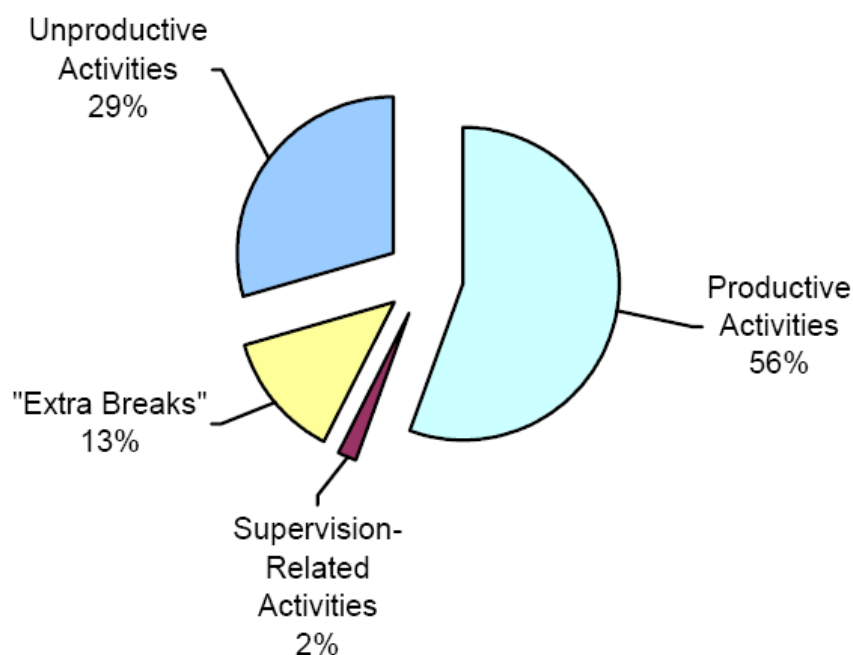
3) ด้วยวิธีการพิจารณาอย่างรอบคอบเกี่ยวกับวิธีการทำงาน ควบคู่กับพิจารณาคนงานนี้ คนงานจะไม่คัดค้านต่อวิธีทำงานใหม่ที่ได้กำหนดขึ้น เพราะโดยหลักเหตุผลคนงานทุกคนจะเห็นจริงถึงโอกาสที่คนงานจะได้รับรู้รายได้สูงขึ้น จากการทำงานถูกต้องวิธีที่จะช่วยให้ผลผลิตสูงขึ้น

4) การประสานร่วมมือกันอย่างใกล้ชิดระหว่างผู้บริหารและคนงาน ฝ่ายบริหารควรจะได้ประสานงานอย่างใกล้ชิดเป็นประจำกับคนงานที่เป็นผู้ปฏิบัติงาน แต่จะต้องไม่ใช่โดยการไปลงมือปฏิบัติงานที่ควรจะเป็นงานของคนงานเท่านั้น

การกำหนดวิธีการปรับปรุงวิธีการทำงานเพื่อการเพิ่มผลผลิตภาพการทำงานอย่างมีหลักเกณฑ์ กล่าวคือ จุดเน้นสำคัญคือการต้องรู้จักหาทางเพิ่มผลผลิตให้ได้มากที่สุด โดยวิธีการใช้กำลังพยายามน้อยที่สุด ด้วยวิธีการจัดการสูญเสีย และความด้อยประสิทธิภาพในระดับของการปฏิบัติให้หมดไป (ธงชัย สันติวงษ์, 2539)

21.5 การใช้เวลาของแรงงานที่ไม่ก่อให้เกิดผลิตภาพในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

McTague และ Jergeas (2002) ได้ศึกษาและจำแนกปัญหาที่เป็นสาเหตุที่ไม่ก่อให้เกิดผลิตภาพในอุตสาหกรรมก่อสร้างในอัลเบอร์ต้า พบว่าโดยเฉลี่ย คนงานจะใช้เวลาประมาณ 56% ของเวลาทำงาน (ไม่รวมการทำงานล่วงเวลา) ในการทำงานที่สร้างผลผลิต และ 2% ในกิจกรรมการควบคุมดูแลงาน ที่เกี่ยวข้อง 13% หยุดพักโดยไม่มีการทำงานใดๆ 29% ทำกิจกรรมที่ไม่สร้างผลผลิต การหยุดพักนี้ แบ่งออกเป็น เข้างานช้า เลิกงานเร็ว ซึ่งโดยปกติพบได้อย่างชัดเจน ว่าเราเสียเวลา 13% นี้ไป ในงานก่อสร้าง จากภาพรวมทั้งหมด ดังภาพประกอบที่ 2.1



ภาพประกอบที่ 2.1 สรุปสัดส่วนของเวลาที่คนงานใช้ในการปฏิบัติงาน (ที่มา : Skills and Knowledge of Cost Engineers (third Edition Revised), 1992)

และปัญหาด้านผลิตภาพยังถูกศึกษาในสหราชอาณาจักร (Olomolaiye et al., 1998) โดยได้จัดลำดับปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโครงการที่ส่งผลกระทบต่อผลิตภาพงานก่อสร้าง ดังตารางที่ 2.1 ถึง ตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.1 จัดลำดับปัญหาที่มีผลต่อผลิตภาพงานก่อสร้าง (ที่มา : Olomolaiye et al., 1998)

ปัญหา	ลำดับที่
ขาดแคลนวัสดุ	1
ปัญหาด้านบุคคลากร	2
การทำงานซ้ำ/รื้องาน	3
การควบคุมดูแล	4
เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ไม่เพียงพอ	5
คนงานหยุดพักโดยไม่มีการทำงานใดๆ ในช่วงเวลาการทำงาน	6
ขาดแคลนวัสดุ	3

ตารางที่ 2.2 ประเมินเวลาที่เสียไปกับปัญหาต่างๆ ของการทำงาน 40 ชั่วโมง (สัปดาห์)
(ที่มา : Olomolaiye et al., 1998)

ปัญหา	เวลาที่เสียไป (ชั่วโมง)
ปัญหาด้านบุคคลากร	2
การทำงานซ้ำ/รื่องาน	2.5
การควบคุมดูแล	2
เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ไม่เพียงพอ	2
คนงานหยุดพักโดยไม่มีการทำงานใดๆ ในช่วงเวลาการทำงาน	0.5

ตารางที่ 2.3 จัดลำดับสาเหตุของการขาดวัสดุ (ที่มา : Olomolaiye et al., 1998)

ปัญหา	ลำดับที่
ขาดการวางแผน	1
การขนส่งภายในโครงการ	2
การใช้วัสดุไม่เหมาะสม	3
ถูกแทรกแซง มีเหตุขัดข้อง	3
งานเอกสารที่ไม่จำเป็น	5

ตารางที่ 2.4 จัดลำดับสาเหตุของการทำงานซ้ำ/รื่องาน (ที่มา : Olomolaiye et al., 1998)

ปัญหา	ลำดับที่
เปลี่ยนวิธีการปฏิบัติงาน	1
วิธีปฏิบัติงานไม่ชัดเจน	2
ข้อกำหนดซับซ้อน	3
ผลงานก่อสร้างไม่ได้คุณภาพ	4

มีการให้นิยามคำว่าผลิตภาพไว้หลายแบบ “The Concise Oxford Dictionary” (9th edition) ให้คำนิยามของผลิตภาพว่า ความสามารถในการผลิต ประสิทธิภาพของผลผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

ในด้านอุตสาหกรรม หมายถึงผลิตผลต่อหนึ่งหน่วยการผลิต คำนิยามอื่นๆ ของผลิตผลหรือวิธีการวัดผล คือการเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยนำเข้า (input) และผลลัพธ์ (output)

$$\text{ผลิตภาพ (Productivity)} = \frac{\text{จำนวนผลิตภัณฑ์หรือผลผลิตที่ได้}}{\text{ทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต}}$$

องค์ประกอบหลักที่สำคัญที่ทำให้ผลิตภาพการก่อสร้างสูง คือ คุณภาพของแรงงาน การจัดการคุณภาพของแรงงาน และสภาพการทำงาน

มีการถกเถียงกันอย่างมากในการให้คำนิยามที่เหมาะสมของคำว่า ผลิตภาพ (Productivity) ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยทั่วไปจะหมายถึงผลิตผลของงานก่อสร้างและการบริการต่อหน่วยแรงงานที่ใช้ อย่างไรก็ตามความหมายของ”ผลิตผล” แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับสายงานในแต่ละชนิด การวัดผลิตภาพส่วนใหญ่ที่ใช้กันคือ (Thomas et al., 1990)

$$\text{ผลิตภาพแรงงาน (Labor productivity)} = \frac{\text{ผลลัพธ์ (output)}}{\text{ค่าแรง (labor cost)}}$$

$$\text{ผลิตภาพแรงงาน (Labor productivity)} = \frac{\text{ผลลัพธ์ (output)}}{\text{จำนวนชั่วโมงทำงานที่ใช้ในการผลิต (work hours)}}$$

ในกรณีที่ปัจจัยนำเข้าเป็นการรวมกันของหลายๆ ปัจจัย ผลิตภาพหมายถึงปัจจัยผลิตภาพรวม (Total Factor Productivity) โดยวัดได้จาก (Thomas et al., 1990)

$$\text{ปัจจัยผลิตภาพรวม (Total Factor Productivity)} = \frac{\text{ผลลัพธ์ (output)}}{\text{จำนวนชั่วโมงทำงานที่ใช้ในการผลิต (work hours)}}$$

$$\text{ปัจจัยผลิตภาพรวม (Total Factor Productivity)} = \frac{\text{ผลลัพธ์ (output)}}{\text{แรงงาน + วัสดุ + เครื่องมือ + พลังงาน + เงินทุน}}$$

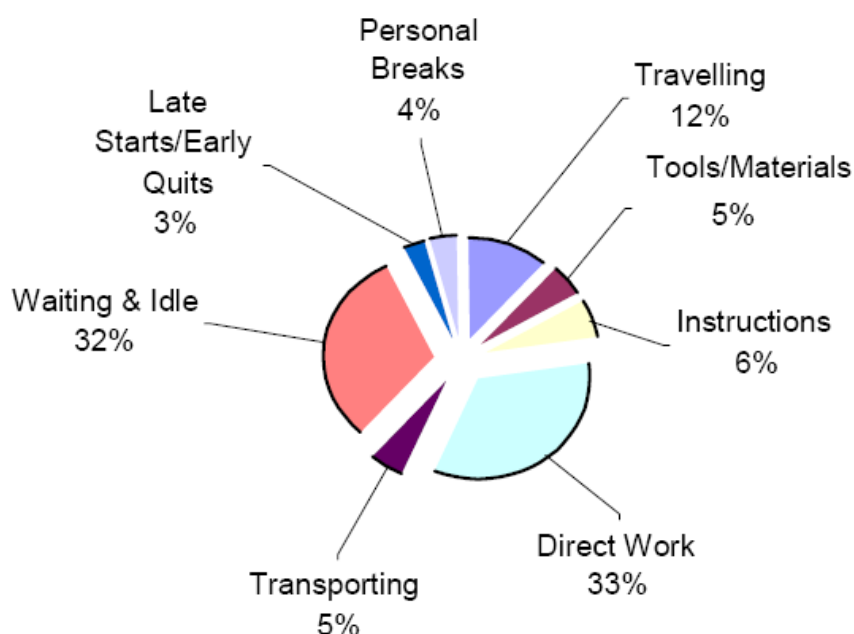
หน่วยงานต่างๆ อาจดัดแปลงคำนิยามของผลิตผลตามความต้องการ เช่น การลดปัจจัยหรือเพิ่มปัจจัยอื่นๆ ตัวอย่างเช่น กรมทางหลวงอเมริกา (The American Federal Highway Administration) ให้คำนิยามของผลิตภาพดังนี้ (Thomas et al., 1990)

$$\text{ผลิตภาพ (Productivity)} = \frac{\text{ผลลัพธ์ (output)}}{\text{การออกแบบ + การตรวจสอบ + การก่อสร้าง + ที่ดินที่ใช้ตัดถนน}}$$

จะเห็นได้ว่าค่านิยามของผลิตภาพมีหลากหลายนิยาม และสามารถวัดได้หลายแบบ อย่างไรก็ตามการวัดผลิตภาพหรือไม่เป็นสิ่งที่ทำลายของอุตสาหกรรมก่อสร้าง สิ่งที่ถูกล่าถือนมากที่สุดให้อุตสาหกรรมก่อสร้างยังคงเป็นประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องในเนงานการจัดการก่อสร้าง การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ การลดค่าใช้จ่าย

ผลิตภาพเป็นหนึ่งในปัญหาที่มีความซับซ้อนมากในการก่อสร้าง เพราะมีส่วนประกอบต่างๆ มากมายในโครงการ เช่น การปฏิสัมพันธ์ วัสดุก่อสร้าง เครื่องมือเครื่องจักร แรงงาน เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ผลิตภาพใช้เป็นตัววัดผลการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมก่อสร้าง และการมีจุดประสงค์ที่ชัดเจนทำให้การก่อสร้างประสบผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น เหตุผลก็คือผลิตภาพแปรผันโดยตรงกับต้นทุนและในท้ายที่สุดคือผลกำไรหรือขาดทุนของผู้รับเหมา

การก่อสร้างเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับคนงานอย่างมาก ดังนั้น ผลิตภาพของงานก่อสร้างขึ้นอยู่กับการบริหารจัดการงานเป็นหลัก การวัดผลที่เชื่อถือได้มากที่สุดคือผลผลิตต่อ 1 ชั่วโมง การทำงานที่ทำสำเร็จของคนงาน โดยทั่วไปค่าแรงคิดเป็น 30%ของต้นทุนทั้งหมดของโครงการ ดังนั้น การมีผลิตภาพแรงงานที่สูงเป็นสิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญ เพื่อที่จะช่วยเพิ่มผลการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาและความคุ้มค่าของเงินที่ลงทุนไป ถึงแม้ว่าจะมีงานวิจัยแสดงให้เห็นว่า 40 – 60% คือเวลาที่ไม่เกิดผลิตภาพในการทำงาน ดังภาพประกอบที่ 2.2



ภาพประกอบที่ 2.2 สรุปสัดส่วนเวลาสูญเสียจากสาเหตุต่างๆ ในการปฏิบัติงานของคนงานในหน่วยงานก่อสร้าง (ที่มา : Skills and Knowledge of Cost Engineers (third Edition Revised), 1992)

ผลิตภาพเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางในการวัดการจัดการ มีปัจจัยหลายๆ อย่างที่มีผลต่อผลิตภาพการก่อสร้าง ปัจจัยเหล่านี้แบ่งเป็น “ปัจจัยภายนอก” และ “ปัจจัยภายใน” ปัจจัยภายนอกเป็นปัจจัยที่อยู่เหนือการควบคุม ได้แก่ ลักษณะของอุตสาหกรรม ความต้องการการก่อสร้างของเจ้าของโครงการ สภาพอากาศ ระดับของการพัฒนา กฎหมายด้านสุขภาพ และความปลอดภัย ปัจจัยภายใน ได้แก่ นโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง ความล่าช้าในการตรวจสอบงาน วิธีการปฏิบัติงาน ข้อกำหนดและข้อบังคับต่างๆ ที่เพิ่มขึ้นในด้านการก่อสร้าง ความปลอดภัย ด้านอาชีวอนามัย ซึ่งปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ อาจทำให้ผู้บริหารโครงการไม่มีเวลาเพียงพอดูแลเรื่องรายละเอียดต่างๆ ในโครงการและไม่มีเวลาในการปรับปรุงด้านผลิตภาพในงานก่อสร้าง (Howell, 1981; Maloney, 1983; Zakeri et al., 1996; Nunnally, 1998; Proverb et al., 1999a)

หากกระบวนการก่อสร้างสามารถระบุได้อย่างถูกต้องว่า 40 – 60% เป็นเวลาที่ไม่ทำให้เกิดผลิตภาพในการทำงาน ก็สามารถที่จะกล่าวได้ว่าเรามีโอกาสที่จะเพิ่มผลิตภาพการทำงานได้ถึง 40 – 60% เช่นกัน ถ้าหากผลิตภาพได้รับการปรับปรุง ระยะเวลาของโครงการก็จะสั้นลง (McTague และ Jergeas, 2002)

2.1.6 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงผลิตภาพงานก่อสร้าง

ผลิตภาพขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ปัจจัยบางอย่างไม่สามารถคาดการณ์ได้ เช่น สภาพอากาศ การชำรุดของอุปกรณ์ กฎหมายและข้อบังคับต่างๆ ปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ เช่น การจัดส่งวัสดุ ค่าจ้างแรงงาน และการวางแผนด้านความปลอดภัย ดังนั้นการปรับปรุงผลิตภาพจึงควรมุ่งเน้นในเรื่องของปัจจัยที่ควบคุมได้

การศึกษาของ Hamlin (1978) พบว่าบริษัททั่วไปมีเครื่องมือต่างๆ ในการเพิ่มผลิตภาพ ได้แก่ มีแบบก่อสร้างที่สามารถสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ สภาพคล่องทางการเงินในการทำงาน การจัดการเรื่องวัสดุก่อสร้าง การฝึกอบรมหัวหน้างานและคนงาน มีวิธีปฏิบัติงานที่เข้าใจง่าย มีรูปแบบการทำงานที่ง่าย (ออกแบบลักษณะงานใหม่) การวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน สำรวจทัศนคติ แรงจูงใจ แผนงานก่อสร้าง โปรแกรมการลดค่าใช้จ่าย ปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลทำให้ต่อผลิตภาพแรงงานลดลง ได้แก่ ขาดการดูแลความเรียบร้อย การย้ายช่างฝีมือจากโครงการหนึ่งไปอีกโครงการหนึ่งมากเกินไป แสงสว่างในพื้นที่ทำงานน้อย ระบบระบายอากาศไม่เพียงพอ ขาดเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่เหมาะสม ไม่มีการควบคุมการหยุดพัก ขาดจำนวนห้องน้ำและน้ำดื่ม การลาออกของคนงานสูง และหัวหน้างานตัดสินใจไม่ถูกเวลา (Zakeri et al., 1996, Johnson 2002)

การบริหารจัดการงานก่อสร้าง คนงาน วัสดุและอุปกรณ์ คือส่วนประกอบที่สำคัญของโครงการก่อสร้าง รวมถึงการจัดส่งวัสดุหรือคนงานล่าช้า อุปกรณ์เสียชำรุด การวางแผนงาน ไม่ดี

และการไม่ให้ข้อมูล จะนำไปสู่เวลาที่ไม่เกิดผลผลิตภาพ (Thomas และ Rayhar, 1997) จากการเปรียบเทียบผลการศึกษาด้านผลผลิตภาพของประเทศอินโดนีเซีย ไนจีเรีย สหราชอาณาจักร และสหรัฐอเมริกา พบว่ามีปัญหาที่เหมือนกัน คือ ขาดวัสดุก่อสร้าง (Kaming et al., 1997a)

นอกจากนี้สภาพอากาศที่ไม่ดี ตารางการทำงานล่วงเวลามากเกินไป การโต้เถียงขัดแย้ง การทำงานไม่เป็นขั้นตอน ขาดการควบคุมดูแล ขาดแคลนคนงาน เป็นสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตภาพลดลง (Halligan et al., 1994) และการศึกษาอื่นๆ ยังพบว่า การจัดการเรื่องอุปกรณ์ ขาดการสื่อสารที่ดี ลักษณะเฉพาะของโครงการ วิธีการก่อสร้างและการบริหารคนงาน (Thomas et al., 2002) ก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตภาพในงานก่อสร้างลดลงได้เช่นเดียวกัน

ในการสำรวจการศึกษา 34 ผู้จัดการโครงการในประเทศไทย พบว่าปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตภาพในงานก่อสร้างลดลง โดยเรียงตามลำดับได้แก่ ขาดวัสดุก่อสร้าง แบบก่อสร้างไม่สมบูรณ์ ตรวจผลงานช้า หัวหน้างานไม่มีประสิทธิภาพ เวลาในการให้คำแนะนำน้อย ขาดเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ขาดการสื่อสารที่ดี และสภาพของโครงการที่ไม่ดี (Makulsawantudom และ Ensley, 2001)

การสำรวจการศึกษาของโครงการก่อสร้างในแคนาดา พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตภาพในงานก่อสร้างได้ ได้แก่ การทำงานซ้ำ/รื้องาน การขาดวัสดุก่อสร้าง พื้นที่ทำงานแคบ การตรวจสอบคุณภาพ และการบริหารจัดการเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ จากการสอบถามยังพบว่า รูปแบบของสัญญาผูกมัดบังคับของสหภาพแรงงาน การสื่อสารที่ไม่มีประสิทธิภาพระหว่างฝ่ายต่างๆ ในโครงการ แบบก่อสร้างที่ไม่สมบูรณ์ รายการประกอบแบบที่ไม่ได้คุณภาพ เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตภาพในงานก่อสร้างลดลงเช่นเดียวกัน (Hanna และ Heale, 1994)

การสำรวจคนงานช่างฝีมือต่างๆ 243 คน ทั้งในโครงการขนาดกลางและโครงการขนาดใหญ่ ในอินโดนีเซีย เพื่อดูการรับรู้ของช่างฝีมือที่มีต่อผลผลิตภาพของโครงการ โดยช่างฝีมือเหล่านี้ ได้แก่ ช่างเชื่อมเหล็ก ช่างก่ออิฐ และช่างไม้ พบว่าปัญหาด้านผลผลิตภาพของช่างฝีมือเหล่านี้คือ การลาหยุดการทำงานซ้ำ/รื้องาน และขาดวัสดุสำหรับก่อสร้าง จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าปัญหาด้านผลผลิตภาพของทั้งสามกลุ่มเหมือนกันถึง 99% ดังนั้นการศึกษาที่มุ่งเน้นในการลดปัญหาด้านผลผลิตภาพของช่างเพียงกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ก็สามารถช่วยในกลุ่มอื่นๆ ได้อีกด้วย

1) การบริหารจัดการ

หน้าที่สำคัญของการบริหารจัดการโครงการ คือจะต้องมองเห็นปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคตพร้อมวิธีการแก้ไขก่อนที่ปัญหานั้นๆ จะเกิดขึ้น (Hussain, 1979) ถึงแม้จะมีความเชื่อโดยทั่วไปว่าการดำเนินงานในโครงการจะดีหรือไม่ดีขึ้นอยู่กับคนงานเป็นหลัก แต่การบริหารงานที่

ไม่มีประสิทธิภาพได้ถูกกล่าวว่าเป็นสาเหตุแรกที่ทำให้ได้ผลิตผลงานน้อย มากกว่ามาจากคนงานที่ไม่มีทักษะหรือไม่มีแรงจูงใจในการทำงาน (Sanvido, 1988) ผู้จัดการโครงการต้องรับผิดชอบในการเพิ่มผลิตภาพ (หรือการลดผลิตภาพ) ของแรงงานก่อสร้าง (Oglesby et al., 1989) ผู้จัดการโครงการอาจเพิ่มผลิตภาพได้โดยการบริหารจัดการด้านแผนงานก่อสร้าง การคัดเลือกบุคลากรและวัสดุก่อสร้างที่เหมาะสม การควบคุมและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรต่างๆ รวมทั้งการให้ข้อมูลและความคิดเห็นต่างๆ (Proverbs et al., 1999c; Haas et al., 1999)

Rojas และ Aramvareekul (2003a) ทำการสำรวจเจ้าของโครงการ ผู้รับเหมางานทั่วไป ผู้รับเหมางานไฟฟ้า ผู้รับเหมางานระบบเครื่องกล และที่ปรึกษาเพื่อหาระดับความสัมพันธ์การขับเคลื่อนผลิตภาพแรงงานก่อสร้าง พบว่าทักษะการบริหารและปัญหากำล้างคน เป็นสองส่วนที่มีผลกระทบต่อผลิตภาพงานก่อสร้าง

การศึกษานำร่องในอุตสาหกรรมก่อสร้างของแคนาดาโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ระบุว่าในบรรดาทั้งสามประเภท คือ การบริหารจัดการ คนงาน และปัจจัยภายนอกอื่น พบว่าการบริหารจัดการถูกจัดให้อยู่ในอันดับสูงสุดที่มีผลต่อการขับเคลื่อนผลิตภาพมากกว่ากลุ่มอื่นๆ ปัญหาที่สำคัญที่สุดภายใต้ประเภทการบริหารจัดการที่มีผลต่อผลิตภาพงานก่อสร้างซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามระบุไว้ คือ การขาดรายละเอียดในแผนงาน (Liberda et al., 2003)

ตารางที่ 2.5 ปัจจัยด้านอัตราผลิตภาพที่พบในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ที่มา : Hussain, 1979)

ลำดับ	ปัจจัยด้านอัตราผลิตภาพ
1	การบริหารจัดการ
2	ลักษณะเฉพาะของโครงการ
3	เทคโนโลยี
4	ความปลอดภัย
5	ปัจจัยด้านแรงงาน ประกอบด้วย ประสิทธิภาพ ทักษะและการฝึกอบรม แรงจูงใจ, ความเมื่อยล้า, ระยะเวลาในการทำงาน, การทำงานล่วงเวลา
6	ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย ความร้อน ความเย็น ระดับเสียง
7	สภาพพื้นที่โครงการก่อสร้าง
8	การทำงานเป็นกะ
9	การสื่อสาร
10	คำสั่งเปลี่ยนแปลง/คำสั่งแก้ไข

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ลำดับ	ปัจจัยด้านอัตราผลิตภาพ
11	การตรวจสอบและคำแนะนำ
12	วัสดุ
13	แบบก่อสร้าง
14	เครื่องมือและอุปกรณ์
15	การทำงานซ้ำ/รื้องาน
16	การหยุดงานและการลาออก
17	แผนงาน

ในกรณีศึกษาการสร้างสะพาน สาเหตุหลักที่ทำให้ผลิตภาพงานก่อสร้างลดลงมาจากแผนงานไม่ดี การบริหารด้านจัดซื้อไม่ดี ความล่าช้าในการอนุมัติแบบก่อสร้าง ไม่มีการฝึกอบรมคนงาน การที่หัวหน้างานขาดประสบการณ์นำไปสู่การควบคุมคนงานแบบไร้ทิศทาง และการติดต่อประสานงานของผู้รับเหมาช่วง ก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งของการที่ได้ผลผลิตน้อย (Halligan et al., 1994) การศึกษาอีกชิ้นที่เกี่ยวกับการสร้างสะพาน ยังแสดงให้เห็นอีกว่าการบริหารจัดการแรงงานไม่ดีเป็นผลให้การผลิตไม่มีประสิทธิภาพ การมอบหมายงานไม่ดีเป็นเหตุให้มีจำนวนคนงานมากเกินไป คิดเป็น 65% ของจำนวนชั่วโมงการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Thomas et al., 2003)

2) ลักษณะเฉพาะของโครงการ

โครงการก่อสร้างโดยทั่วไปไม่ได้ถูกออกแบบหรือสร้างออกมาให้คล้ายกัน ปัจจัยทางสภาพแวดล้อม ได้แก่ภูมิประเทศ สภาพอากาศและลักษณะทางกายภาพของสถานที่เป็นตัวช่วยให้เกิดความโดดเด่นของแต่ละโครงการ (Haas et al., 1999) ความหลากหลายของชนิดรูปแบบและรูปร่าง ของโครงการก่อสร้าง ทำให้เกิดความเป็นลักษณะเฉพาะของโครงการ ยกเว้นปัจจัยบางอย่าง เช่น ตำแหน่งที่ตั้งโครงการทางภูมิศาสตร์ กำลังคน และข้อมูลพื้นฐานด้านสัญญา (Rojas & Aramvareekul, 2003a)

ลักษณะเฉพาะของโครงการมีผลต่อการบริหารจัดการและแรงงาน ซึ่งนำไปสู่เหตุความผันผวนเปลี่ยนแปลงในการทำงานและผลิตภาพของโครงการ ลักษณะของโครงการและข้อจำกัดของการบริหารจัดการในการคาดการณ์ล่วงหน้าและพัฒนาเครื่องมือวัดผล คือความผันผวนในการทำงาน (Thomas et al., 2002) นอกจากนี้ลักษณะเฉพาะของโครงการยังต้องการให้มีการปรับเปลี่ยนขั้นตอนการก่อสร้าง ซึ่งต้องการให้คนงานมีประสบการณ์เรียนรู้ตั้งแต่เริ่มต้นในแต่ละงาน

งานที่ไม่ต่อเนื่องหรือมีการเปลี่ยนแปลงยังมีผลกระทบอย่างมากในการเรียนรู้อีกด้วย (Touran et al., 1988) อุตสาหกรรมก่อสร้างไม่เหมือนกับอุตสาหกรรมการผลิตอื่น เช่น อุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ซึ่งมีกระบวนการผลิตเหมือนเดิมทุกวัน ในช่วงสองสามวันแรก ผลผลิตที่ได้ออกมามีน้อย แต่เมื่อเวลาผ่านไปผลผลิตจะเพิ่มขึ้น การทำงานซ้ำๆ เหมือนเดิม มีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดความเบื่อหน่ายและขาดความระวัง ซึ่งอาจทำให้ผลผลิตเสียหาย แต่หากว่างานมีความหลากหลาย ความเบื่อหน่ายอาจจะลดน้อยลง (Adrain, 1987)

3) เทคโนโลยี

เทคโนโลยีมีผลกระทบที่สำคัญในด้านผลิตผล และถูกพิจารณาเป็นหนึ่งในเหตุผลที่สำคัญที่สุดในการปรับปรุงพัฒนาผลิตภาพในงานก่อสร้าง (Goodrum et al., 2000; Goodrum และ Haas 2004) งานก่อสร้างต่างๆ เปลี่ยนไปตามเทคโนโลยีที่เข้ามา และขึ้นกับทักษะความสามารถของคนงาน (Haas et al., 1999) เครื่องมือและเครื่องจักรกลมีกำลังแรง และความซับซ้อนมากขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานที่ซับซ้อนมากขึ้น พร้อมกับผลผลิตที่สูงขึ้น

4) ความปลอดภัย

การปรับปรุงผลิตภาพในการก่อสร้าง มีความเกี่ยวข้องกับการเพิ่มความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน ข้อมูลด้านความปลอดภัยแห่งชาติ พบว่าจากจำนวนคนงานทั้งหมด 9.2 ล้านคน ในปี 2003 มี คนงานที่เสียชีวิตในระหว่างการทำงานจำนวน 1,060 ราย และได้รับบาดเจ็บ พิการ จำนวน 390,000 ราย ผลทางสถิติแสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมก่อสร้างเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่มีอันตรายมากที่สุด โดยมีอัตราการได้รับบาดเจ็บ ความเจ็บป่วยและการเสียชีวิตจากการทำงานสูงมาก การเคลื่อนไหวจากการยกของหนัก ทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับกล้ามเนื้อหลังส่วนบน และส่วนล่าง (Schneider และ Susi, 1994; Buchholz et al., 1996) นักวิจัยพบว่าคนงานที่ไม่ค่อยเจ็บป่วยหรือไม่ได้รับบาดเจ็บ จะหยุดงานน้อยหรือลาป่วยน้อยกว่า (Burdorf et al., 2003)

ค่าใช้จ่ายทางตรงและทางอ้อมที่มีผลจากอุบัติเหตุ ค่าใช้จ่ายทางตรง ได้แก่ ค่าแรงคนงาน ค่าประกันความคุ้มครอง ค่าความเสียหายของผู้สร้าง สภาพความปลอดภัยแห่งชาติ (2004) ประเมินค่าใช้จ่ายด้านเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นจากการเสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บจากการประกอบอาชีพ ในปี 2003 การเสียชีวิตคิดเป็น 1,110,000 ดอลลาร์ และได้รับบาดเจ็บคิดเป็น 38,000 ดอลลาร์ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทางอ้อมได้แก่ ทางด้านผลิตผล แผนงานเสียหาย เวลาที่ต้องใช้ในการสอบสวนอุบัติเหตุ เวลาที่ใช้ในการอบรมเพื่อป้องกันอุบัติเหตุในอนาคต ทำความสะอาดหรือซ่อมแซมความเสียหาย เสียชื่อเสียง และความเสียหายของอุปกรณ์ (Business Roundtable, 1982b) การป้องกันอุบัติเหตุยังคงเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญ ในด้านผลิตภาพเพื่อการเพิ่มผลผลิตและผลกำไร (Oglesby et al., 1989) นอกจากนี้หากทางฝ่ายบริหารจัดการสถานที่ทำงานของคนงานให้มีความปลอดภัย

และให้การดูแลคนงานเป็นอย่างดี ก็จะส่งผลให้คนงานมีขวัญกำลังใจมากขึ้นและลดอัตรา การหยุดงานหรือลาออกได้

5) ปัจจัยด้านแรงงาน

อุตสาหกรรมก่อสร้างต้องพึ่งพาแรงงาน และต้องการคนงานจำนวนมากในการ ปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศต่างๆ Kaming et al. (1997a) ได้สรุปปัจจัยที่เป็นประเด็น สำคัญในอุตสาหกรรมก่อสร้างที่เกี่ยวกับแรงงาน ได้แก่ ประสิทธิภาพและการอบรม แรงจูงใจ ความอ่อนล้าของร่างกาย ความเครียด เวลางาน การทำงานล่วงเวลา สภาพสิ่งแวดล้อมในการทำงาน ล้วนเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคนงานและจะต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนเพื่อเพิ่มผลิตภาพ และความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน

5.1) ประสิทธิภาพ ทักษะและการฝึกอบรม

Allen (1985) พบว่าในระหว่างปี 1968 และปี 1978 ระดับทักษะความสามารถ ของคนงานโดยเฉลี่ยลดลง ทำให้ผลิตภาพในการก่อสร้างลดลง การศึกษาและประสิทธิภาพใน การทำงานมีส่วนช่วยเพิ่มทักษะความสามารถของคนงานให้สูงขึ้นได้ (Adrian, 2002) ปัจจัยสำคัญ ในด้านผลิตภาพของอุตสาหกรรมก่อสร้าง คือ ประสิทธิภาพในการทำงานของคนงาน คุณภาพ และความหลากหลายในการปฏิบัติงาน ดังนั้นการคัดเลือกคนงานที่มีทักษะที่เหมาะสมกับงาน สามารถช่วยปรับปรุงผลิตภาพในโครงการได้ (Rojas และ Aramvareekul, 2003a)

หากคนงานขาดประสิทธิภาพในการทำงานเพียงบางส่วน ควรฝึกอบรมให้ คนงานก่อนที่จะมอบหมายงานให้ทำ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการทำงาน ความเข้าใจในงานที่จะทำ ให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Rojas และ Aramvareekul, 2003a)

5.2) แรงจูงใจ

แรงจูงใจเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับคนงานเพื่อให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ มากขึ้น และเป็นเหตุที่ช่วยในการเพิ่มผลิตภาพในการทำงานได้ ทางเดียวที่คนงานใส่ใจในเรื่องผลิต ภาพงานก่อสร้าง คือการกำจัดทัศนคติที่ไม่ดีต่อการทำงาน โดยต้องมีการจัดการในด้านความรู้ ความเข้าใจ เช่นการตั้งคำถาม และรับฟังความคิดเห็นเพื่อพัฒนาทักษะและความสามารถ (Russell, 2001)

การผสมผสานระหว่างการฝึกอบรม การปฐมนิเทศคนงานใหม่ การดูแล ความปลอดภัย และความสะอาดของสิ่งแวดล้อม การสื่อสาร การมีส่วนร่วมของคนงานใน การวางแผนงาน หรือการตัดสินใจและการรับรู้ของทีมงาน ควรถูกนำมาใช้เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ความพึงพอใจของคนงาน (Chase, 1993)

โดยทั่วไปผู้จ้างงานเชื่อว่าค่าจ้างแรงงาน เป็นแรงจูงใจที่สำคัญในการทำงาน ค่าตอบแทน ส่งผลโดยตรงผลิตภาพ คือ ได้ค่าตอบแทนมาก การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น คนงานที่มีการศึกษาและประสบการณ์สูงคาดหวังว่าจะได้รับค่าตอบแทนสูงกว่าคนที่มีประสบการณ์ และการศึกษาน้อยกว่า หากพวกเขาพบว่าได้เงินไม่สมกับความรู้ความสามารถจะลดประสิทธิภาพการทำงานลง (Liu, 2002)

Maslow (1987) และ Herzberg et al. (1993) เป็นนักวิจัยกลุ่มแรกๆ ที่ได้ อธิบายถึงความสำคัญของค่าตอบแทนอื่นๆ ที่ไม่ใช่ตัวเงิน เพื่อเพิ่มแรงจูงใจในการทำงาน ทฤษฎีนี้ มาจากความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ มาสโลว์ได้แบ่งความต้องการพื้นฐานนี้ออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ ความต้องการทางกายภาพ, ความต้องการด้านความปลอดภัย, ความต้องการด้านสังคม, ความเคารพนับถือและให้เกียรติ, และความสมบูรณ์ของชีวิต ทฤษฎีของมาสโลว์ คือเมื่อคนงานมีความรู้สึกปลอดภัย มั่นคงทางการเงินแล้ว ค่าตอบแทนอื่นๆ ที่ได้จะเป็นตัวเพิ่มแรงจูงใจในการทำงาน ความต้องการด้านสังคม อาจตระหนักได้ในสภาพการทำงานเป็นกลุ่ม ฝ่ายบริหารควรพิจารณา ความต้องการอื่นๆ ที่เกี่ยวกับความพอใจในตัวเอง ความภาคภูมิใจในการทำงานและบรรยากาศการทำงาน ส่วนทฤษฎีของ เฟรดริก เฮอร์ซเบิร์ก ที่ต่อยอดมาจากมาสโลว์ พบว่าปัจจัยด้านแรงจูงใจ ได้แก่ ความสำเร็จ คำชม ความรับผิดชอบ และการเลื่อนตำแหน่ง และปัจจัยอื่นๆ ด้านสุขอนามัย นโยบายบริษัท การดูแลควบคุมทางด้านเทคนิค เงินเดือนและผลประโยชน์อื่นๆ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และสภาพการทำงาน

Borcherding (1978) จำแนกปัญหาที่เกี่ยวกับแรงจูงใจโดยเฉพาะอย่างยิ่งใน อุตสาหกรรมก่อสร้างขนาดใหญ่ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับข้อมูลของโครงการน้อย ขาดการตัดสินใจ ร่วมกัน การติดต่อประสานงานระหว่างคนงานและหัวหน้ามีน้อย มีการเปลี่ยนแปลงที่เป็นอันตราย ในการทำงาน หัวหน้าและคนงานลดการเรียนรู้ในการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงาน

การสำรวจคนงานของสหรัฐอเมริกาเกี่ยวกับทัศนคติด้านผลิตภาพ พบว่าการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ การได้รับเงินรางวัล และความปลอดภัยในการทำงาน เป็นปัจจัยสำคัญ สำหรับคนงานในการทำงานหนักขึ้นเพื่อให้ได้คุณภาพงานที่ดีมากขึ้น (Clarke และ Morris, 1980)

ในการสำรวจการปฏิบัติงานในอิหร่าน พบว่าค่าตอบแทนที่ยุติธรรม เงินรางวัล หรือค่าตอบแทน การจ่ายค่าแรงตรงเวลา สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานดี และความปลอดภัย เป็นปัจจัยสำคัญในเรื่องของแรงจูงใจในการทำงาน (Zakeri et al., 1997) การปฏิบัติงานในอินโดนีเซีย พบว่า ค่าตอบแทนที่ยุติธรรม ความสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมงาน เงินล่วงเวลา โบนัส และความ ปลอดภัยในการทำงาน เป็นปัจจัยด้านแรงจูงใจ ในขณะที่การไม่เคารพนับถือหัวหน้างาน ความสำเร็จ

เพียงเล็กน้อย ขาดความร่วมมือระหว่างเพื่อนร่วมงาน การทำงานในสภาพที่ไม่ปลอดภัย เป็นปัจจัยที่ลดแรงจูงใจในการทำงาน (Kaming et al., 1997b)

เทคนิคการสร้างแรงจูงใจ ทั้ง 5 อย่างที่ถูกนำมาใช้มากที่สุด ได้แก่ 1) การตั้งเป้าหมาย 2) คำตอบแทน 3) สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงาน 4) การให้คำชมที่เหมาะสม และ 5) การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ (Business Roundtable, 1982d)

ปัจจัยที่ลดแรงจูงใจในการทำงานซึ่งมีผลต่อผลิตภาพของแรงงาน ได้แก่ 1) ขาดการวางแผนและวัสดุ 2) ตารางงานไม่เหมาะสม 3) ความซับซ้อนของโครงการ 4) เกิดความล่าช้าบ่อยครั้ง 5) ไม่มีการมอบหมายงานที่เหมาะสม 6) ไม่มีการติดต่อสื่อสาร 7) ไม่มีอุปกรณ์และเครื่องมือ 8) ความคับแคบของพื้นที่ทำงานและการทำงานซ้ำ/รื่องาน 9) สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย 10) ขาดการอบรม 11) การรักษาพยาบาลที่ไม่ดี 12) ความรู้สึกที่ไม่ค่อยประสบความสำเร็จ 13) มีส่วนในการตัดสินใจน้อย 14) ไม่มีการประกันคุณภาพ 15) ไม่มีการฝึกอบรมหัวหน้างาน 16) ขาดการควบคุมดูแล และ 17) ข้อปฏิบัติที่เข้มงวด

5.3) ความเมื่อยล้า

ผู้บริหารโครงการต้องเข้าใจความสามารถด้านกายภาพของแรงงาน และข้อจำกัดด้านสภาพอากาศ หรือผลจากการใช้วัสดุ เครื่องมือหรืออุปกรณ์บางชนิดในการทำงาน ความเมื่อยล้าอาจหมายถึง ความเหนื่อย ความเครียดของแรงงาน ในการปรับปรุงพัฒนาด้านผลิตภาพในการก่อสร้าง ต้องใช้พลังงานและการทำงานอย่างหนักตามความสามารถของแรงงาน (Lee, 2003) เพราะผลกระทบที่ร้ายแรงของความเมื่อยล้าต่อผลิตภาพแรงงาน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการทำกับดูแลงานเพื่อลดความเมื่อยล้าในการทำงานก่อสร้าง Oglesby et al. (1989) ชี้ให้เห็นว่าในงานก่อสร้างทั่วไป ใช้พลังงาน 6.0 กิโลแคลอรีต่อนาที ต่อเนื่องไม่เกิน 25 นาที หลังจากนั้นจะเกิดความเมื่อยล้า ส่วนแรงงานที่ขุดเจาะ ใช้พลังงาน 8.4-8.9 กิโลแคลอรีต่อนาที ต้องพักทุกๆ 8 นาที ความเมื่อยล้าของร่างกายทำให้กรดแลคติกเพิ่มขึ้นในร่างกาย และเป็นเหตุให้เกิดการอักเสบของกล้ามเนื้อและอาการข้างเคียงอื่นๆ ตามมา

5.4) การทำงานเป็นกะ

เป็นลักษณะของการทำงานที่ไม่ได้อยู่ในเวลาทำงานปกติทั่วไป ที่เริ่มตั้งแต่ 7.00 ถึง 18.00 น. (Taylor et al., 1997) เพราะการทำงานเป็นกะส่งผลต่อสุขภาพ ทำให้ผลิตภาพงานได้รับผลกระทบด้วย โดยทั่วไปมีระบบการทำงานเป็นกะ 2 ชนิด การปฏิบัติงาน 24 ชั่วโมงต่อวันกับการปฏิบัติงานที่ใช้เวลาน้อยกว่านั้น คนงานที่เข้ากะจะได้รับเงินมากกว่าคนงานในช่วงเวลาปกติ บริษัทจะให้เงินมากกว่าเนื่องจากการทำงานเป็นกะที่เพิ่มขึ้นมา ส่งผลกระทบบ้านหลังให้กับคนงานในด้านสุขภาพ ความเมื่อยล้าและปัญหาชีวิตครอบครัว (Pulat, 1997)

Danial (2003) ได้ประเมินความเมื่อยล้า คุณภาพและผลิตภาพของพนักงานจากการศึกษา พบว่าคนงานที่ทำงานวันละ 12 ชั่วโมง มีการบ่นเรื่องความเมื่อยล้าบ่อยกว่าคนงานที่ทำงานวันละ 8 – 10 ชั่วโมงต่อวัน อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ได้แสดงว่าแม้ว่าการทำงานเป็นกะจะไม่ส่งผลต่อคุณภาพงานเนื่องจากมีระบบการควบคุมในที่ทำงานอัตราของผลิตภาพยังลดลงโดยทั่วไปผลิตภาพระหว่างการทำงานเป็นกะจะต่ำกว่าระหว่างชั่วโมงทำงานปกติ

5.5) งานล่วงเวลา

ปกติ 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ประกอบด้วยทำงานวันละ 8 ชั่วโมงในหนึ่งสัปดาห์ ตั้งแต่วันจันทร์ – วันศุกร์ ยกเว้นวันเสาร์ – อาทิตย์ งานที่นอกเหนือเวลาดังกล่าวจัดเป็นงานล่วงเวลา และงานล่วงเวลามีผลกับผลิตภาพของทุกๆ ชั่วโมง ในแต่ละวันหรือสัปดาห์ การสูญเสียผลิตภาพเนื่องจากการทำงานล่วงเวลามีความสัมพันธ์ทำให้เกิดความเมื่อยล้าในคนงานที่ทำงานล่วงเวลา และลดแรงจูงใจในการทำงาน (Halligan et al., 1994; Cooper et al., 1997)

Thomas และ Raynar (1997) ได้ศึกษาข้อมูลผลิตภาพแรงงานที่ 121 อาทิตย์ เพื่อดูผลกระทบของตารางงานล่วงเวลาผลที่ได้แสดงให้เห็นว่ามีการลดลงของประสิทธิภาพไป 10 – 15% จากการทำงาน 50 – 60 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เป็นเวลามากกว่า 4 สัปดาห์ Adrain (1987) การทำงานล่วงเวลาเป็นระยะเวลานานที่มากกว่า 3-5 อาทิตย์ อาจทำให้เกิดความเมื่อยล้าเพิ่มขึ้น และสูญเสียผลิตภาพงาน

โดยปกติการทำงานล่วงเวลา นอกจากการเร่งงานตามตารางเพื่อให้ทันกับเวลาที่ได้เสียไป ยังพบว่าการที่ไม่สามารถจัดหาวัสดุก่อสร้าง เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ และข้อมูลต่างๆ มาในเวลาที่ต้องการ ยังเป็นส่วนที่ทำให้ผลิตภาพของงานก่อสร้างลดลงด้วย การทำงานล่วงเวลาเพื่อให้ทันกับตารางงานเป็นสิ่งที่ทำหายมากสำหรับผู้รับเหมา (Thomas และ Raynar, 1997; Thomas และ Sanvido, 2000a) ในการเปรียบเทียบการจัดการแรงงานของผู้รับเหมาฝรั่งเศส เยอรมันและอังกฤษ พบว่าผู้รับเหมาฝรั่งเศส ได้ผลิตภาพงานอยู่ในระดับสูงและมีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยที่ 40 ชั่วโมง 5 วันต่อสัปดาห์ ทำให้คนงานมีเวลาสำหรับพักผ่อน (Proverb et al., 1999c) อีกส่วนหนึ่งที่ต้องกังวลในเรื่องของการทำงานล่วงเวลา คือเรื่องอัตราการเกิดอุบัติเหตุ เนื่องจากคนงานมีความอ่อนล้าและเบื่อหน่ายในระหว่างการทำงานล่วงเวลา ดังนั้นมีโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุและทำให้เกิดช่วงเวลาที่ไม่มีเกิดผลิตภาพ

6) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

โดยทั่วไป สถานที่ก่อสร้างอยู่ในสิ่งแวดล้อมแบบเปิด ดังนั้นสภาพแวดล้อมอาจมีผลต่อโครงการ มีการประเมินพบว่าครึ่งหนึ่งของงานก่อสร้างทั้งหมด คือเรื่องความไวต่อสภาพอากาศ (Oglesby et al., 1987) มีการศึกษาพบว่าผลิตภาพลดลงมากถึง 30% เนื่องจากสภาพอากาศ

ที่ไม่ดี (Thomas et al., 1999b) ตัวอย่างเช่น โครงการก่อสร้างทางด่วน มีความไวต่อฝนตก ทำให้การเสร็จสิ้นของโครงการต้องค้างคาเนื่องจากผลของดินและสภาพทางเดิน (El-Rayes และ Moselhi, 2001)

อุณหภูมิของสภาพแวดล้อมมีผลทั้งด้านร่างกายและจิตใจ การทำงานในอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมส่งผลให้ผลิตภาพงานลดลง การทำงานในสภาพที่เหมาะสมทำให้รู้สึกสบายและทำให้ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภาพงานลดลงเนื่องจากสภาพที่เหมาะสมนั้นเปลี่ยนแปลงไป (Mohamed และ Sirnavin, 2002) ตัวอย่างของสภาพอากาศที่เลวร้ายมีผลต่อโครงการก่อสร้างได้แก่ สภาพลมที่แรง หิมะ ฝนตก ความร้อน ความหนาวเย็น

6.1) ความร้อน

(Oglesby et al., 1989; Pulat, 1997) อุณหภูมิที่สูงเกินไปทำให้ผลิตภาพลดลง นอกจากนี้การทำงานในสภาพอากาศที่ร้อนเกินไปส่งผลกระทบต่อร่างกายและจิตใจของแรงงานก่อสร้าง ทำให้ผลิตภาพงานที่ได้นั้นลดลงเป็นผลให้ตารางงานมีความล่าช้า

นักวิจัย (Shoji et al., 2003) ตรวจสอบผลกระทบของความเครียด เนื่องจากการทำงานในสภาพอากาศที่ร้อนเป็นระยะเวลานาน ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่ามีความเป็นไปได้ในการเกิดข้อผิดพลาดในงาน นอกจากนี้ทางด้านกายภาพยังทำให้เกิดอาการเป็นลม หน้ามืด หอบซึ่งพบได้ทั่วไปในโครงการก่อสร้าง (Khogali, 1987)

Oglesby et al. (1989) ทำการศึกษากลุ่มแรงงานก่อสร้างในปี 1981 พบว่าคุณภาพของแรงงานลดลง เมื่อทำงานในที่อุณหภูมิสูงมากและเย็นมาก

6.2) ความเย็น

เช่นเดียวกับความร้อน การทำงานในที่เย็นจัดผลิตภาพของงานจะลดลง หนึ่งในปัญหาจากสภาพอากาศที่เย็นจัด คือเมื่อคนงานปฏิบัติงานต้องระมัดระวังมากขึ้น ขณะที่ใส่ถุงมือหนา (Oglesby et al., 1989)

6.3) เสียง

โครงการก่อสร้างโดยทั่วไปมีเสียงดัง ระดับเสียงในโครงการอยู่ในช่วงเดียวกับแหล่งอุตสาหกรรมและบริเวณที่มีการจราจรคับคั่ง (70 เดซิเบล) ส่งผลกระทบต่อผลิตภาพ ไม่เพียงแต่รบกวนการสื่อสาร ยังเป็นสาเหตุให้เกิดความเครียดและเมื่อยล้าได้ (Oglesby et al., 1989) สำหรับบริเวณรอบๆ อุปกรณ์ก่อสร้างขนาดใหญ่ เช่น เครื่องสกัดคอนกรีต บั่นจั่น ระดับเสียงอยู่ที่ 90 เดซิเบล หรือมากกว่า และระดับ 110 เดซิเบลหรือมากกว่า วัดได้ในบริเวณที่มีการทำงานกับอุปกรณ์หรือเครื่องจักรขนาดใหญ่ มีน้ำหนักรบกวน ระดับของเสียงขนาดนี้ อาจทำให้เป็นสาเหตุการสูญเสียการได้ยินถาวร (Pulat, 1997)

องค์กรด้านอาชีวอนามัย ได้ระบุค่าสูงสุดที่อนุญาต อยู่ที่ 90 เดซิเบล สำหรับการทำงาน 8 ชั่วโมง ในหนึ่งวัน สำหรับระดับเสียงที่เพิ่มขึ้นทุกๆ 5 เดซิเบล ระยะเวลาที่ได้ยินจะต้องลดลงครึ่งหนึ่งของมาตรฐาน

ตามที่ได้กล่าวมา ผลิตภาพงานก่อสร้างอาจได้รับผลกระทบจากภาวะเสียงดังเนื่องจากความลำบากในการสื่อสารซึ่งมีความจำเป็นสำหรับการจัดการโครงการก่อสร้างให้มีประสิทธิภาพและความปลอดภัย ที่ระดับเสียง 65 เดซิเบล การสนทนาจะลำบากที่ระยะห่าง 3 ฟุต (Pulat, 1997) การได้ยินหรือทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังเป็นเวลานานๆ ทำให้เกิดความเครียดอ่อนล้า หนึ่งในวิธีป้องกันเสียงที่ดังเกินไป และเพื่อป้องกันการสูญเสียการได้ยิน คือใส่ที่ครอบหู

7) สภาพโครงการ

สภาพพื้นที่โครงการก่อสร้างมีส่วนสำคัญในด้านความสำเร็จของโครงการ พื้นที่โครงการที่มีคนจำนวนมาก อาจเป็นเหตุให้เกิดความขัดแย้งในการทำงาน นำไปสู่การลดประสิทธิภาพในการดำเนินงาน การตัดสินใจในเรื่องของการวางแผนโครงการ ที่จอตรพวงของผู้รับเหมา สถานที่เก็บวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ เป็นสิ่งสำคัญมาก

Adrian (1987) ชี้ว่าผลกระทบด้านผังโครงการที่มีต่อด้านผลิตภาพ บ่อยครั้งที่มักถูกมองข้ามไป ตัวอย่างเช่น วัสดุต่างๆ ควรอยู่ในพื้นที่ที่ไม่ไกลจากหน้างานมากนักคนงานต้องใช้เวลาในการขนย้ายวัสดุมายังหน้างาน ทำให้เกิดเวลาที่ไม่มีประสิทธิภาพ การจอตรพวงของผู้รับเหมาแต่ละรายติดกันเกินไป อาจทำให้เกิดความขัดแย้งหรือการโต้เถียงที่ไม่จำเป็นได้ เช่นเดียวกับการวางอุปกรณ์ในลักษณะที่ไม่คำนึงถึงความปลอดภัย

8) วิธีการทำงาน

ผลิตภาพงานก่อสร้างสามารถปรับปรุงได้ โดยศึกษาการเคลื่อนไหวของคนงาน อุปกรณ์ และวัสดุ โดยกำจัดการเคลื่อนไหวที่ไม่เกิดผลิตภาพ เพิ่มเวลาการทำงาน ลดเวลาว่างงานให้น้อยลง และกำจัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็น

Frank และ Lillian Gilbreth (1910) ได้พัฒนาเทคนิคในการวิเคราะห์การศึกษาการเคลื่อนไหวและเพิ่มผลิตภาพของคนงาน งานของกิลเบรธ (Gilbreth) ใช้กล้องบันทึกและตรวจสอบการเคลื่อนไหวในวงจรสั้นๆ การศึกษาการเคลื่อนไหวของกิลเบรธ (Gilbreth) มุ่งเน้นไปที่การปรับปรุงวิธีการทำงานโดยการกำจัดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นและทำให้เกิดความเมื่อยล้า กิลเบรธ (Gilbreth) ยังได้พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการปรับปรุง ได้แก่

8.1) ขั้นตอนการทำงาน

8.2) การวิเคราะห์งานย่อยด้วยสัญลักษณ์เทอร์บลิค

8.3) การศึกษาการเคลื่อนไหวแบบไมโคร

8.4) ศึกษาการเคลื่อนไหวของร่างกายโดยใช้กล้องร่วมกับเทคนิคแสงพิเศษ

8.5) แบบจำลองแผนผังโรงงาน

8.6) การวัดกับเวลาที่กำหนดไว้

การเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญในอัตราการทำงาน โดยการสังเกตระหว่างผู้รับเหมาของฝรั่งเศส เยอรมัน และอังกฤษ สำหรับการสร้างแบบหล่อคอนกรีต โดยขึ้นอยู่กับวิธีการก่อสร้างและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่ (Proverbs et al., 1999a) พบว่าหนึ่งในสาเหตุหลักสำหรับผลิตภาพที่ไม่ดีของผู้รับเหมาอังกฤษ คือการใช้วิธีการแบบเก่าๆ ในการสร้างแบบหล่อ โดยใช้วิธีประกอบไม้แบบดั้งเดิมสำหรับคาน ทำให้ใช้คนงานมากกว่าและค่าใช้จ่ายสูงกว่า เมื่อเทียบกับการใช้ระบบสำเร็จรูปที่ผู้รับเหมาฝรั่งเศสและเยอรมันใช้ (Proverbs et al., 1999e)

9) การสื่อสาร

การขาดการสื่อสารส่งผลด้านลบต่อผลิตภาพงาน ไม่ว่าจะเป็นการสนทนาทั่วไประหว่างคนงาน 2 คนในโครงการ หรือการสื่อสารทางเทคนิคหรือข้อมูลที่สำคัญระหว่างผู้รับเหมาเจ้าของโครงการ และวิศวกร การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพเป็นกุญแจสำคัญของความสำเร็จในโครงการ การสื่อสารอย่างทันท่วงทีเพื่อให้คำแนะนำและให้ข้อมูลอื่นๆ เป็นสิ่งสำคัญในเรื่องเวลาและการทำงานที่เหมาะสม

Oglesby et al. (1989) ได้แสดงตัวอย่างของโครงการก่อสร้างเขื่อนคอนกรีต จากการวิเคราะห์โครงการ ผู้เชี่ยวชาญพบว่าแม้จะแจ่มแจ้งเพียงอย่างเดียวที่ใช้ทำงาน ทำให้ไม่สามารถแบ่งกันใช้ระหว่างคนงาน 3 คนได้ ส่งผลให้ผลิตภาพของงานลดลงจนกว่าจะมีการเพิ่มจำนวนเครื่องมือเมื่อฟอร์แมนและคนงานถูกสอบถามว่าทำไมถึงยังคงปล่อยให้สถานการณ์เป็นแบบนี้โดยไม่มีการแจ้ง พวกเขาจะตอบว่าไม่มีใครมาถาม สิ่งนี้เป็นตัวอย่างของปัญหาที่เกิดขึ้น

การขาดการสื่อสารนำไปสู่การลดลงของผลิตภาพงานและงานบกพร่องในระยะยาว การติดต่อสื่อสารระหว่างฝ่ายต่างๆ ในโครงการ อาจจะใช้วิธีการโทรศัพท์ อีเมลล์ ส่งจดหมาย ขึ้นอยู่กับระดับความจำเป็นและความซับซ้อน โดยทั่วไปข้อมูลด้านเทคนิคและการเปลี่ยนคำสั่ง จะใช้การเขียนเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้อ้างอิงในอนาคต ผู้ตอบแบบสอบถามในการทำสำรวจเลือกที่จะใช้การเขียนเป็นลายลักษณ์อักษรสำหรับขั้นตอนการทำงาน คู่มือ แผนภูมิและแนวทางต่างๆ แทนการสื่อสารด้วยคำพูดไม่เป็นทางการ (Makulsawatudom และ Emsley. 2001)

10) รายการเปลี่ยนแปลงงาน

คนงานต้องทำงานซ้ำหรืองาน เนื่องจากการเปลี่ยนคำสั่งจากการที่แบบก่อสร้างไม่สมบูรณ์ ระบบงานผิดพลาด หรือฝ่ายหน้างานผิดพลาด ภายใต้สถานการณ์เหล่านี้ทำให้อัตราผลิตภาพงานก่อสร้างต่ำลง (Oglesby et al., 1989) Thomas และ Napolitan (1995) ปริมาณผลกระทบ

ของการเปลี่ยนแปลงการก่อสร้างของผลิตภาพแรงงาน ผ่านสมการถดถอย พบว่าทำให้สูญเสียประสิทธิภาพไป 30%

นักวิจัยแนะนำให้ลดผลกระทบด้านลบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงในโครงการด้วยการเตรียมแผนงานอย่างละเอียดตั้งแต่เริ่มต้นโครงการ ควรพิจารณาถึงวัตถุประสงค์โครงการ ขอบข่ายของงานและกรอบเวลา การพิจารณาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยง ค่าใช้จ่าย การบริหารจัดการ และขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลง (Coffman, 1997)

11) การตรวจสอบและคำแนะนำ

การตรวจสอบงานก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอเป็นสิ่งสำคัญมาก ในการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงาน การตรวจสอบคุณภาพของวัสดุ การตรวจสอบความก้าวหน้าของการทำงานอย่างสม่ำเสมอ Makulsawatudom และ Emsley (2001) ชี้ให้เห็นว่าผู้จัดการโครงการและผู้ตรวจสอบงาน เป็นเหตุให้เกิดความล่าช้าได้พอๆกัน เมื่อผู้จัดการโครงการไม่ประสานงานและเตรียมความพร้อมสำหรับการตรวจสอบ หรือถ้าผู้ตรวจสอบไม่มาตามเวลานัด อาจทำให้ความก้าวหน้าของงานล่าช้าลงและผลิตภาพงานลดลง เช่นเดียวกับการตรวจสอบที่ล่าช้าหรือรอคำแนะนำต่างๆ จะส่งผลกระทบต่อความก้าวหน้าของโครงการทันที การรอคำแนะนำว่าจะให้ปฏิบัติงานอย่างไร อาจทำให้ความก้าวหน้าของโครงการช้าลง

12) วัสดุ

การจัดการวัสดุต่างๆ การจัดเก็บวัสดุที่ไม่เหมาะสม ของเสียที่เกิดจากการละลายหรือจัดเก็บไม่ดี ความไม่สะดวกในการเข้าถึงพื้นที่จัดเก็บวัสดุ ขาดแคลนวัสดุ การจัดส่งวัสดุล่าช้า เป็นตัวอย่างเพียงบางส่วนว่าวัสดุมีผลกระทบต่อผลิตภาพของงานได้อย่างไร (Zakeri et al., 1996; Rojas และ Aramwareekul, 2003a)

Makulsawatudom และ Emsley (2001) จัดให้การขาดแคลนวัสดุเป็นปัจจัยอันดับต้นๆ ที่ส่งผลกระทบต่อผลิตภาพของโครงการก่อสร้างในประเทศไทย หนึ่งในเหตุผลที่อธิบายเรื่องการส่งวัสดุช้า มาจากการจ่ายเงินช้า

กรณีศึกษาของสามโครงการ การจัดการวัสดุที่ไม่ดีซึ่งรวมถึงการจัดวางพื้นที่เก็บของไม่ดี วัสดุหมด การส่งของช้า วัสดุที่ได้ไม่ตรงตามข้อกำหนด ไม่มีลำดับในการจัดส่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ทำให้ชั่วโมงการทำงานของคนงานเพิ่มขึ้นมากกว่า 50% ส่วนสาเหตุอื่นๆ ของการขาดวัสดุคือการนำเข้าวัสดุจากต่างประเทศ แต่ขาดการติดต่อประสานงานระหว่างสำนักงานและหน้างาน (Thomas และ Sanvido, 2000b) ทำให้การจัดส่งวัสดุล่าช้า

จากกรณีศึกษาของ Kaming et al. (1996) สรุปว่าการขาดแคลนวัสดุ เป็นปัญหาสำคัญที่พบของคนงานในประเทศอินโดนีเซีย ระบุสาเหตุได้ดังต่อไปนี้ มีความยากลำบากในการ

ขนส่งไปยังโครงการ (โครงการตั้งอยู่ในที่ห่างไกลจากเมือง) ไม่มีที่เก็บวัสดุที่เพียงพอ ต้องผ่านการอนุมัติหลายขั้นตอน และวางแผนไม่ดีพอ การจัดการแยกประเภทและจัดเก็บวัสดุไม่ดี ยากต่อการเข้าถึง และการเคลื่อนย้ายวัสดุ เป็นตัวอย่างของการบริหารจัดการวัสดุที่ไม่ดี (Kaming et al., 1997a)

13) แบบก่อสร้าง

นักวิจัยต่างๆ ชี้ให้เห็นว่าแบบก่อสร้างที่ไม่สมบูรณ์ เป็นเหตุให้ผลิตภาพงานก่อสร้างต่ำลง (Makulsawatudom และ Emsley, 2001) เกิดความล่าช้าในขั้นตอนการก่อสร้างเมื่อการออกแบบไม่เรียบร้อยหรือขาดบางส่วนไป แบบที่ไม่สมบูรณ์ทำให้เกิดการเสียเวลารอคอยความชัดเจน

14) เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องมือและอุปกรณ์เป็นสิ่งสำคัญในการทำงานก่อสร้าง หากมีเครื่องมือหรืออุปกรณ์ ที่ไม่เหมาะสมในการทำงาน งานก่อสร้างอาจหยุดได้ ผลิตภาพงานก่อสร้างภายในโครงการจะลดลง ไม่สำเร็จตามเวลาและได้งานที่ไม่มีคุณภาพออกมา ปัญหาเรื่องผลิตภาพบางอย่างเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์และเครื่องมือ คือการขาดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เหมาะสม หรือเครื่องมือ ไม่มีประสิทธิภาพ ขาดการบำรุงรักษาและขาดอะไหล่ทดแทน ไม่สนใจสมรรถภาพของเครื่องมือจากผู้ประเมินหรือผู้จัดการโครงการ (Makulsawatudom และ Emsley, 2001)

15) การทำงานซ้ำ/ รื้องาน

ผลสำรวจการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การทำงานซ้ำ/ รื้องาน ทำให้ผลิตภาพงานก่อสร้างลดลง โอกาสเกิดการทำงานซ้ำ/ รื้องานมาจากที่ช่างไม่มีความสามารถเนื่องจากขาดทักษะการทำงานและไม่มีความรู้ในด้านแบบก่อสร้างหรือหัวหน้างานไม่มีความสามารถ ขาดประสบการณ์ในการควบคุมดูแลการทำงาน ส่วนสาเหตุอื่นๆ ที่ทำให้ต้องมีการแก้ไขงาน ได้แก่ เปลี่ยนแปลงคำสั่งแบบก่อสร้างไม่สมบูรณ์ การละเลยหรือการทำลายวัสดุ วัสดุที่ไม่เหมาะสม (Zakeri et al., 1996; Makulsawatudom และ Emsley, 2001)

การทำงานซ้ำ/รื้องานถูกจัดว่าเป็นปัญหาที่สำคัญด้านผลิตภาพงานก่อสร้างเป็นอันดับที่สองในประเทศอินโดนีเซีย โดยมีสาเหตุมาจาก การเปลี่ยนแปลงคำสั่ง คำแนะนำที่ไม่ดี วางแผนงานไม่ดี ฝีมือช่างไม่ดี และความซับซ้อนของข้อกำหนดงานออกแบบ ช่างฝีมือแนะนำว่ามี 3 วิธี ในการแก้ไขปัญหาการทำงานซ้ำ/รื้องาน คืออธิบายให้เข้าใจก่อนเริ่มงานใหม่ๆ ทุกครั้ง (ก่อนวางแผนงาน) เขียนคำแนะนำการทำงานให้ชัดเจนเป็นรูปแบบ แบบก่อสร้างมีรายละเอียดชัดเจน (Kaming et al., 1997a; Kaming et al., 1997b) การขาดการควบคุมคุณภาพก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ต้องมีการรื้องาน และส่งผลไม่ดีต่อผลิตภาพงาน (Rojas และ Aramvareekul, 2003a)

16) การหยุดงานและลาออก

การหยุดงานถูกจัดในอันดับที่สามว่าเป็นปัญหาด้านผลิตภาพ ผู้รับเหมาในอินเดียเผชิญกับปัญหาโดยการสื่อสารกับคนงานที่โครงการ สาเหตุของการลาออกหรือหยุดงาน มาจากไม่พอใจงานที่ทำอยู่ ผู้รับเหมาที่อื่นให้คำตอบแทนดีกว่า หาสถานที่ทำงานใกล้บ้าน มีสิ่งแวดล้อมที่ดีกว่า (เช่น มีความปลอดภัยมากกว่า), มีโอกาสการทำงานที่ดีกว่าจากที่อื่นๆ (Kaming et al., 1997a)

17) แผนงาน

หนึ่งในปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อผลิตภาพงานก่อสร้างคือ การจัดลำดับงานและการจัดสรรจำนวนคนงานที่เหมาะสม ตารางงานที่ไม่เป็นลำดับขั้นตอนอาจก่อให้เกิดการเสียสมดุล/จิ้งหระ (Rojas และ Aramvareekul., 2003a) ขนาดของทีมงานที่ไม่เหมาะสม อาจส่งผลกระทบต่องานก่อสร้าง (Kaming et al., 1997a) การวางแผนงานที่มีประสิทธิภาพต้องการความเข้าใจในรายละเอียดต่างๆ วิธีการก่อสร้างและความต้องการทรัพยากรต่างๆ (Proverbs et al., 1999c; Proverbs et al., 1999d)

จากการสำรวจการศึกษาจากผู้ตอบแบบสอบถาม (Rojas และ Aramvareekul, 2003a) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างงานก่อสร้างและทรัพยากรต่างๆ เป็นตัวขับเคลื่อนทางผลิตภาพที่สำคัญ ผลิตภาพแรงงานจะถูกกระทบได้เมื่อมีการเปลี่ยนแผนงานเนื่องจากการส่งวัสดุที่ล่าช้า การกระจายตัวของกิจกรรมต่างๆ การมอบหมายงานใหม่ให้กับทีมงาน และ/หรือ การทำงานไม่เป็นลำดับขั้นตอน (Marchman, 1988) ดังนั้น การวางแผนงานที่เหมาะสมในทุกๆ ระยะ และทุกองค์ประกอบของงานเป็นสิ่งจำเป็นในการเพิ่มผลิตภาพ

2.2 ทบทวนงานวิจัยที่จำแนกปัจจัยความล่าช้าและปัจจัยความสำเร็จของโครงการ

เพื่อทำความเข้าใจและอธิบายถึงปัจจัยสำคัญของความสำเร็จและปัจจัยความล่าช้า งานศึกษานี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นข้อสรุปการศึกษาสาเหตุความล่าช้าของโครงการก่อสร้าง ส่วนที่สองเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความสำเร็จ

2.2.1 ปัจจัยความล่าช้า

ความล่าช้าหมายถึงเวลาที่ใช้เพิ่มขึ้นเพื่อให้งานก่อสร้างเสร็จสมบูรณ์นอกเหนือจากระยะเวลาที่ได้วางแผนไว้ตั้งแต่แรก ความตั้งใจที่จะทำให้เสร็จทันเวลาภายใต้งบประมาณที่ตั้งไว้ด้วยคุณภาพที่สูงสุดและปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย เป็นจุดมุ่งหมายของทุกฝ่าย ทั้งเจ้าของโครงการ ผู้รับเหมา และที่ปรึกษา จากงานวิจัยชี้ว่าผลกระทบของความล่าช้า ได้แก่ 1) เวลาที่เพิ่มขึ้น 2) ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น 3) ความขัดแย้ง 4) การตัดสินใจ 5) การดำเนินคดี 6) หยุดการก่อสร้าง (Murali, 2006,

Arbinu และ Jagboro, 2002, Chan และ Kumarawamy, 2002) ในการควบคุมปัญหานี้และทำให้ความล่าช้าของโครงการเกิดขึ้นน้อยที่สุด ฝ่ายต่างๆ ของโครงการก่อสร้างควรจะหาสาเหตุของความล่าช้าและปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้เกิดเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าว

Armed et al. (2003) ชี้ให้เห็นว่าความล่าช้าแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

- ความล่าช้าที่ยอมรับไม่ได้ มีสาเหตุจากผู้รับเหมา หรือผู้รับเหมาช่วง หรือผู้จำหน่ายวัสดุ ไม่ใช่ความผิดของเจ้าของ ผู้รับเหมาอาจมีสิทธิ์ได้รับการชดเชยจากผู้รับเหมาช่วง หรือตัวแทนจำหน่ายวัสดุ แต่เจ้าของไม่ต้องชดเชยให้ ดังนั้นความล่าช้าที่ชดเชยไม่ได้เป็นผลให้ผู้รับเหมาไม่ได้รับเงินหรือเวลาเพิ่มขึ้น (Alaghbari, 2005)

- ความล่าช้าที่ยอมรับได้ หรือเป็นที่รู้จักว่าความล่าช้าที่เป็นเหตุสุดวิสัยความล่าช้านี้เรียกทั่วไปว่าเหตุสุดวิสัย เพราะไม่ได้อยู่ในความรับผิดชอบของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งที่เกี่ยวข้อง ส่วนใหญ่จะระบุในสัญญาให้ผู้รับเหมาได้ต่อกำหนดเวลาส่งงานในส่วนของความล่าช้าที่ยอมรับได้เกิดขึ้นแต่ไม่ได้เงินเพิ่ม (Alaghbari, 2005) ความล่าช้าที่เกิดขึ้นทั้งสองแบบพร้อมกันจะเกิดขึ้นในสถานการณ์ที่มีปัจจัยความล่าช้ามากกว่าหนึ่งอย่างในเวลาเดียวกันหรือไล่เลี่ยกันภายในโครงการ

- ความล่าช้าที่ชดเชยได้ มีสาเหตุจากเจ้าของโครงการหรือตัวแทน รูปแบบที่พบได้บ่อยที่สุด เช่นแบบก่อสร้างและข้อกำหนดที่ไม่สมบูรณ์ เจ้าของโครงการให้ข้อมูลหรือแบบก่อสร้างช้ากว่ากำหนดเวลา เจ้าของเปลี่ยนแปลงหรือวัสดุหรือเข้าแทรกแซงการทำงานรวมถึงเปลี่ยนแปลงลำดับการทำงานต่างๆ ที่ผู้รับเหมาต้องเพิ่มทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย (Alaghbari, 2005)

1) สาเหตุความล่าช้าในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

Baldwin et al. (1971) ได้ตรวจสอบความล่าช้าและสังเกตว่าทำให้เกิดความสูญเสียไม่ว่าจะเป็นความล่าช้าแบบใดก็ตาม การศึกษานี้ได้ทำการสอบถามผู้เชี่ยวชาญจำนวน 1,400 คน คิดเป็นผู้รับเหมา 61% สถาปนิก 44% และวิศวกร 30% ทั้งสามกลุ่มนี้ให้ความเห็นสภาพอากาศ จำนวนคนงาน และตารางงานของผู้รับเหมาช่วง เป็น 3 สาเหตุหลักของความล่าช้า ดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 แสดงการจัดอันดับสาเหตุความล่าช้าตามลำดับความสำคัญ (ที่มา : Baldwin et al., 1971)

ผู้รับเหมา	สถาปนิก	วิศวกร
สภาพอากาศ	ผู้รับเหมาช่วง	สภาพอากาศ
คนงานไม่เพียงพอ	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับเหมาช่วง
ผู้รับเหมาช่วง	สภาพอากาศ	คนงานไม่เพียงพอ

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

ผู้รับเหมา	สถาปนิก	วิศวกร
การเปลี่ยนแปลง	รายการผลิต	รายการผลิต
แบบก่อสร้าง	การเงิน	การเงิน
สภาพทางธรณีวิทยา	การขาดวัสดุ	สภาพชั้นดิน
การขาดวัสดุ	แบบก่อสร้าง	ใบอนุญาตก่อสร้าง
รายการผลิต	ใบอนุญาตก่อสร้าง	การขาดวัสดุ
การอนุมัติตัวอย่าง	สภาพธรณีวิทยา	การเปลี่ยนแปลง
การโต้แย้ง	การเปลี่ยนแปลง	สภาพธรณีวิทยา
อุปกรณ์ชำรุด	ก่อสร้างผิด	การโต้แย้ง
สัญญา	การโต้แย้ง	อุปกรณ์ชำรุด
ก่อสร้างผิด	การอนุมัติตัวอย่าง	ก่อสร้างผิด
การตรวจงาน	กฎหมายก่อสร้าง	การตรวจงาน
การเงิน	สัญญา	สัญญา
ใบอนุญาตก่อสร้าง	อุปกรณ์ชำรุด	การอนุมัติตัวอย่าง

2) สาเหตุความล่าช้าในโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่

Assaf และ Al-Hejji (2004) ทำการสำรวจขณะปฏิบัติงานในรูปแบบที่แตกต่างกันเพื่อหาสาเหตุหลักของความล่าช้าและลำดับความสำคัญของสาเหตุต่างๆ ในแต่ละโครงการที่เข้าร่วม 15 เจ้าของโครงการ, 19 ที่ปรึกษา, 23 ผู้รับเหมา และได้ระบุว่า 73 สาเหตุความล่าช้า (Al-Ghafly, 1995; Chan และ Kamaraswamy, 1997; Kaming et al., 1997; Kamaraswamy และ Chan, 1998; Noulmalee, 1999; Al-Momani, 2000; Ubaid, 1991) และได้แบ่งปัจจัยต่างๆ ออกเป็น 9 กลุ่มโดยแสดงไว้ในตารางที่ 2.7

Nguyen et al. (2004) ได้ทำกรณีศึกษาจากอุตสาหกรรมก่อสร้างขนาดใหญ่ในเวียดนาม และชี้ให้เห็นว่าปัญหาแต่ละอย่างมีความสัมพันธ์กัน ปัญหาในอันดับต้นๆ ในระยะแรกภายใต้ปัจจัยหลักทั้ง 5 ได้แก่ 1) ผู้ออกแบบและผู้รับเหมาไม่มีประสิทธิภาพ 2) ไม่มีการประเมินและบริหารจัดการความเปลี่ยนแปลง 3) ปัญหาด้านสังคมและเทคโนโลยี 4) ปัญหาเกี่ยวกับหน่วยงาน และ 5) เทคนิคและเครื่องมือไม่เหมาะสม

Toor และ Ogunlana (2008) ทำการตรวจสอบปัญหาที่เป็นสาเหตุความล่าช้าของโครงการก่อสร้างในประเทศไทย โดยทำการแบ่งปัญหาต่างๆ ทั้ง 75 อย่างออกตามประเภท ได้ทั้งหมด 10 กลุ่ม ตามความสำคัญที่ทำให้เกิดความล่าช้า พบว่าปัญหาต่างๆ เกี่ยวข้องกับผู้ออกแบบเจ้าของโครงการ ผู้รับเหมาและเรื่องการเงิน ถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่มีความสำคัญ

Assaf et al. (1995) ได้ทำการศึกษาประกอบด้วย 2 ระยะ ระยะแรกรวบรวมบทความและการสัมภาษณ์ผู้รับเหมาในพื้นที่ สถาปนิก วิศวกรและเจ้าของโครงการ พบว่ามี 56 สาเหตุของความล่าช้า โดยแบ่งออกเป็น 9 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. วัสดุ – สาเหตุความล่าช้ามาจากขาดแคลนวัสดุ เปลี่ยนวัสดุ การขนส่ง ความเสียหาย ผู้ผลิตวัสดุ
 2. แรงงาน – ขาดแคลนคนงาน คนงานไม่มีทักษะและข้อห้ามเกี่ยวกับแรงงานต่างด้าว
 3. อุปกรณ์ – ความล่าช้าเกี่ยวกับอุปกรณ์ชำรุด ขาดอุปกรณ์ การขนส่งอุปกรณ์ ผลผลิตที่ได้จากการใช้อุปกรณ์ของผู้ปฏิบัติงาน
 4. การเงิน – สถานภาพทางการเงินของผู้รับเหมา การจ่ายเงินของเจ้าของให้ผู้รับเหมา
 5. สิ่งแวดล้อม – สภาพภูมิอากาศ ด้านสังคมและวัฒนธรรม สภาพธรณีวิทยา
 6. การเปลี่ยนแปลงต่างๆ – ความบกพร่อง ผิดพลาดต่างๆ การเปลี่ยนแปลงขอบข่ายงานโดยเจ้าของโครงการ
 7. หน่วยงานรัฐ – การขออนุญาตก่อสร้าง การขอวีซ่าคนงาน กฎระเบียบของหน่วยงานรัฐ
 8. ด้านเอกสารสัญญา – สัญญาที่เกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในโครงการ ความขัดแย้งกันเรื่องผลประโยชน์
 9. แผนงานและการควบคุมทางเทคนิค – ขาดการวางแผนและกำหนดการปฏิบัติงาน ไม่มีการบริหารจัดการการควบคุมให้เป็นไปตามแผน ไม่มีการบันทึกและเก็บข้อมูล
- การศึกษาระยะที่สอง จากการตอบแบบสอบถามพบว่ามี 56 สาเหตุความล่าช้า โดยแสดงอันดับปัจจัยความล่าช้า (ด้านการเงินถูกจัดอยู่ในอันดับสูงสุดจากทั้งสามกลุ่มที่สำรวจและด้านสิ่งแวดล้อมอยู่ในอันดับต่ำสุด) ตารางที่ 2.8 ถึงตารางที่ 2.10 แสดงปัจจัยที่สำคัญการจัดอันดับและการจำแนก ในงานวิจัยนี้

ตารางที่ 2.7 สาเหตุความล่าช้าของอุตสาหกรรมก่อสร้างขนาดใหญ่แบ่งออกได้เป็น 9 กลุ่ม
(ที่มา : Assaf และ Al-Hejji, 2004)

ประเภทของความล่าช้า	สาเหตุความล่าช้า
1. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	• ระยะเวลาของสัญญาสั้นเกินไป • ปัญหาด้านกฎหมายระหว่างกลุ่มต่างๆ • ให้คำจำกัดความของความสำเร็จน้อยไป • ไม่มีความผิดเมื่อเกิดความล่าช้า • ประเภทของสัญญาก่อสร้าง ประเภทของการประมูลงาน (ตามข้อตกลง, เสนอราคาถูกสุด)
2. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเจ้าของโครงการ	• จ่ายเงินล่าช้า • ความล่าช้าในการส่งมอบสถานที่ให้กับผู้รับเหมา • เปลี่ยนคำสั่งระหว่างก่อสร้าง • ล่าช้าในการตรวจและอนุมัติแบบ • ล่าช้าในการอนุมัติตัวอย่างวัสดุ • ขาดการประสานงานที่ดีของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในโครงการ • มีความขัดแย้งกันระหว่างหุ้นส่วนของโครงการ • ไม่มีค่าตอบแทนเพิ่มให้กับผู้รับเหมาเมื่อทำงานได้มากกว่าตารางงาน • งานอื่นๆที่ค้างไว้โดยเจ้าของโครงการ
3. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้รับเหมา	• มีปัญหาด้านการเงิน • มีความขัดแย้งกับผู้รับเหมาช่วงในเรื่องกำหนดการทำงาน • ทำงานช้า/ร้องาน เนื่องจากเกิดความผิดพลาดระหว่างก่อสร้าง • มีความขัดแย้งกันระหว่างผู้รับเหมาและกลุ่มอื่นๆ (หรือเจ้าของโครงการ) • บริหารจัดการและควบคุมไม่ดี • วิธีการก่อสร้างไม่ดีพอ

ตาราง 2.7 (ต่อ)

ประเภทของความล่าช้า	สาเหตุความล่าช้า
	● ความล่าช้าในงานของผู้รับเหมาช่วง ● ผู้รับเหมาช่วงทิ้งงาน ● เปลี่ยนผู้รับเหมาช่วงบ่อย เนื่องจากทำงานไม่มีประสิทธิภาพ ● คนงานของผู้รับเหมาไม่มีคุณภาพ ● ความล่าช้าในการย้ายเข้า-ออก หน่วยงานก่อสร้าง
4. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับที่ปรึกษา	● ความล่าช้าในการตรวจและทดสอบงาน ● ไม่มีความยืดหยุ่น ● ขาดการประสานงานที่ดีของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในโครงการ ● ล่าช้าในการตรวจเอกสารและอนุมัติ ● มีความขัดแย้งระหว่างที่ปรึกษาและผู้ออกแบบ ● ที่ปรึกษามีประสบการณ์น้อย
5. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายออกแบบ	● เกิดความผิดพลาดในงานแบบ ● ความล่าช้าในการผลิตแบบ ● แบบมีรายละเอียดไม่ชัดเจน ● สำรองและรวบรวมข้อมูลน้อยไปก่อนการออกแบบ ● ผู้ออกแบบไม่เข้าใจความต้องการของเจ้าของโครงการ ● ฝ่ายออกแบบมีประสบการณ์น้อย ● ไม่มีการนำระบบการทำงานที่ทันสมัยมาใช้งาน

ตาราง 2.7 (ต่อ)

ประเภทของความล่าช้า	สาเหตุความล่าช้า
6. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ	• วัสดุก่อสร้างขาดแคลน • เปลี่ยนชนิดและรายการประกอบแบบของวัสดุในระหว่างก่อสร้าง • ความล่าช้าในการส่งมอบวัสดุ • ความเสียหายจากการจัดเรียงวัสดุ • ความล่าช้าในการผลิตวัสดุที่ออกแบบพิเศษ • จัดซื้อวัสดุล่าช้า • ความล่าช้าในการเลือกวัสดุ เนื่องจากมีหลายชนิดให้เลือกในตลาด
7. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนงาน/อุปกรณ์	• อุปกรณ์เสียหาย/ขาดอุปกรณ์ในการทำงาน • ผู้ใช้อุปกรณ์มีความชำนาญไม่เพียงพอ • อุปกรณ์ที่ใช้ไม่มีประสิทธิภาพทำให้ผลิตภาพลดลง • ขาดอุปกรณ์ที่ทันสมัย
8. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคนงาน	• ขาดแคลนคนงาน • คนงานไม่มีคุณภาพ/ทำงานได้ผลผลิตน้อย • ข้อห้ามเกี่ยวกับแรงงานต่างด้าว • ความขัดแย้งในกลุ่มคนงาน
9. ปัจจัยภายนอกอื่นๆ	• ผลกระทบจากสภาพพื้นที่ก่อสร้าง • ความล่าช้าในการได้รับใบอนุญาตก่อสร้าง • สภาพอากาศที่ไม่เอื้อต่อการทำงาน • ผลกระทบจากฝนตก • ไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกในโครงการ • ผลกระทบของปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรม • การควบคุมการจราจรและข้อบังคับในโครงการ • อุบัติเหตุระหว่างก่อสร้าง • สภาพพื้นที่โครงการที่แตกต่างกัน • การเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดและกฎหมาย

ตาราง 2.7 (ต่อ)

ประเภทของความล่าช้า	สาเหตุความล่าช้า
	● ความล่าช้าในการจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวก ● ความล่าช้าในการตรวจสอบและรับรองจากหน่วยงานอื่น

ตารางที่ 2.8 ปัจจัยความล่าช้าที่สำคัญตามความเห็นของผู้รับเหมา (ที่มา : Assaf และ Al-Hejji, 2004)

ชนิด	ปัจจัยความล่าช้า	อันดับที่
ตารางงาน	การเตรียมและอนุมัติแบบก่อสร้าง	1
การเงิน	เจ้าของโครงการจ่ายเงินให้ผู้รับเหมาช้า	2
การเปลี่ยนแปลงต่างๆ	เจ้าของโครงการเปลี่ยนแปลงระหว่างก่อสร้าง	3
วัสดุ	ล่าช้าเนื่องจากสั่งทำพิเศษจากต่างประเทศ	4
การเงิน	เจ้าของโครงการมีปัญหาด้านการเงิน	5
ความสัมพันธ์ในทางสัญญา	เจ้าของโครงการตัดสินใจล่าช้า	6
วัสดุ	ส่งมอบวัสดุไปที่โครงการช้า	7
การเปลี่ยนแปลง	แบบก่อสร้างไม่สมบูรณ์	8
การจัดซื้อวัสดุก่อสร้าง	รอตัวอย่างวัสดุเพื่ออนุมัติ	7

ตารางที่ 2.9 ปัจจัยความล่าช้าที่สำคัญตามความเห็นสถาปนิก (ที่มา : Assaf และ Al-Hejji, 2004)

ชนิด	ปัจจัยความล่าช้า	อันดับที่
การเงิน	เจ้าของโครงการมีปัญหาด้านการเงินระหว่างก่อสร้าง	1
การเงิน	ปัญหาการเงินของผู้รับเหมาระหว่างก่อสร้าง	2
ความสัมพันธ์ด้านสัญญา	ความเกี่ยวพันระหว่างตารางงานของผู้รับเหมาช่วง ที่ต่างกัน	2
ความสัมพันธ์ด้านสัญญา	เจ้าของตัดสินใจช้า	2
การเงิน	ความล่าช้าของเจ้าของโครงการในการจ่ายเงินค่าก่อสร้าง	5
วัสดุ	เปลี่ยนชนิดของวัสดุระหว่างก่อสร้าง	6
ตารางงาน	ไม่มีการพิจารณาผู้ที่มีส่วนร่วมในการประเมินระยะเวลา	6
ความสัมพันธ์ด้านสัญญา	การควบคุมผู้รับเหมาช่วงของผู้รับเหมาหลัก	6

ตารางที่ 2.10 ปัจจัยความล่าช้าที่สำคัญตามความเห็นเจ้าของโครงการ (ที่มา : Assaf และ Al-Hejji, 2004)

ชนิด	ปัจจัยความล่าช้า	ลำดับที่
การเปลี่ยนแปลง	ผู้ออกแบบออกแบบผิด	1
ด้านหน่วยงานรัฐ	ติดขัดระบบงานราชการในการดำเนินงาน	2
แรงงาน	ขาดคนงาน/ทักษะฝีมือแรงงาน	3
การเงิน	สภาพการเงินของผู้รับเหมาระหว่างก่อสร้าง	3
วัสดุ	ขาดวัสดุในการก่อสร้าง	6
การเงิน	ปัญหาทางการเงินของเจ้าของโครงการระหว่างก่อสร้าง	6
การเปลี่ยนแปลง	เกิดความผิดพลาดระหว่างการก่อสร้าง	6
ความสัมพันธ์ด้านสัญญา	ไม่มีการบริหารจัดการก่อสร้างอย่างมืออาชีพ	6

3) วิเคราะห์เชิงปริมาณความล่าช้างานก่อสร้าง

Al-Momani (2000) ได้ทำการศึกษาเพื่อหาสาเหตุและขอบเขตของความล่าช้าในโครงการก่อสร้างของจอร์แดน การศึกษานี้ได้ทำการสำรวจสาเหตุของความล่าช้าใน 130 โครงการ รวมถึงอาคารที่พักอาศัย ออฟฟิศและสำนักงานต่างๆ โรงเรียน โรงพยาบาล และการโทรคมนาคม โดยการคัดเลือกตัวอย่างโครงการสาธารณะที่สำเร็จ 130 โครงการจากส่วนต่างๆ ของจอร์แดน ระหว่างปี 1990 – 1997 เพื่อทำการศึกษาดูว่าอะไรที่เป็นสาเหตุความล่าช้า จากการบันทึกข้อมูลที่ได้พบว่า

- 3.1) ระยะเวลาที่วางแผนไว้ในสัญญา
- 3.2) ความสมบูรณ์ของข้อมูลที่ได้จริง
- 3.3) การเปลี่ยนแปลงแบบ
- 3.4) ความขัดแย้ง ได้เถียง
- 3.5) ประกาศต่างๆ
- 3.6) วันที่แจ้งให้ทราบเพื่อดำเนินการต่อ
- 3.7) ความขัดแย้งในเรื่องของแบบและข้อกำหนด
- 3.8) การขยายเวลา
- 3.9) การส่งวัสดุและอุปกรณ์ล่าช้า

ตารางที่ 2.11 ข้อสรุปของความถี่ของความล่าช้าที่พบบ่อยในโครงการที่ทำการศึกษา (ที่มา : Al-momani, 2000)

ประเภท	ออกแบบ ไม่ดี	ไม่มีความ ล่าช้า	เปลี่ยน คำสั่ง	สภาพ อากาศ	เพิ่ม ปริมาณ	ขนส่ง ล่าช้า	ลักษณะ โครงการ	สภาพ เศรษฐกิจ	รวม
บ้าน	4	3	1	3	2	0	1	0	14
สำนักงาน	8	5	2	4	5	1	2	4	34
โรงเรียน	10	14	8	6	3	4	5	2	52
โรงพยาบาล	6	2	4	2	1	3	0	2	20
ถนน	4	6	2	1	1	2	0	0	10
รวม	32	24	20	19	12	10	8	8	130

จากตาราง 2.11 แสดงให้เห็นความถี่ของความล่าช้าแต่ละชนิดตามประเภทของงานก่อสร้าง พบสาเหตุสำคัญของความล่าช้าได้แก่ การออกแบบไม่ดี การเปลี่ยนคำสั่ง สภาพอากาศ ลักษณะเฉพาะของโครงการ การขนส่งล่าช้า, สภาพเศรษฐกิจ โดย 4 สาเหตุหลัก ของความล่าช้าคือ 1) การออกแบบไม่ดี 2) เปลี่ยนคำสั่ง 3) สภาพของโครงการ และ 4) เศรษฐกิจ

4) การศึกษาเปรียบเทียบสาเหตุของระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นในโครงการ

Chan และ Kamaraswamy (1997) แสดงผลการสำรวจเพื่อตรวจหาและประเมินความสำคัญของปัจจัยสำคัญที่เป็นสาเหตุความล่าช้าในโครงการก่อสร้างของฮ่องกง โดยทำการสำรวจใน 83 โครงการที่เคยมีการศึกษาก่อนหน้านี้จากผู้วิจัยอื่นๆที่ผ่านมา และสัมภาษณ์เจ้าของโครงการ ผู้รับเหมาและที่ปรึกษา ปัจจัยต่างๆ ถูกแบ่งออกเป็น 8 ประเภท ได้แก่

4.1) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการรวมถึงความล่าช้า ได้แก่

- ลักษณะเฉพาะของโครงการ
- ความเปลี่ยนแปลงต่างๆที่จำเป็น
- การสื่อสารระหว่างกลุ่มงานต่างๆ
- ความรวดเร็วในการตัดสินใจของทีมงานต่างๆ
- สภาพทางธรณีวิทยา

4.2) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเจ้าของโครงการรวมถึงสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเจ้าของโครงการ ได้แก่

- ลักษณะของเจ้าของโครงการ
- สภาพการเงินของโครงการ

- ความต้องการและการเปลี่ยนแปลงของเจ้าของโครงการ
 - การจ่ายเงินให้กับผู้รับเหมา
- 4.3) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับทีมงานออกแบบ ประกอบด้วย
- ประสบการณ์ทีมงาน
 - ความซับซ้อนของงานออกแบบโครงการ
 - ความผิดพลาดและความล่าช้าในการทำเอกสารงานออกแบบ
- 4.4) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้รับเหมาและสิ่งต่างๆที่เกี่ยวข้อง ได้แก่
- ประสบการณ์ของผู้รับเหมาในการวางแผนและควบคุมโครงการ
 - การบริหารจัดการและดูแลควบคุมโครงการ
 - ระดับของผู้รับเหมาช่วง
 - สภาพคล่องทางการเงินของผู้รับเหมา
- 4.5) ปัจจัยด้านวัสดุ ได้แก่
- ขาดแคลนวัสดุ
 - เปลี่ยนวัสดุ
 - การจัดซื้อวัสดุ
- 4.6) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคนงาน ได้แก่
- ขาดแคลนคนงาน
 - มีทักษะต่ำ
 - ไม่มีแรงจูงใจในการทำงาน
 - ผลิตผลที่ได้น้อย
- 4.7) ปัจจัยเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้แก่
- ขาดอุปกรณ์
 - ประสิทธิภาพต่ำ
 - อุปกรณ์ชำรุด
 - เลือกรองงาน/อุปกรณ์ผิด
- 4.8) ปัจจัยอื่นๆ ภายนอกที่เกี่ยวข้องได้แก่
- รวบรวมอนุมัติแบบและตัวอย่างของวัสดุ
 - ข้อบังคับและสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 2.12 การจัดอันดับปัจจัยที่มีความสำคัญของผู้ตอบแบบสอบถาม (ที่มา : Chan และ Kamaraswamy, 1997)

ลำดับที่	สาเหตุความล่าช้า	ที่ปรึกษา	ผู้รับเหมา	ลูกค้า
1	การควบคุมและบริหารจัดการโครงการไม่ดี	1	3	1
2	สภาพชั้นดินภายในโครงการที่ไม่คาดคิด	2	19	5
3	การเปลี่ยนแปลงของลูกค้า	3	0	0
4	การตัดสินใจช้า	4	0	0
5	การเปลี่ยนแปลงที่จำเป็นของโครงการ	5	13	6
6	ขาดการสื่อสารระหว่างที่ปรึกษาและผู้รับเหมา	6	9	9
7	การจัดสรรทรัพยากรในโครงการไม่ดี	7	0	3
8	ผู้รับเหมาช่วงทำงานล่าช้า	8	11	18
9	ทักษะในการจัดการไม่เพียงพอ	9	0	2
10	ประสบการณ์ผู้รับเหมาไม่เพียงพอ	10	12	4
11	โครงสร้างองค์กรไม่เหมาะสม	11	7	0
12	ความซับซ้อนของโครงการก่อสร้าง	12	0	11
13	ลักษณะและโครงสร้างการจัดการของผู้รับเหมาไม่เหมาะสม	13	0	0
14	การตัดสินใจภายในทีมช้า	14	15	20
15	การติดต่อสื่อสารระหว่างลูกค้าและผู้รับเหมาอยู่ในระดับต่ำ	15	0	15
16	ส่งต่อข้อมูลระหว่างสมาชิกในทีมช้า	16	20	0
17	ผู้จัดการโครงการในส่วนของผู้รับเหมาไม่มีความเป็นผู้นำ	17	0	0
18	ขาดการสื่อสารระหว่างลูกค้ากับที่ปรึกษา	18	16	0
19	กำหนดการจัดซื้อวัสดุไม่ดี	19	0	16
20	ความล่าช้าในรายละเอียดการออกแบบ	20	1	0
21	ใช้เวลานานในการอนุมัติแบบ	0	2	0
22	ระยะเวลาของสัญญาที่เกินจริง โดยเจ้าของโครงการ	0	4	13
23	ข้อผิดพลาดในงานแบบ	0	5	0
24	ใช้เวลานานในการทดสอบวัสดุตัวอย่าง	0	6	0
25	ประสบการณ์ทีมงานออกแบบไม่เพียงพอ	0	8	0
26	ทีมงานในโครงการตัดสินใจช้า	0	10	12
27	การโต้เถียงและความขัดแย้ง	0	14	0
28	ขาดวัสดุในท้องตลาด	0	17	17
29	การเปลี่ยนแปลงของลูกค้า	0	18	10

ตารางที่ 2.12 (ต่อ)

ลำดับที่	สาเหตุความล่าช้า	ที่ปรึกษา	ผู้รับเหมา	ลูกค้า
30	ขาดการควบคุมดูแลและบริหารจัดการ	0	0	7
31	ขาดแรงงานที่มีฝีมือ	0	0	8
32	ผู้รับเหมาไม่มีประสิทธิภาพในการวางแผนงานก่อนการก่อสร้าง	0	0	14
33	ผลิตภาพแรงงานต่ำ	0	0	19

จากการวิเคราะห์ข้อมูลของนักวิจัย ในตาราง 2.12 สรุปได้ว่า

• จากกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 3 กลุ่ม นักวิจัยได้ให้ความเห็นว่ามี 5 ส่วนสำคัญที่เป็นสาเหตุให้ใช้ระยะเวลาเพิ่มขึ้น

1. การบริหารจัดการและดูแลควบคุมโครงการที่ไม่ดี
2. สภาพพื้นที่โครงการ
3. ความรวดเร็วในการตัดสินใจของกลุ่มงานต่างๆ
4. การเปลี่ยนแปลงในส่วนของผู้เจ้าของโครงการ
5. ความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงงาน

5) สาเหตุความล่าช้าของงานก่อสร้างด้านสัญญา

Odeh และ Bettaneh (2002) ได้ระบุถึงสาเหตุหลักความล่าช้าในอุตสาหกรรมก่อสร้างและประเมินความสำคัญของสาเหตุต่างๆ เหล่านี้สำหรับประเภทความขัดแย้งของสัญญาในมุมมองของผู้รับเหมาและที่ปรึกษาโครงการ อย่างแรกทำแบบสอบถามเพื่อประเมินความเข้าใจของผู้รับเหมาและที่ปรึกษาต่อความสำคัญของสาเหตุที่ทำให้โครงการก่อสร้างล่าช้า หลังจากนั้นส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้รับเหมาและที่ปรึกษาที่อยู่ในโครงการขนาดใหญ่ของจอร์แดน สาเหตุต่างๆ ถูกจัดออกเป็น 8 กลุ่มหลักๆ ตามตารางที่ 2.13

ตารางที่ 2.13 ดัชนีความสำคัญและการจัดอันดับปัจจัยความล่าช้า (ที่มา : Odeh Bettaneh, 2002)

ประเภท	ปัจจัย	ผู้รับเหมา		ที่ปรึกษา	
		ดัชนี	อันดับ	ดัชนี	อันดับ
1. ลูกค้า	การเงินและการจ่ายเงินเมื่อเสร็จงาน	3.3	4	3.32	2
	การแทรกแซงของลูกค้า	3.51	2	3.21	4
	เจ้าของตัดสินใจช้า	3.24	8	3.16	5
	ระยะเวลาของสัญญาที่เกินจริง	3.08	13	3.11	6

ตารางที่ 2.13 (ต่อ)

ประเภท	ปัจจัย	ผู้รับเหมา		ที่ปรึกษา	
		ดัชนี	อันดับ	ดัชนี	อันดับ
2. ผู้รับเหมา	ผู้รับเหมาช่วง	3.21	9	3.26	3
	การบริหารโครงการ	3.29	5	2.58	13
	วิธีการก่อสร้าง	3.29	5	2.37	17
	แผนงานไม่เพียงพอ	3.14	10	2.37	17
	ความผิดพลาดระหว่างก่อสร้าง	2.56	17	2.74	11
	ประสบการณ์ผู้รับเหมาไม่เพียงพอ	3.37	3	3.37	1
3. ที่ปรึกษา	การจัดการสัญญา	3.10	12	3	7
	การเตรียมและอนุมัติแบบ	2.32	21	2.21	19
	การประกัน/ ควบคุมคุณภาพ	2.06	25	2.11	21
	รอกการอนุมัติผลทดสอบและการตรวจสอบ	2.46	18	2.47	15
4. วัสดุ	คุณภาพของวัสดุ	1.75	26	2	23
	ขาดแคลนวัสดุ	3.11	11	2.79	10
5. คนงานและอุปกรณ์	การจัดหาคนงาน	2.63	16	2.63	12
	ผลิตภาพแรงงาน	3.6	1	2.89	9
	การจัดหาอุปกรณ์และความเสียหาย	3.25	7	2.42	16
6. สัญญา	เปลี่ยนคำสั่ง	2.4	19	1.79	26
	ความผิดพลาดในเอกสารสัญญา	3.05	14	2.05	22
7. การบริหารสัญญา	การเจรจาต่อรอง	2.94	15	2.16	20
	ความไม่เหมาะสมของโครงสร้างองค์การโดยรวมที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานต่างๆ ในโครงการ	2.27	22	2.26	8
	ขาดการติดต่อสื่อสารระหว่างกลุ่มต่างๆ	2.38	20	2.53	14
8. ปัจจัยภายนอก	สภาพอากาศ	2.19	23	1.95	24
9. อื่นๆ	การเปลี่ยนข้อกำหนดการก่อสร้าง	1.7	27	1.16	28
	ปัญหากับเพื่อนบ้าน	1.59	28	1.84	27
	สภาพชั้นดินที่ไม่คาดคิด	2.1	24	1.84	25

2.2.2 ปัจจัยความสำเร็จของโครงการก่อสร้าง

1) ปัจจัยความสำเร็จของโครงการ Ashely et al. (1987) ได้สัมภาษณ์บุคคลที่อยู่ในงานก่อสร้างและศึกษาจากบทความต่างๆ และรวบรวมปัจจัยความสำเร็จ ได้ประมาณ 2,000 รายการ และได้ลดจำนวนลงเหลือ 46 รายการ และแบ่งเป็นประเภทหลักๆ ได้ 5 ประเภทดังนี้

- ฝ่ายบริหารจัดการ องค์กร และการติดต่อสื่อสาร
- ขอบข่ายงานและการวางแผน
- การควบคุม
- ด้านสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม
- ทางเทคนิค

และมี 11 ปัจจัย ที่ถูกเลือกให้มีการวิเคราะห์เพิ่มเติม ได้แก่

- ความพยายามในการวางแผน
- ผู้จัดการโครงการประสบความสำเร็จตามที่ตั้งเป้าหมาย
- แรงกระตุ้นทีมงานและสร้างเป้าหมาย
- ขอบเขตของงาน
- ความสามารถและประสบการณ์ของผู้จัดการโครงการ
- ความปลอดภัย
- ระบบการควบคุม
- การบริหารจัดการงานนอกแบบ
- การระบุและบริหารความเสี่ยง
- ความไม่แน่นอนทางด้านเทคนิค
- ข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม การเมือง

ในการสัมภาษณ์ได้จำแนกปัจจัยออกเป็น

- แสดงความแตกต่างระหว่างโครงการทั่วไปและโครงการที่โดดเด่น
- ระบุตัวชี้วัดที่สำคัญของโครงการที่ประสบความสำเร็จ
- ระบุปัจจัยที่แสดงความสัมพันธ์ที่แข็งแกร่งกับผลของโครงการ

ผลการสำรวจที่ได้จากการสัมภาษณ์และจากนักวิจัยพบว่ามี 6 ปัจจัยที่สำคัญต่อความสำเร็จของโครงการ ได้แก่

- งบประมาณ
- ตารางงาน

- ความพอใจของลูกค้า
- การทำงาน
- ความพอใจของผู้จัดการโครงการ/ทีมงาน
- ความพอใจของผู้รับเหมา

สุดท้ายเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเฉพาะและผลของปัจจัยเหล่านั้นที่มีต่อความสำเร็จของโครงการ ผลที่ได้แสดงให้เห็นความแตกต่างของงานก่อสร้างและความพยายามในการวางแผนการออกแบบ อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างโครงการทั่วไปและโครงการที่โดดเด่น การตีความผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าปัจจัยต่อไปนี้มีสำคัญที่สุดต่อความสำเร็จของโครงการ

- ความพยายามในการวางแผนงานออกแบบและการก่อสร้าง
- ขอบเขตและนิยามการทำงาน
- การตั้งเป้าของผู้จัดการโครงการ
- แรงจูงใจของทีมงานและเป้าหมาย
- ความสามารถและประสบการณ์ของผู้จัดการโครงการ
- ความปลอดภัยในการทำงาน
- ระบบการควบคุม

ปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญเกี่ยวข้องกับคน ซึ่งได้รับการวิจัยโดย Nguyen et al. (2004) ในการศึกษาถึงปัจจัยความสำเร็จของโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ของเวียดนาม ได้แก่

- ความสามารถของผู้จัดการโครงการ
- มีเงินทุนเพียงพอจนเสร็จสิ้นโครงการ
- มีทีมงานที่มีความสามารถและมีระเบียบวินัย
- ความมุ่งมั่นให้โครงการสำเร็จตามเป้าหมาย
- มีแหล่งทรัพยากรต่างๆ

2) รายการของปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญของโครงการก่อสร้างอาคาร

Sanvido et al. (1992) กำหนดความสำเร็จของโครงการ คือการที่เป้าหมายโครงการสำเร็จตรงกับความคาดหวัง เป้าหมายและความคาดหวังต่างๆ รวมถึงทางด้านเทคนิค การเงิน การศึกษา สังคม และลักษณะความเป็นมืออาชีพ การศึกษาของ Sanvido et al.(1992) พบว่า 4 ปัจจัยหลักที่สำคัญ คือ

2.1) มีการจัดการที่ดีมีการจัดการด้านสิ่งอำนวยความสะดวก การวางแผน การให้คำแนะนำทีมงาน

2.2) คู่สัญญาอนุญาตให้ผู้เชี่ยวชาญต่างๆ ดำเนินการในฐานะตัวแทนของทีมงานโดยไม่มีการขัดผลประโยชน์หรือเป้าหมายที่ต่างกัน

2.3) ประสบการณ์ในการบริหารจัดการ วางแผน ออกแบบ ก่อสร้างและการปฏิบัติงาน

2.4) การให้ข้อมูลที่มีคุณค่า ทันเวลาจากเจ้าของโครงการ ผู้ใช้งาน ผู้ออกแบบ ผู้รับเหมา และผู้ดำเนินงาน ในระยะของการวางแผนและออกแบบ

3) ปัจจัยความสำเร็จในขั้นตอนการก่อสร้าง

Cooper et al. (2001) พิจารณาทบทวนที่ได้ระบุถึงปัจจัยความสำเร็จของโครงการทั่วไป และโครงการก่อสร้าง (Avote, 1969; Baker et al., 1988; Barnes และ Wearne, 1993; Beale และ Freeman, 1991; Bedelian, 1996; Bentley และ Rafterly, 1992; Cash และ Fox, 1992; Chan, 1992; Chua et al., 1997; Clarke, 1999; CRT, 1995; Graham, 1988; Hensey, 1991; Hughes, 1986; Kothari, 1986; Pinto และ Slevin, 1987; Pinto และ Slevin, 1988) ได้ระบุถึงหลายปัจจัยความสำเร็จของขั้นตอนการก่อสร้างดังต่อไปนี้

3.1) ความเข้าใจวัตถุประสงค์โครงการอย่างชัดเจน

3.1.1) เพื่อให้เกิดความชัดเจนต่อผลลัพธ์สุดท้ายที่คาดหวังไว้ โดยการปรึกษาหารือแต่ละฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ถึงแม้แต่ละฝ่ายจะมีเป้าหมายเฉพาะที่แตกต่างกัน ก็ควรจะแจ้งให้ทุกฝ่ายได้ทราบ

3.1.2) เพื่อให้การสื่อสารของแต่ละกลุ่มบรรลุตามเป้าหมาย

3.1.3) เพื่อระบุความชัดเจนในเรื่องเวลาและวัตถุประสงค์ของค่าใช้จ่าย

3.2) ความชัดเจนขอบข่ายโครงการ

3.2.1) เพื่อระบุทิศทางและความต้องการของลูกค้า

3.2.2) เพื่อเสนอแบบงานอย่างย่อๆ ได้ชัดเจนเพื่อลดการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นให้น้อยที่สุด

3.3) คุณสมบัติของผู้จัดการโครงการ

3.3.1) ผู้จัดการโครงการเป็นกุญแจสำคัญของโครงการ ต้องมีความสามารถ หลายด้าน ทั้งด้านปฏิสัมพันธ์ ทักษะความรู้ทางเทคนิคและงานบริหารทั่วไป

3.3.2) ผู้จัดการโครงการต้องเข้าใจบทบาทต่างๆ ของความเป็นผู้นำโครงการ การมีส่วนร่วมในโครงการ มีอำนาจตัดสินใจและควบคุมการทำงานของบุคลากรอื่นๆ

3.3.3) บุคลิกภาพ – ต้องมีบุคลิกภาพที่ช่วยสร้างแรงจูงใจ กระตุ้นลูกทีมและผู้ร่วมงานอื่นๆ

3.3.4) ความเป็นผู้นำ – ผู้จัดการโครงการควรมีความเป็นผู้นำ มีทักษะในการบริหารจัดการ มีความสามารถในการชักจูงเพื่อนร่วมงานและแก้ปัญหาเมื่อเกิดความขัดแย้งระหว่างกลุ่มต่างๆ ได้

3.3.5) การจัดการ-ควรมีความรับผิดชอบต่อองค์การในการคัดเลือกบุคคลเข้าร่วมทีม

3.3.6) การประสานงาน – ควรมีการติดต่อพบปะกับกลุ่มต่างๆ ในแต่ละแผนก รวมถึง ผู้รับเหมาช่วง และผู้สนับสนุนโครงการอื่นๆ

3.3.7) การควบคุม – ผู้จัดการโครงการควรมีความรับผิดชอบในการตรวจสอบความก้าวหน้า การระบุปัญหาต่างๆ การติดต่อสื่อสาร ประสานงานดำเนินการแก้ไขสิ่งต่างๆ ให้ถูกต้อง

3.3.8) สร้างแรงจูงใจ – ผู้จัดการโครงการควรสร้างแรงจูงใจให้กับทีมงานในการปฏิบัติหน้าที่และชักจูงให้ลูกทีมมีการประสานซึ่งกันและกัน

3.3.9) มีประสบการณ์และความรู้ทางเทคนิค

3.4) ข้อเสนอแนะ ของทีมงานก่อสร้าง

3.4.1) ผู้เกี่ยวข้องทุกคนจะต้องเข้าใจและทุ่มเทให้กับความสำเร็จของโครงการ

3.4.2) ผู้เกี่ยวข้องต้องได้รับการแนะนำเกี่ยวกับแนวคิดของแผนงานโครงการและจะต้องสามารถนำแนวคิดนั้นมาปฏิบัติจริงได้ ต้องเข้าใจขั้นตอนการบริหารโครงการ วัตถุประสงค์ คุณค่า และปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานที่จำเป็นอย่างเต็มความสามารถ

3.4.3) ผู้ที่เกี่ยวข้องต้องมีความสามารถเพียงพอ ทั้งด้านทักษะและประสบการณ์

3.4.4) ผู้ที่เกี่ยวข้องต้องรักษาทักษะที่มีอยู่ในแต่ละคนไว้

3.5) ความร่วมมือ

3.5.1) ผู้ที่เกี่ยวข้องต้องรักษาความสัมพันธ์ที่ดีในการทำงาน ระหว่างลูกค้า สมาชิกในทีม และผู้ถือหุ้น

3.5.2) ผู้ที่เกี่ยวข้องต้องมีทัศนคติที่ดีในการทำงาน

3.6) การวางแผน

3.6.1) การวางแผน หรือตารางงาน ควรมีการเตรียมไว้ให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้

3.6.2) แผนงานมีรายละเอียดต่างๆ ให้มากที่สุด รวมถึงขั้นตอนการออกแบบ ในระยะต่างๆ รายละเอียดที่ต้องการรวมถึงการปฏิบัติงานของแต่ละบุคคลในโครงการ ความรับผิดชอบของกลุ่มต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในแต่ละการปฏิบัติงานและเทคนิคพื้นฐาน

3.6.3) แผนงานควรอยู่บนพื้นฐานความจริง มีการแบ่งงานให้ทีมงานอย่างเหมาะสม

3.6.4) มีการปรับปรุงแผนงานอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ทันต่อการพัฒนาของโครงการ

3.6.5) ทีมงานพร้อมรับแผนงานใหม่เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น

3.6.6) ทีมงานให้ความร่วมมือใส่ใจในรายละเอียดต่อการวางแผน

3.7) การควบคุม

3.7.1) ควบคุมตารางงานให้เป็นไปตามแผนงาน

3.7.2) ควบคุมค่าใช้จ่าย – ดูว่าใช้จ่ายอะไรไปบ้าง อาจใช้ระบบวิเคราะห์ทางการเงินเข้ามาช่วยตรวจสอบ

3.7.3) ควบคุมคุณภาพ – เพื่อให้แน่ใจว่าโครงการมีคุณภาพตามที่ตกลงและแบบที่สร้างไว้

3.7.4) กระบวนการควบคุมรวมถึงการประชุมตามปกติและรายงานประจำวัน เป็นต้น

3.8) ขนาดของงานที่เหมาะสม

3.8.1) แบ่งงานในโครงการตามขนาดที่เหมาะสมและมอบหมายให้แต่ละฝ่ายที่เกี่ยวข้องรับผิดชอบในแต่ละงาน

3.8.2) รักษาระดับที่เหมาะสมของพนักงานสำหรับจำนวนของงานที่ต้องการทำให้เสร็จ

3.9) การติดต่อสื่อสารและจัดการข้อมูล

3.9.1) สร้างช่องทางการสื่อสารระหว่างทีมงานในโครงการ

3.9.2) ต้องแน่ใจว่ามีวิธีการในการจัดการกับข้อมูลอย่างสะดวก วิธีการส่งผ่านข้อมูลควรจะรวมถึงงานออกแบบต่างๆ คู่มือปฏิบัติงาน จดหมายและข้อมูลการประชุมต่างๆ เป็นต้น

3.10) การสนับสนุนจากฝ่ายบริหารระดับสูง
จัดหาทรัพยากรที่จำเป็นต่างๆ ให้อำนาจและการตัดสินใจในการปฏิบัติงานในโครงการ

3.11) สิ่งแวดล้อม
3.11.1) พิจารณาสีสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ เช่น สภาพอากาศ
3.11.2) พิจารณาด้านความยั่งยืน เช่น การจัดหาวัสดุ
3.11.3) พิจารณาสภาพแวดล้อมทางการเมือง เช่น ข้อกำหนดทางกฎหมาย
จากหน่วยงานรัฐ

3.12) สุขภาพและความปลอดภัย
ตรวจสอบให้แน่ใจว่าปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับสุขภาพและความปลอดภัย

4) ปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญนอกเหนือจากขั้นตอนในการก่อสร้าง

Slevin และ Pinto (1986, 1987) ระบุ 10 ปัจจัย ที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จในการปฏิบัติงานในโครงการ ได้แก่

4.1) พันธกิจโครงการ-เพื่อความชัดเจนในการสร้างเป้าหมายและทิศทาง
4.2) การสนับสนุนจากฝ่ายบริหารระดับสูง
4.3) ตาราง/แผนงานโครงการ – ข้อกำหนดโดยละเอียดของแต่ละขั้นตอนที่ต้องการในการปฏิบัติงาน

4.4) การให้คำปรึกษาลูกค้า – การสื่อสาร การให้คำปรึกษา และลงมือปฏิบัติงานในนามของกลุ่มต่างๆ ที่ได้รับผลกระทบ

4.5) ฝ่ายบุคคล – รับสมัคร คัดเลือก มีการฝึกอบรมที่จำเป็นให้กับทีมงาน
4.6) งานด้านเทคนิค
4.7) การยอมรับของลูกค้า
4.8) การตรวจสอบและข้อเสนอแนะ – มีการตรวจสอบเป็นระยะๆ ดูแลความเข้าใจข้อมูลในแต่ละขั้นตอนการทำงาน

4.9) การสื่อสาร
4.10) การแก้ไขปัญหา – สามารถจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นนอกเหนือแผนงานที่วางไว้ได้

2.3 สรุปปัจจัยและประเด็นที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตของอุตสาหกรรมก่อสร้าง

จากการทบทวนวรรณกรรมในข้อ 2.2 พบว่าการก่อสร้างเป็นกระบวนการที่ใช้แรงงานเป็นหลัก และผลผลิตงานก่อสร้างขึ้นอยู่กับปฏิบัติงานของคนงาน และยังขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ปัจจัยบางอย่างไม่สามารถควบคุมได้ เช่น สภาพอากาศ สภาพทางธรณีวิทยา ดังนั้นการปรับปรุงผลผลิตงานก่อสร้างจึงควรมุ่งเน้นในเรื่องของปัจจัยที่ควบคุมได้ ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงคำสั่งนำไปสู่การทำงานซ้ำ/รื้องาน
2. ระดับของความชำนาญและประสบการณ์ของคนงาน
3. วิธีการก่อสร้างที่เหมาะสม
4. ความสามารถในการสร้างได้
5. ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อประสานงาน
6. ความสามารถของหัวหน้างานในการควบคุมงานและการตรวจสอบคุณภาพ
7. ขั้นตอนการทำงาน
8. ความสะอาดและความปลอดภัย
9. ระยะเวลาทำงานรวมเวลาพักและอัตราค่าจ้างทำงานล่วงเวลา

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

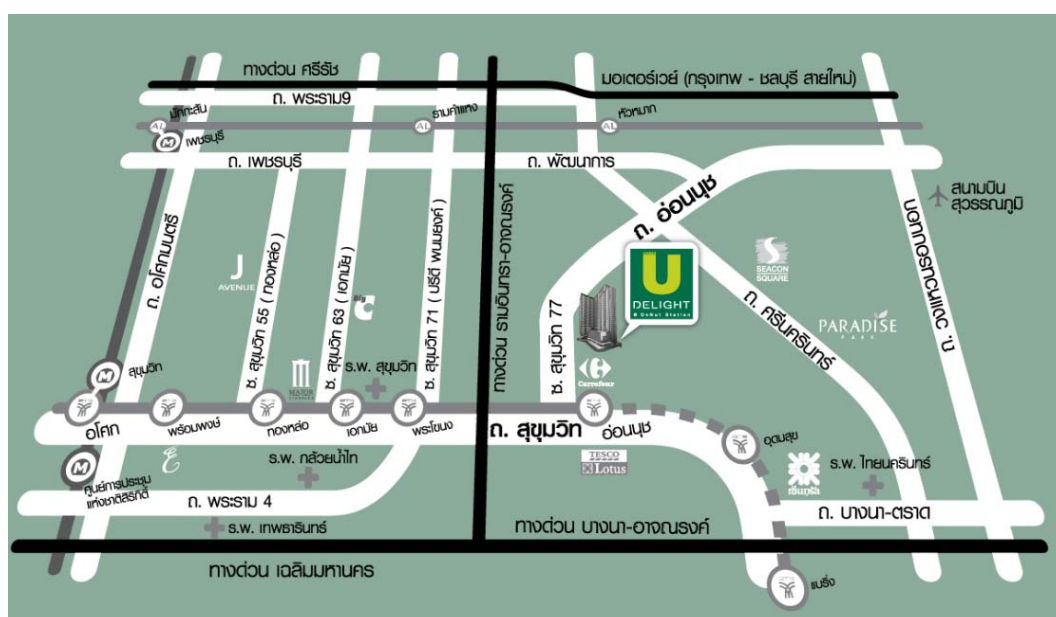


ภาพประกอบที่ 3.1 แสดงขั้นตอนของการทำงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อให้ทราบถึงวิธีการเพิ่มผลผลิตภาพงานก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ โดยใช้การก่อสร้างคอนโดมิเนียมสูง 32 ชั้น ของบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด เป็นกรณีศึกษาโดยทำการศึกษาระบวนการและวิธีการเพิ่มผลผลิตภาพงานก่อสร้างของบริษัทที่ทำให้ผลผลิตภาพสูงขึ้น ซึ่งมีเป้าหมายที่สำคัญคือเพื่อที่จะหาว่าการบริหารจัดการ หรือวิธีการทำงานอย่างไรที่ส่งผลให้ผลผลิตภาพของบริษัท สูงกว่าที่อื่น โดยมีรายละเอียดโครงการที่ทำการศึกษาและวิธีดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

3.2 รายละเอียดโครงการที่ทำการศึกษา

3.2.1 ที่ตั้งโครงการคอนโดมิเนียม ยูตี้ไลท์ @ อ่อนนุช สเตชั่น ตั้งอยู่ที่ถนนซอยสุขุมวิท 77 (อ่อนนุช) แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร



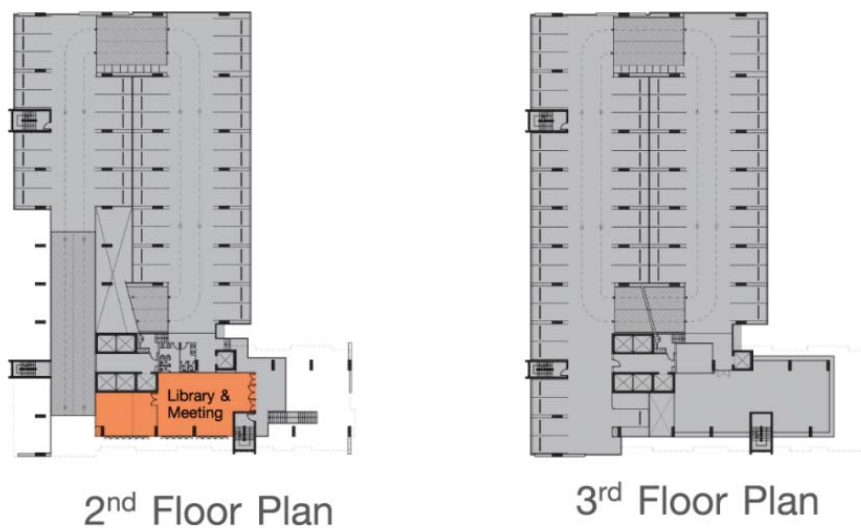
ภาพประกอบที่ 3.2 แสดงแผนที่ตั้งโครงการคอนโดมิเนียม ยูตี้ไลท์ @ อ่อนนุช สเตชั่น

3.2.2 ประเภทและขนาดโครงการ เป็นอาคารชุดพักอาศัย ขนาดความสูง 32 ชั้น ความสูง 98.7 เมตร จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องชุด 773 ห้อง แบ่งเป็น ห้องชุดเพื่อการพักอาศัยจำนวน 766 ห้อง และห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ จำนวน 7 ห้อง มีพื้นที่อาคารรวม 43,480 ตารางเมตร และมีพื้นที่อาคารที่ใช้คิดอัตราส่วนพื้นที่ดิน 43,164 ตารางเมตร โดยมีพื้นที่ภายในอาคารแต่ละชั้น ดังนี้

- 1) ใต้ดิน เป็นที่ตั้งถังเก็บน้ำใต้ดิน
- 2) ชั้นที่ 1 เป็นพื้นที่จอดรถยนต์และทางวิ่ง จำนวน 36 คัน พื้นที่เอนกประสงค์ ห้องรักษาความปลอดภัย ห้องแม่บ้าน ห้องซักรีด ห้องเครื่องระบบไฟฟ้า ห้องเครื่องสูบน้ำ ห้องน้ำ ห้องพักขยะมูลฝอยรวม พื้นที่จัดสวน ทางเดิน บันได และลิฟต์
- 3) ชั้นที่ 2 เป็นพื้นที่จอดรถยนต์และทางวิ่ง จำนวน 43 คัน ห้องเก็บของ ห้องสมุด ห้องประชุม ห้องน้ำชาย-หญิง ทางเดิน บันได และลิฟต์
- 4) ชั้นที่ 3 เป็นพื้นที่จอดรถยนต์และทางวิ่ง จำนวน 60 คัน ห้องเก็บของ ห้องสมุด ห้องประชุม ห้องน้ำชาย-หญิง ทางเดิน บันได และลิฟต์
- 5) ชั้นที่ 4 – 5 เป็นพื้นที่จอดรถยนต์และทางวิ่ง จำนวน 59 คัน/ชั้น ห้องชุดที่พักอาศัย จำนวน 8 ห้อง/ชั้น ห้องน้ำชาย-หญิง ห้องพักขยะมูลฝอยประจำชั้น ทางเดิน บันไดและลิฟต์
- 6) ชั้นที่ 6 เป็นพื้นที่จอดรถยนต์และทางวิ่ง จำนวน 35 คัน ห้องชุดที่พักอาศัย จำนวน 8 ห้อง ห้องน้ำชาย-หญิง ห้องพักขยะมูลฝอยประจำชั้น ทางเดิน บันได และลิฟต์
- 7) ชั้นที่ 7 ห้องชุดที่พักอาศัย จำนวน 26 ห้อง ห้องออกกำลังกาย สระว่ายน้ำ พื้นที่จัดสวน ห้องไฟฟ้า ห้องพักขยะมูลฝอยประจำชั้น ทางเดิน บันได และลิฟต์
- 8) ชั้นที่ 8 – 29 ห้องชุดที่พักอาศัย จำนวน 26 ห้อง/ชั้น ห้องไฟฟ้า ห้องพักขยะมูลฝอย ประจำชั้น ทางเดิน บันได และลิฟต์
- 9) ชั้นที่ 30 ห้องชุดที่พักอาศัย จำนวน 26 ห้อง ห้องไฟฟ้า ห้องพักขยะมูลฝอย ประจำชั้น ทางเดิน บันได และลิฟต์
- 10) ชั้นที่ 31 – 32 ห้องชุดที่พักอาศัย จำนวน 26 ห้อง/ชั้น ห้องไฟฟ้า ห้องพักขยะมูลฝอยประจำชั้น ทางเดิน บันได และลิฟต์
- 11) ชั้นดาดฟ้า เป็นที่ตั้งถังเก็บน้ำ ห้องเครื่องสูบน้ำ ห้องเครื่องลิฟต์ พื้นที่หนีไฟ ทางอากาศ พื้นที่จัดสวน ทางเดิน และบันได



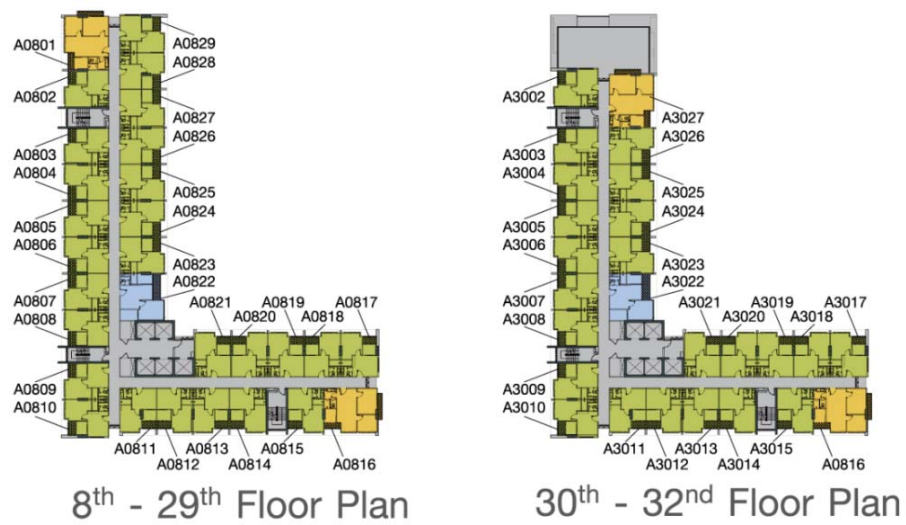
ภาพประกอบที่ 3.3 แสดงพื้นที่ชั้น 1



ภาพประกอบที่ 3.4 แสดงพื้นที่ชั้น 2 และ 3



ภาพประกอบที่ 3.5 แสดงพื้นที่ชั้น 4 - 6 และ 7



ภาพประกอบที่ 3.6 แสดงพื้นที่ชั้น 8 - 29 และ 30 - 32



ภาพประกอบที่ 3.7 ภาพจำลองโครงการคอนโดมิเนียม ยูดีไลฟ์ @ อ่อนนุช สเตชั่น

3.3 วิธีการดำเนินการวิจัย

3.3.1 ขั้นตอนการค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทำการศึกษาปัญหาที่มีผลต่อผลิตภาพในงานก่อสร้าง โดยการทบทวนเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่ผ่านมาที่เกี่ยวข้องซึ่งรวมถึงวิทยานิพนธ์ บทความทางวิชาการ ตำราเรียน และเอกสารต่างๆ จากทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเป็นพื้นฐานในการพิจารณาและการวิเคราะห์สาเหตุของแต่ละปัญหา

3.3.2 ขั้นตอนการสำรวจ ศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ทำการรวบรวมข้อมูลโดยตรงจากสถานที่ก่อสร้างและที่สำนักงานใหญ่ของบริษัท เพื่อเป็นข้อมูลใช้ในการวิเคราะห์ถึงกระบวนการและวิธีการเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้างของบริษัท โดยการสังเกตการณ์ การเข้าร่วมประชุมประจำสัปดาห์ การรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องและการบันทึกภาพถ่ายเพื่อเก็บไว้ศึกษาและอ้างอิง

2) การสัมภาษณ์เชิงลึกถึงรายละเอียดและอธิบายในละประเด็น โดยการสัมภาษณ์บุคลากรของบริษัท ได้แก่ ผู้อำนวยการอาวุโสฝ่ายพัฒนาโครงการ ผู้จัดการโครงการ และผู้ควบคุมงานก่อสร้าง ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้แก่

- 2.1) ปัญหาที่มีผลกระทบต่อผลิตภาพงานก่อสร้าง
- 2.2) การควบคุมงานก่อสร้างของผู้ควบคุมงาน
- 2.3) ขั้นตอนการทำงานของผู้รับเหมาก่อสร้าง
- 2.4) การปฏิบัติงานของคนงานก่อสร้าง
- 2.5) สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกหน่วยงานก่อสร้าง
- 2.6) กระบวนการและวิธีการเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้าง

3.3.3 การเลือกตัวอย่างโครงการที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้เลือกโครงการก่อสร้างคอนโดมิเนียม ยูดีไลฟ์ @ อ่อนนุช สเตชั่น สูง 32 ชั้น พื้นที่ประมาณ 43,480 ตารางเมตร เป็นกรณีศึกษา เนื่องจากสาเหตุดังต่อไปนี้

- 1) เป็นโครงการที่กำลังดำเนินการก่อสร้างและตรงกับเวลาในการทำงานของผู้วิจัย
- 2) เป็นโครงการอาคารที่สูงที่สุดของบริษัท ที่สามารถดำเนินการก่อสร้างให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ในเวลาเพียง 13 เดือน จากเดิมที่ใช้เวลาประมาณ 2 ปี โดยรักษามาตรฐานงานก่อสร้างให้ดีขึ้นกว่าเดิม และใช้งบประมาณเท่าเดิม
- 3) ผู้วิจัยสามารถเดินทางไปเก็บข้อมูลที่หน่วยงานก่อสร้างได้อย่างสะดวก

3.3.4 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นศึกษาและรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากสถานที่ก่อสร้างจริงและที่สำนักงานใหญ่ของบริษัท โดยการสังเกตการณ์ การบันทึกภาพ และจากการสัมภาษณ์ ในแต่ละประเด็นจากบุคลากรของบริษัท ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ

- 1) กล้องวิดีโอ ใช้สำหรับบันทึกบทสัมภาษณ์ และภาพเคลื่อนไหวของขั้นตอนและรายละเอียดต่างๆ ของงานก่อสร้างแล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์ผล
- 2) กล้องถ่ายรูป ใช้สำหรับบันทึกภาพนิ่งของขั้นตอนและรายละเอียดต่างๆ ของงานก่อสร้าง
- 3) สมุดบันทึกรายละเอียดการก่อสร้าง ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลที่ได้จากสังเกตการณ์ภายในหน่วยงาน และใช้บันทึกบทสัมภาษณ์ขณะเดินอยู่ในหน่วยงานก่อสร้าง

3.3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวิเคราะห์หลังจากที่สังเกตการณ์ บันทึกภาพและสัมภาษณ์ ในแต่ละประเด็นจากบุคลากรของบริษัท โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การวิเคราะห์ข้อมูลดิบเบื้องต้น นำมาวิเคราะห์เพื่อจัดแยกประเด็นต่างๆ ตามหัวข้อเรื่องและวัตถุประสงค์ของการวิจัย หากข้อมูลใดยังไม่ครบถ้วน จะทำการกลับไปเก็บข้อมูลนั้นเพิ่มเพื่อให้ครบถ้วนสมบูรณ์

2) นำข้อมูลที่ได้จากการคัดแยกประเด็นต่างๆ มาวิเคราะห์อย่างละเอียดในแต่ละหัวข้อ แล้วเรียงลำดับข้อมูลต่างๆ เพื่อเสนอ 10 กระบวนการและวิธีการเพิ่มผลผลิตภาพงานก่อสร้างของบริษัท ที่ทำให้ผลผลิตภาพสูงขึ้น ดังนี้

2.1) การป้องกันและลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่มีต่อสังคมผู้อยู่อาศัยข้างเคียง

2.2) การเพิ่มผลผลิตภาพในกระบวนการคัดเลือกและประเมินผู้ขายวัสดุหรือผลิตภัณฑ์

2.4) การเพิ่มผลผลิตภาพด้วยการนำข้อมูลจากตรวจสอบระหว่างและหลังงานแล้วเสร็จของฝ่ายต่างๆ มาทำการวิเคราะห์หาสาเหตุ รายละเอียดของปัญหาและข้อผิดพลาด

2.5) การเพิ่มผลผลิตภาพด้วยการผลิตแบบที่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ

2.6) การปรับเปลี่ยนทัศนคติ (Build new mindsets) ที่ทีมงานก่อสร้างด้วยวิธีการละลายพฤติกรรมเพื่อสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดความเป็นหนึ่งเดียวกัน

2.6) การเพิ่มผลผลิตภาพด้วยการวางแผนอัตรากำลังบุคลากรและแรงงานในหน่วยงานก่อสร้าง

2.7) การเพิ่มผลผลิตภาพด้วยการสร้างแรงจูงใจในการทำงานในหน่วยงานด้วยการประกวดนวัตกรรมในการก่อสร้าง

2.8) การเพิ่มภาพผลผลิตภาพแรงงานด้านการก่อสร้างด้วยการฝึกปฏิบัติงานจริงที่หน้างาน

2.9) การเพิ่มผลผลิตภาพด้วยการคุ้ยกันยามเช้า (Morning Talk) และการออกกำลังกายทุกเช้า สำหรับทีมงานก่อสร้างและแรงงาน

2.10) การเพิ่มผลผลิตภาพด้วยการจัดโครงสร้างองค์การ และกำหนด หน้าที่การทำงานให้ชัดเจน

3.3.6 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

1) สรุปผลการวิจัย

1.1) นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดมาทำการสรุปผลตามวัตถุประสงค์ด้วยหลักการแนวคิดทฤษฎีระบบ (System Theory) โดยเรียกว่า ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output

model) ตามภาพประกอบที่ 3.8 ซึ่งสามารถพิจารณาในเรื่ององค์ประกอบที่สำคัญของระบบได้ 3 ลักษณะ คือ

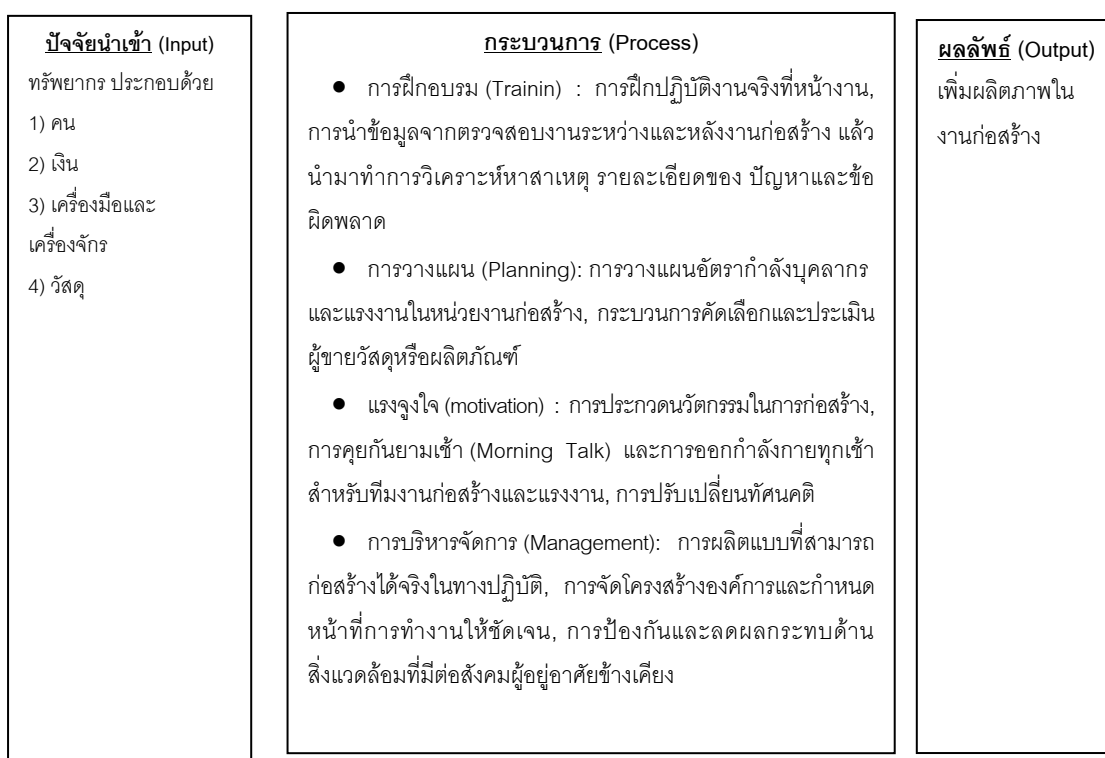
1.1.1) ปัจจัยนำเข้า (Input)

1.1.2) กระบวนการ (Process)

1.1.3) ผลลัพธ์ (Output)

1.2) นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดมาทำการสรุปผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย พร้อมทั้งทำการทบทวนวรรณกรรมด้านกระบวนการเพิ่มผลผลิตภาพงานก่อสร้างที่ดีพิมพ์ในวารสารและเอกสารทางวิชาการ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับกระบวนการของบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด เพื่อให้ผลงานวิจัยมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

2) นำเสนอข้อจำกัดของงานวิจัย และข้อเสนอแนะในการประยุกต์ต่อสำหรับการทำงานวิจัยในอนาคต

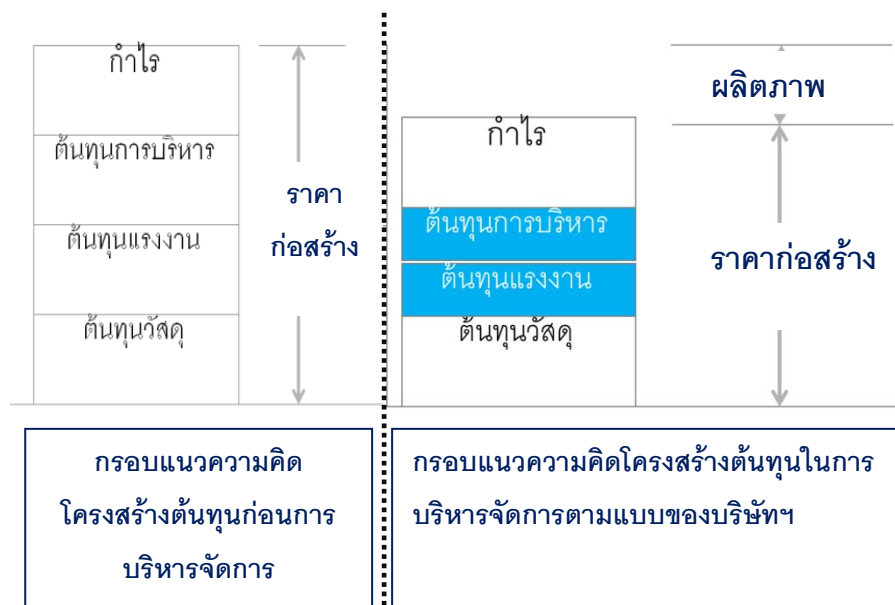


ภาพประกอบที่ 3.8 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) ในการปรับปรุงกระบวนการเพื่อเพิ่มผลผลิตภาพในงานก่อสร้าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

แนวคิดเริ่มต้นในการเพิ่มผลผลิตภาพงานก่อสร้างของ บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด



ภาพประกอบที่ 4.1 แสดงรูปแบบโครงสร้างการบริหารต้นทุนที่มีในโครงการก่อสร้าง

จากภาพประกอบที่ 4.1 ต้นทุนที่เกิดขึ้นในการทำโครงการก่อสร้าง ได้แก่ ต้นทุนวัสดุ ต้นทุนแรงงาน ต้นทุนการบริหาร บวกกำไร จะเป็นราคาก่อสร้าง ซึ่งบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้ให้ความสำคัญกับต้นทุนในโครงการ 2 อย่าง คือ ต้นทุนแรงงานและต้นทุนการบริหาร เนื่องจากเป็นต้นทุนที่สามารถบริหารจัดการได้ ส่วนต้นทุนวัสดุนั้น ทางบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด เห็นว่า ต้นทุนวัสดุจะบริหารจัดการได้ยากเนื่องจากขึ้นอยู่กับกลไกทางการตลาด กล่าวคือ ขณะนั้นตลาดต้องการใช้วัสดุนานหรือน้อย หากมีความต้องการใช้มาก วัสดุก็จะขาดแคลน ทำให้ราคาสูง ในทางกลับกันหากมีความต้องการใช้วัสดุน้อย ราคาวัสดุก็จะคงที่หรือลดต่ำลง ดังนั้นใน

ส่วนวัสดุจะเป็นการบริหารจัดการในเรื่องการจัดซื้อและการมีพันธมิตรทางการค้าเพื่อจัดส่งวัสดุที่มีคุณภาพให้ทันตามกำหนดเวลา

ดังนั้นถ้าหากการบริหารต้นทุนแรงงานและต้นทุนการบริหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก็จะทำให้ราคาก่อสร้างลดลง โดยกำไรยังคงเท่าเดิม จึงเป็นที่มาของ 10 กระบวนการและวิธีการเพิ่มผลผลิตภาพงานก่อสร้างของบริษัท ที่ทำให้ผลผลิตภาพสูงขึ้นดังนี้

1. การป้องกันและลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่มีต่อสังคมผู้อยู่อาศัย ช้างเคียง
2. การเพิ่มผลผลิตภาพในกระบวนการคัดเลือกและประเมินผู้ขายวัสดุหรือผลิตภัณฑ์
3. การเพิ่มผลผลิตภาพด้วยการนำข้อมูลจากการตรวจสอบงานระหว่างและหลังงานก่อสร้างแล้วเสร็จของฝ่ายต่างๆ มาทำการวิเคราะห์หาสาเหตุ รายละเอียดของปัญหาและข้อผิดพลาด
4. การเพิ่มผลผลิตภาพด้วยการผลิตแบบที่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ
5. การปรับเปลี่ยนทัศนคติ (Build new mindsets) ที่ทีมงานก่อสร้างด้วยวิธีการละลายพฤติกรรม เพื่อสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดความเป็นหนึ่งเดียวกัน
6. การเพิ่มผลผลิตภาพงานก่อสร้างด้วยการวางแผนอัตรากำลังบุคลากรและแรงงานในหน่วยงานก่อสร้าง
7. การเพิ่มผลผลิตภาพด้วยการสร้างแรงจูงใจในหน่วยงานด้วยการประกวดนวัตกรรมในการก่อสร้าง
8. การเพิ่มภาพผลิตภาพแรงงานด้านการก่อสร้าง ด้วยการฝึกในขณะปฏิบัติงานจริงที่หน้างาน
9. การเพิ่มผลผลิตภาพด้วยการคุยกันยามเช้า (Morning Talk) และการออกกำลังกายทุกเช้าสำหรับทีมงานก่อสร้างและแรงงาน
10. การเพิ่มผลผลิตภาพด้วยการจัดโครงสร้างองค์การและกำหนดหน้าที่การทำงานใหม่ให้ชัดเจน

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัย

4.1.1 การป้องกันและลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่มีต่อสังคมผู้อยู่อาศัยช้างเคียง

การก่อสร้างโครงการจะใช้ระยะเวลาโดยรวมประมาณ 13 เดือน ใช้คนงานก่อสร้างสูงสุดประมาณ 1,000 คน อาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมต่อผู้อยู่อาศัยช้างเคียง เนื่องจากการเข้าทำงานภายในพื้นที่ชุมชนของทีมงานก่อสร้าง ซึ่งอาจก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของชุมชนช้างเคียงได้ ดังนั้นในช่วงดำเนินการก่อสร้าง ทางบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้

ดิเวลล็อปเมนต์ จำกัด ได้กำหนดมาตรการเชิงรุกในการป้องกันและลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมที่อาจจะเกิดขึ้นต่อผู้อยู่อาศัยข้างเคียง ดังนี้

ในช่วงแรกของการก่อสร้าง การที่มีคนงานจำนวนมากเข้ามาอยู่ในพื้นที่ อาจก่อให้เกิดความเครียดความวิตกกังวลของผู้พักอาศัยข้างเคียง ทางบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดิเวลล็อปเมนต์ จำกัด ได้ให้ความสำคัญกับกิจกรรมการมีส่วนร่วมของผู้อยู่อาศัยข้างเคียงที่มีต่อการดำเนินโครงการ โดยได้ดำเนินการจัดตั้งโครงการปฏิบัติการชุมชนสัมพันธ์ มีจุดประสงค์เพื่อลดผลกระทบด้านลบที่จะมีต่อผู้พักอาศัยข้างเคียง ได้จัดทีมงานออกเป็น 2 ฝ่าย ประกอบด้วย ฝ่ายควบคุมงานก่อสร้าง มีหน้าที่ในการก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวและควบคุมงานงานก่อสร้าง และฝ่ายปฏิบัติการชุมชนสัมพันธ์ มีหน้าที่เชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างบุคลากรโครงการกับผู้อยู่อาศัยข้างเคียง รวมทั้งทำความเข้าใจกับชุมชนอยู่อาศัยข้างเคียง ซึ่งทั้งสองฝ่ายนี้จะทำงานคู่ขนานกันไป

1) ช่วงระยะเวลาก่อนและระหว่างการเข้าปรับพื้นที่และช่วงการก่อสร้างอาคารสำนักงานขาย

1.1) ฝ่ายปฏิบัติการชุมชนสัมพันธ์จะดำเนินงานเบื้องต้นดังนี้

1.1.1) เข้าพบเพื่อนบ้าน 1 ครั้ง เพื่อประชาสัมพันธ์และชี้แจงรายละเอียดเบื้องต้นในการดำเนินงานโครงการ เช่น

- ความเป็นมาของโครงการ
- รายละเอียดโครงการทั้งหมด
- ระยะเวลาในการก่อสร้างกี่เดือน
- ประโยชน์ของโครงการ
- ชี้แจงผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และผลกระทบจะเกิดขึ้น

เมื่อไร

- มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบในช่วงก่อสร้าง
- รายชื่อผู้ประสานงานและเจ้าหน้าที่ควบคุมงานก่อสร้างพร้อม
- หมายเลขโทรศัพท์เพื่อให้สามารถติดต่อสามารถติดต่อได้

โดยตรง

• มีอะไรบ้างที่อยากทำเพิ่มให้ชุมชน จัดผลประโยชน์ร่วมกับเพื่อนบ้าน เช่นการซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคภายในพื้นที่โดยรอบโครงการเพื่อเป็นการกระจายรายได้สู่ชุมชนมากขึ้น

1.1.2) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ของโครงการเข้าพบผู้อยู่อาศัยข้างเคียงเพื่อสอบถามความคิดเห็นจากผู้อยู่อาศัยข้างเคียงทุก 1 เดือน เกี่ยวกับงานปรับพื้นที่ก่อสร้าง และงานก่อสร้างอาคารสำนักงานขาย หากได้รับผลกระทบให้รีบแก้ไขทันที

1.1.3) ตรวจสอบข้อร้องเรียนจากผู้อยู่อาศัยข้างเคียงทุกวันหากได้รับผลกระทบให้รีบแก้ไขทันที

1.1.4) ช่วงก่อนเปิดสำนักงานขาย เชิญผู้อยู่อาศัยข้างเคียงมาดูห้องตัวอย่าง และช่วงก่อนเปิดวันจองห้องพักประมาณ 1 – 3 วัน แจ้งผู้อยู่อาศัยข้างเคียงว่าวันจองห้องพักอาจรุดติด และจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยหรือตำรวจจราจร มาประจำพื้นที่เพื่อคอยอำนวยความสะดวกและควบคุมการจราจรให้กับเพื่อนบ้าน

1.2) ฝ่ายควบคุมงานก่อสร้างจะดำเนินงานตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร และรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยมีเนื้อหาเบื้องต้นดังนี้

ช่วงเข้าปรับพื้นที่ รื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม ซึ่งจะทำให้เกิดการฟุ้งกระจาย ของฝุ่นละอองขณะปรับพื้นที่ หรือฝุ่นที่เกิดจากการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม การปลิวกระเด็นของเศษสิ่งก่อสร้างหล่นใส่อาคารข้างเคียง รวมถึงการขนส่งเศษวัสดุจากการรื้อถอนออกนอกพื้นที่โครงการ ซึ่งผลจากการทำงานดังกล่าวจะส่งผลกระทบกับผู้ที่อยู่อาศัยโดยรอบโครงการ ดังนั้นทางฝ่ายก่อสร้างได้มีการจัดทำมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นดังนี้

1.2.1) กำหนดให้มีการจัดทำรั้วทึบโดยรอบแนวเขตที่ดินด้วยแผ่นเหล็กเคลือบรีดลอน (Metal Sheet) สูง 3 เมตร กันตามแนวเขตที่ดิน เพื่อเป็นแนวกำบังการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และติดป้ายแนวแสดงเขตพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน และใช้ผ้าใบกันรอบอาคารที่จะรื้อถอนเพื่อป้องกันฝุ่นฟุ้งกระจาย ตลอดระยะเวลาการรื้อถอนอาคาร และดูแลให้ผ้าใบอยู่ในสภาพที่ดีอยู่เสมอ

1.2.2) ฉีดพรมน้ำบริเวณทางเข้า-ออกเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองขณะรื้อถอน เศษวัสดุจากการรื้อถอน จะต้องไม่มีการเก็บกองไว้ภายในพื้นที่หน้างาน โดยต้องจัดให้มีรถบรรทุกมารับไปกำจัดยังแหล่งรองรับ เพื่อไม่ให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นเมื่อมีลมพัด

1.2.3) ควบคุมการก่อสร้างและดูแลบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบแปลนที่ได้ออกแบบไว้

1.2.4) ติดป้ายประกาศหน้าโครงการ โดยมีรายละเอียดของโครงการ ระยะเวลาดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้าง มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ และหมายเลขโทรศัพท์หรือสถานที่ที่สามารถติดต่อหรือร้องเรียนได้

1.2.5) จัดวางตำแหน่งอุปกรณ์ในการก่อสร้าง และจัดระบบสาธารณูปโภค สำหรับคนงานก่อสร้างให้อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น เพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อความเดือดร้อน รำคาญของผู้ที่อยู่ข้างเคียง

1.2.6) จัดให้มีพนักงานคอยเก็บกวาดเศษดิน ทราบาย ที่ตกหล่นบริเวณ ด้านหน้าโครงการและบริเวณใกล้เคียง

1.2.7) บริเวณปากทางเข้า-ออก ต้องปิดที่บดตลอดเวลาโดยเปิดเฉพาะ เมื่อมีรถเข้า – ออก โครงการ

1.2.8) จัดให้มีแผ่นเหล็กอย่างหนาปูบริเวณภายในพื้นที่โครงการที่จะ มีรถวิ่งผ่านเพื่อป้องกันรถจมนโคลนในช่วงหน้าฝน และกำหนดให้มีการล้างล้อรถบรรทุกทุกคันทุกครั้ง ก่อนออกนอกพื้นที่โครงการเพื่อป้องกันฝุ่นละออง หรือเศษดินติดล้อรถวิ่งหล่นตามเส้นทางขนส่ง

1.2.9) กำหนดให้มีการทำงานเฉพาะในช่วงเวลาระหว่างวัน 8.00 – 17.00 น. หากมีการทำงานเกินเวลาจะจัดเจ้าหน้าที่แจ้งผู้อาศัยข้างเคียงก่อนดำเนินการ ก่อสร้าง

1.2.10) ควบคุมมิให้มีการบรรทุกเกินน้ำหนักพิกัดที่กำหนดไว้สำหรับ รถบรรทุกนั้นๆ เพื่อป้องกันการเกิดความชำรุดเสียหายของเส้นทางจราจรบริเวณใกล้เคียง

1.2.11) จัดอบรมคนงานก่อสร้าง และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องให้มีความ ระมัดระวังในการป้องกันอุบัติเหตุ



ภาพประกอบที่ 4.2 รั้วที่บดโดยรอบแนวเขตที่ดินด้วยแผ่นเหล็กเคลือบรีดลอน (Metal Sheet)



ภาพประกอบที่ 4.3 พนักงานคอยเก็บกวาดเศษดิน ทราาย ที่ตกหล่นบริเวณด้านหน้าโครงการ

2) ก่อนการดำเนินงานเสาเข็มเจาะและช่วงดำเนินการเจาะเสาเข็ม ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนและจากระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างนั้นส่วนใหญ่จะมาจากการก่อสร้างงานเสาเข็มเจาะ ทั้งนี้ระดับความรุนแรงขึ้นอยู่กับขั้นตอน และอุปกรณ์การก่อสร้าง ระยะห่างจากจุดกำเนิด คุณสมบัติของดินในบริเวณนั้น และโครงสร้างของ อาคารใกล้เคียง ซึ่งผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนและระดับเสียงในระยะก่อสร้างเป็นประเด็นที่ผู้อยู่อาศัยข้างเคียงจะได้รับ ความเดือดร้อนมากที่สุด ดังนั้นทางโครงการจึงมีมาตรการ ไว้ดังนี้

2.1) ฝ่ายปฏิบัติการชุมชนสัมพันธ์จะดำเนินงานเบื้องต้นดังนี้

2.1.1) ชี้แจงวิธีการทำงานการก่อสร้างเสาเข็มเพื่อให้ผู้อยู่อาศัยข้างเคียง เข้าใจ โดยทำแผ่นอธิบายการทำงานพร้อมแผนงานก่อสร้าง ก่อนขนย้ายเครื่องจักรเข้าพื้นที่ก่อสร้าง 1 – 3 สัปดาห์

2.1.2) ชี้แจงขั้นตอนการขนย้ายวัสดุ

2.1.3) แนะนำผู้รับเหมางานก่อสร้างเสาเข็มเจาะ และเจ้าหน้าที่ควบคุมงานก่อสร้างพร้อมหมายเลขโทรศัพท์เพื่อให้สามารถติดต่อได้โดยตรง

2.1.4) กรณีมีระบบค้ำยันเข็มพืด (Sheet Pile) ชี้แจงวิธีการทำงานการก่อสร้าง เพื่อให้เพื่อนบ้านเข้าใจ โดยทำแผ่นอธิบายการทำงานพร้อมแผนงาน ก่อสร้าง ก่อนขนย้ายเครื่องจักรเข้าพื้นที่ก่อสร้าง 1 สัปดาห์

2.1.5) หลังจากทำงานก่อสร้างงานเสาเข็มเจาะไปแล้ว 3 วัน สอบถามผู้อยู่อาศัยข้างเคียงเกี่ยวกับปัญหาผลกระทบจากการทำงาน หากพบปัญหาแก้ไขทันที

2.2) ฝ่ายควบคุมงานก่อสร้างจะดำเนินงานตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร และรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยมีเนื้อหาเบื้องต้นดังนี้

2.2.1) กำหนดให้มีการจัดทำรั้วทึบโดยรอบแนวเขตที่ดินด้วยแผ่นเหล็กเคลือบปรีดลอน (Metal Sheet) สูง 3 เมตร และชิงช้าไปขึ้นไปอีก 3 เมตร เพื่อกั้นขอบเขตพื้นที่โครงการอย่างเป็นสัดส่วนและเป็นแนวกำบังการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และติดป้ายแนวแสดงเขตพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน

2.2.2) กำหนดช่วงเวลาก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดังในระหว่าง 08.00-17.00 น. เท่านั้น หากมีการทำงานล่วงเวลาจะจัดเจ้าหน้าที่แจ้งผู้อาศัยข้างเคียงก่อนดำเนินการก่อสร้าง

2.2.3) จัดให้มีวิศวกรดูแลและควบคุมการก่อสร้างให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมก่อนก่อสร้างให้ผู้ควบคุมงานและผู้รับเหมาแจ้งบ้านพักอาศัยที่อยู่ติดกับโครงการ เรื่องกำหนดการทำเสาเข็ม โดยระบุวัน ช่วงเวลาให้ชัดเจน

2.2.4) จัดให้มีการติดตั้งกล่อง รับความคิดเห็นบริเวณป้อมยาม เพื่อรับเรื่องร้องเรียนที่อาจเกิดขึ้นจากการก่อสร้าง หากพบว่ามีเรื่องร้องเรียนเกิดขึ้นต้องแก้ไขอย่างเร่งด่วน

2.2.5) จัดให้มีระบบป้องกันดินพังเพื่อป้องกันการพังทลายของดินในพื้นที่ข้างเคียง

2.2.6) จัดให้มีพนักงานคอยเก็บกวาดเศษดิน ทราาย ที่ตกหล่นบริเวณด้านหน้าโครงการและบริเวณใกล้เคียง

2.2.7) บริเวณปากทางเข้า-ออก ต้องปิดทึบตลอดเวลาโดยเปิดเฉพาะเมื่อมีรถเข้า – ออก โครงการ

2.2.8) จัดให้มีแผ่นเหล็กอย่างหนาปูบริเวณภายในพื้นที่โครงการที่จะมีรถวิ่งผ่านเพื่อป้องกันรถจมนโคลนในช่วงหน้าฝน และกำหนดให้มีการล้างล้อรถบรรทุกทุกดินทุกครั้งก่อนออกนอกพื้นที่โครงการเพื่อป้องกันฝุ่นละออง หรือเศษดินติดล้อรถวิ่งหล่นตามเส้นทางขนส่ง

2.2.9) จัดเครื่องมือก่อสร้างหรือเครื่องจักรเคลื่อนที่ต่างๆ ไว้ให้ห่างจากบ้านพักอาศัยและอาคารที่อยู่ติดกับพื้นที่ก่อสร้างให้มากที่สุดเท่าที่ทำได้

2.2.10) หันทิศทางของอุปกรณ์ เครื่องจักรที่อาจก่อให้เกิดเสียงดังออกจากพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้เคียง

2.2.11) หลีกเลี่ยงกิจกรรมต่างๆ ที่ก่อให้เกิดเสียงดังพร้อมๆ กันในเวลาเดียวกัน

2.2.12) เลือกอุปกรณ์ และวิธีการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงรบกวนน้อยที่สุด

2.2.13) ในการขนส่งวัสดุก่อสร้างเข้ามาในพื้นที่โครงการ จะมีการกำชับผู้รับเหมาให้ดำเนินการขนส่งให้ถูกต้องตามหลักการขนย้าย และควบคุมงานไม่ให้มีการโยนวัสดุก่อสร้าง เช่น เหล็กเส้นซึ่งการกระทำดังกล่าวจะก่อให้เกิดเสียงดังรบกวน

2.2.14) ควบคุมมิให้มีการบรรทุกเกินน้ำหนักพิกัดที่กำหนดไว้สำหรับรถบรรทุกนั้นๆ เพื่อป้องกันการเกิดความชำรุดเสียหายของเส้นทางจราจรบริเวณใกล้เคียง

2.2.15) จัดอบรมคนงานก่อสร้างและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องให้มีความระมัดระวังในการป้องกันอุบัติเหตุ



ภาพประกอบที่ 4.4 งานรั้วทึบล้อมรอบแนวเขตที่ดินสูง 6 เมตร เพื่อเป็นแนวกันเสียงและกำบังการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง



ภาพประกอบที่ 4.5 แนวเสาเข็มที่ติดชิดกับอาคารข้างเคียง ก่อนทำการตอกเสาเข็มจะต้องทำการขุดร่องดิน หรืออาจต้องทำการตอกเสาเข็มเป็นแนวป้องกันเพื่อลดการสั่นสะเทือน

3) ช่วงงานก่อสร้างของผู้รับเหมาหลัก

ในกิจกรรมก่อสร้างช่วงงานก่อสร้างของผู้รับเหมาหลักอาจมีผลกระทบต่อผู้อยู่อาศัยหรือประกอบการใกล้เคียงกับโครงการ และประชาชนที่สัญจรผ่านบริเวณดังกล่าว ซึ่งอาจได้รับผลกระทบด้านเสียงดัง ฝุ่นละออง ความสั่นสะเทือน อันตรายจากการร่วงหล่นของเศษวัสดุก่อสร้าง ดังนั้นทางโครงการได้กำหนดมาตรการต่างๆ เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นและอาจเป็นเหตุให้มีการร้องเรียนจนต้องหยุดงานก่อสร้าง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อระยะเวลาในการก่อสร้างโดยรวม

3.1) ฝ่ายปฏิบัติการชุมชนสัมพันธ์จะดำเนินงานเบื้องต้นดังนี้

3.1.1) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ของโครงการเข้าพบผู้อยู่อาศัยข้างเคียงเพื่อสอบถามความคิดเห็นจากผู้อยู่อาศัยข้างเคียงทุก 1 เดือน เกี่ยวกับงานก่อสร้าง หากได้รับผลกระทบให้รีบแก้ไขทันที

3.1.2) ตรวจสอบข้อร้องเรียนจากผู้อยู่อาศัยข้างเคียงทุกวันหากได้รับผลกระทบให้รีบแก้ไขทันที

3.1.3) ช่วงส่งมอบห้องให้กับลูกบ้านเข้าพบเพื่อนบ้านเพื่อสอบถามความคิดเห็นหรือเพื่อเข้าซ่อมแซมบ้านเพื่อนบ้านที่ได้รับความเสียหาย

3.1.4) แนะนำผู้รับเหมาหลักให้เพื่อนบ้านรู้จัก

3.1.5) แนะนำวิธีการก่อสร้างให้เพื่อนบ้านเข้าใจอย่างละเอียด

3.1.6) แนะนำและอธิบายให้เห็นความสำคัญในการดูแลสภาพแวดล้อมบริเวณโดยรอบโครงการที่ทางบริษัท กำลังดำเนินการก่อสร้างอยู่ให้มีสภาพเรียบร้อย น่าอยู่อาศัย เช่น มีรูปแบบแผงป้องกันฝุ่น ขั้นตอนการดูแลทางเข้าออก ตำแหน่งติดตั้งไซโลปูน การดูแลร่องระบายน้ำ การอุดหนุนร้านค้าเพื่อนบ้าน ชุตลอกท่อระบายน้ำพื้นที่โดยรอบโครงการ

3.1.7) มีการบริการซ่อมแซมบ้านที่ได้รับผลกระทบให้เพื่อนบ้านข้างเคียงที่อยู่รอบๆ พื้นที่ก่อสร้าง

3.2) ฝ่ายควบคุมงานก่อสร้างจะดำเนินงานตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร และรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยมีเนื้อหาเบื้องต้นดังนี้

3.2.1) ติดตั้งผ้าใบกันฝุ่นรอบอาคาร เพื่อป้องกันฝุ่นละอองฟุ้งกระจายไปยังอาคารข้างเคียง

3.2.2) ใช้ผ้าใบคลุมรถบรรทุกที่ใช้ขนส่งดินและวัสดุก่อสร้าง เพื่อป้องกันการร่วงหล่นบนถนน

3.2.3) การกระทำใดๆ ที่อาจก่อให้เกิดมลภาวะ ต้องจัดทำในพื้นที่ที่คลุมผ้าใบหรือในห้องที่มีหลังคา และผนังปิดด้านข้างอีก 3 ด้าน

3.2.4) ใช้เทคนิคการก่อสร้างให้เป็นระบบสำเร็จรูปหรือกึ่งสำเร็จรูป ที่มีการหล่อคอนกรีตในพื้นที่ก่อสร้างให้น้อยที่สุด

3.2.5) กำหนดช่วงเวลาก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดังในระหว่าง 08.00-17.00 น. เท่านั้น หากมีการทำงานเกินเวลาจะจัดเจ้าหน้าที่แจ้งผู้อาศัยข้างเคียงก่อนดำเนินการก่อสร้าง

3.2.6) จัดเครื่องมือก่อสร้างหรือเครื่องจักรเคลื่อนที่ต่างๆ ไว้ให้ห่างจากบ้านพักอาศัยและอาคารที่อยู่ติดกับพื้นที่ก่อสร้างให้มากที่สุดเท่าที่ทำได้

3.2.7) หันทิศทางของอุปกรณ์ เครื่องจักรที่อาจก่อให้เกิดเสียงดังออกจากพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้เคียง

3.2.8) หลีกเลี่ยงกิจกรรมต่างๆ ที่ก่อให้เกิดเสียงดังพร้อมๆ กันในเวลาเดียวกัน

3.2.9) เลือกอุปกรณ์ และวิธีการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงรบกวนน้อยที่สุด

3.2.10) ในการขนส่งวัสดุก่อสร้างเข้ามาในพื้นที่โครงการ จะมีการกำชับผู้รับเหมาให้ดำเนินการขนส่งให้ถูกต้องตามหลักการขนย้าย และควบคุมงานไม่ให้มีการโยนวัสดุก่อสร้าง เช่น เหล็กเส้นซึ่งการกระทำดังกล่าวจะก่อให้เกิดเสียงดังรบกวน

3.2.11) จัดพื้นที่เฉพาะในการทำกิจกรรม เช่น การตัดเหล็ก การตัดกระเบื้อง การเชื่อม เป็นต้น ให้กระทำในห้องมิดชิด และอยู่ห่างอาคารข้างเคียง และบริเวณที่จัดทำในพื้นที่แต่ละชั้นให้ติดตั้งแผ่นกันเสียง

3.2.12) จัดให้มีนโยบายการรับผิดชอบและชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้น หากมีบุคคลใด ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ โดยเข้าไปแก้ไขและให้ความช่วยเหลือในทันที

3.2.13) จัดให้มีป้ายชื่อโครงการ และลูกศรแสดงทิศทางเข้า – ออกโครงการ ให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ในระยะที่ชะลอเพื่อเลี้ยวรถเข้าสู่พื้นที่โครงการได้อย่างปลอดภัย

3.2.14) จัดให้มีพื้นที่สำหรับจอดรถบรรทุกไว้ภายในพื้นที่โครงการ เพื่อเป็นพื้นที่จอดรถสำหรับขนส่งวัสดุก่อสร้าง และรับ-ส่งคนงานก่อสร้าง

3.2.15) ห้ามมิให้มีการจอดรถเพื่อรอขนส่งดิน วัสดุ และรับ-ส่งคนงาน บนถนนสาธารณะด้านหน้าโครงการ

3.2.16) จัดให้มีพนักงานรักษาความปลอดภัยคอยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เข้าทำงานในโครงการ โดยเน้นให้รถสามารถเข้าโครงการได้สะดวกและรวดเร็ว เพื่อลดปริมาณจราจรที่สะสมบนถนนด้านหน้าโครงการ

3.2.17) การขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้างและเครื่องจักรเข้าสู่พื้นที่โครงการ ในช่วงเวลาตั้งแต่ 22.00-06.00 น. ซึ่งอยู่นอกช่วงเวลาเร่งด่วน

3.2.18) จัดให้มีการติดตั้งกล่องรับความคิดเห็นบริเวณป้อมยาม เพื่อรับเรื่องราวเรียนที่อาจเกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการ หากพบว่ามีเรื่องราวเรียนเกิดขึ้นต้องหาแนวทางแก้ไขอย่างเร่งด่วน

3.2.19) ไม่อนุญาตให้คนงานก่อสร้างพักอาศัยในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

3.2.20) จัดให้มีแผงกันวัสดุตกกระทบอาคาร

3.2.21) อบรมและควบคุมพนักงานขับรถให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด

3.2.22) ให้คนงานก่อสร้างทุกคนในโครงการใส่ชุดฟอร์มและมีตัวหนังสือระบุสังกัด เพื่อให้สามารถสืบสวนสอบสวนได้ง่ายและรวดเร็ว

3.2.23) กำหนด กฎระเบียบ ข้อบังคับ ไม่ให้คนงานออกนอกบริเวณโครงการในเวลาทำงาน ยกเว้นเมื่อได้รับอนุญาตเท่านั้น เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดปัญหาและลดข้อวิตกกังวลของประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงจากคนงานที่ออกไปนอกโครงการ



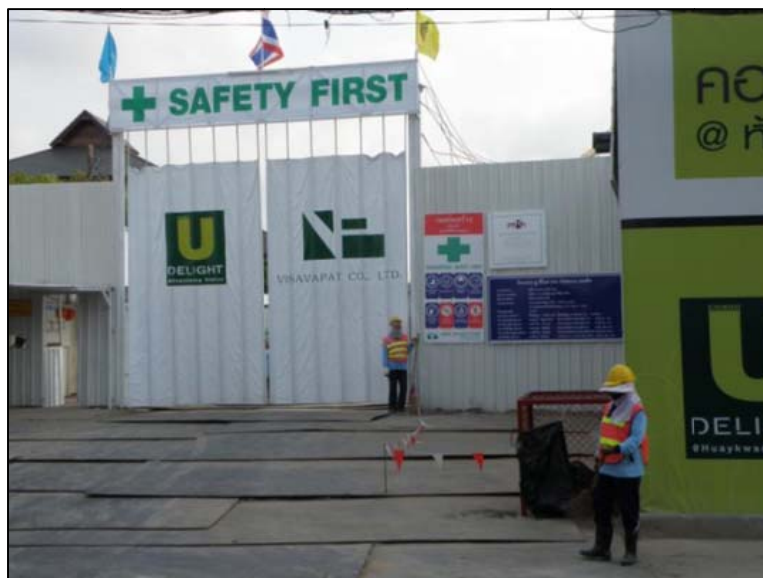
ภาพประกอบที่ 4.6 ปฏิบัติการชุมชนสัมพันธ์กับอาคารข้างเคียงควบคู่กับการก่อสร้าง



ภาพประกอบที่ 4.7 จัดกิจกรรมการขุดลอกที่ระบายน้ำ เพื่อรองรับฤดูฝนที่กำลังจะมาถึงให้สามารถระบายน้ำได้ดีและลดการท่วมขังของน้ำบนถนนในพื้นที่



ภาพประกอบที่ 4.8 มีการจัดทำแผงผ้าใบกันฝุ่นรอบอาคาร



ภาพประกอบที่ 4.9 บริเวณปากทางเข้า-ออกหน่วยงานก่อสร้าง



ภาพประกอบที่ 4.10 คนงานก่อสร้างทุกคนในโครงการใส่ชุดฟอร์ม

รายงานเรื่องบ้านข้างเคียง					
	เบอร์โทรศัพท์บ้านข้างเคียง	เรื่องร้องเรียน	แนวทางการแก้ไข	ติดตามผล	หมายเหตุ
 บ้านตรงข้ามโครงการ	09-xxxxxx 08-xxx-xxxx มีเด็กเล็กจำนวน 2 คน	1. ร้องดัง หลัง 22.00 น. 2. การขับตะเอน หลัง 22.00 น. 3. มีรถขวางทางเข้าออก ประตู (ฝั่งตรงข้าม)	ไม่รบกวนเกิน 22.00 น. ไม่ให้จอดรถกีดขวางประตู เข้า-ออก (โครงการ)	- ได้กำชับพนักงาน ให้เลิกงานก่อน 21.00 น. - ทางผู้รับเหมาได้กำชับ ให้รถทุกคัน ไม่จอดกีดขวางทาง	
 บ้านเลขที่ 11ก	09-xxx 08-xxx-xxxx มีเด็กเล็กจำนวน 2 คน	1. ร้องดังเกิน 22.00 น. 2. ขับตะเอน 3. ขับรถจนงานเพ่นพ่าน	ไม่รบกวนเกิน 22.00 น.	- ได้กำชับพนักงาน ให้เลิกงานก่อน 21.00 น. - ณ ปัจจุบัน ไม่มีคนงานพักที่ site งาน และได้แจ้งให้ผู้ดูแลพนักงานตรวจสอบ คนงานของตนเอง	
 อยู่ด้านหลัง	09-xxx 08-xxx-xxxx มีเด็กเล็กจำนวน 1 คน	1. ร้องดัง หลัง 23.00 น. 2. การขับตะเอน หลัง 22.00 น. 3. ขับรถออกให้เร็วขึ้น 8.00 - 17.00 น. 4. ขับเร็ว	ไม่รบกวนเกิน 22.00 น. ควรทำการเปลี่ยนแผ่นหลังคา จำนวน 1 แผ่น	- ได้กำชับพนักงาน ให้เลิกงานก่อน 21.00 น. - ได้ดำเนินการเปลี่ยนหลังคาที่รั่ว เป็นที่เรียบร้อย เมื่อวันที่ 3 ส.ค. 2554	

ภาพประกอบที่ 4.11 ตัวอย่างรายงานปัญหาจากผู้อยู่อาศัยข้างเคียงและแนวทางแก้ไข

4.1.2 การเพิ่มผลิตภาพในกระบวนการคัดเลือกและประเมินผู้ขายวัสดุหรือผลิตภัณฑ์

การเลือกผู้ขายรายใหม่ที่จะมาเป็นพันธมิตรทางการก่อสร้าง กับบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดิเวลล็อปเม้นท์ จำกัด นั้นเพื่อจุดประสงค์ดังนี้

- ทำการซื้อซ้ำในโครงการต่อไป จะเป็นผลให้สามารถลดต้นทุนได้เนื่องจากมีปริมาณการจัดซื้ออย่างต่อเนื่อง

- ประหยัดเวลาในการคัดเลือกผู้ขายใหม่
- ลดความเสี่ยงด้านราคา
- สามารถลดงานด้านเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
- ไม่ต้องทำการแข่งขันกันด้านราคา เพราะทางบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดิเวลล็อปเม้นท์ จำกัด ไม่ได้เน้นการซื้อวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ในราคาถูก แต่เน้นการซื้อวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ให้คุณภาพมากที่สุด

- ป้องกันการเกิดปัญหาวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ขาดแคลน
- เพื่อให้แน่ใจว่าจะได้รับการจัดส่งวัสดุหรือผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง

- สามารถวางแผนด้านการจัดการวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ได้ในระยะยาว
- เป็นการสร้างความได้เปรียบในกระบวนการก่อสร้าง
- ลดเวลาในการติดต่อประสานงาน เนื่องจากแทนที่จะติดต่อกับแผนกต่างๆ

เหมือนแต่ก่อน ผู้ขายจะใช้ทีมงานเฉพาะมาดูแลให้

- ผู้ขายมีตารางการผลิตที่แน่นอนในการจัดส่งวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ให้กับโครงการ ซึ่งจะช่วยลดปัญหาไม่ต้องจัดเก็บวัสดุติดค้างโดยไม่จำเป็นและสามารถลดต้นทุนในส่วนนี้ได้ จะต้องผ่านขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นตอนแรก คือการพิจารณาคุณสมบัติของผู้ขายก่อนการจัดซื้อจัดจ้าง

การเลือกจะให้ความสำคัญของคุณสมบัติต่างๆ แตกต่างกันไปตามประเภทของเงื่อนไขของการซื้อ เช่นการจัดส่งสินค้าที่เชื่อถือได้ ราคา คุณภาพ ระบบการทำงานที่มีประสิทธิภาพ และชื่อเสียงของผู้ขายมีความสำคัญมากสำหรับวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องสั่งซื้อเป็นประจำ เช่น คอนกรีตสำเร็จรูป ผนังสำเร็จรูป (Precast) และระบบพื้นแบบคอนกรีตอัดแรง (Post-Tension) เสาค้ำเข็มเจาะ เป็นต้น ส่วนวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่อาจมีปัญหาในขั้นตอนการใช้งาน เช่น ชูตครีวและอุปกรณ์ กระเบื้อง สุขภัณฑ์ ลิฟต์โดยสาร เครื่องปรับอากาศ ประตูหน้าต่างอลูมิเนียม จะต้องมีความสัมพันธ์ที่สำคัญเพิ่มจากเดิม 5 ประการ ได้แก่ 1) บริการด้านเทคนิค 2) ความยืดหยุ่นของผู้ขาย 3) การดูแลรักษาและซ่อมบำรุง 4) บริการหลังการขาย 5) ง่ายต่อการใช้งาน

2) ขั้นตอนที่สอง คือหลังจากได้รับการเลือกให้เข้าดำเนินการ

เมื่อผู้ขายได้รับการยอมรับว่ามีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดแล้ว ผู้ขายวัสดุจะต้องเข้าร่วมกระบวนการปรับเปลี่ยนทัศนคติ (Build new mindsets) โดยวิธีการละลายพฤติกรรมเพื่อสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดความเป็นหนึ่งเดียวกัน และต้องยึดหลักการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่องเพื่อสร้างหลักเกณฑ์เกี่ยวกับคุณภาพ ต้นทุน เวลาในการจัดส่ง



ภาพประกอบที่ 4.12 ผู้ขายวัสดุเข้าร่วมกระบวนการปรับเปลี่ยนทัศนคติ



ภาพประกอบที่ 4.13 ภาพรวมผู้ขายวัสดุเข้าร่วมกระบวนการปรับเปลี่ยนทัศนคติ

3) ขั้นตอนที่สาม คือการประเมินผล

ทางบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด จะทำการตรวจสอบผลการปฏิบัติงานก่อนการขาย ระหว่างการทำงาน และหลังการติดตั้งแล้วเสร็จ ของผู้ขายที่เลือกมา โดยใช้แบบการประเมินด้วยวิธีถ่วงน้ำหนักคะแนนเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาว่าจะรองรับฐานะการเป็นผู้ขายให้บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

กระบวนการประเมินผู้ขายโดยใช้แบบการประเมินด้วยวิธีถ่วงน้ำหนักคะแนนมีเกณฑ์ในการพิจารณา 3 หัวข้อหลัก ดังนี้

3.1) คุณสมบัติของสินค้า (สำหรับทุกสินค้า) มีเกณฑ์ในการพิจารณา 5 หัวข้อย่อยดังนี้

3.1.1) ราคามีน้ำหนักคะแนน 25% จะพิจารณาโดยการเปรียบเทียบในสินค้าชนิดเดียวกันโดยมีรายละเอียดการประเมิน 4 หัวข้อย่อย ดังนี้ราคาถูกที่สุด

- ราคาถูกกว่าราคาตลาด มากกว่า 15%
- ราคาเทียบเท่ากับราคาตลาด
- ราคาสูงกว่าราคาตลาด

3.1.2) ความหลากหลายของผลิตภัณฑ์มีน้ำหนักคะแนน 10% สำหรับให้เลือกใช้โดยมีรายละเอียดการประเมิน 4 หัวข้อย่อย ดังนี้

- มี 3 ตัวเลือก
- มี 2 ตัวเลือก มากกว่า 15%
- มี 1 ตัวเลือก
- ไม่มีตัวเลือก

และน้ำหนักคะแนน 5% สำหรับความถี่ในการแก้ไข/ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยมีรายละเอียดการประเมิน 4 หัวข้อย่อย ดังนี้

- มีการแก้ไข/ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ทุก 6 เดือน
- มีการแก้ไข/ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ทุก 12 เดือน มากกว่า 15%
- มีการแก้ไข/ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ทุก 24 เดือน
- ไม่มีการแก้ไข/ปรับปรุงผลิตภัณฑ์

3.1.3) การสนับสนุนทางด้านเทคนิคและความรู้ต่างๆ มีน้ำหนักคะแนน 10% จะพิจารณาจากความรวดเร็วในการแก้ปัญหา การตอบสนองและการอธิบายรายละเอียดของวัสดุ โดยมีรายละเอียดการประเมิน 4 หัวข้อย่อย ดังนี้

- ลงมือแก้ปัญหาทุกอย่างภายใน 2 วัน
- ลงมือแก้ปัญหาทุกอย่างภายใน 3 – 5 วัน
- ตอบคำถามเพียงอย่างเดียว
- ไม่มีการตอบสนอง/ต้องติดต่อไปอีกครั้ง

3.1.4 การจัดส่ง มีน้ำหนักคะแนน 15 % จะพิจารณาจากความตรงต่อเวลาในการส่งของ (เทียบจากแผนส่งและวันที่ส่งจริง) โดยมีรายละเอียดการประเมิน 4 หัวข้อย่อย ดังนี้

- ส่งล่าช้ากว่าแผน
- ส่งล่าช้ากว่าแผน 1-3 วัน
- ส่งล่าช้ากว่าแผน 4-7 วัน
- ส่งล่าช้ากว่าแผนมากกว่า 7 วันขึ้นไป

และน้ำหนักคะแนน 10% จะพิจารณาจากสินค้าเสียหายจากการจัดส่ง โดยมีรายละเอียดการประเมิน 4 หัวข้อย่อย ดังนี้

- เสียหายน้อยกว่า 1%
- เสียหายระหว่าง 1-3%
- เสียหายระหว่าง 3-7%
- เสียหายมากกว่า 7% ขึ้นไป

3.1.5 คุณภาพ มีน้ำหนักคะแนน 15% จะพิจารณาจากคุณสมบัติของสินค้าที่ส่งตรงตามที่สั่งซื้อ โดยมีรายละเอียดการประเมิน 4 หัวข้อย่อย ดังนี้

- ใช่
- ไม่ใช่

และน้ำหนักคะแนน 10% จะพิจารณาจากอายุการใช้งาน (วัดจากจำนวน
แฉ่งซ่อมของลูกค้ำ/จำนวนการติดตั้ง) โดยมีรายละเอียดการประเมิน 4 หัวข้อย่อย ดังนี้

- ลูกค้ำแจ้งซ่อมมากกว่า 10%
- ลูกค้ำแจ้งซ่อมระหว่าง 10-15%
- ลูกค้ำแจ้งซ่อมระหว่าง 16-20%
- ลูกค้ำแจ้งซ่อมมากกว่า 20% ขึ้นไป

3.2) การติดตั้ง (เฉพาะบางสินค้า) มีเกณฑ์ในการพิจารณา 2 หัวข้อย่อยดังนี้

3.2.1) เวลาการเข้าติดตั้งแล้วเสร็จตามกำหนด มีน้ำหนักคะแนน 25%
จะพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างแผนกับผลสำเร็จจริง โดยมีรายละเอียดการประเมิน 4 หัวข้อย่อย
ดังนี้

- 96 – 100% ตรงตามแผน
- 91 – 95% ตรงตามแผน
- 86 – 90% ตรงตามแผน
- 81 – 85% ตรงตามแผน

3.2.2) คุณภาพของงานติดตั้ง มีน้ำหนักคะแนน 25% จะพิจารณา
ร้อยละความเสียหายของงานติดตั้ง โดยมีรายละเอียดการประเมิน 4 หัวข้อย่อย ดังนี้

- ความเสียหายน้อยกว่า 5%
- ความเสียหายอยู่ระหว่าง 5 – 10 %
- ความเสียหายอยู่ระหว่าง 10 – 15 %
- ความเสียหายมากกว่า 15%

3.3) การบริการและการรับประกัน (เฉพาะบางสินค้า) มีเกณฑ์ในการพิจารณา
5 หัวข้อย่อย ดังนี้

3.3.1) ระยะเวลาการรับประกัน มีน้ำหนักคะแนน 10% จะพิจารณาระยะเวลา
ของการรับประกัน โดยมีรายละเอียดการประเมิน 4 หัวข้อย่อย ดังนี้

- รับประกันนานกว่าในกลุ่มสินค้าเดียวกัน
- รับประกันเทียบเท่ากับกลุ่มสินค้าเดียวกัน
- รับประกันน้อยกว่าในกลุ่มสินค้าเดียวกัน
- ไม่มีการรับประกัน

3.3.2) การบริการหลังการขาย มีน้ำหนักคะแนน 10% จะพิจารณาระยะเวลาตอบสนองที่เสนอในสัญญาเมื่อเทียบในกลุ่มสินค้าเดียวกัน โดยมีรายละเอียดการประเมิน 4 หัวข้อย่อย ดังนี้

- ระยะเวลาน้อยกว่าในกลุ่มสินค้าเดียวกัน
- ระยะเวลาเทียบเท่าในกลุ่มสินค้าเดียวกัน
- ระยะเวลามากกว่าในกลุ่มสินค้าเดียวกัน
- ไม่มีการบริการหลังการขาย

3.3.3) การแก้ไขปัญหา มีน้ำหนักคะแนน 10 % จะพิจารณาระยะเวลาในการแก้ไขปัญหาที่เสนอในสัญญาเมื่อเทียบในกลุ่มสินค้าเดียวกัน โดยมีรายละเอียดการประเมิน 4 หัวข้อย่อย ดังนี้

- 100% ตรงตามที่ในสัญญากำหนด
- 96 – 99% ตรงตามที่ในสัญญากำหนด
- 91 – 95% ตรงตามที่ในสัญญากำหนด
- 86 – 90% ตรงตามที่ในสัญญากำหนด

3.3.4) การปฏิบัติงานจริง มีน้ำหนักคะแนน 10% จะพิจารณาระยะเวลาในการแก้ไขปัญหาที่เสนอในสัญญาเมื่อเทียบในกลุ่มสินค้าเดียวกัน โดยมีรายละเอียดการประเมิน 4 หัวข้อย่อย ดังนี้

- ระยะเวลาน้อยกว่าในกลุ่มสินค้าเดียวกัน
- ระยะเวลาเทียบเท่าในกลุ่มสินค้าเดียวกัน
- ระยะเวลามากกว่าในกลุ่มสินค้าเดียวกัน
- ไม่มีการรับประกัน

3.3.5) ระดับความพึงพอใจของลูกค้า มีน้ำหนักคะแนน 10% จะพิจารณาร้อยละความพึงพอใจของลูกค้าจากการสำรวจของฝ่ายดูแลผู้อยู่อาศัย โดยมีรายละเอียดการประเมิน 4 หัวข้อย่อย ดังนี้

- ลูกค้ามีความพึงพอใจมากกว่า 90%
- ลูกค้ามีความพึงพอใจระหว่าง 85-90%
- ลูกค้ามีความพึงพอใจระหว่าง 80-84%
- ลูกค้ามีความพึงพอใจน้อยกว่า 80%

4) ขั้นตอนที่ดี สรุปการประเมิน

4.1) การให้คะแนนในแต่ละกลุ่ม

4.1.1) ได้ A (เอ) มีคะแนน 10

4.1.2) ได้ B (บี) มีคะแนน 7

4.1.3) ได้ C (ซี) มีคะแนน 3

4.1.4) ได้ D (ดี) มีคะแนน 0

4.1.5) นำคะแนนที่ได้คูณกับน้ำหนักคะแนนร้อยละ

4.1.6) รวมคะแนนในแต่ละกลุ่มย่อยแล้วหารด้วย 10

4.1.7) นำคะแนนรวมจากข้อ 4.1.6 ในแต่ละกลุ่มมารวม

กันแล้วหารด้วย 100

4.2) สรุปผล ถ้าคะแนนรวมมากกว่าร้อยละ 60 ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน สำหรับการสั่งซื้อในอนาคต แต่ถ้าเกณฑ์การประเมินคะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60 ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินสำหรับการสั่งซื้อในอนาคต โดยหลังจากผ่านเกณฑ์การประเมินจะได้เข้าร่วมกลุ่มพันธมิตรทางการค้า ที่เรียกว่า จียู เฟรนด์ (GU Friends)

Vendor Evaluation Form						GRAND U Grand Unity Development
ชื่อผู้ขาย: _____ ชื่อผู้ติดต่อ: _____ อีเมล: _____ เบอร์ติดต่อ: _____			สินค้า: _____ โครงการ: _____			
หัวข้อ	รายละเอียด	วิธีการประเมิน	น้ำหนัก (%)	คะแนน	รวม	
I. คุณสมบัตินี้ของสินค้า (สำหรับทุกสินค้า)						
ราคา	เปรียบเทียบในสินค้าชนิดเดียวกัน	A ราคาถูกที่สุด B ราคาถูกกว่าราคากลาง มากกว่า 15% C ราคาเทียบเท่ากับราคากลาง D ราคาสูงกว่าราคากลาง	25	A	250.0	
Product Range	a) Availability options	A 3 alternatives B 2 alternatives C 1 alternatives D No option available	10	B	70.0	
	b) Product Renewal (Frequency of revision of product range)	A Renew every 6 months B Renew every 1 year C Renew every 2 years D Not renew	5	B	35.0	
การสนับสนุนทางด้านเทคนิคและความรู้ต่างๆ	ความรวดเร็วในการแก้ปัญหา การตอบสนอง และอธิบายรายละเอียดของวัสดุ	A เติมน้ำยาหมึกอย่างง่ายภายใน 2 วัน B เติมน้ำยาหมึกอย่างง่ายภายใน 3-5 วัน C ตอบคำถามเพียงอย่างเดียว D ไม่มีการตอบสนอง/ต้องติดต่อไปอีกครึ่ง	10	B	70.0	
การจัดส่ง	ก) การส่งของตรงเวลา (เทียบกับกำหนดส่งและวันที่ส่งจริง)	A ส่งตามแผน B ส่งเกินจากแผน 1-3 วัน C ส่งเกินจากแผน 4-7 วัน D ส่งเกินจากแผนมากกว่า 7 วันขึ้นไป	15	B	105.0	
	ข) สินค้าเสียหาย	A เสียหายน้อยกว่า 1% B เสียหายระหว่าง 1 - 3% C เสียหายระหว่าง 3 - 7% D เสียหายมากกว่า 7% ขึ้นไป	10	B	70.0	
คุณภาพ	ก) คุณสมบัตินี้ของสินค้าที่ส่งตรงตามที่สั่งซื้อ	A ใช่ B ไม่ใช่	15	B	105.0	
	ข) ระยะเวลาที่ใช้จากวัน (วัดจากจำนวนแจ้งซ่อมของลูกค้า/จำนวนการติดตั้ง)	A ลูกค้าแจ้งซ่อมมากกว่า 10% B ลูกค้าแจ้งซ่อมระหว่าง 10 - 15% C ลูกค้าแจ้งซ่อมระหว่าง 16 - 20% D ลูกค้าแจ้งซ่อมมากกว่า 20% ขึ้นไป	10	B	70.0	
Total			100		77.5	
II. การติดตั้ง (เฉพาะบางสินค้า)						
เวลาการเข้าติดตั้ง	เปรียบเทียบระหว่างแผนการเข้ากันวันที่เข้าจริง	A 96 - 100% ตรงตามแผน B 91 - 95% ตรงตามแผน C 86 - 90% ตรงตามแผน D 81 - 85% ตรงตามแผน	25	B	175.0	
คุณภาพของงานติดตั้ง	% ความเสียหายของงานติดตั้ง	A ความเสียหายน้อยกว่า 5% B ความเสียหายอยู่ระหว่าง 5 - 10 % C ความเสียหายอยู่ระหว่าง 10 - 15 % D ความเสียหายมากกว่า 15 %	25	B	175.0	
Total			50		35.0	
III. การบริการและการรับประกัน (เฉพาะบางสินค้า)						
ระยะเวลาการรับประกัน	ระยะเวลาของการรับประกัน	A รับประกันนานกว่าในกลุ่มสินค้าเดียวกัน B รับประกันเทียบเท่ากับกลุ่มสินค้าเดียวกัน C รับประกันน้อยกว่าในกลุ่มสินค้าเดียวกัน D ไม่มีการรับประกัน	10	B	70.0	
การบริการหลังการขาย	ระยะเวลาตอบกลับที่เสนอในสัญญา เมื่อเทียบกับกลุ่มสินค้าเดียวกัน	A ระยะเวลาน้อยกว่าในกลุ่มสินค้าเดียวกัน B ระยะเวลาเทียบเท่ากับกลุ่มสินค้าเดียวกัน C ระยะเวลาสูงกว่าในกลุ่มสินค้าเดียวกัน D ไม่มีระบุในสัญญา	10	B	70.0	
การแก้ไขปัญหา	ระยะเวลาในการแก้ไขปัญหาที่เสนอในสัญญา เมื่อเทียบกับกลุ่มสินค้าเดียวกัน	A ระยะเวลาน้อยกว่าในกลุ่มสินค้าเดียวกัน B ระยะเวลาเทียบเท่ากับกลุ่มสินค้าเดียวกัน C ระยะเวลาสูงกว่าในกลุ่มสินค้าเดียวกัน D ไม่มีระบุในสัญญา	10	B	70.0	
การปฏิบัติงานจริง	การแก้ไขปัญหาและการทำงาน เทียบระหว่างในสัญญากับการทำงานจริง	A 100% ตรงตามที่ในสัญญากำหนด B 96 - 99% ตรงตามที่ในสัญญากำหนด C 91 - 95% ตรงตามที่ในสัญญากำหนด D 86 - 90% ตรงตามที่ในสัญญากำหนด	10	B	70.0	
ระดับความพึงพอใจของลูกค้า	% ความพึงพอใจของลูกค้าจากการสำรวจของ HC	A % ลูกค้ามีความพึงพอใจมากกว่า 90% B % ลูกค้ามีความพึงพอใจระหว่าง 85 - 90% C % ลูกค้ามีความพึงพอใจระหว่าง 80 - 84% D % ลูกค้ามีความพึงพอใจน้อยกว่า 80%	10	B	70.0	
Total			50		35.0	
เกณฑ์คะแนน: A = 10 points B = 7 points C = 3 points D = 0 point			70.0%			
ข้อเสนอแนะ: _____ _____ _____		สรุปผลการประเมิน: ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน สำหรับการใช้ผ่านเกณฑ์การประเมิน > 60% Acceptable < 60% Reject				
PP D001 Update: 2011-07-30	ผู้ประเมิน (.....f.....) PM	เห็นชอบโดย: (.....f.....) VP(HF)	อนุมัติโดย: (.....f.....) SVP			

ภาพประกอบที่ 4.14 ตัวอย่างการประเมินผู้ขายโดยการประเมินด้วยวิธีถ่วงน้ำหนัก

4.1.3 การเพิ่มผลิตภาพด้วยการนำข้อมูลจากตรวจสอบงานระหว่างและหลังงานก่อสร้างแล้วเสร็จของฝ่ายต่างๆ มาทำการวิเคราะห์หาสาเหตุ รายละเอียดของปัญหาและข้อผิดพลาด

หากมีปัญหาหรือข้อผิดพลาดเกิดขึ้นในงานก่อสร้าง หรือมีการสั่งวัสดุก่อสร้างผิดพลาดเนื่องจากรายการประกอบแบบหรือข้อผิดพลาดของแบบก่อสร้างหรือวัสดุขาดแคลนจะต้องมีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวในทันที อย่างไรก็ตามหากไม่ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาหรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น อาจทำให้เกิดปัญหาหรือข้อผิดพลาดดังกล่าวซ้ำอีกในอนาคต

ดังนั้นจึงต้องมีการจัดทำเอกสารวิเคราะห์หาสาเหตุเพื่อบันทึกรายละเอียดของปัญหาและข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นและจะต้องมีเอกสารประกอบที่สำคัญ คือเอกสารแสดงรายละเอียดของปัญหาและข้อผิดพลาด ซึ่งเป็นรายงานการวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาหรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น โดยขั้นตอนการดำเนินงานนี้มีใช้เพื่อเป็นการค้นหาและลงโทษผู้กระทำผิด แต่มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- ระบุรายละเอียดของปัญหาและแนวทางการแก้ไขที่ตกลงร่วมกันระหว่างทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

- เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำขึ้นอีกทั้งในแบบและกระบวนการก่อสร้างโครงการต่อไป
- ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ขององค์กร
- ส่งข้อมูลที่ได้กลับไปยังบริษัทผู้ออกแบบเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นอีกในแบบก่อสร้าง

- บันทึกข้อผิดพลาดและสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อเป็น KPI ของฝ่ายพัฒนาตลาดและผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนการดำเนินงานแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

- 1) ส่วนที่ 1 ขั้นตอนการตรวจสอบงานก่อสร้างของฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้แก่
 - 1.1) การตรวจสอบงานก่อสร้างตามแบบโดยฝ่ายพัฒนาตลาดและผลิตภัณฑ์
 - 1.2) การตรวจสอบงานก่อสร้างโดยวิศวกรโครงการ หรือผู้จัดการโครงการ
 - 1.3) การตรวจคุณภาพงานก่อสร้างโดยฝ่ายควบคุมคุณภาพ (ฝ่าย QC)
 - 1.4) รายงานการตรวจสอบงานก่อสร้าง โดยผู้ควบคุมงานก่อสร้างหรือผู้รับเหมา

ก่อสร้าง

2) ส่วนที่ 2 เป็นขั้นตอนการกรอกข้อมูลวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาหรือข้อผิดพลาด (เป็นสิ่งที่ต้องทำในทุกกรณีที่เกิดปัญหาหรือข้อผิดพลาดที่มีนัยสำคัญ)

สำหรับกรณีที่มีปัญหาปัญหาหรือข้อผิดพลาดจากการขาดแคลนวัสดุก่อสร้างจะต้องมีการจัดทำเอกสารวิเคราะห์หาสาเหตุ เพื่อยางงานการเกิดข้อผิดพลาดดังกล่าว แต่ไม่จำเป็นต้องมีการจัดทำเอกสารรายงานการวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาหรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น เนื่องจากสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาหรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นเป็นที่ชัดเจนอยู่แล้ว

3) ส่วนที่ 3 เป็นขั้นตอนการกรอกข้อมูลรายละเอียดของปัญหาและข้อผิดพลาด

สำหรับกรณีข้อผิดพลาดของการออกแบบนั้นจะต้องมีการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาหรือข้อผิดพลาดของแบบ โดยฝ่ายที่เป็นผู้นำเสนอปัญหาหรือข้อผิดพลาดนั้น ต้องจัดทำเอกสารวิเคราะห์หาสาเหตุเพื่อบันทึกรายละเอียดของปัญหาและข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น และจะต้องมีเอกสารประกอบที่สำคัญ คือเอกสารแสดงรายละเอียดของปัญหาและข้อผิดพลาด ซึ่งเป็นรายงานการวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาหรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น ซึ่งบ่งชี้ว่าปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากข้อผิดพลาดของการออกแบบจริง

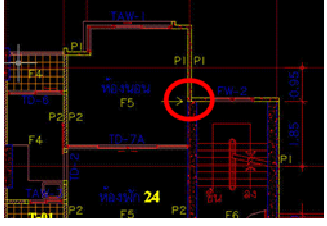
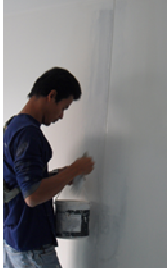
ตัวอย่างเอกสารและคำอธิบายการจัดทำเอกสารวิเคราะห์หาสาเหตุและเอกสารแสดงรายละเอียดของปัญหาและข้อผิดพลาด ตามตารางที่ 4.1 และคำอธิบายการจัดทำตามตารางที่ 4.2 และตัวอย่างตามภาพประกอบที่ 4.15 ถึง 4.17

ตารางที่ 4.1 เอกสารวิเคราะห์หาสาเหตุและเอกสารแสดงรายละเอียดของปัญหาและข้อผิดพลาด

GRAND U Grand Unity Development		ระบุสาเหตุของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น (ส่วน		2 ☐ NCR ☐ Non-NCR (For Ucare Only)		NCR No. 1	
Reference No.		3		2		1	
Raised by		4		3			
Part I: Non - Conformance Report							
Project		Sketch or Photograph					
Plot / Unit No.		5					
Unit Type							
Other Details		6					
Description of Problem / Defect		8					
Design Defect ☐							
Construction Defect ☐		7					
Material Defect ☐							
No.	Immediate Actions Taken					Date	Assign To
1							
2							
3	9						
4							
5							
ระบุสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาหรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น (ส่วนที่ 3)							
WHY?							
WHY?							
WHY?							
WHY?	10						
HOW?							
Root Cause							
Short Term Solutions							
Long Term Solutions							
Part II: Details of proposed rectification (leave blank if Work request raised for Design Defect)							
Details of rectification		Sketch or Photograph after rectification has been completed					
11		12					
Comment.....		13 The above rectification has been agreed and implemented					
PD	คุณ	Signed	Date				
The above rectification has been agreed and implemented							
Comment.....							
SVP	คุณ	Signed	Date				
The above rectification has been agreed and implemented							
Comment.....							
MD	คุณ	Signed	Date				

ตารางที่ 4.2 คำอธิบายการจัดทำเอกสาร

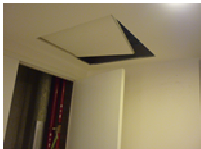
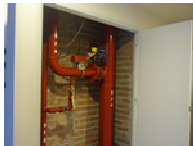
ลำดับ	รายการ	รายละเอียดการกรอกข้อมูล
1	NCR No.	ฝ่าย QC กรอกตัวเลขอ้างอิง
2	NCR,Non-NCR	ระบุชนิดเอกสาร
3	Date	ใส่วันที่ที่จัดทำเอกสารนี้
4	Reference No.	ใส่รหัสเอกสารอ้างอิง
	Raised by	ใส่ชื่อและตำแหน่งผู้จัดทำเอกสารนี้
5	Project	ใส่ชื่อโครงการที่มีปัญหาหรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น
	Plot / Unit No.	ระบุแปลงหรือเลขที่ห้องชุด
	Unit Type	ระบุตำแหน่งของปัญหาหรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น
6	Other Details	ระบุปัญหา
7	Description of Problem / Defect	ระบุประเภทของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ว่าเกิดจากสาเหตุใด
8	Sketch or Photograph	แนบภาพวาดหรือรูปถ่ายของปัญหาหรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น
9	Immediate Actions Taken	ใส่รายละเอียดของการแก้ไขปัญหาหรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น รวมทั้งระบุวันที่และผู้ที่ทำการแก้ไขนั้น ๆ
10	Root Cause Analysis – 5 WHY's - Short Term Solutions - Long Term Solutions	ระบุสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาหรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น หลังจากได้ทำการวิเคราะห์แล้ว รวมทั้งทำการวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาหรือข้อผิดพลาดนั้น ด้วยการตั้งคำถามว่า ทำไมถึงเป็นเช่นนั้น และหาคำตอบว่า ทำอย่างไรจึงจะป้องกัน ไม่ให้เกิดเหตุการณ์เช่นนั้นได้ - รวมทั้งใส่แผนการดำเนินงานในระยะสั้น ที่จะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาหรือข้อผิดพลาดดังกล่าวขึ้นได้อีก - รวมทั้งใส่แผนการดำเนินงานในระยะยาว ที่จะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาหรือข้อผิดพลาดดังกล่าวขึ้นได้อีก
11	Details of rectification	ระบุรายละเอียดของแนวทางแก้ไขปัญหที่ตกลงร่วมกันระหว่างทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง
12	Sketch or Photograph after rectification has been completed	แนบภาพวาดหรือรูปถ่ายหลังทำการแก้ไขปัญหาหรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นแล้ว
13	The above rectification has been agreed and implemented	หลังจากที่ได้ตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้องครบถ้วนแล้ว ทำการลงนามอนุมัติตามแนวทางแก้ไขปัญหที่ตกลงร่วมกันระหว่างทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

 Non - Conformance Report		☐ NCR ☒ Non-NCR (For Ucare Only)	NCR No.
Reference No. Homefriendly/UDxx/ST/001/2xxx Raised by Gunt Malithong Date 12/1/25xx			
Part I: Non - Conformance Report			
Project	โครงการ ก ดีไลฟ์ @ xxxxxxx	Sketch or Photograph	
Plot/ Unit No.	308/213 (1224)	 	
Unit Type	Standard Type 1 Bed Room		
Other Details			
Description of Problem / Defect Design Defect ☐ Construction Defect ☐ Material Defect ☒			
No.	Immediate Actions Taken		Date
1	การติดกา Sealant ออกจากร่องรอยต่อผนัง		11/1/20xx
2	ใส่ U - PVC ระหว่างร่องรอยต่อผนังและใช้ปูนการเป็นผิวเชื่อมประสานระหว่างผนังดังกล่าว		11/1/20xx
3	ฉาบแต่งผิวผนังโดยใช้น้ำปูน I - Zax		12/1/20xx
4	โป๊วและเก็บสีผิวอย่างน้อย 3 รอบ เพื่อให้แน่ใจว่าผนังไม่มีการรื้อขึ้นและไปเหลือร่องรอยแตกกร้าว		12/1/20xx
5			
Root Cause Analysis - 5 WHY's			
WHY? ผนังช่วงดังกล่าวเป็นรอยต่อระหว่างผนัง Precast กับผนัง Sheer Wall (ก่ออิฐฉาบปูน)			
WHY? ใช้กา Sealant เป็นตัวเชื่อมประสานระหว่างวัสดุสองชนิด			
WHY? ความชื้นและอุณหภูมิทำให้กา Sealant ฉ่ำ หลุดร่อน			
WHY?			
HOW?			
Root Cause			
Short Term Solutions			
Long Term Solutions	เมื่อพิจารณาพบว่ารอยต่อของผนังช่วงดังกล่าวซึ่งเป็นวัสดุต่างชนิดกัน ควรใช้ปูนกาเป็นผิวเชื่อมประสานและใส่ U - PVC ระหว่างร่องรอยต่อแทนการใช้ Sealant รวมถึงการเน้นย้ำในการใช้วัสดุและตรวจสอบอยู่เสมอ		
Part II: Details of proposed rectification (leave blank if Work request raised for Design Defect)			
Details of rectification  		Sketch or Photograph after rectification has been completed  	
The above rectification has been agreed and implemented Comment..... PD คน xxxxx Signed _____ Date _____			
The above rectification has been agreed and implemented Comment..... SVP คน xxxxx Signed _____ Date _____			
The above rectification has been agreed and implemented Comment..... MD คน xxxxx Signed _____ Date _____			

ภาพประกอบที่ 4.15 ตัวอย่างการจัดทำเอกสารพร้อมข้อมูล

 Non - Conformance Report		☒ NCR ☐ Non-NCR (For Jicare Only)	NCR No.	
Reference No. HF/UDxx/Architect/004/25xx Raised by Loosak Na Bangchang Date 28/3/20xx				
Part I: Non - Conformance Report				
Project โครงการฯ ชื่อ @ xxxxxxxx Plot / Unit No. ห้องพัก 707/701 Unit Type ห้องพัก 35 ตรม. Other Details	Sketch or Photograph  ห้องพัก 707/701 แฟล็กโฮกชั้น FD			
Description of Problem / Defect Design Defect ☒ Construction Defect ☒ Material Defect ☒				
Immediate Actions Taken				
No.	Description		Date	Assign To
1	หาข้อกำหนดที่ชัดเจนในกรณีที่ไม่ได้วางท่อน้ำทิ้งเครื่องซักผ้าไว้/หันทิ้งลง FD		28/3/20xx	xxx
2	ทำการสกัดผนังและกริดท่อ RL หาค่าแนวท่อต้นในผนัง ทำการทะลวงท่อจากชั้น 6		28/3/20xx	xxx
3	เปลี่ยนข้อต่อ 90/2" เป็นข้อต่อ 45/2 1/2"		28/3/20xx	xxx
4	เปลี่ยนขนาดท่อ เดิม 2" เป็นขนาด 2 1/2" ลง 6"		28/3/20xx	xxx
5				
Root Cause Analysis - 5 WHY's				
WHY? "ไม่มีการตรวจสอบหน้างาน"				
WHY? "ไม่คำนึงถึงวิธีการใช้งาน"				
WHY?				
WHY?				
HOW?				
Root Cause				
Short Term Solutions				
ขยายขนาดข้อต่อและท่อระบบระบายน้ำ				
เดิมใช้ขนาด 90 เปลี่ยนใช้ท่อนเป็นขนาด 45				
Long Term Solutions				
ปรับเปลี่ยนแบบจนได้ท่อนที่รองรับ FD ตาม RL				
กำหนดตำแหน่งท่อที่ชัดเจน				
Part II: Details of proposed rectification (leave blank if Work request raised for Design Defect)				
Details of rectification  สกัดผนังเพื่อท่อ RL ท่อลงท่อ เปลี่ยนขนาดท่อแล้ว		Sketch or Photograph after rectification has been completed  ก่อนการติดตั้งท่อ RL กับ VENT หลังการติดตั้งท่อ RL กับ VENT		
The above rectification has been agreed and implemented				
Comment..... PD คน xxxx Signed _____ Date _____				
The above rectification has been agreed and implemented				
Comment..... SVP คน xxxx Signed _____ Date _____				
The above rectification has been agreed and implemented				
Comment..... MD คน xxxx Signed _____ Date _____				

ภาพประกอบที่ 4.16 ตัวอย่างการจัดทำเอกสารพร้อมข้อมูล

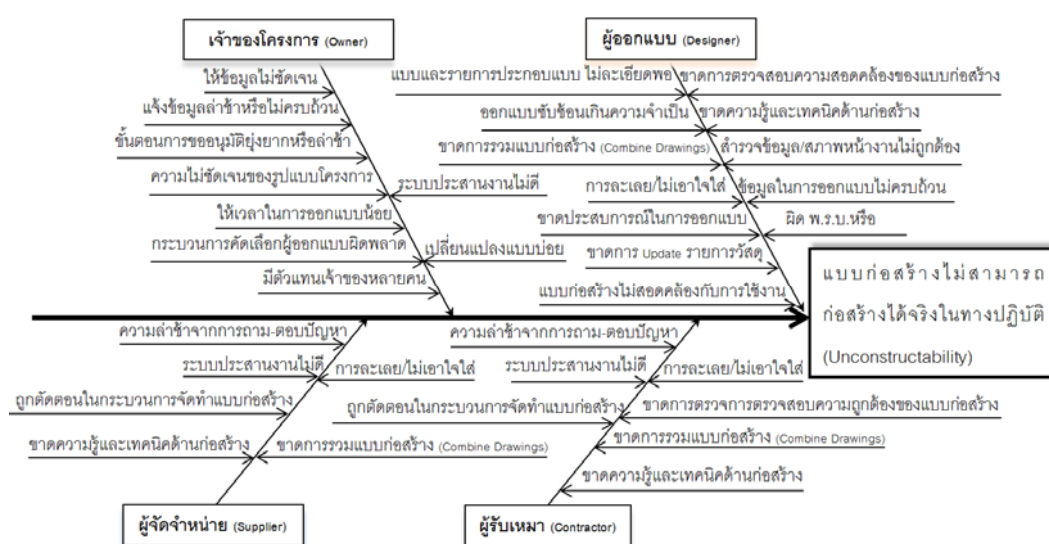
 Non - Conformance Report		☒ NCR ☐ Non-NCR (For Ucare Only)	NCR No.
Reference No. HF/UDxx/Architect/007/2554 Raised by xxxxx Date 3/5/20xx			
Part I: Non - Conformance Report			
Project	โครงการ y ดีไซน์ @ xxxxx		Sketch or Photograph  
Plot / Unit No.	ส่วนกลาง		
Unit Type	ส่วนกลาง		
Other Details			
Description of Problem / Defect Design Defect ☒ Construction Defect ☐ Material Defect ☐			
ระดับเพดาน/ทางเดิน น้ำไหลเข้าห้องพัก			
No.	Immediate Actions Taken	Date	Assign To
1	ปิดระบบดับเพลิงให้เร็วที่สุด	3/5/20xx	xxxx
2	เปลี่ยนหัวดับเพลิงทางเดินส่วนกลาง	3/5/20xx	xxxx
3	กวาดน้ำทำความสะอาดภายในห้องพักและทางเดินส่วนกลาง	3/5/20xx	xxxx
4			
5			
Root Cause Analysis - 5 WHY's			
WHY?	ไม่มีการตรวจสอบหน้างานในการติดตั้งวาล์ว		
WHY?	ไม่คำนึงถึงวิธีการใช้งานในการปิดระบบดับเพลิง		
WHY?	ขนาดของช่องขารูปเล็กเกินไป		
WHY?	ทางเดินส่วนกลางเสมอพื้นห้องพัก		
HOW?			
Root Cause			
Short Term Solutions	ฝึกซ้อมขั้นตอนในระบบดับเพลิงอยู่เสมอ		
Long Term Solutions	ย้ายตำแหน่งวาล์วควบคุมระบบดับเพลิงอยู่ในช่องขารูป ติดตั้งระบบแจ้งเตือนที่ ระบุ, ประจักษ์		
Part II: Details of proposed rectification (leave blank if Work request raised for Design Defect)			
Details of rectification   วาล์วควบคุมระบบดับเพลิง อยู่เหนือฝ้าทางเดินส่วนกลาง เปิดช่อง Service เพื่อดำเนินการ เพื่อปิดระบบดับเพลิง UD-xx		Sketch or Photograph after rectification has been completed   ติดตั้งวาล์วภายในช่องขารูป คอก A-B ระบบแจ้งเตือนไม่แสดงที่ ระบุ. UD-xx	
The above rectification has been agreed and implemented			
Comment..... PD คุณ xxxxx Signed _____ Date _____			
The above rectification has been agreed and implemented			
Comment..... SVP คุณ xxxxx Signed _____ Date _____			
The above rectification has been agreed and implemented			
Comment..... MD คุณ xxxxx Signed _____ Date _____			

ภาพประกอบที่ 4.17 ตัวอย่างการจัดทำเอกสารพร้อมข้อมูล

4.1.4 การเพิ่มผลิตภาพด้วยการผลิตแบบที่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ

การผลิตแบบที่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ (Constructability) เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากถ้าไม่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ (Unconstructability) มีรายละเอียดไม่ชัดเจน มีความขัดแย้งระหว่างแบบ ฯลฯ จะส่งผลให้เกิดปัญหาระหว่างกระบวนการก่อสร้าง ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทำให้ผลิตภาพงานก่อสร้างต่ำลง มีการทำซ้ำ/รื้องาน งานก่อสร้างล่าช้า ต้นทุนเพิ่มสูงขึ้น เป็นต้น

บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้ใช้แผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) ดังแสดงในภาพที่ 4.18 ในการค้นหาปัญหาและสาเหตุของปัญหา รวมทั้งหาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและปัญหา ที่ทำให้เกิดการผลิตแบบก่อสร้างที่ไม่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ (Unconstructability)



ภาพประกอบที่ 4.18 แสดงแผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) ที่ทำให้เกิดการผลิตแบบที่ไม่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ (Unconstructability)

จากความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและปัญหา ที่ได้จากแผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) มีสิ่งที่น่าสนใจ คือ ปัญหาที่พบเป็นปัญหาที่มีสาเหตุซับซ้อนและมีบางสาเหตุที่สัมพันธ์กันทุกฝ่าย และปัญหาบางอย่างไม่สามารถแก้ไขด้วยการดูข้อมูลเพียงอย่างเดียว

ดังนั้นจากสาเหตุของปัญหาดังกล่าว บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้ทำการวิเคราะห์ว่ามาจาก กระบวนการผลิตแบบก่อสร้าง ที่ยังคงเป็นกระบวนการ (Process) ผลิตแบบ

ดั้งเดิม ที่ปฏิบัติการมานาน จนเป็นพื้นฐานการทำงานโดยทั่วไป คือผู้ออกแบบผลิตแบบก่อสร้างเสร็จก็นำไปเสนอเจ้าของโครงการ เจ้าของโครงการอนุมัติส่งต่อไปให้ผู้รับเหมา ผู้รับเหมานำไปก่อสร้างแล้วเกิดความคำถามในแบบก่อสร้างเนื่องจากไม่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ (Unconstructability) ดังนั้นจึงสอบถามไปยังวิศวกรที่ปรึกษา วิศวกรที่ปรึกษาลี้มส่งเอกสารเนื่องจากติดภารกิจ เอกสารค้างอยู่กับวิศวกรที่ปรึกษา 3 วัน จึงได้ส่งต่อไปให้ผู้ออกแบบ ผู้ออกแบบไม่ได้พิจารณาให้เนื่องจากติดภารกิจ เอกสารค้างอยู่กับผู้ออกแบบ 7 วัน ผู้ออกแบบจึงได้พิจารณา เมื่อพิจารณาแล้วไม่เข้าใจเนื่องจากข้อมูลที่ให้มาไม่ครบถ้วน จึงส่งกลับให้วิศวกรที่ปรึกษา วิศวกรที่ปรึกษาได้รับเอกสารแล้วส่งต่อไปให้ผู้รับเหมา ผู้รับเหมาได้รับเอกสารแล้วแต่ยังติดภารกิจอยู่ 2 วัน จึงได้ส่งข้อมูลเพิ่มเติมแล้วจึงจัดส่งให้วิศวกรที่ปรึกษา วิศวกรที่ปรึกษาส่งต่อไปให้ผู้ออกแบบ ผู้ออกแบบพิจารณาแล้วเห็นว่าเกี่ยวข้องความบกพร่องของวัสดุ จึงได้สอบถามไปยังตัวแทนจำหน่าย ตัวแทนจำหน่ายใช้เวลา 3 วันในการพิจารณา แล้วจึงส่งข้อมูลกลับมายังผู้ออกแบบ เมื่อผู้รับเหมา ทำการก่อสร้างตามแบบที่ได้รับเจ้าของโครงการเข้ามาพิจารณา แล้วไม่ชอบ สั่งให้มีการแก้ไขและให้ผู้ออกแบบผลิตแบบขึ้นมาใหม่เป็นกระบวนการทำงานที่ไม่ก้าวหน้าจึงทำให้เกิดปัญหาที่จะตามมาอีกมากมาย

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นนั้น บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้เปลี่ยนวิธีการผลิตแบบเพื่อใช้ในการก่อสร้างใหม่ ภายใต้การทำงานที่เรียกว่า วอร์รูม (War Room) คือการบูรณาการ (integration) เพื่อเชื่อมโยงกระบวนการทั้งหมดของกระบวนการผลิตแบบก่อสร้างเข้าด้วยกัน โดยให้ทุกคนที่เกี่ยวข้องเข้ามาพร้อม ๆ กัน เพื่อให้ทุกฝ่ายสามารถเข้าใจในเรื่องเดียวกัน ร่วมกันแก้ไขโดยการสื่อสารกันให้มากยิ่งขึ้น เพื่อลดข้อผิดพลาด ในหลายโครงการอาจมองว่าเป็นเรื่องสิ้นเปลือง แต่บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด มองว่าเป็นการเข้ามาประชุมเพื่อจะได้เริ่มคิดพร้อม ๆ กัน ในทิศทางเดียวกัน ทุกคนในทีมจะ ชี้แจงความต้องการ และเข้าใจได้ในเหตุผลของแนวคิด หลักเลยว่า เพราะเหตุใดจึงมีการออกแบบสิ่งนี้ขึ้นมา และหลาย ๆ ครั้งกระบวนการผลิตแบบผู้มีส่วนสำคัญ เช่น ตัวแทนจำหน่ายวัสดุ ผู้รับเหมา ฝ่ายขาย ฝ่ายดูแลอาคาร มักถูกตัดตอนไม่ได้เข้าร่วม ทำให้แบบก่อสร้างที่ได้ขาดความสอดคล้องกันในแต่ละสาขา แบบก่อสร้างขาดความสอดคล้องกับการใช้งาน เมื่อนำไปก่อสร้างแล้วส่งผลให้ไม่เหมาะสมกับการใช้งานจริงหรือวัสดุที่ระบุในแบบไม่มีจำหน่ายแล้วในท้องตลาด เป็นต้น

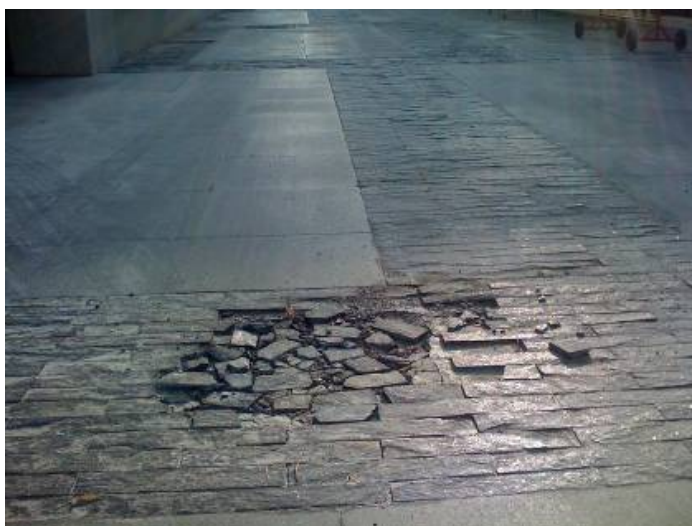
ตารางที่ 4.3 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างกระบวนการผลิตแบบก่อสร้างแบบดั้งเดิมกับการผลิตแบบก่อสร้างภายใต้การทำงานที่เรียกว่า วอร์รูม (War Room)

รายการ	การผลิตแบบก่อสร้างแบบดั้งเดิม	วอร์รูม (War Room)
ช่วงเวลาเริ่มต้นการผลิต	ระหว่างการก่อสร้าง	ก่อนเริ่มงานก่อสร้าง 3 เดือน
ระยะเวลาสิ้นสุดการผลิต	ไม่มีกำหนดที่แน่นอน อาจตลอดช่วง การก่อสร้าง	การรวมแบบทุกอย่าง (Combine Drawings) จะแล้วเสร็จก่อนเริ่มงาน ก่อสร้าง
การรวมแบบก่อสร้าง (Combine Drawings)	ต่างฝ่ายต่างทำ	ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องร่วมกัน
ผลลัพธ์การผลิตแบบ ก่อสร้าง	แบบก่อสร้าง (Construction Drawings) ในแต่ละสาขาขาดความสอดคล้องกัน	แบบก่อสร้าง เวิร์คกิง ดรอว์อิง (Working Drawings) ในแต่ละสาขา มีความสอดคล้องกัน
ผลกระทบที่มีต่อ เวลา (Time) ราคา (Cost) คุณภาพ (Quality)	1. งานอาจล่าช้าเนื่องจากไม่มีความ ต่อเนื่องในการทำงาน กรณีแบบขัดแย้ง/ ผลิตแบบไม่ทัน/มีการเปลี่ยนแปลงแบบ ก่อสร้าง 2. ราคางานอาจเพิ่มขึ้นเนื่องการทำงาน ซ้ำ/รื้องานหรือเปลี่ยน แปลงแบบก่อสร้าง 3. คุณภาพงานอาจลดลงเนื่องจากการ เปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้างส่งผลให้ต้องมี การทำงานซ้ำ/รื้องานทำให้เกิดข้อบกพร่อง (Defect) ในชิ้นงาน	1. ส่งผลกระทบต่อเวลาในการทำงาน น้อยมากเนื่องจากแบบที่ผลิตได้มี ความสมบูรณ์เกือบ 100 % 2. เนื่องจากแบบก่อสร้างค่อนข้าง สมบูรณ์ดังนั้นการทำงานซ้ำ/รื้องาน หรือเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้างจะ เกิดขึ้นน้อยมาก 3. การเปลี่ยนแปลงแบบจะเกิดขึ้น น้อยมากดังนั้นก็จะส่งผลให้แทบจะ ไม่มีการทำงานซ้ำ/รื้องาน

1) การผลิตแบบก่อสร้างภายใต้การทำงานที่เรียกว่า วอร์รูม (War Room) จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

1.1) ส่วนที่หนึ่ง คือการวิเคราะห์และปรับปรุงแบบก่อสร้างในส่วนประโยชน์ใช้สอย (Function) การใช้งานและการพิจารณาคัดเลือกวัสดุก่อสร้างที่จะใช้ในการก่อสร้าง โดยนำเอกสารวิเคราะห์หาสาเหตุและเอกสารแสดงรายละเอียดของปัญหาและข้อผิดพลาด รายการสรุปงานเพิ่ม – ลด ที่เป็นปัญหาของการปรับปรุงที่เคยเกิดขึ้นจากโครงก่อสร้างที่แล้ว ที่เกี่ยวกับวัสดุก่อสร้าง หรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นกับชิ้นงานก่อสร้าง โดยจะใช้กรณีตัวอย่างที่เคยเกิดขึ้นจริงที่ได้

รับการคัดเลือกแล้วว่าเป็นประโยชน์และเหมาะสม มาให้ผู้เข้าร่วมทำศึกษาวิเคราะห์ ไม่ว่าจะเป็นจากสาเหตุออกแบบผิดพลาด เช่น ระบุใช้หินกาบในการตกแต่งถนนส่วนกลางทำให้กระเบื้องผิวถนนแตกง่าย (ตัวอย่างตามภาพประกอบที่ 4.19) หรือก่อสร้างผิดจากแบบ เช่น ดินไหลเข้าบ่อพัก เนื่องจากฝาบ่อพักอยู่ระดับเดียวกันกับสวน เป็นต้น ซึ่งในการผลิตแบบก่อสร้างภายใต้การทำงานที่เรียกว่า วอร์รูม (War Room) จะนำข้อมูลดังกล่าวมาพิจารณาพร้อมกับแบบก่อสร้างที่จะทำการผลิต เพื่อทำการวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา หรือข้อผิดพลาดที่เคยเกิดขึ้นเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำขึ้นอีกในแบบก่อสร้างครั้งนี้



ภาพประกอบที่ 4.19 ข้อบกพร่องในการใช้หินกาบในการตกแต่งถนนส่วนกลางทำให้กระเบื้องผิวถนนแตกง่าย

1.2) ส่วนที่สอง คือกระบวนการผลิตแบบด้วยวิธีการรวมแบบก่อสร้างทั้งหมด (Combine Drawings) เข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้มาซึ่งรายละเอียดของแบบที่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ (Constructability) เรียกชื่อแบบก่อสร้างที่ผลิตได้นี้ว่า แบบ เวิร์คกิ้ง ดรอวอิ้ง (Working Drawings) จุดประสงค์เพื่อ

1.2.1) ผลิตแบบที่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ (Constructability) โดยเรียกแบบก่อสร้างนี้ว่า เวิร์คกิ้ง ดรอวอิ้ง (Working Drawings) ซึ่งประกอบด้วย

- แบบงานโครงสร้าง
- แบบงานสถาปัตยกรรม
- แบบงานระบบประกอบอาคาร

- แบบงานภูมิสถาปัตยกรรม
- แบบงานตกแต่งภายใน

1.2.2) สรุปรายการประกอบแบบขั้นสุดท้าย (Final Specifications) สำหรับใช้เป็นข้อมูลในการสั่งซื้อหรือสั่งจองวัสดุ เพื่อใช้ในการดำเนินงานทั้งโครงการ

1.2.3) ทำการสั่งจองสินค้าทั้งหมดตามรายการประกอบแบบขั้นสุดท้าย (Final Specifications) ที่ใช้ในการดำเนินงานทั้งโครงการ เรียกขั้นตอนนี้ว่า ฟีฟี่ ล็อค (Purchase Procurement Lock)

ประโยชน์ทางตรงที่จะได้รับ

- ลดขั้นตอนในการจัดทำแบบก่อสร้างเพื่อขออนุมัติ
- ลดขั้นตอนในการขออนุมัติแบบก่อสร้างและตัวอย่างวัสดุ
- เพิ่มประสิทธิภาพในการติดต่อสื่อสารและประสานงาน
- ลดความขัดแย้งที่มีในแบบก่อสร้าง
- ลดขั้นตอนการขอความเห็นชี้แจงแบบระหว่างทีมงานในแต่ละฝ่ายที่

เกี่ยวข้อง

- ลดการเปลี่ยนแปลงวัสดุในช่วงการก่อสร้าง
- ลดปัญหาความไม่ต่อเนื่องของวัสดุและวัสดุขาดแคลน
- ลดปัญหาการเปลี่ยนแปลง
- ลดปัญหาการขาดการประสานงานหรือร่วมมือกันในกลุ่มผู้ออกแบบและ

ทีมงานก่อสร้าง

- ลดความขัดแย้งระหว่างแบบก่อสร้างกับรายการประกอบแบบ

ประโยชน์ทางอ้อมที่จะได้รับ

- ลดการทำงานซ้ำ/รื้องาน
- ลดการร้องเรียนจากปัญหาของความบกพร่อง
- ลดปัญหาวัสดุไม่ตรงข้อกำหนด
- ลดปัญหาการส่งมอบงาน
- ลดต้นทุนการก่อสร้าง
- ลดการเกิดของเสียในกระบวนการก่อสร้าง
- ลดการจัดทำงานเอกสารที่เกี่ยวข้องในเรื่องแบบก่อสร้างทั้งทางตรงและ

ทางอ้อม

- เพิ่มภาพผลิตภาพแรงงาน
- ลดความสูญเปล่าเนื่องจากการบริหาร
- ลดการเสียเวลาในการให้คำแนะนำหรือชี้แจงต่างๆ ที่ออกให้ผู้รับเหมาใน

ระหว่างขั้นตอนการก่อสร้างของโครงการ

2) การผลิตแบบก่อสร้าง Working Drawings ภายใต้การทำงานที่เรียกว่า วอร์รูม (War Room) มีองค์ประกอบที่สำคัญในการดำเนินการ 5 อย่าง คือ

2.1) ตารางแจกแจงงาน คือการกำหนดกลุ่มพื้นที่ที่จะทำการปรับปรุงแบบ และกำหนดทีมงานที่รับผิดชอบ

กำหนดกลุ่มพื้นที่ที่ต้องการพิจารณา โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 กลุ่ม ประกอบด้วย

2.1.1) กลุ่มที่ 1

- พื้นที่ส่วนห้องต่างๆ (Room) ประกอบไปด้วย
 1. ผังห้อง
 2. ร้านค้า
 3. ทางเดินในอาคาร
 4. ห้องโถง
 5. ห้องโถงลิฟท์
 6. ห้องเก็บขยะ
- ทีมงานที่รับผิดชอบ ประกอบไปด้วย
 1. ทีมงานผู้ออกแบบ
 2. ทีมงานผู้รับเหมาหลัก
 3. ทีมงานผู้รับเหมาช่วง
 4. กลุ่มผู้ขายวัสดุ

2.1.2) กลุ่มที่ 2

- พื้นที่ส่วนกลางภายในอาคาร (Facility Indoor)
 1. สระว่ายน้ำ
 2. พื้นที่อาบน้ำ
 3. บ่อกรองน้ำของสระว่ายน้ำ
 4. ห้องเครื่องปั๊ม
 5. ห้องออกกำลังกาย

6. ห้องสมุด
7. ห้องสุขา
8. ห้องชาน้ำ
9. ห้องอบไอน้ำ
10. ห้องบริหารอาคาร
11. ห้องประชุม
12. ห้องยাম
13. ห้องแม่บ้าน
14. ห้องควบคุมระบบประกอบอาคาร
- ทีมงานที่รับผิดชอบ ประกอบไปด้วย
 1. ทีมงานผู้ออกแบบ
 2. ทีมงานผู้รับเหมาหลัก
 3. ทีมงานผู้รับเหมาช่วง
 4. ทีมงานบริหารอาคาร
 5. กลุ่มผู้ขายวัสดุ

2.1.3) กลุ่มที่ 3

- พื้นที่ส่วนกลางภายนอกอาคาร (Facility Outdoor)
 1. งานภูมิทัศน์ในส่วน พื้น ผิว โครงสร้าง และงานระบบต่างๆ
 2. งานภูมิทัศน์ในส่วนพันธุ์ไม้และการจัดวาง
 3. ห้องเก็บขยะ
 4. ห้องซักผ้า
 5. ห้องยाम
 6. พื้นที่บริเวณทางเข้าโครงการ
 7. พื้นที่จอดรถยนต์
 8. พื้นที่จอดรถมอเตอร์ไซด์
 9. พื้นที่ตั้งศาลพระภูมิ
 10. ศาลา
 11. ทางเข้าอาคารแบบมีหลังคาคลุม
 12. ร้วโครงการ

13. ตำแหน่งหม้อแปลงไฟฟ้า
14. ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
15. ห้องควบคุมระบบไฟฟ้า
16. ห้องปั๊มน้ำเพิ่มแรงดัน
17. เครื่องรับจ่ายเงินอัตโนมัติ (ATM)
18. ห้องเก็บของ

- ทีมงานที่รับผิดชอบ ประกอบไปด้วย

1. ทีมงานผู้ออกแบบ
2. ทีมงานผู้รับเหมาหลัก
3. ทีมงานผู้รับเหมาช่วง
4. ทีมงานบริหารอาคาร
5. กลุ่มผู้ขายวัสดุ

2.1.4) กลุ่มที่ 4

- พื้นที่ภายนอกอาคาร (Exterior)

1. ผนังสำเร็จรูป (Precast)
2. บันได
3. ผนังคอนกรีตชนิดอัดแรง
4. พื้นที่จอดรถ
5. ผนังหลังคา
6. ห้องวิทยุชุมชน
7. ตำแหน่งถังดับเพลิง
8. ช่องเดินท่องานระบบสุขาภิบาล

- ทีมงานที่รับผิดชอบ ประกอบไปด้วย

1. ทีมงานผู้ออกแบบ
2. ทีมงานผู้รับเหมาหลัก
3. ทีมงานผู้รับเหมาช่วง
4. กลุ่มผู้ขายวัสดุ

- ทีมงานสนับสนุน ประกอบไปด้วย

1. ทีมผู้บริหารของบริษัทฯ

2. ทีมวิศวกรที่ปรึกษาและควบคุมงานก่อสร้าง
3. พนักงานเขียนแบบ
4. ฝ่ายการตลาด
5. ฝ่ายจัดซื้อ

2.2) รายละเอียดของแบบที่จะทำการปรับปรุง

2.2.1) แบบงานโครงสร้าง ประกอบด้วย

- สารบัญแบบ
- สัญลักษณ์อ้างอิงและคำย่อ
- รายการวัสดุประกอบแบบ
- ผังฐานราก
- ผังชั้นระดับเดียวกับผิวดิน (Ground Floor Plan)
- ผังพื้นอาคารทุกชั้น
- ผังสระว่ายน้ำ
- ผังชั้นดาดฟ้า
- ผังชั้นหลังคา
- แบบแสดงรายละเอียดฐานราก
- แบบแสดงรายละเอียดเสา
- แบบแสดงรายละเอียดผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก
- แบบแสดงรายละเอียดพื้น
- แบบแสดงรายละเอียดคาน
- แบบแสดงรายละเอียดบันได
- แบบแสดงรายละเอียดทั่วไป
- แบบถึงบำบัดน้ำเสีย

2.2.2) แบบงานสถาปัตยกรรม ประกอบด้วย

- สารบัญแบบ
- สัญลักษณ์อ้างอิงและคำย่อ
- รายการวัสดุประกอบแบบ
- ผังบริเวณ แผนที่สังเขป
- ผังพื้นอาคารทุกชั้น

- ผังพื้นที่ชั้นดาดฟ้า
- ผังพื้นที่ชั้นหลังคา
- รูปด้าน
- รูปตัด รูปตัดขยาย
- ขยายบันได ลิฟท์ ทางลาดเอียง
- แบบขยายห้องน้ำ
- แบบขยายประตูหน้าต่าง
- แบบขยายห้องพัก
- แบบขยายราวกันตก
- แบบขยายทั่วไป
- แบบขยายหลังคาเย็น

2.2.3) แบบงานตกแต่งภายใน ประกอบด้วย

- สารบัญแบบ
- สัญลักษณ์อ้างอิงและคำย่อ
- รายการประกอบแบบ
- ภาพแสดงทัศนียภาพ 3 มิติ
- ผังงานตกแต่งภายใน
- ผังเฟอร์นิเจอร์
- ผังการจัดเรียงวัสดุ
- ผังฝ้าตกแต่ง
- ผังปลั๊ก-สวิทช์
- ผังสีผนัง
- ผังรูปด้าน
- ผังภาพตัด
- แบบแสดงรายละเอียด

2.2.4) แบบงานระบบระบบดับเพลิง ประกอบด้วย

- สารบัญแบบแปลน
- สัญลักษณ์ระบบดับเพลิงและคำย่อ
- เมินท่อน้ำดับเพลิง ผังบริเวณ

ไฟฟ้า

- ผังระบบดับเพลิงและถังเก็บน้ำใต้ดิน
- ผังดับเพลิง
- แผนภูมิระบบดับเพลิง
- แบบขยายทั่วไป

2.2.5) แบบงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ประกอบด้วย

- สารบัญแบบแปลน
- สัญลักษณ์งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ
- ตารางพัดลม
- ไดอะแกรมระบบอัดอากาศบันไดหนีไฟ และไดอะแกรมระบบ

- ผังระบบระบายอากาศถังเก็บน้ำใต้ดิน
- ผังระบายอากาศ
- แบบขยายทั่วไป

2.2.6) แบบงานระบบระบบสุขาภิบาล ประกอบด้วย

- สารบัญแบบแปลน
- สัญลักษณ์ระบบสุขาภิบาลและคำย่อ
- ผังระบบสุขาภิบาลถังเก็บน้ำใต้ดิน
- ผังระบบสุขาภิบาล
- แบบแสดงการเดินท่อน้ำเสีย ท่อน้ำดีและท่ออากาศ
- แบบขยายห้องพัก
- แบบขยายห้องน้ำ
- แผนภูมิระบบประปา
- ไดอะแกรมระบบไฟฟ้า
- แบบขยายสระว่ายน้ำ
- แบบขยายบ่อดักขยะและบ่อบั่ก
- แบบขยายทั่วไป

2.2.7) แบบงานระบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างและสื่อสาร ประกอบด้วย

- สารบัญแบบแปลน
- สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและสื่อสารและคำย่อ

- ผังแสดงตำแหน่งดวงโคม
- ผังแสดงรายละเอียดทั่วไป
- แบบแสดงชนิดของระบบไฟฟ้า
- แบบระบบไฟฟ้ากำลัง
- แบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- แบบแสดงการวางสายไฟฟ้าของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- แบบระบบสื่อสาร
- แบบระบบกล้องวงจรปิด
- แบบแสดงรายละเอียดการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า
- ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่างในแต่ละชั้น
- ผังระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ในแต่ละชั้น
- ผังเต้ารับไฟฟ้าและโทรศัพท์ในแต่ละชั้น
- ระบบป้องกันฟ้าผ่าและสายดิน
- แบบขยายห้องพัก
- แบบขยาย

2.2.8) แบบงานภูมิสถาปัตยกรรม ประกอบด้วย

- สารบัญแบบ
- สัญลักษณ์และคำย่อ
- รายละเอียดการปลูกต้นไม้
- ผังหลักแบบงานภูมิสถาปัตยกรรม
- ผังระยะ
- ผังระดับ
- ผังวัสดุ
- ผังไฟฟ้า
- ผังระบายน้ำ
- ผังต้นไม้
- ผังไม้พุ่ม
- รูปตัด
- แบบที่จัดรวมอเตอร์ไฮค์

- ห้องเก็บขยะ
- แบบขยายผนังต้นไม้
- แบบกระบะต้นไม้
- แบบอาคารป้อมยาม
- แบบหลังคาคลุมทางเดิน
- แบบศาลา
- แบบวงเวียน
- แบบขยาย

2.2.9) แบบงานสระว่ายน้ำ ประกอบด้วย

- สารบัญแบบ
- สัญลักษณ์และคำย่อ
- รายการวัสดุ
- ผังอ้างอิง
- ผังระยะ
- ผังระดับ
- ผังวัสดุ
- ผังไฟฟ้า
- ผังระบายน้ำ
- รูปตัด
- แบบกระบะต้นไม้
- ลายกระเบื้องสระว่ายน้ำ
- แบบแสดงรายละเอียดห้องอาบน้ำ
- แบบราวจับ
- แบบขยายต่าง ๆ

2.3) ผู้เข้าร่วมเข้าร่วมประกอบด้วย

2.3.1) ทีมผู้บริหารของบริษัทฯ

- ประธานอำนวยการ
- กรรมการผู้จัดการฝ่ายบริหาร
- ผู้อำนวยการอาวุโสฝ่ายพัฒนาโครงการ

- ผู้อำนวยการอาวุโสฝ่ายก่อสร้าง
- ผู้จัดการโครงการ

2.3.2) ทีมวิศวกรที่ปรึกษาและควบคุมงานก่อสร้าง

- กรรมการผู้จัดการฝ่ายบริหาร
- ผู้จัดการโครงการ
- วิศวกรโครงการ
- วิศวกรสนาม

2.3.3) ทีมงานผู้ออกแบบประกอบด้วย

- ทีมงานออกแบบงานโครงสร้าง
- ทีมงานออกแบบงานสถาปัตยกรรม
- ทีมงานออกแบบระบบประกอบอาคาร
- ทีมงานออกแบบงานตกแต่งภายใน
- ทีมงานออกแบบงานภูมิสถาปัตยกรรม

ผู้เข้าร่วมประกอบด้วย

- ผู้อำนวยการฝ่ายออกแบบ
- สถาปนิกโครงการ
- สถาปนิกอาวุโส
- ผู้ออกแบบตกแต่งภายใน
- ผู้ออกแบบภาพ 3 มิติ
- ผู้ออกแบบงานภูมิสถาปัตยกรรม

2.3.4) ทีมงานผู้รับเหมาหลักประกอบด้วย

- ผู้รับเหมางานโครงสร้าง
- ผู้รับเหมางานระบบเครื่องกล
- ผู้รับเหมางานระบบไฟฟ้า
- ผู้รับเหมางานระบบปรับอากาศ
- ผู้รับเหมางานระบบสุขาภิบาล
- ผู้รับเหมางานตกแต่งภายใน
- ผู้รับเหมางานภูมิสถาปัตยกรรม
- ทีมงานเขียนแบบ

ผู้เข้าร่วมประกอบด้วย

- กรรมการผู้จัดการฝ่ายบริหาร
- ผู้จัดการโครงการ
- วิศวกรโครงการ
- วิศวกรสนาม

2.3.5) ทีมงานผู้รับเหมาช่วง ประกอบด้วย

- ผู้รับเหมางานกระจกอลูมิเนียมภายใน
- ผู้รับเหมางานกระจกอลูมิเนียมภายนอก
- ผู้รับเหมางานติดตั้งลิฟต์โดยสาร
- ผู้รับเหมาติดตั้งชุดครัว
- ผู้รับเหมางานติดตั้งเฟอร์นิเจอร์
- ผู้รับเหมางานติดตั้งงานพื้นคอนกรีตชนิดอัดแรง

ผู้เข้าร่วมประกอบด้วย

- กรรมการผู้จัดการฝ่ายบริหาร
- ผู้จัดการโครงการ
- วิศวกรโครงการ
- วิศวกรสนาม

2.3.6) กลุ่มผู้ขาย ประกอบด้วย

- เครื่องปรับอากาศ
- ลิฟต์โดยสาร
- คอนกรีตผสมเสร็จ
- อุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง
- พื้นลามิเนต
- ปูนสำเร็จรูป
- พื้นคอนกรีตชนิดอัดแรง

ผู้เข้าร่วมประกอบด้วย

- ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายการขายประจำโครงการ
- ช่างเทคนิค
- ผู้จัดการเขตควบคุมคุณภาพ

- ผู้จัดการแผนกบริหารการจัดส่ง
- ฝ่ายประสานงานโครงการ
- ฝ่ายบัญชี
- กรรมการผู้จัดการฝ่ายบริหาร
- ผู้จัดการฝ่ายขาย
- ผู้จัดการฝ่ายขายภาคนครหลวง
- กรรมการผู้จัดการฝ่ายบริหาร
- ผู้จัดการโครงการ
- ผู้จัดการฝ่ายการตลาด
- ผู้จัดการโครงการฝ่ายผนังสำเร็จรูป
- ผู้ควบคุมงานพื้นที่คอนกรีตชนิดอัดแรง
- ผู้ควบคุมงานผนังสำเร็จรูป

2.4) อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สิ้นเปลืองเบื้องต้นที่ใช้

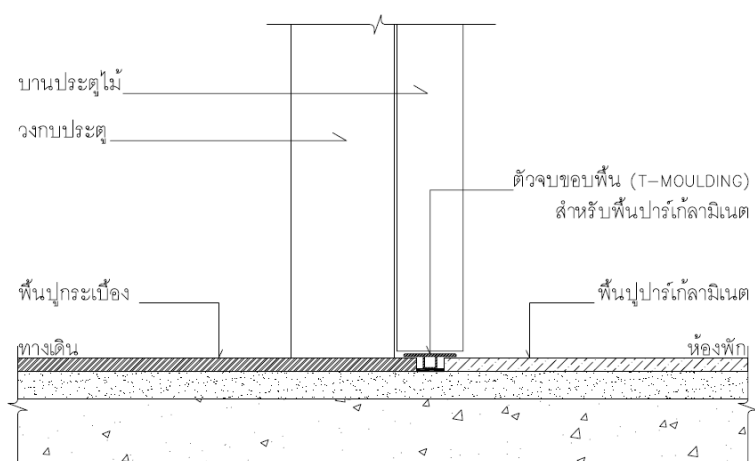
- 2.4.1) เครื่องพิมพ์
- 2.4.2) คอมพิวเตอร์
- 2.4.3) ระบบอินเทอร์เน็ต
- 2.4.4) โต๊ะและเก้าอี้
- 2.4.5) อุปกรณ์เก็บข้อมูลแบบพกพาภายนอก
- 2.4.6) กาน้ำร้อน
- 2.4.7) เครื่องทำน้ำเย็น
- 2.4.8) เต้าไมโครเวฟ
- 2.4.9) โทรศัพท์มือถือ
- 2.4.10) โทรศัพท์บ้าน
- 2.4.11) หมึกเครื่องพิมพ์
- 2.4.12) ปากกาลูกกลิ้ง
- 2.4.13) ปากกาเขียนกระดาน (สีดำ+สีแดง+สีน้ำเงิน+สีเขียว)
- 2.4.14) แปลงลบกระดาน
- 2.4.15) กระดาษขนาด A3 และ A4
- 2.4.16) คลิปหนีบกระดาษสีดำและที่เย็บกระดาษ

- 2.4.17) ที่เจาะกระดาด
- 2.4.18) อุปกรณ์สำหรับใช้ในห้องน้ำ
- 2.4.19) เครื่องดีมกาแฟ
- 2.4.20) อุปกรณ์สำหรับรับประทานอาหาร
- 2.4.21) ยาพาราเซตามอล
- 2.4.22) พลาสติกเอร์ยา
- 2.4.23) ค่ารายเดือนโทรศัพท์มือถือ

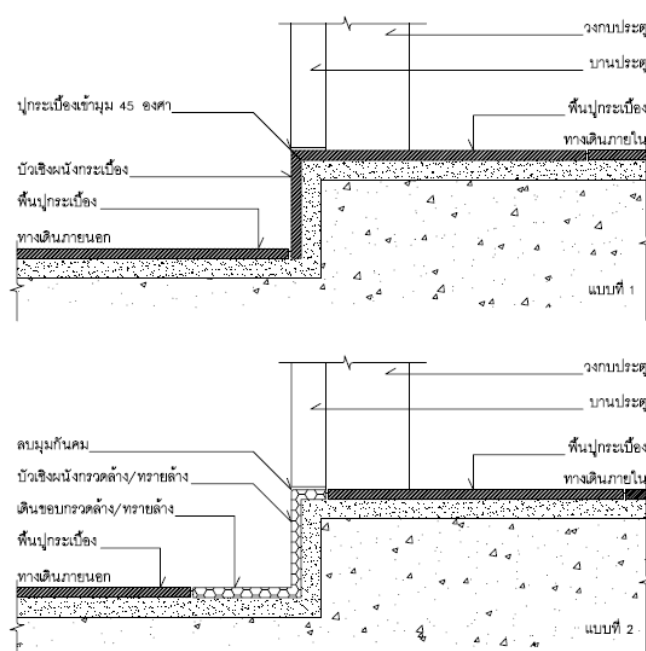
ฯลฯ

2.5) ข้อมูลสนับสนุน ประกอบด้วย

2.5.1) แบบขยายรายละเอียดก่อสร้างมาตรฐาน (Standard Details) เป็นแบบขยายรายละเอียดที่ตำแหน่งต่างๆ และแสดงชนิดของวัสดุ เช่น แบบขยายรอยต่อพื้นทางเดินนอกห้อง – ภายในห้องพัก แบบขยายรอยต่อโถงทางเดินภายในกับภายนอกประตูบานกรอบ ดังตัวอย่าง ตามภาพประกอบที่ 4.20 และ ภาพประกอบที่ 4.21



ภาพประกอบที่ 4.20 แบบขยายรอยต่อพื้นทางเดินนอกห้อง-ภายในห้องพัก



ภาพประกอบที่ 4.21 แบบขยายรอยต่อโถงทางเดินภายในกับภายนอกประตูบานกรอบ

2.5.2) แบบก่อสร้างจริง (As-Built Drawing) คือ แบบก่อสร้างจริงตามที่ได้ก่อสร้างไปแล้วโดยรวมงานแก้ไข เพิ่มเติม หรือการดัดแปลงซึ่งมีขึ้นในระหว่างการก่อสร้างของโครงการก่อนหน้านี้ของโครงการที่ทางบริษัทฯ ได้ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จโดยนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการอ้างอิงในการปรับปรุงแบบในครั้งต่อไป เนื่องจากรูปแบบโครงการของทาง บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด จะมีรูปแบบการสร้างซ้ำ ๆ กัน

2.5.3 รายงานข้อมูลผลิตภัณฑ์งานก่อสร้างที่ไม่ตรงตามข้อกำหนด
สรุปรายการงานเพิ่ม – ลด และงานเปลี่ยนแปลง

2.5.4 รายการประกอบแบบ (Specification) คือ ข้อกำหนดคำพรรณนา และคำอธิบายที่ละเอียดเกี่ยวกับโครงการ ส่วนประกอบวัสดุต่างๆ ของโครงการ และมาตรฐานคุณภาพที่ต้องการ

2.6) การรวมแบบก่อสร้าง (Combine Drawings) (ยกตัวอย่างการรวมแบบภายในห้องพัก)

ทำการรวมแบบก่อสร้าง (Combine Drawings) ในแต่ละสาขาเข้าด้วยกันด้วยโปรแกรมออโต้แคด(AUTOCAD) 2 มิติ หลังจากนั้นจะนำข้อมูลดังกล่าว มาสร้างแบบจำลอง 3 มิติ (Three – Dimensional) ด้วยโปรแกรมสเก็ตอัพ (Sketch Up) เพื่อ

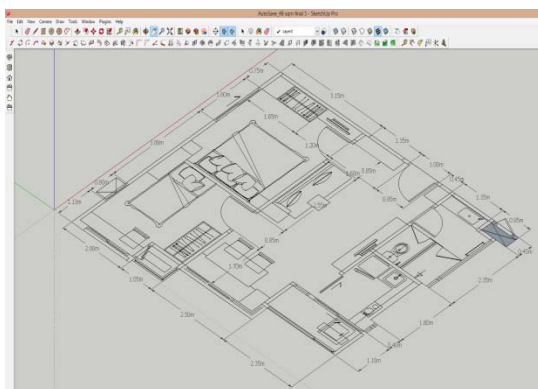
- ให้ทุกฝ่ายได้เห็นถึงองค์ประกอบของงานในแต่ละระบบ ที่ได้กำหนดในหัวข้อที่จะทำการพิจารณาในแต่ละพื้นที่

- เพื่อสร้างความเข้าใจให้ตรงกันทุกฝ่าย
- เพื่อจำลองกระบวนการก่อสร้าง
- เพื่อชี้ให้เห็นข้อขัดแย้งของงานในแต่ละสาขา

2.6.1) ขั้นตอนการการดำเนินงานประกอบไปด้วย

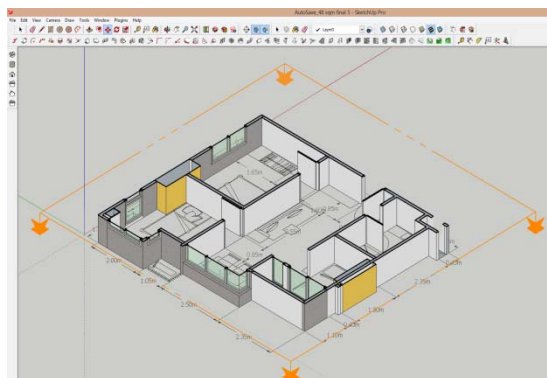
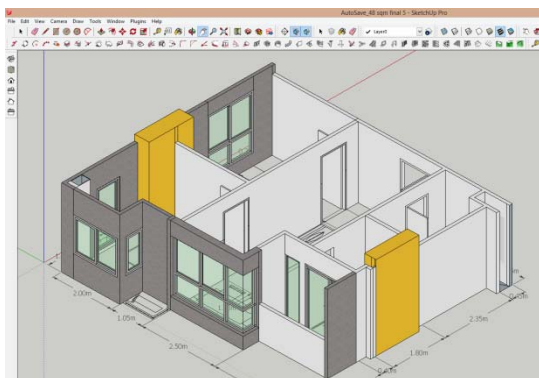
- ทำการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ (Three - Dimensional) งานสถาปัตยกรรม งานตกแต่งภายใน โดยกำหนดหัวข้อที่จะทำการพิจารณาในแต่ละพื้นที่ ประกอบด้วย

1. ค่าระดับและค่าระดับความลาดเอียง
2. ขอบเขตผนัง
3. ขนาดและระยะ
4. ภาพตัด



ภาพประกอบที่ 4.22 แบบแปลนงานสถาปัตยกรรม และงานตกแต่งภายใน ขอบเขตผนัง ขนาดและระยะ

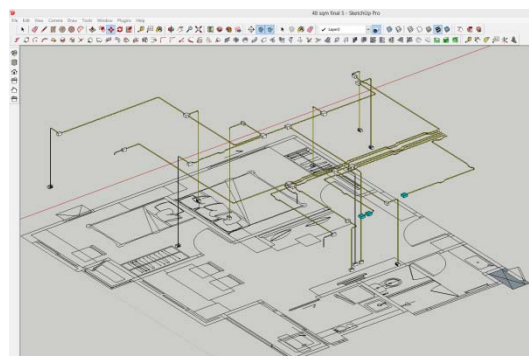
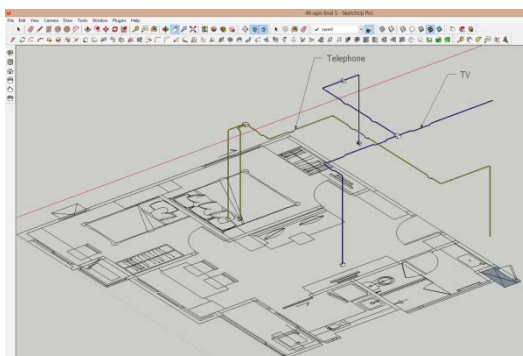
ภาพประกอบที่ 4.23 แบบแปลนสถาปัตยกรรม และงานตกแต่งภายใน ขอบเขตผนัง ขนาดและระยะ



ภาพประกอบที่ 4.24 ทำการสร้างแบบจำลอง ภาพประกอบที่ 4.25 ภาพตัดมุมสูง (Top View)
3 มิติ งานขอบเขตผนัง งานประตู-หน้าต่าง

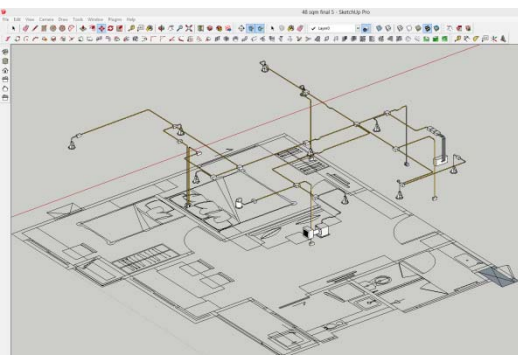
• ทำการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร
โดยกำหนดหัวข้อที่จะทำการพิจารณาในแต่ละพื้นที่ ประกอบด้วย

1. โทรทัศน์-โทรศัพท์
2. ปลั๊ก-สวิตช์
3. ดวงโคม

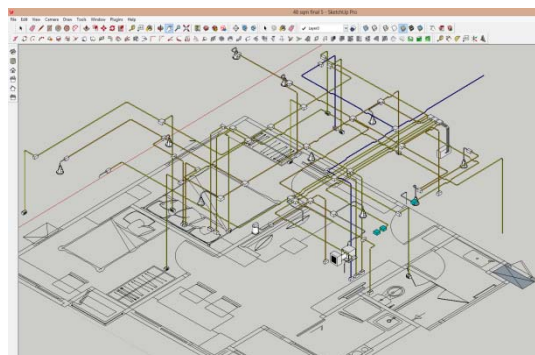


ภาพประกอบที่ 4.26 แบบจำลอง 3 มิติ ระบบ
โทรทัศน์และระบบโทรศัพท์

ภาพประกอบที่ 4.27 แบบจำลอง 3 มิติ
ปลั๊ก – สวิตช์



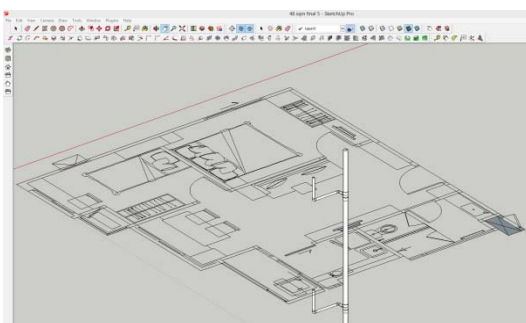
ภาพประกอบที่ 4.28 แบบจำลอง 3 มิติ ดวงโคม
แสงสว่างและระบบระบายอากาศ



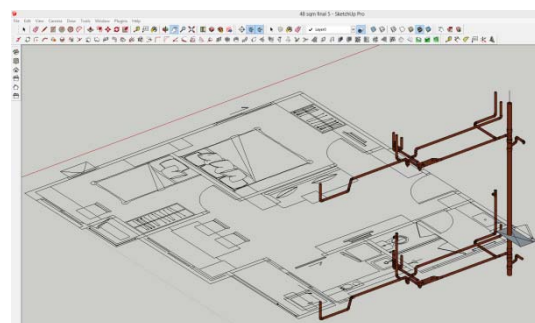
ภาพประกอบที่ 4.29 การรวมแบบ (Combine
Drawings) จำลอง 3 มิติ งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

• สร้างแบบจำลอง 3 มิติ งานระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง
โดยกำหนดหัวข้อที่จะทำการพิจารณาในแต่ละพื้นที่ ประกอบด้วย

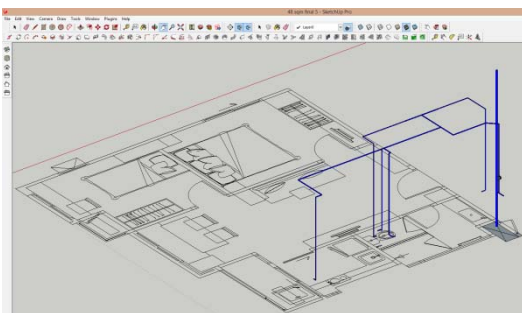
1. ค่าระดับความลาดเอียง
2. ท่อระบายน้ำฝน
3. ตะแกรงระบายน้ำที่พื้น
4. ท่อระบบน้ำเสีย
5. ท่อน้ำดี
6. ท่อไฮดรอก
7. ระบบหัวจ่ายน้ำดับเพลิง



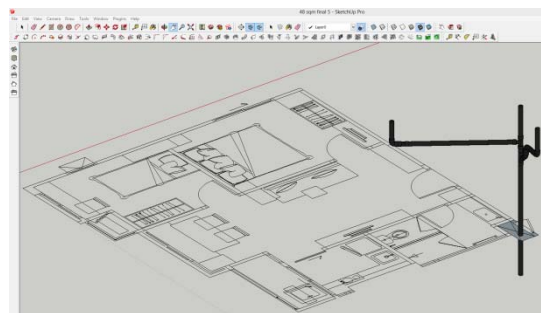
ภาพประกอบที่ 4.30 แบบจำลอง 3 มิติ
ระบบท่อระบายน้ำฝน



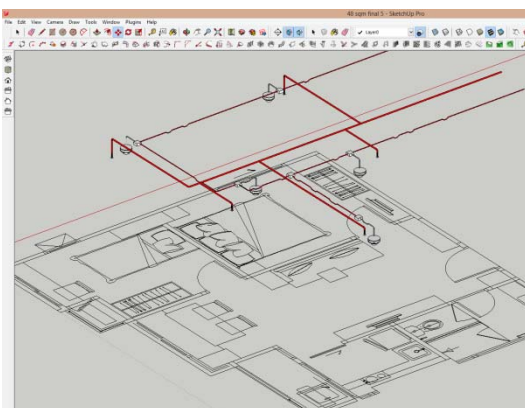
ภาพประกอบที่ 4.31 แบบจำลอง 3 มิติ
ระบบท่อระบายน้ำเสีย



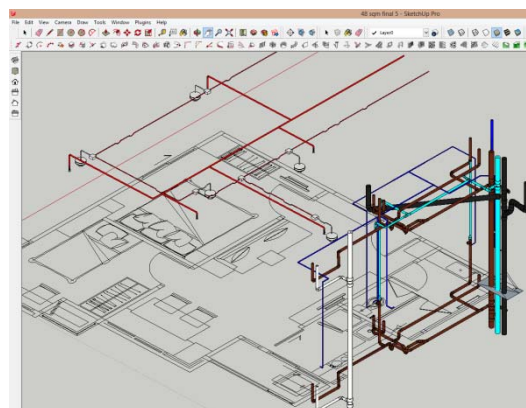
ภาพประกอบที่ 4.32 แบบจำลอง 3 มิติ
ระบบท่อน้ำดี



ภาพประกอบที่ 4.33 แบบจำลอง 3 มิติ
ระบบท่อระบายของเสีย



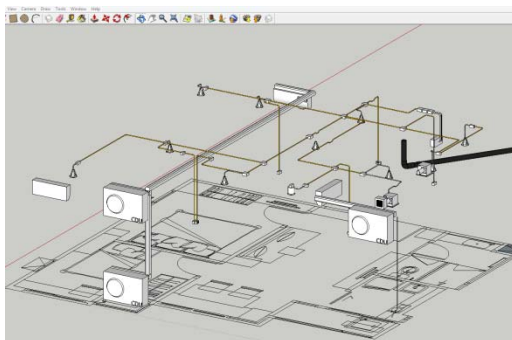
ภาพประกอบที่ 4.34 แบบจำลอง 3 มิติ
ระบบดับเพลิง



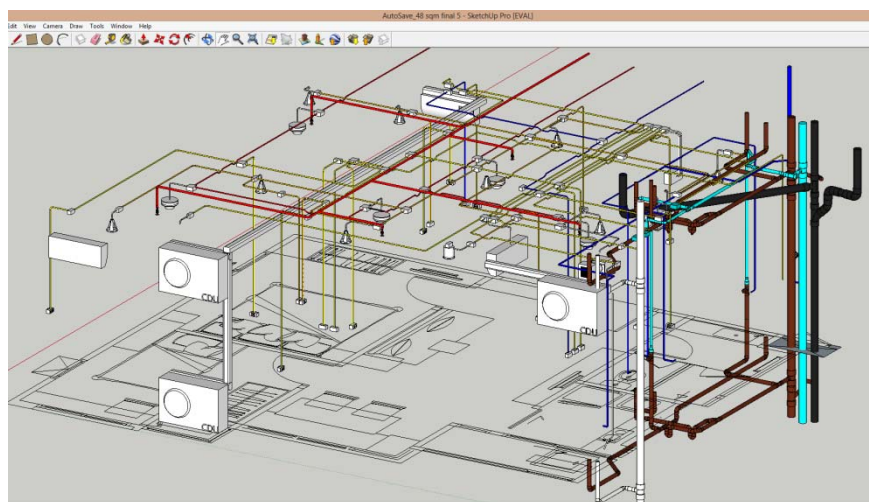
ภาพประกอบที่ 4.35 การรวมแบบ (Combine
Drawings) จำลอง 3 มิติ งานระบบสุขาภิบาล
และดับเพลิง

• ทำการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ งานระบบปรับอากาศและ
ระบายอากาศ โดยกำหนดหัวข้อที่จะทำการพิจารณาในแต่ละพื้นที่ ประกอบด้วยอากาศ

1. ระบบปรับอากาศ
2. ระบบระบายอากาศในห้องน้ำ
3. ระบบระบายอากาศในห้องเตรียมอาหาร

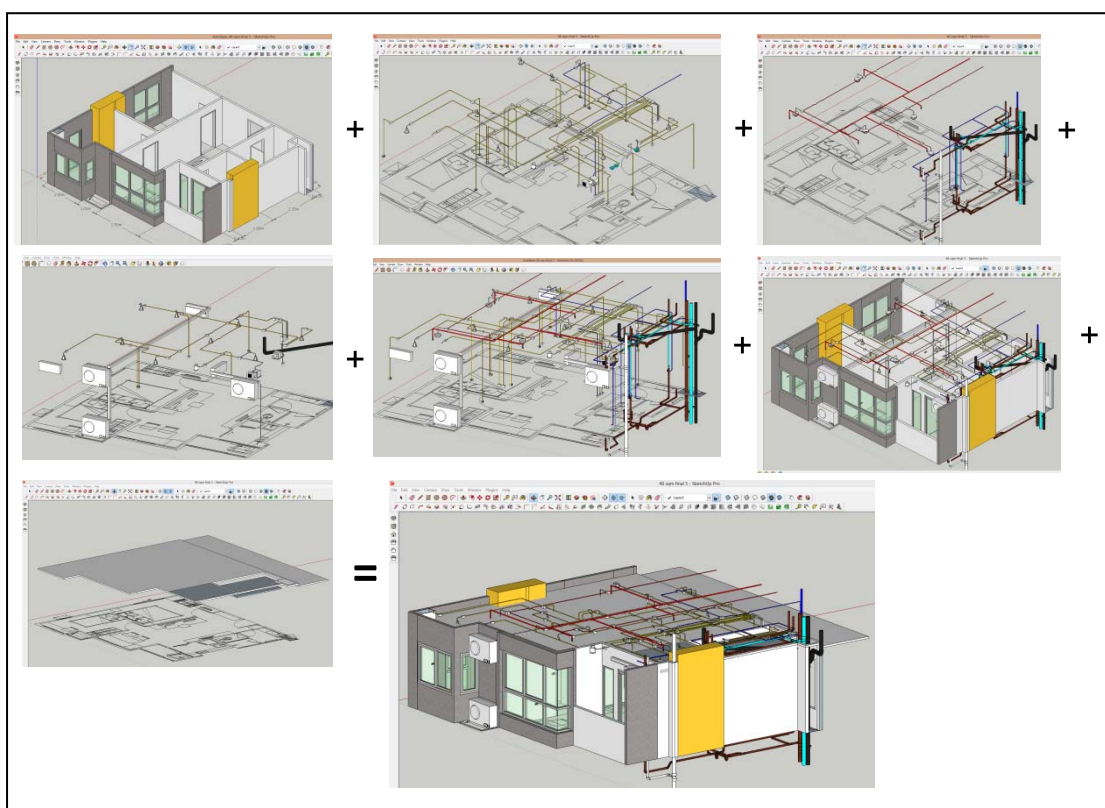


ภาพประกอบที่ 4.36 แบบจำลอง 3 มิติ งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ



ภาพประกอบที่ 4.37 การรวมแบบ (Combine Drawings) จำลอง 3 มิติ งานระบบในแต่ละสาขาเข้าด้วยกัน

2.6.2) ทำการรวมแบบ (Combine Drawing) ในแต่ละสาขาเข้าด้วยกัน



ภาพประกอบที่ 4.38 การรวมแบบ (Combine Drawings) จำลอง 3 มิติ ทุกระบบเข้าด้วยกัน

2.6.3) ขั้นตอนการสรุปรายการประกอบแบบขั้นสุดท้าย (Final Specification) เป็นกระบวนการจัดทำรายละเอียดวัสดุประกอบแบบขั้นสุดท้าย ที่จะระบุอยู่ในแบบทั้งหมดที่ใช้ในโครงการเพื่อเป็นข้อมูลในการสั่งซื้อ รายละเอียดวัสดุประกอบแบบขั้นสุดท้ายจะประกอบไปด้วย

- หมวดหมู่ของวัสดุหรืออุปกรณ์ (MATERIAL)
- ตำแหน่งที่ใช้ (AREA)
- ยี่ห้อ (BRAND)
- รุ่น (MODEL)
- รายละเอียดผู้ขาย/ผู้ติดต่อ (CONTACT)
- ภาพวัสดุ (IMAGE)

MATERIAL & FINISHING FOR UNIT OF U DELIGHT

NO	MATERIAL	AREA	BRAND	MODEL	CONTACT	IMAGE
1. FLOOR FINISH						
1.1	LAMINATED FLOOR	LIVING-DINING AREA, BEDROOM	FLOORIDERS	CODE : 1067 8 mm.THK.	คุณ..... M : 081-xxx-xxxx E :@.....	
1.2	CERAMIC TILE	BATHROOM, BALCONY	COTTO	PALATINO FLAX 30 x 30 CM.	คุณ..... M : 081-xxx-xxxx E :@.....	
1.3	CERAMIC TILE	PANTRY	SOSUCO	ฉาบวีจิกรเบิ้ล 40 x 40 CM.	คุณ..... M : 081-xxx-xxxx E :@.....	
1.4	CURB FINISHED (FAKE MABLE)	30 SQ.M. : BATHROOM 50.5 SQ.M. : PANTRY 50.5 SQ.M. : PBATHROOM	ONERAVEE **สารกันฉนวนกันซึม** **สารกันสูง 5 ซม.**	CRYSTAL WHITE SIZE : 70 x 12.5 CM. SIZE : 100 x 10 CM. SIZE : 70 x 12.5 CM.	คุณ..... M : 081-xxx-xxxx E :@.....	
2. WALL FINISH						
2.1	ผนังฉาบปูนเรียบ - ทาสี	LIVING-DINING AREA, BEDROOM, PANTRY	BEGER	Beger Delight 8794 (ด้าน)	คุณ..... M : 081-xxx-xxxx E :@.....	
2.2	ผนังฉาบปูนเรียบฉาบเรียบ - ทาสี	BEDROOM	BEGER	Beger Delight 8794 (ด้าน)	คุณ..... M : 081-xxx-xxxx E :@.....	
2.3	CERAMIC TILE	PANTRY	COTTO	ทาร์แมค ขาว 20 x 30 CM.	คุณ..... M : 081-xxx-xxxx E :@.....	

MATERIAL & FINISHING FOR UNIT OF U DELIGHT

NO	MATERIAL	AREA	BRAND	MODEL	CONTACT	IMAGE
9. DOOR HANDLE						
9.1	มือจับ	MAIN ENTRANCE DOOR	CHENO		คุณ..... M : 081-xxx-xxxx E :@.....	
9.2	DEATH LOCK	MAIN ENTRANCE DOOR	CHENO		คุณ..... M : 081-xxx-xxxx E :@.....	
9.3	ลูกบิดประตูห้องนอน	BEDROOM DOOR	CHENO		คุณ..... M : 081-xxx-xxxx E :@.....	
9.4	ลูกบิดประตูห้องน้ำ	BATHROOM DOOR	CHENO		คุณ..... M : 081-xxx-xxxx E :@.....	
9.5	บานพับ	EVERY DOOR	CHENO		คุณ..... M : 081-xxx-xxxx E :@.....	
9.6	ตาแมว	MAIN ENTRANCE DOOR	CHENO		คุณ..... M : 081-xxx-xxxx E :@.....	
OTHER HARDWARE						
10.1	พัดลมดูดอากาศ	BATHROOM	AURUM ENGINEERING	CPM1212 (ปริมาณลม 50 cfm) CPM1515 (ปริมาณลม 80 cfm) **เลือกใช้ CPM1212** **สีขาว**	คุณ..... M : 081-xxx-xxxx E :@.....	
10.2	กรงพัดลมระบายอากาศ	BALCONY	AURUM ENGINEERING	**สีขาว**	คุณ..... M : 081-xxx-xxxx E :@.....	

ภาพประกอบที่ 4.39 ตัวอย่างรายละเอียดวัสดุประกอบแบบขั้นสุดท้ายในหมวดงานวัสดุ ผิวพื้น และหมวดงานผนัง

4.1.5 การเพิ่มผลิตภาพโดยการบริหารและพัฒนาบุคลากรเชิงกลยุทธ์

อุตสาหกรรมก่อสร้างในปัจจุบัน ต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วและการแข่งขันที่รุนแรง เนื่องจากประเทศก้าวสู่ยุคเศรษฐกิจที่เน้นองค์ความรู้ ทำให้บริษัทแกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ต้องหันมาให้ความสำคัญในเรื่องของการบริหารจัดการคนในองค์กรมากยิ่งขึ้น เพื่อพัฒนาคนในองค์กรให้สร้างคุณค่าให้กับองค์กร จึงมีการผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแนวในการบริหารจัดการคนให้สอดคล้องกับกลยุทธ์ของบริษัท เพื่อสร้างคนให้มีศักยภาพของครบทุกมิติ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่จะนำไปสู่การพัฒนาผลผลิตและการเรียนรู้ใหม่ ก่อให้เกิดที่มาของแนวคิดด้านการบริหารบุคลากรเชิงกลยุทธ์ ซึ่งเป็นการบริหารเชิงบูรณาการหลายศาสตร์ เข้าด้วยกันทั้งด้านสถาปัตยกรรม การศึกษา วิศวกรรม และด้านจิตวิทยา เพื่อให้สอดคล้องกับวัฒนธรรมการทำงาน และพันธกิจ ของบริษัทแกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ที่ว่า

วัฒนธรรมการทำงาน - คิดทุกเม็ด ครบทุกมุม คุ่มทุกเมตร

พันธกิจ - คอนโด พอร์ เพอร์เฟค ยู ลิฟวิ้ง (U CONDO FOR PERFECT U LIVING) ประกอบด้วย

1. แพรคติกัล ยู ลิฟวิ้ง (PRACTICAL U LIVING) ทุกฟังก์ชันตอบสนองการใช้ชีวิตในโลกส่วนตัวของลูกค้าได้หลากหลายและครบถ้วน
2. โลว์คอสต์ ยู ลิฟวิ้ง (LOW COST U LIVING) ลดภาระค่าใช้จ่าย ช่วยให้ลูกค้าจ่ายเต็มเต็มความสุขด้านอื่นๆ ได้เต็มที่
3. แอฟฟอร์ดเอเบิล ยู ลิฟวิ้ง (AFFORDABLE U LIVING) ฝันที่เป็นจริงกับการเป็นเจ้าของคอนโดที่ง่ายขึ้น เป็นการเริ่มต้นชีวิตที่ลงตัว ในแบบของลูกค้าได้ทันที

การบริหารและพัฒนาบุคลากรเชิงกลยุทธ์ของ บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ประกอบไปด้วยพื้นฐาน 6 อย่าง ได้แก่

1) การปรับเปลี่ยนทัศนคติ (Build new mindsets) ที่ทีมงานก่อสร้างด้วยวิธีการละลายพฤติกรรมเพื่อสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดความเป็นหนึ่งเดียวกัน

เป็นธรรมชาติของมนุษย์เมื่ออยู่รวมกัน แต่ละคนต่างก็มีความคิดที่แตกต่าง การจะมีกรอบความคิดที่เหมือนกันทีเดียวคงเป็นไปได้ยาก แต่ในฐานะของเจ้าของโครงการ จะต้องทำให้ทุกคนในหน่วยงานมีเป้าหมายเดียวกัน แต่ทุกคนก็ยังมีวิธีคิดในมุมมองของตัวเอง เพื่อส่งเสริมเป้าหมายใหญ่นั้น สิ่งที่สำคัญที่จะต้องทำคือ การละลายพฤติกรรม ทำให้ทุกคนมีส่วนร่วม เกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของ การละลายพฤติกรรมนี้ เรียกว่า โน อีโก้ (NO EGO) เพราะมนุษย์ทุกคนล้วน

มีความภาคภูมิใจส่วนตัวกันทุกคน ต่างก็ต้องการจะทำสิ่งที่ดีที่สุดให้กับโครงการ แต่สิ่งที่ดีที่สุดของแต่ละคน อาจจะรวมกันแล้วไม่ใช่สิ่งที่ดีที่สุดของโครงการ บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดิเวลล็อปเมนต์ จำกัด จึงต้องบริหารจัดการ ในขณะที่จะต้องมีการเพิ่มหรือลดบางส่วน เพื่อคงไว้ซึ่งองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของโครงการที่ทุกคนเห็นร่วมกัน เพราะฉะนั้นในบางครั้ง ผู้ออกแบบบางท่านอาจจะต้องยอมลดความต้องการในแบบของตนเองลง เพื่อให้แบบของอีกส่วนหนึ่งโดดเด่นขึ้น สิ่งนี้เป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดการหลอมพฤติกรรม หรือลดอัตราของผู้เข้าร่วมทำโครงการ แม้แต่เจ้าของโครงการเองก็ต้องยอมด้วยเหมือนกัน ส่วนใหญ่ที่เห็นได้ชัด ๆ หลายครั้ง คือเจ้าของโครงการเองก็มีความอยาก ดังนั้นสิ่งนี้เป็นเรื่องสำคัญ บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดิเวลล็อปเมนต์ จำกัด ใช้เวลาเกือบหนึ่งปี ในการที่จะหล่อหลอมสิ่งนี้เข้าด้วยกัน จนสามารถสร้างทีมงานที่สมบูรณ์ออกมาได้เพราะทีมบริหารไม่เชื่อว่าสิ่งที่ดีที่สุดจะมีอยู่จริง จึงพัฒนาและสร้างสรรค์สิ่งที่ดีกว่าอยู่เสมอ ทีมงานบริษัทแกรนด์ ยูนิตี้ ดิเวลล็อปเมนต์ จำกัด ทำงานภายใต้แนวคิดของการทำงานแบบเป็นทีม นำทักษะที่แตกต่างของแต่ละบุคคล มาเสริมซึ่งกันและกัน มีวัตถุประสงค์ร่วมกันสร้างความสำเร็จให้กับทุกโครงการ ภายใต้การบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ทุกโครงการสำเร็จได้อย่างรวดเร็ว ยิ่งไปกว่านั้นทีมงานยังพร้อมที่จะสร้างสรรค์ผลงานคุณภาพอย่างไม่มีที่สิ้นสุด และไม่วัดความสำเร็จด้วยคำว่า “ดีที่สุด” แต่ความสำเร็จของบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดิเวลล็อปเมนต์ จำกัด คือการสร้างสรรค์ผลงานให้ดียิ่งขึ้นเรื่อย ๆ

บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดิเวลล็อปเมนต์ จำกัด ได้จัดให้มีกิจกรรม ภายใต้ชื่อ 1-Day Workshop กับทีมงานทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในโครงการ โดยผู้เข้าร่วมประกอบด้วย

- เจ้าของบริษัท ฯ ทุกบริษัท
- ผู้ออกแบบทุกระบบ
- ผู้อำนวยการโครงการและผู้จัดการโครงการ
- วิศวกรที่ปรึกษา
- วิศวกรทุกคน
- ผู้ควบคุมงาน
- ผู้ขายวัสดุ
- ทีมงานฝ่ายขายและฝ่ายดูแลอาคาร

ภายใต้แนวคิด CHAMPION (ผู้ชนะเลิศ) ประกอบด้วยหัวข้อ

- Customer focused (มุ่งเน้นการทำงานเพื่อผู้อยู่อาศัย)
- Harmony (ความเป็นหนึ่งเดียวกัน)
- Accountability (ความรับผิดชอบ)
- Mutual Benefit (ผลประโยชน์ร่วมกัน)
- Partnership (พันธมิตรทางการค้า)
- Inventory Management (การจัดการสินค้าคงคลัง)
- Out of the box (คิดนอกกรอบ)
- Need decision (การตัดสินใจ)

ความคิดในการดึงทุกคนให้เข้ามามีส่วนร่วมเพื่อละลายพฤติกรรมก่อนที่จะเริ่มงานนี้ ถือเป็นเรื่องสำคัญที่บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเมนต์ จำกัด ต้องเป็นผู้ลงมือและเริ่มต้นเอง โดยมีจุดประสงค์ให้ทีมงานนักสร้างรู้จักกัน สร้างความคุ้นเคย ได้รู้จักมักคุ้นกันมากขึ้นนอกห้องประชุม ได้มีโอกาสถามไถ่ หรือสร้างความเป็นกันเองให้มากขึ้น ในที่สุดก็จะกลับมาเป็นผลดีกับการทำงานของโครงการ เช่น เมื่อการทำงานเกิดปัญหาก็จะคุยกันเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่หน้างานเลย เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาตามมาในอนาคต ซึ่งในส่วนนี้ ทำให้งานก่อสร้างเดินหน้าไปได้เร็วและลดความเสียหายจากงานก่อสร้าง

ตัวอย่างกิจกรรม เช่น สะพานข้ามดาว เพื่อเพิ่มความสัมพันธ์ระหว่างผู้บริหารและทีมงานนักสร้าง และกิจกรรม มายแมปปิง (Mind mapping) เพื่อค้นหาแนวทางใหม่ๆ ในการทำงานก่อสร้างได้เร็วกว่าที่เคยเป็นร่วมกัน



ภาพประกอบที่ 4.40 กิจกรรมสร้างความสามัคคี ภาพประกอบที่ 4.41 กิจกรรมมายแมปปิง

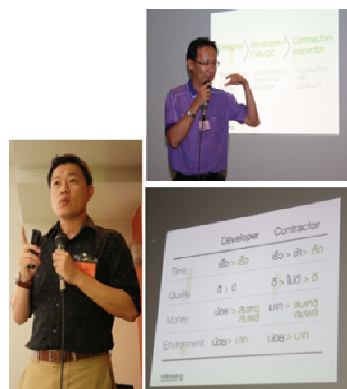
การเสวนาโดยทีมผู้บริหาร และการสรุปการบรรยายการทำงานร่วมกัน ภายใต้แนวคิดที่ว่า เรื่องที่สำคัญที่สุดของการทำโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ได้ คือ การสร้างทีมงานที่ทำให้ทุกคนที่มีส่วนรวม เข้าใจ และพร้อมร่วมสนับสนุนโครงการให้เป็นไปตามแนวคิดหลัก ภายใต้หัวข้อ ONE TEAM WORKING TOGETHER

สิ่งที่สำคัญเมื่อมีบุคลากรงานเข้ามาใหม่ ทุกฝ่ายต้องหลอมให้เป็นหนึ่งเดียวกันให้ได้ สร้างให้ทุกคนเข้าใจแนวคิดหลักที่บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด มุ่งหวัง และเอื้ออำนวยให้สามารถใส่ความคิดของทีมงานเข้ามาอย่างเต็มศักยภาพ มีการสื่อสารให้ทุกคนเห็นภาพของโครงการที่มุ่งไปในทิศทางเดียวกัน

จุดประสงค์เพื่อปลูกฝังทัศนคติที่มีต่อคุณภาพในงานก่อสร้าง โดยมุ่งเน้นให้ทีมงานเกิดกระบวนการคิดในการสร้างงานที่มีคุณภาพ สร้างการมีจิตสำนึกที่จะร่วมทำงานกันเป็นทีม จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากทุกคนภายในโครงการ รวมไปถึงผู้บริหารระดับสูง ผู้จัดการ หัวหน้างานและทุกคนในทุกส่วนที่เกี่ยวข้องในโครงการ



ภาพประกอบที่ 4.42 การเสวนาระหว่างผู้บริหาร กับทีมงานก่อสร้าง



ภาพประกอบที่ 4.43 การสรุปบรรยายการทำงานร่วมกัน



ภาพประกอบที่ 4.44 บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด กับทีมงาน จียู เฟรนด์ (GU Friends) ร่วมลงสัตยาบัน

2) การเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้างด้วยการวางแผนอัตรากำลังบุคลากรและแรงงานในหน่วยงานก่อสร้าง

การขาดบุคลากรและแรงงานที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง ในตลาดแรงงานส่งผลให้การวางแผนทรัพยากรมนุษย์และแรงงานในหน่วยงานก่อสร้างทำได้ค่อนข้างยาก ดังนั้นเพื่อรับมือกับสถานการณ์ดังกล่าว บริษัทแกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด จึงได้กำหนดเงื่อนไขคุณสมบัติของบุคลากรฝ่ายบริหารงานและจำนวนแรงงานในหน่วยงานก่อสร้าง ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนข้อกำหนดเงื่อนไขและเอกสารประกอบการเสนอราคา (Term of Reference: TOR) ของผู้รับเหมาหลัก โดยจุดประสงค์เพื่อให้มั่นใจว่าได้จ้างงานบุคลากรและแรงงานในหน่วยงานก่อสร้างในจำนวนที่เหมาะสม มีความเชี่ยวชาญความรู้ความสามารถที่ตรงตามความต้องการของโครงการอย่างเหมาะสม ทั้งในด้านตำแหน่งและเวลา ซึ่งประกอบไปด้วย

2.1) แผนการใช้กำลังคนในหน่วยงานแยกแต่ละหมวดหมู่และเดือน โดยจำนวนแรงงานงานโครงสร้าง ต้องมีไม่ต่ำกว่า 150 คน/อาคาร และจำนวนแรงงานสถาปัตยกรรม ต้องไม่ต่ำกว่า 400 คน/อาคาร ดังภาพประกอบที่ 4.45

2.2) การจัดองค์การ (Organization Chart) และประวัติบุคลากรในการบริหารหน่วยงาน

2.3) บุคลากรหลัก ผู้รับผิดชอบการดำเนินการก่อสร้างโครงการนี้ พร้อมคุณสมบัติ หน้าที่ ประสบการณ์เกินกว่า 7 ปีขึ้นไป โดยแจ้งชื่อและแนบหลักฐานประกอบวิชาชีพตามที่กำหนดไว้ บุคลากรดังกล่าวจะต้องเป็นบุคลากรประจำ ณ สถานที่ก่อสร้างตลอดเวลาและมีอำนาจเต็มในการที่จะดำเนินการในนามของผู้รับจ้าง บุคลากรหลัก ได้แก่ ผู้จัดการโครงการ วิศวกรโครงการ ผู้ควบคุมงานด้านงานโครงสร้าง ผู้ควบคุมงานด้านงานสถาปัตยกรรม หัวหน้าคนงาน เจ้าหน้าที่ สโตร์ เจ้าหน้าที่เขียนแบบ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (Safety Officer)

3) การเพิ่มผลิตภาพงานด้วยการสร้างแรงจูงใจในหน่วยงานด้วยการประกวดนวัตกรรมในการก่อสร้าง

บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้จัดทำโครงการ จียู อวอร์ด (GU Awards) เพื่อเฟ้นหานวัตกรรมการทำงานใหม่ๆ จากทีมงานทุกฝ่ายทุกระดับ เพื่อการพัฒนางานก่อสร้างที่ยั่งยืน โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างความมีพันธกิจผูกพัน การทำให้พนักงานรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร การคิดสร้างสรรค์และสร้างการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องทั่วทั้งองค์กร

3.1) จียู อวอร์ด (GU Awards) คือ การประกวดนวัตกรรมในการก่อสร้างในโครงการของ บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด โดยต้องเป็นนวัตกรรมที่คิดขึ้นมาใหม่ ไม่เคยมีมาก่อนในการก่อสร้างหรือเป็นการต่อยอดจากเทคโนโลยีหรือวิธีเดิม (ได้ทั้งกระบวนการหรือเครื่องมือ) เน้นความเป็นเลิศ ของโครงการก่อสร้าง ยั่งยืน ทั้งด้านสถาปัตยกรรม ภูมิสถาปัตยกรรม วิศวกรรมโยธา เครื่องกล หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในระดับหน่วยงานก่อสร้าง โดยแต่ละโครงการจะต้องสะท้อนถึงแนวคิดใหม่ๆ และสอดคล้องกับแนวคิด 5 ประการ ดังนี้

3.1.1) ต้องนำเสนอนวัตกรรมล่าสุด เกี่ยวกับการก่อสร้าง ที่ยั่งยืน แสดงถึงพัฒนาการ แบบก้าวกระโดด จากขั้นตอนที่เคยทำกันมา พร้อมสำหรับการนำไปใช้ผนวกกับโครงการ อื่นๆ ทุกขนาด

3.1.2) ต้องทำตามมาตรฐาน จริยธรรม ขั้นสูงสุด ให้ความยุติธรรม ต่อสังคมในทุกขั้นตอนของการดำเนินโครงการ เริ่มตั้งแต่การวางแผน กระบวนการก่อสร้าง ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบที่ไม่พึงปรารถนาต่อชุมชนในระยะยาว

3.1.3) ทุกช่วงของการทำโครงการ ต้องให้ความสำคัญต่อการใช้ การดูแลรักษา และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ไม่สร้างปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

3.1.4) เป็นโครงการที่ลงทุนได้จริง เงินลงทุนต้องเหมาะสมกับงบประมาณ ต้องคำนึงถึงข้อจำกัด ต่างๆ แต่ละช่วงของโครงการ

3.1.5) มีคุณภาพสูง ใส่ใจรายละเอียดทางด้านกายภาพ และเหมาะสมกับรูปแบบ และการใช้พื้นที่ ต้องเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และมีความสวยงามที่ยั่งยืน

3.2) ตัวอย่างหัวข้อในการประกวด

3.2.1) นวัตกรรมที่ทำให้งานสำเร็จเร็วขึ้น (ได้ทั้งกระบวนการหรือเครื่องมือ)

3.2.2) นวัตกรรมทำให้ประหยัดเวลาและงบประมาณ (ได้ทั้งกระบวนการ หรือเครื่องมือ)

3.2.3) นวัตกรรมทำให้สามารถนำกลับมาใช้ได้หลายครั้ง (ได้ทั้งกระบวนการหรือเครื่องมือ)

3.2.4) นวัตกรรมลดขั้นตอนการทำงาน (ได้ทั้งกระบวนการหรือเครื่องมือ)

3.2.5) นวัตกรรมรูปแบบการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ

3.2.6) นวัตกรรมแก้ไขปัญหาทางข้อบกพร่องในอนาคต

3.2.7) นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับอาคาร

3.2.8) นวัตกรรมเรื่องการป้องกันความปลอดภัยในการก่อสร้าง

3.2.9) นวัตกรรมอื่นๆ (ไม่จำกัด)

3.3) ขั้นตอนของการประกวด

จียู อวอร์ด (GU Awards) จัดขึ้นทุกๆ 2 เดือน ประกอบด้วยการประกวดในระดับหน่วยงานก่อสร้าง รวมมูลค่ารางวัลทั้งสิ้น 100,000.00 มีรายละเอียดรางวัลดังนี้

3.3.1) รางวัลที่ 1 มีหนึ่งรางวัล มูลค่า 30,000.00 บาท

3.3.2) รางวัลที่ 2 มีสองรางวัล มูลค่า 10,000.00 บาท

3.3.3) รางวัลที่ 3 มีสี่รางวัล มูลค่า 5,000.00 บาท

3.3.4) รางวัลชมเชย มีสี่รางวัล มูลค่า 1,500.00 บาท

3.4) กฎเกณฑ์เกี่ยวกับการสมัคร

3.4.1) ผู้สมัคร จะสมัครคนเดียว หรือสมัครเป็นกลุ่ม ก็ได้ ไม่จำกัดอายุ ไม่จำกัดการศึกษา

3.4.2) โครงการที่นำเสนอหรือส่งเข้าประกวดต้องเกี่ยวข้องกับโครงการของบริษัทฯ

3.4.3) เพื่อความเป็นกลางผลงานที่เข้าประกวดต้องสามารถนำไปใช้ได้จริงกับโครงการ

3.5) คณะกรรมการตัดสิน

คณะกรรมการ ประกอบด้วยตัวแทนจากผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการ นักธุรกิจ บุคคลต่างๆ ในสังคมที่มีความเป็นกลาง รายชื่อคณะกรรมการ จะประกาศในเว็บไซต์ เมื่อเริ่มการประกวด

3.6) เกณฑ์การตัดสิน

3.6.1) วัดจากการทดลองใช้หรือปฏิบัติแล้วมีประสิทธิภาพจริง

3.6.2) การตัดสินต้องเป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการ



AWARD	NO	TEAM
รางวัลชนะเลิศ	1	ทีมที่ 1: นวัตกรรมก่อสร้างอาคารสูงแบบใช้เหล็กไม่เชื่อม
	2	ทีมที่ 2: นวัตกรรมก่อสร้างบ้านแบบใช้เหล็กไม่เชื่อม
	3	ทีมที่ 4: นวัตกรรมก่อสร้าง Tower Crane จากไทย
	4	ทีมที่ 5: นวัตกรรมก่อสร้างระบบป้องกันภัย
	5	ทีมที่ 7: นวัตกรรมก่อสร้าง New Bracing
	6	ทีมที่ 13: นวัตกรรมก่อสร้าง A Protection บ้านหรู
	7	ทีมที่ 14: นวัตกรรมก่อสร้าง Rurrrrrr เสาเอ็น
	8	ทีมที่ 15: นวัตกรรมก่อสร้าง ดิจิทัลระบบ ระเบียบเหล็ก
	9	ทีมที่ 16: นวัตกรรมก่อสร้าง โครงสร้าง Safety
	10	ทีมที่ 17: นวัตกรรมก่อสร้าง เมฆเหล็กเสาอาคาร 5 ชั้น
	11	ทีมที่ 18: นวัตกรรมก่อสร้าง เข็มเหล็กเสาอาคาร
	12	ทีมที่ 19: นวัตกรรมก่อสร้าง ใช้เหล็ก T5 ประสิทธิภาพสูง
	13	ทีมที่ 20: นวัตกรรมก่อสร้าง เสาเหล็ก 20 เมตร
	14	ทีมที่ 22: นวัตกรรมก่อสร้าง Defect Database ใช้ได้ทุกงาน
	15	ทีมที่ 24: นวัตกรรมก่อสร้าง Check Sheet ก่อนใช้งานเหล็ก
	16	ทีมที่ 28: นวัตกรรมก่อสร้าง เบื้องต้นเหล็ก ไม่เสียเวลาของ
	17	ทีมที่ 29: นวัตกรรมก่อสร้าง ทดสอบระบบไฟฟ้าก่อนเปิดจ่าย
	18	ทีมที่ 30: นวัตกรรมก่อสร้าง บันทึกการดำเนินงาน
	19	ทีมที่ 31: นวัตกรรมก่อสร้าง ระบบเหล็กโครงสร้าง
	20	ทีมที่ 32: นวัตกรรมก่อสร้าง ระบบเหล็กโครงสร้าง

ภาพประกอบที่ 4.46 ผู้ที่ได้รับรางวัลที่ 1 ถึงรางวัลที่ 3

ภาพประกอบที่ 4.47 รายการและทีมที่ได้รางวัลชมเชย

คอนโด ยุ ซีลาร์
@ ห้วยขวาง ใต้ดิน

ตามหาคนหัวใส ใส่หมวกนักสร้าง ทุนเก่ง!!

รับรางวัล GU Award สำหรับคนมีไอเดีย ใช้งานได้จริง

หัวข้อที่เข้าร่วมประกวด
คัดสรรความคิดใหม่ที่น่าสนใจ
จุดประกายความคิดสร้างสรรค์
ไอเดียใหม่ๆ ที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้
สิ่งต่างๆ ที่กำลังเกิดขึ้นและมีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม
เสนอความคิดในการแก้ปัญหา ลด Defect ที่ไม่จำเป็น

- รางวัล ที่ 1 เงินรางวัล 30,000 บาท
- รางวัล ที่ 2 เงินรางวัล 10,000 บาท
- รางวัล ที่ 3 เงินรางวัล 5,000 บาท
- รางวัลชมเชย
- จำนวน 20 รางวัล รางวัลละ 1,500 บาท

คุณสมบัติ
สนใจเข้าร่วมประกวด วิศวกร สถาปนิก วิศวกรโยธา
หรือผู้เชี่ยวชาญ วิศวกรโยธา วิศวกรโยธา วิศวกรโยธา

ระยะเวลา
สมัคร 16-31 กรกฎาคม 2553
ส่งผลงานประกวด และเกณฑ์การตัดสินให้ถึง...งาน
1-30 สิงหาคม 2553

เกณฑ์การตัดสิน
โดยคณะกรรมการตัดสินและผู้ทรงคุณวุฒิ

ประกาศ ณ 30 สิงหาคม 2553
สมัคร และส่งผลงานประกวดได้ที่
166 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10330

GRANDU
Grand Unity Development

บริษัท คอนโด ยุ ซีลาร์ จำกัด
888/229-228 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10330
โทร.0-2100-7171, 0-2253-4488 แฟกซ์ 0-2253-3263



ภาพประกอบที่ 4.48 โปสเตอร์สื่อประชาสัมพันธ์
กิจกรรม GU Awards

ภาพประกอบที่ 4.49 ผู้ชนะการประกวดชนะเลิศ
การนำเสนอต่อคณะกรรมการ



ภาพประกอบที่ 4.50 บรรยากาศในงาน จียู อวอร์ด (GU Awards)

4) การเพิ่มภาพผลิตภาพแรงงานด้านการก่อสร้างด้วยการฝึกปฏิบัติงานจริง ที่หน้างาน

อุตสาหกรรมก่อสร้างเป็นหนึ่งในไม่กี่อุตสาหกรรม ที่ยังใช้ทรัพยากรมนุษย์เป็นปัจจัยสำคัญที่สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันและนำพาองค์กรไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมาย ซึ่งในยุคหนึ่งอุตสาหกรรมก่อสร้าง ให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีเป็นอันดับแรก เป็นแนวคิดหนึ่งที่ทำให้หลายองค์กร นำเทคโนโลยีไปใช้ในการบริหารจัดการ โดยอาศัยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญ แต่ในปัจจุบันนี้การเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขและสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอก ทำให้แนวทางการบริหารจัดการกลับเปลี่ยนไปในทางตรงกันข้าม นั่นคือ คนสำคัญกว่าเทคโนโลยี เพราะความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเป็นสิ่งที่สามารถก้าวทันกันได้ โดยเฉพาะในสถานการณ์การแข่งขันทางธุรกิจที่รุนแรง และการขาดแคลนแรงงานก่อสร้างที่มีความเชี่ยวชาญเช่นในปัจจุบัน

การประเมินและการฝึกอบรมฝีมือแรงงานด้วยการปฏิบัติงานจริง เป็นปัจจัยสำคัญต่อการทำให้ผลผลิตและผลลัพธ์บรรลุผลสำเร็จ การฝึกอบรมจะต้องให้สอดคล้องกับแผนงานก่อสร้างที่วางไว้ และรักษาไว้ซึ่งส่วนสำคัญของความสามารถในทุกด้านและทุกระดับ โอกาสสำหรับการเรียนรู้ในระยะยาวควรที่จะจัดให้แก่ พนักงานทุกระดับซึ่งจะช่วยทำให้องค์กรบรรลุผลสำเร็จ การพัฒนาและฝึกอบรมพนักงานควรจะทำอย่างใกล้ชิดกับพนักงานและกิจกรรมการปฏิบัติงาน โปรแกรมการพัฒนาอย่างเป็นระบบหรือการพัฒนาเฉพาะกิจจะช่วยให้พนักงานมีความเชี่ยวชาญที่ต้องการใช้ในงานปัจจุบัน และพัฒนาต่อไปเพื่อตำแหน่งใหม่ในอนาคต สามารถใช้เป็นปัจจัยจูงใจ การฝึกอบรมที่มีความสำคัญ จะชี้ให้เห็นถึงความร่วมรับผิดชอบต่อทีมงานและผู้ที่ได้รับอย่างมีค่า ดังนั้นองค์การก่อสร้างจะต้องพิจารณาการฝึกอบรมทั้งในส่วนที่จะรวมพนักงานเข้าเป็นส่วนหนึ่งขององค์การ หรือเพื่อที่จะพัฒนาพนักงานให้อยู่กับองค์การต่อไป

บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด เห็นถึงความสำคัญที่ต้องมีการเพิ่มผลิตภาพ (Productivity) ฝีมือแรงงานของคนงานก่อสร้าง โดยการใช้การฝึกอบรมฝีมือแรงงานในขณะปฏิบัติงานจริงที่หน้างานที่เรียกว่า เลิร์นนิ่ง ฟลอร์ คอนสตรัคชั่น (Learning Floor Construction) เพื่อที่จะผลิตผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้เทคโนโลยีเครื่องมือ เครื่องจักร และเทคนิคการก่อสร้างเป็นตัวกลางสำคัญ และใช้เทคนิคการประเมินผลหน้างานด้วยวิธีการการสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่องเพื่อการประเมินผลงาน และสามารถระบุปัญหาด้านผลิตภาพได้ทันที โดยไม่ต้องรอข้อมูลหรือรายงานแสดงผลผลิตงานที่ได้เสร็จสิ้น

4.1) เลิร์นนิ่ง ฟลอร์ คอนสตรัคชั่น (Learning Floor Construction) คือการฝึกอบรมฝีมือแรงงานทุกสาขาในขณะปฏิบัติงานจริงที่หน้างาน ในสภาพความเป็นจริงมากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นสถานที่ เครื่องมือเครื่องใช้ การขนส่งวัสดุ โดยจะทำการฝึกอบรมฝีมือแรงงานในชั้นแรกของพื้นที่ส่วนห้องพัก (Living Floor) ทั้งชั้น ตามแผนงานที่วางไว้ โดยจะไม่มีมีการเปลี่ยนแปลงระยะเวลาและความสัมพันธ์ของงานแต่ละประเภทงานเป็นอันขาด โดยยึดรูปแบบก่อสร้าง Working Drawings และรายการประกอบแบบขั้นสุดท้าย (Final Specifications) จากการผลิตแบบที่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ และโครงการพบปะเพื่อนบ้าน และการจัดส่งวัสดุจาก จียู เฟรนด์ (GU Friends)



ภาพประกอบที่ 4.51 แปลนชั้น 7 แสดงพื้นที่ที่จะทำการฝึกอบรมเลิร์นนิ่ง ฟลอร์ คอนสตรัคชั่น (Learning Floor Construction) ของฝีมือแรงงานทุกสาขา แบบทั้งชั้น



ภาพประกอบที่ 4.52 แบบแปลนแสดงผังบริเวณของห้องพัก

เลิร์นนิ่ง ฟลอร์ คอนสตรัคชั่น (Learning Floor Construction) จะช่วยสร้างความชำนาญและความเข้าใจให้คนงาน แม้ว่าการฝึกอบรมฝีมือแรงงานในขณะปฏิบัติงานจริงที่หน้างาน จะมีข้อจำกัด คืออาจทำให้ผลงานในการปฏิบัติงานลดน้อยลงในระยะแรก แต่เมื่อได้ดำเนินการต่อไปแล้วในระยะยาวจะทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพและเกิดความเร็วในการปฏิบัติงานก่อสร้างมากยิ่งขึ้น

4.2) จุดประสงค์ในการฝึกอบรมด้วยการปฏิบัติงานจริง ที่เรียกว่า เลิร์นนิ่ง ฟลอร์ คอนสตรัคชั่น (Learning Floor Construction)

- 4.2.1) สร้างมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน
- 4.2.2) วัดผลผลิตที่ทำสำเร็จของคนงานเทียบกับแผนงานที่วางไว้
- 4.2.3) การระบุและประเมินปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพแรงงาน
- 4.2.4) สร้างทีมงานที่ดีในการทำงาน
- 4.2.5) พัฒนาทีมงานและแรงงานให้เข้ากับระบบที่ใช้

4.3) ประโยชน์ที่จะได้รับในการฝึกอบรมด้วยการปฏิบัติงานจริง ที่เรียกว่า เลิร์นนิ่ง ฟลอร์ คอนสตรัคชั่น (Learning Floor Construction)

- 4.3.1) คนงานปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามขั้นตอนการทำงานได้มาตรฐานที่กำหนด และได้ผลิตภาพ(Productivity) ตามที่ได้วางแผนไว้ในแผนงานก่อสร้างนั้น
- 4.3.2) ช่วยให้คนงานก่อสร้างปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและจดจำขั้นตอนการทำงานและจุดสำคัญต่าง ๆ ได้
- 4.3.3) การลดวัสดุที่สูญเสีย ที่เกิดจากการทำงาน
- 4.3.4) สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้ในการทำงาน
- 4.3.5) รับรู้วิธีการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่จะเกิดขึ้นเพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในขั้นต่อไป

4.3.6) ยกระดับฝีมือการปฏิบัติงานให้สูงสุดเท่าที่จะทำได้ และมีความตั้งใจในการปฏิบัติงานเพื่อเปลี่ยนภาพในอุดมคติให้กลายเป็นรูปธรรม

4.4) โครงสร้างการฝึกอบรมด้วยการปฏิบัติงานจริง จะประกอบไปด้วย 8 ขั้นตอนดังนี้

4.4.1) ระบุรายการที่ต้องการฝึกอบรมของคณงานก่อสร้าง ประกอบด้วย

- งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
- งานรื้อไม้แบบและเก็บทำความสะอาด
- งานติดตั้งเสาเอ็นสำเร็จรูป และเทขอบคอนกรีต
- งานติดตั้งวงกบประตู-หน้าต่างไม้
- งานระบบไฟฟ้าและประปา
- งานระบบดับเพลิง
- งานฉาบปูนเรียบ
- งานฝ้าเพดาน
- งานลูกกรงราวระเบียง
- งานระบบปรับอากาศ
- งานปูกระเบื้อง
- งานเทคอนกรีตปรับระดับพื้นสำหรับพื้นลามิเนต
- งานติดตั้งประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม
- งานทาสีรองพื้น
- งานติดตั้งประตู
- งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
- งานติดตั้งสุขภัณฑ์
- งานติดตั้งดวงโคม
- งานติดตั้งชุดครัว
- งานติดตั้งพื้นลามิเนต
- งานทาสีจริง
- งานติดตั้งเฟอร์นิเจอร์
- งานเก็บข้อบกพร่องและทำความสะอาด

4.4.2) กำหนดแผนงานที่ต้องทำเป็นมาตรฐานในการดำเนินการก่อสร้างและเครื่องมือ เครื่องจักรเบื้องต้นที่จะทำให้ผลผลิตภาพงานก่อสร้างเพิ่มขึ้น

กำหนดแผนงานก่อสร้าง บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้กำหนดแผนงานก่อสร้างในการทำ เลิร์นนิ่ง ฟลอร์ คอนสตรัคชัน (Learning Floor Construction) เรียกว่าแผนผังเวลา มาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงาน 6 Day Loop (Six Day Loop) เป็นรูปแบบแผนผังเวลามาตรฐานก่อสร้างที่ตั้งเป้าการผลิตเอาไว้แล้วว่าต้องทำให้เสร็จ โดยจะแสดงความสัมพันธ์ของงานแต่ละประเภท ในรูปแบบลำดับขั้นตอนการก่อสร้างแบบสมดุล ดังแสดงภาพประกอบที่ 4.53 คือ กำหนดกรอบเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานในแต่ละลำดับขั้นตอนเท่าๆ กัน และจะต้องทำงานตามลำดับขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแผนงานที่ละขั้นตอนตามลำดับ จะทำข้ามขั้นตอนไม่ได้ เพื่อรักษามาตรฐานและจังหวะการทำงานในกระบวนการก่อสร้างให้คงที่ตลอดเวลา และสิ่งที่สำคัญ คือ คนงานก่อสร้างปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและจดจำขั้นตอนการทำงานในแผนผังเวลา มาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงาน 6 Day Loop (Six Day Loop) ได้อย่างขึ้นใจทั้งระบบ



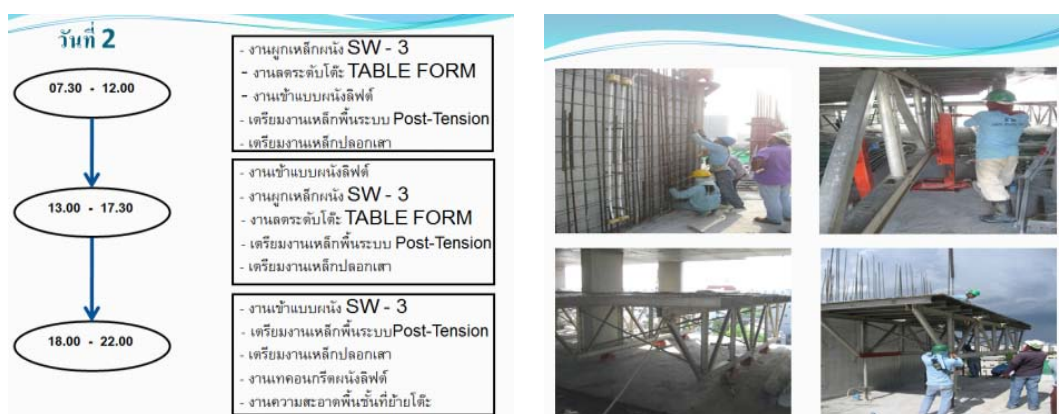
ภาพประกอบที่ 4.53 ภาพรวมลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน 6 Day Loop (Six Day Loop)

แยกเป็นรายละเอียดของระยะเวลาในแต่ละประเภทงาน ได้แก่

- งานโครงสร้าง ระยะเวลา 5 วัน/ชั้น ซึ่งงานโครงสร้างเป็นงานเริ่มต้นของงานก่อสร้าง จึงทำการวางแผนอย่างละเอียดเป็นแผนงานรายชั่วโมง ดังภาพประกอบที่ 4.54 ถึงภาพประกอบที่ 4.58



ภาพประกอบที่ 4.54 แสดงรายการงานที่ดำเนินการวันที่ 1



ภาพประกอบที่ 4.55 แสดงรายการงานที่ดำเนินการวันที่ 2



ภาพประกอบที่ 4.56 แสดงรายการงานที่ดำเนินการวันที่ 3



ภาพประกอบที่ 4.57 แสดงรายการงานที่ดำเนินการวันที่ 4



ภาพประกอบที่ 4.58 แสดงรายการงานที่ดำเนินการวันที่ 5

- เวลามาตรฐานก่อสร้างที่ตั้งเป้าการผลิตไว้แล้วว่าต้องทำให้เสร็จดัง

ตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 เวลามาตรฐานก่อสร้างที่ตั้งเป้าการผลิตไว้แล้วว่าต้องทำให้เสร็จ

ลำดับที่	รายละเอียด	ภาพแสดงการดำเนินงาน
1.	1.1 ตีแนวเส้นแสดงระยะต่างๆ (2 วัน/ชั้น) 1.2 ติดตั้งท่องานระบบสุขาภิบาล และไฟฟ้า (2 วัน/ชั้น) 1.3 ติดตั้งบันไดคอนกรีตสำเร็จรูป (2 วัน/ชั้น) 1.4 แขนผนังคอนกรีตสำเร็จรูป (Precast) รอบนอกอาคาร 50% (2 วัน/ชั้น)	

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ลำดับที่	รายละเอียด	ภาพแสดงการดำเนินงาน
2.	2.1 แขนงผนังคอนกรีตสำเร็จรูป (Precast) รอบนอกอาคารและติดตั้ง 100% (4 วัน/ชั้น) 2.2 ติดตั้งเสาเอ็นสำเร็จรูป (4 วัน/ชั้น) 2.3 เทคอนกรีตที่ตำแหน่งรอยต่อโครงสร้างที่เว้นไว้ (2 วัน/ชั้น) 2.4 พ่นสีสัญลักษณ์ที่ห้องงานระบบประกอบอาคาร (2 วัน/ชั้น)	

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ลำดับที่	รายละเอียด	ภาพแสดงการดำเนินงาน
3.	3.1 ก่ออิฐมุมอณู (4 วัน/ชั้น) 3.2 จับเชิยม (2 วัน/ชั้น) 3.3 ทาน้ำยากันซึมที่พื้นห้องน้ำ (1 วัน/ชั้น) 3.4 ติดตั้งราวระเบียงกันตก (2 วัน/ชั้น) 3.5 ทดสอบกันซึมที่พื้นห้องน้ำ (1 วัน/ชั้น) 3.6 งานติดตั้งวงกบประตู (3 วัน/ชั้น)	    

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ลำดับที่	รายละเอียด	ภาพแสดงการดำเนินงาน
4.	4.1 ฉาบปูน (2วัน/ชั้น) 4.2 งานปูกระเบื้องผนัง (4วัน/ชั้น) 4.3 งานปูกระเบื้องพื้น (2วัน/ชั้น) 4.4 งานปรับระดับพื้นสำหรับปูพื้นลามิเนต (2วัน/ชั้น)	

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ลำดับที่	รายละเอียด	ภาพแสดงการดำเนินงาน
5.	5.1 ติดตั้งหน้าต่างอลูมิเนียม (4วัน/ชั้น) 5.2 ติดตั้งฝ้าเพดาน (4วัน/ชั้น) 5.3 ทาสีรองพื้น (2วัน/ชั้น) 5.4 ติดตั้งประตูเข้าห้อง (2วัน/ชั้น) 5.5 ตรวจสอบภาพครั้งที่ 1 (QC1) (2วัน/ชั้น)	    

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ลำดับที่	รายละเอียด	ภาพแสดงการดำเนินงาน
6.	6.1 ติดตั้งระบบปรับอากาศ (4 วัน/ชั้น) 6.2 ติดตั้งชุดครัววิวทอิน (Built in) (4 วัน/ชั้น) 6.3 ทาสีจริง 2 รอบ (2 วัน/ชั้น) 6.4 ติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ภายในห้องน้ำ (2 วัน/ชั้น) 6.5 ติดตั้งดวงโคมและอุปกรณ์ไฟฟ้า (2 วัน/ชั้น) 6.6 ติดตั้งอุปกรณ์ประตู่ (2 วัน/ชั้น)	    

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ลำดับที่	รายละเอียด	ภาพแสดงการดำเนินงาน
7.	7.1 ติดตั้งพื้นลามิเนต (2 วัน/ชั้น) 7.2 ทาสีจริงเที่ยวสุดท้าย (2 วัน/ชั้น) 7.3 ทดสอบงานระบบประกอบอาคาร (2 วัน/ชั้น) 7.4 ทำการแก้ไขข้อบกพร่องครั้งที่ 1 (QC1) (4 วัน/ชั้น)	    

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ลำดับที่	รายละเอียด	ภาพแสดงการดำเนินงาน
8.	8.1 ตรวจสอบภาพครั้งที่ 2 (QC2) (2 วัน/ชั้น) 8.2 ทำการแก้ไขข้อบกพร่องครั้งที่ 2 (QC2) (4 วัน/ชั้น)	   
9.	9.1 ผ่านการตรวจคุณภาพ 9.2 ปิดห้อง	

- เครื่องมือ เครื่องจักร และสิ่งอำนวยความสะดวกเบื้องต้น

1. กลุ่มแรก เป็นเครื่องมือ เครื่องจักรและสิ่งอำนวยความสะดวก ที่ระบุไว้ในสัญญาก่อสร้างตั้งแต่แรกว่าผู้รับเหมาที่เข้ามาเป็นผู้ก่อสร้างอาคารนั้น ต้องมีเครื่องมือ เครื่องจักร และสิ่งอำนวยความสะดวก ที่ใช้ในโครงการ ดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แสดงเครื่องมือ เครื่องจักร และสิ่งอำนวยความสะดวกเบื้องต้นที่ระบุไว้ในสัญญา
ก่อสร้าง

ลำดับ	ภาพเครื่องมือ เครื่องจักร และสิ่งอำนวยความสะดวก	รายละเอียด
1.		นั่งร้านเหล็กและแบบพื้นสำเร็จรูป (Table Form) ที่สามารถปรับระดับความสูงได้ ทำให้ง่ายต่อการเคลื่อนย้าย และง่ายต่อการติดตั้ง
2.		ทาวเวอร์เครน (Tower Crane) สำหรับการขนส่งในแนวตั้งต้องมียกอย่างน้อย 3 ชุด/อาคาร
3.		แบบเหล็กเสาสำเร็จรูป

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพเครื่องมือ เครื่องจักร และสิ่งอำนวยความสะดวก	รายละเอียด
4.		ลิฟต์โดยสารชั่วคราว (PASSENGER LIFT) ต้องมีอย่างน้อย 4 ชุด/อาคาร
5.		ที่ชั้น 2 ของทุกอาคารต้องมีแผ่นกันตกยื่นรองรับโดยรอบอาคาร โดยยื่นออกจากอาคารไม่ต่ำกว่า 4 เมตร
6.		ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมหมวกแข็ง รองเท้านิรภัย เข็มขัดนิรภัย 100% หรืออื่นๆ ตามความเหมาะสมขณะปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงาน
7.	ZONE LAYOUT  ZONE: แบบเหล็กเสา + ส่วนประกอบ CRANE  ชั้น carpark 2-6 จะเป็น Store เก็บวัสดุของ vender ทั้งหมด 	มีพื้นที่จัดสรรที่ให้ชัดเจนว่าวัสดุควรจะวางไว้ตรงไหน เป็นของผู้รับเหมาก่อสร้างรายใด กรณีจุดไหนไม่เรียบร้อยจะมีบทลงโทษ และกำหนดให้มีการทำความสะอาด (Big Clean) 1 ครั้ง/สัปดาห์ 

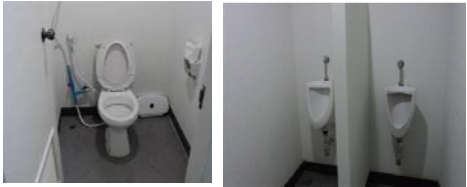
ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพเครื่องมือ เครื่องจักร และสิ่งอำนวยความสะดวก	รายละเอียด
8.		ห้องน้ำที่จะติดตั้งอยู่ประจำชั้นก่อสร้าง เป็นแบบสำเร็จรูปประกอบโดยใช้สลักเกลียวและการจับยึด (Bolts & Nuts) เพื่อง่ายต่อการติดตั้งและขนย้าย โดยมีจำนวน 1 ห้องทุกจำนวน 10 ห้องชุด หรือ 1 ห้องต่อทุกพื้นที่ 400 ตารางเมตร และมีแรงงานทำความสะอาดตลอดช่วงการทำงาน
9.		ห้องน้ำภายนอกอาคารต้องเป็นห้องน้ำที่สะอาดและได้มาตรฐานตามที่กำหนดในสัญญาว่าจ้างและมีแรงงานทำความสะอาดตลอดช่วงการทำงาน
10.		โถปัสสาวะสำเร็จรูปจะติดตั้งอยู่ประจำชั้นเป็นแบบสำเร็จรูปประกอบโดยใช้สลักเกลียว และการจับยึด (Bolts & Nuts) เพื่อง่ายต่อการติดตั้งและขนย้าย และมีแรงงานทำความสะอาดตลอดช่วงการทำงาน
11.		รูปแบบของคนงานและพนักงานของผู้รับจ้าง ต้องมีแบบฟอร์มในการแต่งกายขณะเข้าทำงานเพื่อสะดวกในการดูแลรักษาความปลอดภัย พร้อมทั้งติดบัตรพนักงาน

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพเครื่องมือ เครื่องจักร และสิ่งอำนวยความสะดวก	รายละเอียด
12.		บ้านพักคนงานจะเป็นรูปแบบตู้เหล็ก (Containers) หรือแบบก่อสร้างเองก็ได้ แต่ต้องมีอย่างเพียงพอ พร้อมทั้งต้องมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตลอดช่วงการทำงาน 
13.		แผงผ้าใบกันฝุ่นจะต้องติดตั้งผ้าใบกันฝุ่นสี่เท่าซึ่งไม่ใช่สแลนกันฝุ่นทั่วไป พร้อมกับเสริมโครงเหล็กท่อกกลม ขนาดนิ้วครึ่งรอบด้าน และทุกพื้นที่ๆ ทำงาน
14.		พื้นที่สำหรับ สำหรับคนงานรับประทานอาหาร จะต้องจัดโต๊ะเก้าอี้ไว้อย่างเพียงพอ พร้อมน้ำดื่มไว้บริการ และต้องเปิดเพลงให้ฟังในช่วงเวลาพักรับประทานอาหาร

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

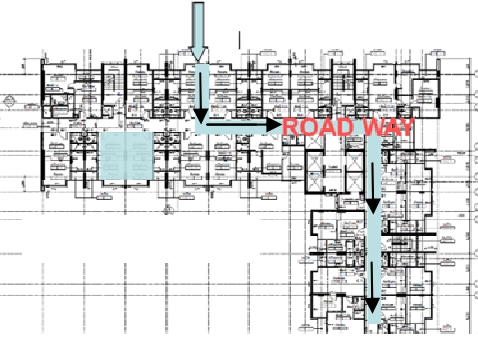
ลำดับ	ภาพเครื่องมือ เครื่องจักร และสิ่งอำนวยความสะดวก	รายละเอียด
15.		ทางเดินเข้าภายในอาคาร (Cover Way) ต้องมีหลังคาเหล็กเคลือบรีดลอน (Metal Sheet) คลุม เพื่อป้องกันวัสดุตกใส่
16.		ห้องน้ำสำหรับเจ้าหน้าที่ ต้องเป็นห้องน้ำที่สะอาดและได้มาตรฐานตามที่กำหนดในสัญญาว่าจ้างและต้องมีแรงงานทำความสะอาดตลอดช่วงการทำงาน
17.		จัดให้มีไฟฟ้า แสงสว่าง พร้อมอุปกรณ์ที่บริเวณก่อสร้างทั้งหมดให้เพียงพอ 
18.		สำนักงานสนามและห้องประชุมขนาดไม่ต่ำกว่า 40 ตร.ม. พร้อมครุภัณฑ์และอุปกรณ์สำนักงานที่จำเป็น อุปกรณ์สำนักงาน เช่น โต๊ะทำงาน คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องโทรสาร โทรศัพท์ วิทยุสื่อสาร ตู้เย็น เป็นต้น 

2. กลุ่มที่สอง เป็นเครื่องมือ เครื่องจักรและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ของทีมงานก่อสร้างในการประกวด จียู อวอร์ด (GU Awards) และเครื่องมือ เครื่องจักรและสิ่งอำนวยความสะดวกที่ช่วยทำให้ผลิภาพงานก่อสร้างเร็วขึ้นได้ ดังแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 เครื่องมือ เครื่องจักรและสิ่งอำนวยความสะดวก ที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ของทีมงานก่อสร้างในการประกวด จียู อวอร์ด (GU Awards) และที่ช่วยทำให้ผลิภาพงานก่อสร้างเร็วขึ้นได้

ลำดับ	ภาพเครื่องมือ เครื่องจักรและสิ่งอำนวยความสะดวก	รายละเอียด
1.		แบบเหล็กสำเร็จรูป สำหรับจัดทำธรณีประตู โดยไม่ต้องใช้ไม้ที่เป็นชิ้นๆ มาประกอบเป็นแบบ เพื่อลดค่าใช้จ่าย และลดขยะเนื่องจากเศษไม้
2.		ม้านั่งแบบพับเก็บได้ สำหรับช่างก่ออิฐ-ฉาบปูนมีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก
3.		ถนนคอนกรีตรอบโครงการ เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่ทำงาน 

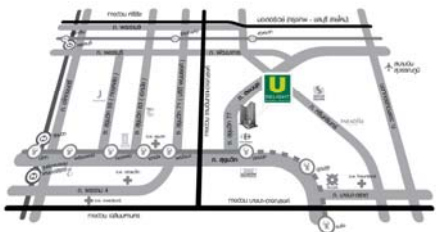
ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพเครื่องมือ เครื่องจักร และสิ่งอำนวยความสะดวก	รายละเอียด
4.		ตะกร้าใส่ของพร้อมล้อเลื่อน ทำให้เคลื่อนย้ายได้สะดวก
5.		โต๊ะทานข้าวของคนงาน แบบพับเก็บได้ ช่วยให้ประหยัดพื้นที่จัดเก็บ และง่ายต่อการเคลื่อนย้าย 
6.		ภายในหน่วยงานจะมีทางเดินรถ (Road way) สำหรับรถฟอล์คลิฟต์ (Folk lift) เป็นหัวใจของการขนส่งงานสถาปัตยกรรม จาก ชั้นแรกของอาคารชั้นสู่ชั้นบนของอาคารทั้งหมด 
7.		ชุดเครื่องมือส่วนปรับระดับได้สำหรับเจาะงานติดตั้งเสาเอ็นสำเร็จรูป ลดการเมื่อยล้าจากการทำงานของคนงาน

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพเครื่องมือ เครื่องจักร และสิ่งอำนวยความสะดวก	รายละเอียด
8.		ตะกร้าขนอิฐมอญ เพื่อลดการแตกหักของอิฐมอญ ลดการเกิดขยะและการขนขยะออกจากพื้นที่ทำงาน และสะดวกมากในการขนย้ายเข้าสู่พื้นที่ทำงาน 
9.		ถังเก็บ เครื่องมือประจำชั้นของช่าง ลดเวลาในการเดินไปหยิบเครื่องมือ และนำไปเก็บ เพิ่มความเป็นระเบียบในการเก็บอุปกรณ์ ลดการสูญหายของวัสดุ/ อุปกรณ์
10.		เครื่องพ่นปูนฉาบ 

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพเครื่องมือ เครื่องจักร และสิ่งอำนวยความสะดวก	รายละเอียด
11.		เสาเอ็นสำเร็จรูป
12.		ไซโลปูนผง
13.		กระเช้าลอยฟ้า (Gondola)
14.		แผนที่โครงการแบบแสดงรายละเอียดชัดเจน เพื่อป้องกันการผิดพลาดในการจัดส่งวัสดุ

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ลำดับ	ภาพเครื่องมือ เครื่องจักร และสิ่งอำนวยความสะดวก	รายละเอียด
15.		จัดให้ติดตั้งบันไดสำเร็จรูป เพื่อช่วยในการสัญจรแนวตั้ง 
16.		ต้องมีรายงานสภาพอากาศในแต่ละสัปดาห์ และมีปฏิทินประจำปีที่แสดงรายละเอียด ดังนี้ 1. วันวางบิลสำนักงาน 2. วันรับเช็ค 3. วันเงินเดือนคนงานออก 4. วันส่งรายงานประจำเดือน 5. วันหยุดผู้ควบคุมงาน

• การประสานงานระหว่างผู้รับจ้างก่อสร้างหลักกับผู้รับจ้างก่อสร้างงานรายอื่น

ผู้รับจ้างจะต้องทำหน้าที่ประสานงานในฐานะผู้รับเหมาหลักโครงการ เพื่อให้งานทั้งหมดแล้วเสร็จตามแผนงานในสัญญา โดยค่าประสานงานส่วนนี้ให้เสนอรวมอยู่ในเอกสารเสนอราคา และห้ามผู้รับจ้างงานก่อสร้างหลักคิดค่าประสานงานกับผู้รับจ้างงานสาขาอื่นๆ

ที่ผู้ว่าจ้างจัดหาอีก และผู้รับจ้างงานก่อสร้างไม่สามารถเรียกเก็บ ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าขนย้ายขยะ หรือค่าใช้จ่ายอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการทำงานที่ผู้รับจ้างงานอื่นๆ มาขอใช้ร่วม

ตารางที่ 4.7 แสดงหน้าที่ในการประสานงานระหว่างผู้รับจ้างก่อสร้างหลักกับผู้รับเหมารายอื่น

ลำดับที่	การประสานงาน	
	ผู้รับเหมาหลัก	ผู้รับจ้างงานอื่น ๆ
1.	อนุญาตให้ผู้รับจ้างงานระบบอื่นๆ ที่ผู้ว่าจ้าง ำจ้าง โดยตรงมีสิทธิใช้น้ำที่ติดตั้งไว้ใช้งานของตนอยู่แล้ว	ติดตั้งอุปกรณ์ของตนตามขั้นตอน ตามกำหนดเวลาและเสร็จทันเวลารื้อถอนนั่งร้าน
2.	อนุญาตให้เจ้าหน้าที่ คนงานและช่างของผู้รับจ้างงานระบบอื่นๆ ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับบุคคลในการก่อสร้าง เช่น ห้องน้ำ เป็นต้น <u>โดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย</u>	ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกที่จัดไว้ โดยปฏิบัติตามระเบียบของหน่วยงาน
3.	จัดสรรสถานที่ในบริเวณก่อสร้างสำหรับก่อสร้าง ที่เก็บของ ที่วางวัสดุก่อสร้าง	เก็บวัสดุในบริเวณที่ผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารจัดไว้โดยสร้างที่เก็บเอง
4.	อนุญาตให้ผู้รับจ้างงานระบบใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ที่จัดไว้เพื่อการก่อสร้างของผู้รับเหมาใหญ่ที่มีอยู่แล้วได้ เช่น TOWER CRANE,PASSENGER LIFT,MATERAL LIFT เป็นต้นโดยจัดระเบียบการใช้ <u>โดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย</u>	ใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ตามระเบียบที่จัดไว้
5.	จัดเดินสายชั่วคราวภายในอาคารโดยติดตั้งเบรกเกอร์ (BRAKER) ไว้ทุกๆ ชั้นจัดการเดินท่อน้ำใช้ทุกชั้น ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 1.5 นิ้วทุกๆ ชั้นๆ ละ 1 จุดเป็นอย่างน้อย	ต่อท่อน้ำหรือต่อสายไฟฟ้าจากที่จัดไว้ด้วยค่าใช้จ่ายของตนเอง
6.	จัดสถานที่ปล่อยทิ้งขยะชั่วคราวและขนย้ายและกำจัดขยะออกจากหน่วยงาน จัดการดูแลรักษาสถานที่ก่อสร้างให้สะอาด <u>โดยไม่เก็บค่าใช้จ่ายจากผู้รับเหมารายอื่น</u>	รักษาความสะอาดในบริเวณที่คนทำงานนำขยะไปรวมไว้ในที่ที่จัดไว้
7.	ให้ข้อมูลเกี่ยวกับระดับแนวอ้างอิงของส่วนต่างๆ ของอาคารให้กับผู้รับจ้างงานระบบทุกๆ ชั้น ของอาคารตามความจำเป็นและรับผิดชอบเรื่องความถูกต้อง	ให้และรับข้อมูล เพื่อการประสานงานซึ่งกันและกัน ถ้ายกระดับและแนวจากจุดอ้างอิงไปใช้ รับผิดชอบความถูกต้องของตนเอง

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ลำดับที่	การประสานงาน	
	ผู้รับเหมาหลัก	ผู้รับจ้างงานอื่น ๆ
8.	จัดสรรหรือกำหนดสถานที่ทำการชั่วคราวในสถานที่ก่อสร้างให้กับผู้รับจ้างโดยตรง	สร้างที่ทำการชั่วคราวของตนเองตามที่จัดสรรไว้เท่านั้น
9.	วางแผนแม่บทเพื่อประสานงานกับผู้รับจ้างงานระบบอื่นๆ จัดการให้มีขั้นตอนการทำงาน แต่ละประเภท รวมถึง WORKING DRAWING และ SHOP DRAWING เพื่อการประสานงานด้วย	วางแผนงานของตนเองให้สอดคล้องกับแผนแม่บทในกรณีที่แผนแม่บทเปลี่ยนแปลง โดยมีเหตุผลต้องปรับปรุงแผนการทำงานตาม
10.	หาข้อมูลจากผู้รับเหมาต่างๆ เกี่ยวกับขนาด ระดับ ตำแหน่งช่องเปิดและปลอกหุ้ม (SLEEVE) ต่างๆ ที่ต้องจัดเตรียมไว้ในการทำแบบหล่อคอนกรีตเสริมเหล็กเสริมพิเศษและจัดช่องไว้เพื่อให้ผู้รับจ้างงานระบบอื่นๆ ติดตั้งวัสดุอุปกรณ์	ติดตั้ง วัสดุอุปกรณ์ และ ปลอกหุ้ม (SLEEVE) ให้เป็นไปตามขั้นตอนและเวลาการทำงานและตำแหน่ง
11.	ปิดผิวงานในกรณีที่ต้องปิดผิวงานสำหรับงานในข้อ 10. โดยจัดให้ผู้รับเหมาทุกฝ่ายทำงานตามขั้นตอน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายจากผู้รับจ้างงานระบบ นอกจากในกรณีที่มิได้มีกำหนดในแบบให้ถือเป็นค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม	ติดตั้งอุปกรณ์ตามขั้นตอนโดยไม่มีผลเสียหายกับงานของผู้รับเหมาก่อสร้างและผู้รับจ้างอื่น ๆ หากมีความเสียหายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่าย
12.	ทำการก่อสร้างแท่น ฐาน เครื่องจักรต่าง ๆ สำหรับผู้รับจ้างงานระบบตามที่มีกำหนดในแบบ รวมทั้งส่วนของโครงสร้างอื่น ๆ ที่ต้องทำเพิ่มเติมสำหรับผู้รับจ้างงานระบบด้วย ในกรณีที่มิได้มีกำหนดในแบบ ให้ถือเป็นค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม	
13.	หาข้อมูลเกี่ยวกับขนาด ระดับ ตำแหน่งของอุปกรณ์ที่ต้องฝังต่างๆ ของผู้รับจ้างงานระบบและจัดประสานงานให้ผู้รับจ้างงานระบบฝังอุปกรณ์เหล่านั้นให้เป็นไปตามขั้นตอนของการทำงาน	ติดตั้งอุปกรณ์ฝังคอนกรีตให้ทันตามขั้นตอนและเวลาที่กำหนด
14.	จัดประสานงานในเรื่องการลำเลียงอุปกรณ์ของผู้รับจ้างงานระบบไปยังที่ติดตั้งหรือที่เก็บมิให้เป็นผลเสียหายต่อโครงสร้างหรืองานก่อสร้าง	ลำเลียงอุปกรณ์เข้าติดตั้งตามเส้นทางที่กำหนด โดยไม่กระทบกระเทือนผู้รับจ้างอื่น

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ลำดับที่	การประสานงาน	
	ผู้รับเหมาหลัก	ผู้รับจ้างงานอื่น ๆ
15.	จัดมาตรการรักษาความปลอดภัยต่ออุปกรณ์ของผู้รับจ้างงานระบบอื่นๆ รวมทั้งอุปกรณ์ที่จัดหาโดยผู้ว่าจ้างที่นำมายังหน่วยงานแล้ว มิให้อุปกรณ์เหล่านั้นเสียหายเนื่องจากการก่อสร้าง	จัดมาตรการรักษาความปลอดภัยสำหรับอุปกรณ์ของตนเองเข้ามาในหน่วยงานและที่ทำการติดตั้งแล้ว รวมถึงการทำประกันภัย
16.	จัดระบบและระเบียบการรักษาความปลอดภัยในสถานที่ก่อสร้าง	ปฏิบัติตามระบบและระเบียบที่วางไว้
17.	จัดเรื่องการประกันภัยร่วมกันในกรณีผู้ว่าจ้างไม่ได้ทำประกันให้หรือจัดทำป้องกันภัยเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างทำไว้แล้ว	ร่วมประสานงานในการจัดทำประกันภัยร่วมกันและรับผิดชอบ ค่าใช้จ่ายในส่วน ของงานตน
18.	จัดสิ่งอำนวยความสะดวกในกรณีที่ผู้รับจ้างงานระบบอื่น ๆ ต้องกระทำงานล่วงเวลา	ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกในเวลาล่วงเวลาตามระเบียบที่กำหนด
19.	จัดประชุมประสานงานระหว่างผู้รับจ้างงานระบบอื่นๆ	ร่วมประชุมประสานงาน ทุกครั้ง

• ระบุรายการที่จะทำการเก็บข้อมูลจากการฝึกอบรมเรียนรู้ ฟลอร์คอนสตรัคชั่น (Learning Floor Construction)

1. คุณภาพผลงาน
2. จำนวนแรงงานที่ใช้ในการปฏิบัติ
3. ระยะเวลาในแต่ละขั้นตอนและกระบวนการทำงาน
4. วัสดุที่ใช้ในการทำงานและปริมาณที่ใช้
5. ลักษณะความยากง่ายของงาน
6. มีส่วนไหนบ้างที่จะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการทำงานได้
7. การขนส่งวัสดุอุปกรณ์และความเหมาะสม
8. สิ่งที่สามารถทำให้เกิดอุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุ
9. พฤติกรรมและความเหมาะสมของผู้ปฏิบัติงาน
10. เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

- ทำการประเมินผลหน้างานด้วยวิธีการการสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่อง การวัดผลและติดตามชั่วโมงทำงานและการผลิตด้วยรายละเอียดที่เพียงพอต่อการนำไปวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจหาสาเหตุที่แท้จริงของผลิตภาพแรงงาน ทางบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้จัดสรรหน้าที่ความรับผิดชอบสำหรับการวัดผลและติดตามผลิตภาพในการทำงาน ด้วยทีมงานที่เรียกว่า แก๊งออฟโฟร์ (Gang of 4) ซึ่งเป็นการรวมกลุ่มกันระหว่างพนักงานของ บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด กับทีมงานวิศวกรที่ปรึกษา และทีมงานผู้รับเหมาก่อสร้างหลัก โดยทำการแบ่งหน้าที่การทำงานออกเป็น 4 กลุ่มประกอบด้วย

1. ทีมงานที่ชื่อว่า ฟอริซี (Foresee) มีหน้าที่ค้นหาอุปสรรคของงานก่อสร้างที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า ในทุก 3 เดือน และจัดการให้อุปสรรคเหล่านั้นหายไปล่วงหน้า และจัดทำ KPI (Key Performance Indicator: ค่าที่วัดผลการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นจริงเพื่อแสดงผลสำเร็จของการวัดตามวัตถุประสงค์) 5 รายการ/สัปดาห์ ตัวอย่างรายการที่ทีมงาน ฟอริซี (Foresee) ดำเนินการประกอบไปด้วย

- 1.1 แผนงานก่อสร้างหลัก

- 1.2 แผนงานประจำเดือน

- 1.3 แผนงานประจำสัปดาห์

- 1.4 แผนงานประจำวัน

- 1.5 แผนงานจุดตรวจสอบความสำเร็จของงานในแต่ละช่วง

- 1.6 แผนงานการจัดทำห้องตัวอย่าง

- 1.7 ขั้นตอนการทำงาน

- 1.8 แผนงานการจัดส่งวัสดุเข้าหน่วยงานก่อสร้าง

- 1.9 การวางแผนเพื่อป้องกัน ผลกระทบที่อาจมีผลกับโครงการเรื่องผลกระทบปัญหา เช่น ฝนตกหนัก ลมพายุ น้ำท่วม สภาพแวดล้อม การเมือง อุณหภูมิสภาพอากาศ

2. ทีมงานที่ชื่อว่า เวิร์คและมอนิเตอร์ (Work & Monitor) ทำงานร่วมกันกับทีมงานผู้รับจ้าง และพยายามรักษาเวลาการทำงานให้ได้ตามผลงาน และจัดทำ KPI (Key Performance Indicator: ค่าที่วัดผลการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นจริงเพื่อแสดงผลสำเร็จของการวัดตามวัตถุประสงค์) 1 รายการ/สัปดาห์ ตัวอย่างรายการที่ทีมงาน เวิร์คและมอนิเตอร์ (Work & Monitor) ดำเนินการประกอบไปด้วย

- 2.1 จัดทำรายงานประจำวัน
- 2.2 ตรวจงาน / พื้นที่ก่อนเข้าทำงาน
- 2.3 ตรวจสอบงานก่อนส่งพื้นที่
- 2.4 จัดกำลังช่าง คนงาน เครื่องมือ อุปกรณ์ให้เหมาะสมกับงาน
- 2.5 ตรวจสอบการจ่ายเงินงวดงาน
- 2.6 ตรวจสอบงานเปลี่ยนแปลง
- 2.7 ตรวจสอบมาตรฐานรายละเอียดงานก่อสร้าง
- 2.8 ติดตามตรวจสอบความก้าวหน้าให้ได้ตามแผนที่วางไว้

3. ทีมงานที่ชื่อว่า เอ็นฮานซ์ (Enhance) ค้นหาแนวทาง – วิธีการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น – เร็วขึ้นกว่าเดิม พัฒนาต่อยอดจากสิ่งเดิมสร้างแนวทางใหม่ทางด้านคุณภาพ ความเร็ว และเวลา และจัดทำ KPI (Key Performance Indicator : ค่าที่วัดผลการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นจริงเพื่อแสดงผลสำเร็จของการวัดตามวัตถุประสงค์) 5 รายการ/สัปดาห์ ตัวอย่างรายการที่ทีมงาน เอ็นฮานซ์ (Enhance) ดำเนินการประกอบไปด้วย

- 3.1 คิดระบบการจ่อรถส่งของและรถพนักงาน
- 3.2 คิดระบบการเดินรถ
- 3.3 ปรับรูปแบบการจ่ายไฟฟ้า ประปา ระหว่างการก่อสร้าง
- 3.4 ปรับการกองเก็บวัสดุ
- 3.5 ปรับรูปแบบการขนส่งแนวตั้ง
- 3.6 ปรับขั้นตอนการเข้างาน เก็บงาน ส่งพื้นที่
- 3.7 ปรับรูปแบบการป้องกันฝุ่น กำจัดฝุ่น
- 3.8 ปรับแบบรายละเอียดวัสดุที่ทำให้เกิดข้อบกพร่อง
- 3.9 ปรับลดขั้นตอนเอกสารใช้งาน
- 3.10 ปรับลดขั้นตอนการตัดสินใจในหน่วยงานก่อสร้าง
- 3.11 เจ้าของบริษัทฝ่ายผู้รับเหมาก่อสร้างต้องเข้าร่วมประชุมทุกครั้ง

4. ทีมงานที่ชื่อว่า คุณาธิตี้ แอชัวแรนซ์ (Quality Assurance) ร่วมตรวจสอบและทำการแก้ไขงานที่บกพร่องไปพร้อมๆ กัน โดยจะต้องส่งข้อมูลกลับให้กับทีมงานเวิร์คและมอนิเตอร์ (Work & Monitor) เพื่อให้เป็นการวางมาตรการป้องกันเหตุที่คาดว่าจะเกิด (Preventive action) และจัดทำ KPI (Key Performance Indicator : ค่าที่วัดผลการปฏิบัติงานที่

เกิดขึ้นจริงเพื่อแสดงผลสำเร็จของการวัดตามวัตถุประสงค์) 10 รายการ/สัปดาห์ ตัวอย่างรายการที่ทีมงาน ควอลิตี้ แอชัวร์แวนซ์ (Quality Assurance) ดำเนินการประกอบไปด้วย

- 4.1 ตรวจสอบความเรียบร้อยงานแต่ละขั้นตอน
- 4.2 ตรวจสอบความเรียบร้อยงานเปียก/แห้ง
- 4.3 ตรวจสอบความเรียบร้อยห้องตัวอย่าง/ชั้น
- 4.4 ตัวอย่าง
- 4.5 จัดทำมาตรฐานในการตรวจรับงาน
- 4.6 หาสาเหตุการเกิดข้อบกพร่อง
- 4.7 ฝึกอบรมช่วงก่อนเริ่มงานชั้นถัดไป
- 4.8 กำหนดเครื่องมือเพื่อใช้ตรวจสอบงาน
- 4.9 สั่งปรับเงิน
- 4.10 ตักเตือนการทำงานที่ไม่เหมาะสม
- 4.11 เปลี่ยนผู้รับเหมา



ภาพประกอบที่ 4.59 ทีมงานที่ชื่อว่า ควอลิตี้ แอชัวร์แวนซ์ (Quality Assurance) ตรวจสอบความเรียบร้อยงานแต่ละขั้นตอน



ภาพประกอบที่ 4.60 ทีมงานที่ชื่อว่า เวิร์คและมอนิเตอร์ (Work & Monitor) ทำงานร่วมกันกับทีมงานผู้รับเหมาหลัก ติดตามตรวจสอบความก้าวหน้าตามแผนที่วางไว้

ตัวอย่างข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 4.8 เป็นตัวอย่างการเก็บข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลหน้างานจากการฝึกงานก่ออิฐฉาบปูน ระยะเวลาตามแผนงาน 3 วัน เริ่มงานเวลา 8.00 น. – 17.00 น

ตารางที่ 4.8 ตัวอย่างการเก็บข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลหน่วยงานจากการฝึกงานก่อกออิฐผนัง

ลำดับ	รายการที่จะทำการเก็บข้อมูล	ประเมินผลงาน	ระบุปัญหาด้านผลผลิตภาพ
1.	คุณภาพผลงาน	ปานกลาง	- งานก่อกออิฐไม่ได้แนวตั้งเนื่องจากเสาเอ็นไม่ได้ตั้ง (คค) - ระยะห่างระหว่างอิฐ มีความหนาปูนก่อเกินมาตรฐาน ซึ่งไม่ควรเกิน 1.5 ซม. ช่างก่อชุดนี้ควรได้รับการแนะนำจากหัวหน้างาน
2.	จำนวนแรงงานที่ใช้ในการปฏิบัติ	ล่าช้ากว่าแผนงาน 2 วัน	ควรทำการเพิ่มช่างอีกอย่างน้อย 3 คน เนื่องจากล่าช้ากว่าแผน
3.	ระยะเวลาในขั้นตอนและกระบวนการทำงาน	ก่อกออิฐทั้งหมด 15.12 ตร.ม./วัน	- ช่างก่อกออิฐ 5 คน กรรมกร 3 คน คิดเป็นการก่อกออิฐ/คน 3.02 คน/ตร.ม. ซึ่งช้ากว่ามาตรฐาน 1 คนจะได้ 6 ตร.ม./วัน - ช่างก่อกออิฐหาแนวเส้นก่อกออิฐเป็นระยะเวลานาน ทำให้งานก่อกออิฐบางตำแหน่งช้า
4.	วัสดุที่ใช้ในการทำงานและปริมาณที่ใช้	ปูนก่อ 11 ถุง อิฐมอญ 660 ก้อน	ควรใช้อิฐมอญ 100 ก้อน/ตร.ม.
5.	ลักษณะความยากง่ายของงาน	ความยากปานกลาง เนื่องจากทำในก่อกออิฐที่สูง	เนื่องจากทำงานก่อกออิฐในที่สูงทำให้ต้องใช้นั่งร้าน ซึ่งเป็นอีกสาเหตุที่ทำให้งานก่อกออิฐล่าช้า
6.	มีส่วนไหนบ้างที่จะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้ในการทำงาน	มีอิฐแตกและนำอิฐแตกไปก่อ อาจส่งผลให้ผนังฉาบร้าวได้ และมีเศษจะต้องให้คนงานเก็บทำให้เพิ่มค่าใช้จ่าย	ในการแบ่งอิฐ ช่างหน้างานได้ใช้ก้อนและเกียงในการแบ่งอิฐทำให้อิฐแตก ดังนั้นควรหาอุปกรณ์ตัดอิฐให้เหลือเศษน้อยที่สุด เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว
7.	การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ และความเหมาะสม	มีอิฐแตกและนำอิฐแตกไปก่อ อาจส่งผลให้ผนังฉาบร้าวได้ และมีเศษจะต้องให้คนงานเก็บทำให้เพิ่มค่าใช้จ่าย	ยังใช้กรรมกรขนอิฐครั้งละ 3-6 ก้อนเพื่อนำไปวางให้กับช่างก่อกออิฐ ซึ่งเป็นอีกสาเหตุที่ทำให้งานช้า และไม่ได้คุณภาพ ดังนั้นควรนำอิฐมาใส่ตะกร้าแล้วนำไปวางให้ช่างก่อกออิฐ

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ลำดับ	รายการที่จะทำการเก็บข้อมูล	ประเมินผลงาน	ระบุปัญหาด้านผลผลิตภาพ
8.	สาเหตุที่อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุ	- ช่างยืนก่อกอิฐบนนั่งร้านสูง อาจเกิดอันตรายได้ - มีตะปูติดอยู่ที่เศษไม้ที่ตัดแล้วไม่เก็บ	- ไม่มีการยึดล้อยี่ขาที่นั่งร้านให้แน่นหรือยึดขาที่นั่งร้านกับพื้นให้แน่น นั่งร้านอาจเคลื่อนตัวทำให้คนงานตกจากนั่งร้านได้รับอันตรายได้ - ต้องทำการถอนตะปูออกจากเศษไม้แล้วทำการเก็บเศษไม้ออกจากสถานที่ทำงานโดยด่วน
9.	พฤติกรรมและความเหมาะสมของผู้ปฏิบัติงาน	ต้องปรับปรุง	พบกรรมกร 2 คนนั่งพักและหยอกล้อเล่นกันในบริเวณทำงาน ทำให้มีคณงานชนอิฐแค่คนเดียว ดังนั้นต้องแจ้งให้หัวหน้างานเรียกไปตักเตือน
10.	เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	- ต้องปรับปรุงในเรื่องอุปกรณ์การตัดอิฐ - อุปกรณ์ในการชนอิฐสู่พื้นที่ทำงาน - ต้องให้คนงานใช้อุปกรณ์ในการเจาะรูสำหรับติดตั้งเสาเอ็นสำเร็จรูป	- พบว่ามีกรรมกรชนอิฐเข้าสู่หน้างานช้าและมีเศษอิฐแตกหักมาก เนื่องจากไม่มีอุปกรณ์ที่เหมาะสมทำให้ต้องเพิ่มคนงานในส่วนชนอิฐจากชั้นล่างเข้าสู่พื้นที่ในอาคารและไว้คอยเก็บเศษอิฐแตกจากบนอาคารลงมาทั้งข้างล่างทำให้เสียทั้งเวลาและค่าแรงในการทำงานส่วนนั้น - การติดตั้งเสาเอ็นสำเร็จรูปทำได้ช้าเนื่องจากคนงานต้องขึ้นนั่งร้านเพื่อใช้สว่านเจาะรูที่ท้องพื้นสำหรับติดตั้งเสาเอ็นที่ลระทำให้ผลิตงานต่ำลง ซึ่งส่งผลกระทบต่องานก่อกอิฐที่ต้องรอคอยงานดังกล่าวไปด้วย

ตารางที่ 4.9 เป็นตัวอย่างการเก็บข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลหน้างาน จากการฝึกงานติดตั้งวงกบประตู-หน้าต่างไม้ ระยะเวลาตามแผนงาน 1 วัน เริ่มงานเวลา 8.00 น. – 17.00 น.

ตารางที่ 4.9 ตัวอย่างการเก็บข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลหน้างานจากการฝึกงานติดตั้งวงกบ ประตู – หน้าต่าง

ลำดับ	รายการที่จะทำการเก็บข้อมูล	ประเมินผลงาน	ระบุปัญหาด้านผลผลิตภาพ
1.	คุณภาพผลงาน	ปานกลาง	เนื่องจากช่างยังมีทักษะไม่ดีพอ
2.	จำนวนแรงงานที่ใช้ในการปฏิบัติ	ล่าช้ากว่าแผนงาน 2 วัน	ควรทำการเพิ่มช่างอีก 3 คนและกรรมอีกอย่างน้อย 4 คน เนื่องจากที่หน้างานมีช่างไม่ครบตามที่ระบุในแผนงาน
3.	ระยะเวลาในขั้นตอนและกระบวนการทำงาน	ติดตั้งได้จำนวน 3 บาน/วัน	ตามแผนงานต้องให้ 8 บาน/วัน แต่เนื่องจากช่างยังมีทักษะไม่ดีพอดังนั้นจึงทำให้ล่าช้ากว่าแผน
4.	วัสดุที่ใช้ในการทำงานและปริมาณที่ใช้	เหมาะสมกับงาน	ไม่มี
5.	ลักษณะความยากง่ายของงาน	ปานกลาง	เนื่องจากช่างยังมีทักษะไม่ดีพอดังนั้นควรมีหัวหน้างาน คอยควบคุมงานที่หน้างาน และให้คำปรึกษา
6.	มีส่วนไหนบ้างที่สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้ในการทำงาน	ติดตั้งช้ากว่าแผนงาน	เนื่องจากติดตั้งช้ากว่าแผนงาน ดังนั้นทำให้ค่าติดตั้ง/วัน บานปลาย
7.	การขนส่งวัสดุอุปกรณ์และความเหมาะสม	ไม่มีปัญหาในการขนส่ง	ไม่มีปัญหา
8.	สาเหตุที่อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุ	ต้องปรับปรุง	ช่างใส่รองเท้าแตะในการทำงาน ดังนั้นแก้ไขโดยการดักเตือน และให้ใส่รองเท้าผ้าใบหรือรองเท้านิรภัย (Safety)
9.	พฤติกรรมและความเหมาะสมของผู้ปฏิบัติงาน	ไม่มี	ไม่มี
10.	เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	ไม่มี	ไม่มี

- ทำการสรุปปัญหาข้อบกพร่องจากการฝึกอบรมฝีมือแรงงาน แล้วหาวิธีป้องกันและแก้ไข

- การวิเคราะห์และสรุปรายละเอียด หลังจากการทำการเก็บข้อมูลดิบ ด้วยวิธีการ การสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่องแล้ว โดยจะทำการรวบรวมข้อมูลดิบทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์ และสรุปรายละเอียดเพื่อหาวิธีการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น (ตามตารางที่ 4.10) เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในขั้นต่อไป ดังนี้

1. เพื่อพิจารณาว่าเป็นปัญหาชั่วคราวหรือปัญหาเรื้อรัง
2. ประเมินและทำความเข้าใจสถานการณ์เพื่อให้ผู้แก้ปัญหาได้ทำความเข้าใจอย่างดีและเพื่อนำไปสู่การเสริมจุดแข็งและพัฒนาจุดอ่อน
3. เพื่อกำหนดแนวทางในการปัญหาต่อไป

ตารางที่ 4.10 แสดงตัวอย่างข้อมูลดิบทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์และสรุปรายละเอียดเพื่อหาวิธีการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

งาน	สถานะ	ความล่าช้าในการตัดสินใจ/ ความชำนาญของทีมงาน/ จำนวนทีมงาน	สิ่งที่ทำให้สามารถทำได้ตามแผนงาน/ ไม่ได้ตามแผนงาน	อุปสรรคจากบ้านข้างเคียง/ อื่นๆ	แนวทางการแก้ไข
โครงสร้าง	ได้ตามแผน	เป็นทีมที่ทำงานกับผู้รับเหมาหลักมานานและมีทีมงานชำนาญสูง ค่าแรงของแต่ละชุด มีมูลค่าเท่ากัน มีปัจจัยเรื่องเครื่องจักรช่วยเสริมให้สามารถทำงานได้ตามเป้าหมาย	การขนส่งวัสดุ-อุปกรณ์ สะดวก เนื่องจากห้องเก็บอยู่หน้าโครงการ และการเข้าถึงของรถคอนกรีตผสมเสร็จสะดวกและรวดเร็ว	ไม่มีการร้องเรียนจากข้างเคียง/น้อยมาก	มีการวางแผนการทำงานล่วงหน้าทำให้สามารถจัดการเรื่องเพื่อนบ้านได้ดี
งานติดตั้งผนังคอนกรีตสำเร็จรูป (Precast) ภายนอกอาคาร	ไม่ได้ตามแผนงาน	งานติดตั้ง : จำนวนทีมงานเพียงพอ และมีทีมงานสูง ทำงานได้ตามแผน งานยิงซิลิโคนซีลแลนท์และเก็บความเรียบร้อย : จำนวนทีมงานไม่เพียงพอทำให้เก็บงานไม่ทัน ส่วนทีมงานความชำนาญสูง ความชำนาญ : เนื่องจากทีมงานเป็นทีมงานที่เคยดำเนินการเก็บงานให้กับผู้รับเหมาหลักมาก่อน จึงรู้ขั้นตอนการทำงานและวิธีการทำงานเป็นอย่างดี ทำให้คุณภาพอยู่ในระดับดี	ไม่ได้ดำเนินการตรวจสอบจากโรงงาน แบบหล่อมีความหนาแน่นกว่าข้อกำหนดทำให้ต้องแก้ไขด้วยหล่อใหม่หลายชิ้นงาน	บางช่วงสภาพอากาศมีฝนตก ทำให้ไม่สามารถยิงซิลิโคนซีลแลนท์ และเก็บความเรียบร้อยได้ และในช่วงขั้นตอนการยกตัวรับความสูงทาวเวอร์เครน ทำให้ไม่สามารถติดตั้งคอนกรีตสำเร็จรูป (Precast) บางส่วนได้	คุณภาพวัสดุ : กำหนดให้ทีมงาน ผู้ผลิตดำเนินการตรวจสอบคุณภาพวัสดุจากโรงงานก่อนจัดส่งให้กับโครงการ และเมื่อถึงโครงการให้ตรวจสอบอีกครั้ง ก่อนดำเนินการติดตั้ง

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

งาน	สถานะ	ความล่าช้าในการตัดสินใจ/ ความชำนาญของทีมช่าง/ จำนวนทีมงาน	สิ่งที่ทำให้สามารถทำได้ตามแผนงาน/ ไม่ได้ตามแผนงาน	อุปสรรคจากบ้านข้างเคียง/ อื่นๆ	แนวทางการแก้ไข
งานติดตั้งหน้าต่างอลูมิเนียมภายนอก	ไม่ได้ตามแผนงาน	ทีมงานที่ดำเนินการงานติดตั้งมีความชำนาญ สามารถติดตั้งขึ้นงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	วางแผนการดำเนินการผิดพลาด ตามขั้นตอนการทำงานติดตั้งหน้าต่างอลูมิเนียมต้องตามหลังงานผนังคอนกรีตสำเร็จรูป (Precast) ประมาณ 1 ชั้น แต่ที่หน้างานล่าช้ากว่าแผน 2 ชั้น	ไม่มีการร้องเรียนจากข้างเคียง	ทีมงานต้องปรับแผนการผลิตและต้องทำการติดตั้งทันที เมื่อได้รับการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน และต้องติดตามการทำงานและประสานงานกับทีมงานอื่นๆ เพื่อให้งานบรรลุตามเป้าหมาย
งานก่อ	ได้ตามแผน	ทีมงานมีความชำนาญในการดำเนินการแต่ยังมีบางส่วนต้องปรับปรุงบ้าง/ จำนวนทีมงานเพียงพอ	-	ไม่มีการร้องเรียนจากข้างเคียง	-

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

งาน	สถานะ	ความล่าช้าในการตัดสินใจ/ ความถี่ของทีมงาน จำนวนทีมงาน	สิ่งที่ทำให้สามารถทำได้ตามแผนงาน ไม่ได้ตามแผนงาน	อุปสรรคจากบ้าน ข้างเคียง/อื่นๆ	แนวทางการแก้ไข
งานฉาบ	ได้ตามแผน	ทีมงานมีความชำนาญในการ ดำเนินการแต่ยังมีบางส่วนต้อง ปรับปรุงบ้าง/ จำนวนทีมงาน เพียงพอ	ทีมงานมีความชำนาญในการใช้เครื่องมือปูนฉาบแทนการใช้แรงงาน ทำให้ประหยัดเวลาและลดวัสดุสูญเสียจากข้างเคียง ดำเนินการแต่ยังมีบางส่วนต้อง ปรับปรุงบ้าง/ จำนวนทีมงาน เพียงพอแต่ต้องเพิ่มงานติดตั้งแผ่นพลาสติก ให้กับอุปกรณ์งานระบบที่ติดตั้งไปแล้ว เช่น รางสายไฟฟ้า บริเวณทางเดินเพื่อ ป้องกันปูนฉาบกระเด็นไปเปื้อน	ไม่มีการร้องเรียน จากข้างเคียง	กำหนดให้ทีมงานดำเนินการ ตรวจสอบคุณภาพโดยแบ่งเป็นงาน ชนิดแยกและชนิดแห้ง
งานฝ้าเพดาน	ได้ตามแผน	ทีมงานมีความชำนาญในการ ดำเนินการแต่ยังมีบางส่วนต้อง ปรับปรุงบ้าง/ จำนวนทีมงาน เพียงพอ	-	ไม่มีการร้องเรียน จากข้างเคียง	-

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

งาน	สถานะ	ความล่าช้าในการตัดสินใจ/ ความคุ้มค่าของทีมงาน/ จำนวนทีมงาน	สิ่งที่ทำให้สามารถทำได้ตามแผนงาน/ ไม่ได้ตามแผนงาน	อุปสรรคจากบ้านข้างเคียง/ อื่นๆ	แนวทางการแก้ไข
งานติดตั้งประตูลูมิเนียภายใน	ได้ตามแผน	ทีมงานมีความชำนาญในการดำเนินการ/ จำนวนทีมงานเพียงพอ	-	ไม่มีการร้องเรียนจากข้างเคียง	-
งานติดตั้งสุขภัณฑ์	ไม่ได้ตามแผน	ทีมงานมีความชำนาญในการดำเนินงานเพียงพอ ดำเนินการแต่ยังมีบางส่วนต้องปรับปรุงบ้าง/ จำนวนทีมงานเพียงพอ เจ้าของโครงการตัดสินใจล่าช้า เนื่องจากพบเสาเข็มของสินค้าไม่ได้คุณภาพ ทำให้ต้องคัดสรรใหม่	ทีมงานมีการเปลี่ยนแปลงรุ่นอุปกรณ์ต่างๆภายในห้องนำทำให้ต้องหยุดการทำงานส่วนนี้	ไม่มีการร้องเรียนจากข้างเคียง	เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่ใช้เวลาติดตั้งไม่นาน ทำให้เมื่อได้ของมาแล้วจะใช้เวลาติดตั้งเพิ่มอีก 2 วัน/สัปดาห์ ส่วนแนวทางการแก้ไขต่อไป ควรทำทดสอบก่อนนำมาติดตั้ง

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

งาน	สถานะ	ความล่าช้าในการตัดสินใจ/ ความชำนาญของทีมงาน/ จำนวนทีมงาน	สิ่งที่ทำให้สามารถทำได้ตามแผนงาน/ ไม่ได้ตามแผนงาน	อุปสรรคจากบ้านข้างเคียง/อื่นๆ	แนวทางการแก้ไข
งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ	ได้ตามแผน	ทีมงานมีความชำนาญในการดำเนินการ/ จำนวนทีมงานเพียงพอ	ทีมงานให้ความรู้/ ทีมงานให้ความรู้กับเป้าหมายที่วางไว้ และมุ่งมั่นในการดำเนินการและทำงานอย่างเต็มที่	ไม่มีการร้องเรียนจากข้างเคียง	-
งานติดตั้งชุดครัว	ไม่ได้ตามแผน	ทีมงานมีความชำนาญในการดำเนินการ/ จำนวนทีมงานเพียงพอ	อุปกรณ์ครัวยังไม่พร้อมจัดส่ง สาเหตุที่ไม่พร้อมจัดส่ง การส่งมอบล่าช้าของโครงการ งบประมาณของโครงการต่ำ ส่งผลให้การดำเนินการและการจัดส่งล่าช้าไปด้วย	ไม่มีการร้องเรียนจากข้างเคียง	แนวทางการแก้ไขต่อไป ควรทำ การทดลองจนถึงขั้นตอนการใช้งานกับสถานที่จริง (ทุก รูปแบบ) ก่อนทำห้องตัวอย่างที่เหมาะสมหรือไม่

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

งาน	สถานะ	ความล่าช้าในการตัดสินใจ/ ความชำนาญของทีมช่าง/ จำนวนทีมงาน	สิ่งที่ทำให้สามารถทำได้ตามแผนงาน/ ไม่ได้ตามแผนงาน	อุปสรรคจากบ้านข้างเคียง/ อื่นๆ	การแก้ไข/ แนวทางการแก้ไข
งานติดตั้งพื้นไม้ลามิเนต		ทีมงานมีความชำนาญในการดำเนินการ จำนวนทีมงานเพียงพอ	ต้องต้องรองงานติดตั้งชุดครัวให้แล้วเสร็จก่อน จึงเริ่มดำเนินการได้ สาเหตุที่ยังไม่ได้ติดตั้งพื้นไม้ลามิเนตตอนนี้ 1. งานครัวยังติดตั้งไม่แล้วเสร็จ ตามแผนงาน ครัวจะเสร็จ 100% และจะใช้เวลาต่ออีก 4 วัน/สัปดาห์หลังจากติดตั้งครัวแล้วเสร็จ 2. ต้องเพิ่ม ทีมงานงานในการดูแล เช่นต้อง ดูแลงานถ่ายเทอากาศ ทำวัสดุปกป้องสีผิว พื้นไม้ลามิเนตเนื่องจากเป็นเวลานาน กว่าจะ ส่งห้องให้ลูกค้า (7-8 เดือน)	ไม่มีการร้องเรียน จากข้างเคียง	ให้ทำห้องทดสอบการปูพื้นไม้ลามิเนต แล้วเก็บข้อมูลทุกด้าน เช่นการเพิ่มคน ดูแล เพิ่มค่าเช่าช่างในการป้องกันสีขีดจาก การขยายตัวของไม้ภายในระยะเวลา 1 เดือน เพื่อนำมาประเมินแล้วตัดสินใจ ต่อไป

ไม่ได้ตามแผน

5) การเพิ่มผลิตภาพด้วยการคุยกันยามเช้า (Morning Talk) และการออกกำลังกายทุกเช้า สำหรับทีมงานก่อสร้างและแรงงาน

ในทุกวันจันทร์-วันเสาร์ ตั้งแต่เวลา 7.00 น.- 8.00 น. ก่อนที่คนงานจะเริ่มปฏิบัติหน้าที่ของตนเอง ทีมงานและแรงงานจะมารวมกันที่ลานคุยกันยามเช้าโดยพร้อมเพรียงเพื่อทำการคุยกันยามเช้า (Morning Talk) เพื่อรับทราบข่าวสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันและกัน และเสริมสร้างสุขภาพด้วยการออกกำลังกายทุกเช้า โดยจะมีตัวแทนภายในหน่วยงานผลัดกันขึ้นมากล่าวถึงเรื่องต่างๆ ดังนี้

5.1) ผู้จัดการโครงการ จะกล่าวถึง นโยบาย วิสัยทัศน์ เป้าหมายการทำงาน เหตุการณ์สำคัญต่างๆ ภายในหน่วยงานก่อสร้าง ความคืบหน้าของผลงานก่อสร้างโดยรวม และการมอบรางวัลสำหรับพนักงานที่สามารถทำงานได้ตามเป้าหมาย หรือเป็นแบบอย่างที่ดีในการทำงาน

5.2) หัวหน้างานฝ่ายก่อสร้าง จะแจ้งความก้าวหน้าของงานที่กำลังดำเนินการ ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงาน ปัญหาที่พบ การแก้ปัญหา และย้ำเตือนถึงสิ่งที่ปฏิบัติได้และสิ่งใดไม่ควรปฏิบัติ

5.3) หัวหน้างานฝ่ายความปลอดภัย จะทำการอบรมมาตรฐานการทำงาน ด้วยความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน และนำทีมงานและแรงงานก่อสร้างออกกำลังกาย เพื่อให้เกิดความตื่นตัว กระฉับกระเฉง ก่อนที่จะเริ่มปฏิบัติงาน



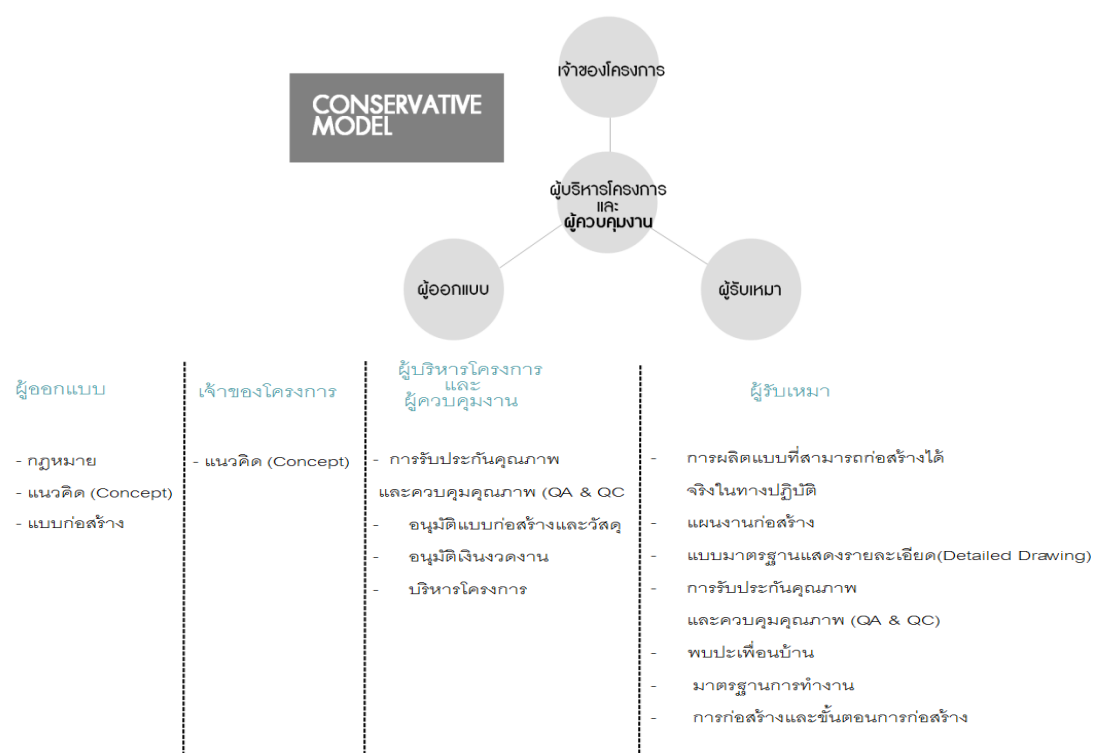
ภาพประกอบที่ 4.61 หัวหน้างานฝ่ายก่อสร้าง แจ้งความก้าวหน้าของงาน ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงาน ปัญหาที่พบ



ภาพประกอบที่ 4.62 หัวหน้างานฝ่ายความปลอดภัย ทีมงานและคนงานก่อสร้างออกกำลังกาย

6) การเพิ่มผลิตภาพด้วยการจัดโครงสร้างองค์การและกำหนดหน้าที่การทำงานให้ชัดเจน

จากรูปแบบความสัมพันธ์การจัดโครงสร้างองค์การ (Organization Structures) และกำหนดหน้าที่การทำงานตามโครงสร้างแบบดั้งเดิม (Conservative Model) ดังภาพประกอบที่ 4.63 โดยมีผู้บริหารโครงการและผู้ควบคุมงานเป็นศูนย์กลางในการบริหารงานก่อสร้าง การกระจายข้อมูล และตรวจสอบคุณภาพงานก่อสร้าง และผู้ออกแบบมีหน้าที่ในการวางแผนแนวคิดหลัก (Concept) และผลิตแบบก่อสร้างซึ่งมักจะพบปัญหาเรื่อง การออกแบบไม่สมบูรณ์ ผลลัพธ์คือไม่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ (Unconstructability) มีรายละเอียดไม่ชัดเจน มีความขัดแย้งระหว่างแบบ ฯลฯ จะส่งผลให้เกิดปัญหาระหว่างกระบวนการก่อสร้าง ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทำให้ผลิตภาพงานก่อสร้างต่ำลง มีการทำซ้ำ/รื้องาน งานก่อสร้างล่าช้า ต้นทุนเพิ่มสูงขึ้นเป็นต้น โดยเจ้าของโครงการก็มีหน้าที่เพียงวางแผนแนวคิดหลัก (Concept) ร่วมกับผู้ออกแบบเท่านั้น และหน้าที่หลักในการก่อสร้างทั้งหมดเช่น การผลิตแบบที่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ (Constructability) การวางแผนงาน การเขียนแบบมาตรฐานรายละเอียดในแบบก่อสร้าง ฯลฯ เป็นหน้าที่หลักของผู้รับเหมาหลัก ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดปัญหาตามมาอย่างมากภายในการบริหารจัดการโครงการ



ภาพประกอบที่ 4.63 ความสัมพันธ์การจัดโครงสร้างองค์การและการกำหนดหน้าที่การทำงานตามโครงสร้างแบบดั้งเดิม (Conservative Model)

และบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ยังพบว่ารูปแบบความสัมพันธ์และหน้าที่ที่รับผิดชอบในการทำงานดังกล่าวสร้างปัญหาในการทำงานอย่างมาก ยกตัวอย่างเช่น การผลิตแบบที่สามารถสร้างได้จริง (Constructability Drawing) และการผลิตแบบมาตรฐานแสดงรายละเอียด (Detailed Drawing) ตามโครงสร้างแบบดั้งเดิม (Conservative Model) การผลิตแบบดังกล่าวจะกำหนดให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างก่อสร้างหลัก ทำการผลิตเพื่อนำเสนอให้ฝ่ายที่ปรึกษาหรือผู้บริหารโครงการ เป็นผู้พิจารณา หรือกรณีที่ต้องขอความเห็นจากผู้ออกแบบ ฝ่ายที่ปรึกษาหรือผู้บริหารโครงการ ก็จะทำการส่งต่อให้ผู้ออกแบบ ผู้ออกแบบ พิจารณาแล้วพบว่ารายละเอียดไม่พอ จึงส่งกลับให้ฝ่ายที่ปรึกษาหรือผู้บริหารโครงการ เพื่อขอรายละเอียดจากผู้รับจ้างก่อสร้างหลัก เมื่อผู้รับจ้างก่อสร้างหลัก ได้รับเอกสารจึงเริ่มทำรายละเอียดตามผู้ออกแบบ แจกมา และเมื่อทำเสร็จก็นำเสนอให้ฝ่ายที่ปรึกษาหรือผู้บริหารโครงการ อีกครั้ง จากขั้นตอนดังกล่าวจะเห็นว่าเป็นการเริ่มกระบวนการไหลของเอกสารใหม่อีกครั้ง ทำให้เสียเวลาและใช้เวลาหลายวันในการที่จะได้แบบก่อสร้างที่สามารถสร้างได้จริง และทำให้เกิดการรอในกระบวนการก่อสร้างอย่างมาก

ดังนั้นทางบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด จึงได้จัดโครงสร้างองค์การ (Organization Structures) และกำหนดหน้าที่การทำงานใหม่ เป็นแบบโครงสร้างองค์การที่ไม่มีขอบเขต (Boundaryless) เรียกว่าแกรนด์ ยูโมเดล (Grand U MODEL) เป็นรูปแบบความสัมพันธ์ที่ให้ความสำคัญกับการทำงานเป็นกลุ่ม และมีการร่วมมือกันระหว่างทีมงานทุกฝ่าย ดังภาพประกอบที่ 4.64 โดยแกรนด์ ยูโมเดล (Grand U MODEL) มีการปรับเปลี่ยนรายละเอียดดังนี้

6.1) ทีมงานฝ่ายผู้ออกแบบทำการเพิ่มหน้าที่จากโครงสร้างแบบดั้งเดิม (Conservative Model) คือ การผลิตแบบที่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ

6.2) ทีมงานฝ่ายเจ้าของโครงการทำการเพิ่มทีมงานและเพิ่มหน้าที่จากโครงสร้างแบบดั้งเดิม (Conservative Model) ดังนี้

6.2.1) ทำการรวมทีมงานฝ่ายผู้บริหารโครงการและผู้ควบคุมงาน

6.2.2) ทำมาตรฐานการทำงาน (Standardization Work)

6.2.3) ทำแบบมาตรฐานแสดงรายละเอียด (Detailed Drawing)

6.2.4) แผนงานก่อสร้าง 6 DAY LOOP

6.2.5) พบปะเพื่อนบ้าน

6.2.6) การผลิตแบบที่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ

6.2.7) การประกันคุณภาพและการควบคุมคุณภาพ (QA & QC)

6.2.8) อำนวยความสะดวกต่างๆ ให้ทีมงานทุกฝ่าย (Facilitation)

6.3) ทีมงานผู้รับเหมาหลัก (Main Contractor) ทำการเพิ่มทีมงานและเพิ่มหน้าที่และลดหน้าที่จากโครงสร้างแบบดั้งเดิม (Conservative Model) ดังนี้

- 6.3.1) เพิ่มทีมงานฝ่ายตรวจสอบงานก่อสร้าง (Inspector) ของตนเอง
- 6.3.2) ลดหน้าที่เรื่องมาตรฐานการทำงาน (Standardization Work)
- 6.3.3) ลดการจัดทำแบบมาตรฐานแสดงรายละเอียด (Detailed Drawing)

ผู้ออกแบบ	เจ้าของโครงการร่วมกับ ผู้บริหารโครงการและผู้ควบคุมงาน	ผู้รับเหมาร่วมกับ ผู้ควบคุมงาน
- กฎหมาย - แนวคิด (Concept) - การผลิตแบบที่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ	- แนวคิด (Concept) - อนุมัติเงินงวดงาน - อำนวยความสะดวกต่างๆ ให้ทีมงานทุกฝ่าย (Facilitation) - อนุมัติแบบก่อสร้างและวัสดุ - อนุมัติเงินงวดงาน - บริหารโครงการ - มาตรฐานการทำงาน	
	- การผลิตแบบที่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ - แผนงานก่อสร้างหลัก 6 DAY LOOP - แบบมาตรฐานแสดงรายละเอียด (Detailed Drawing) - การรับประกันคุณภาพ และควบคุมคุณภาพ (QA & QC) - พบปะเพื่อนบ้าน - การก่อสร้างและขั้นตอนการก่อสร้าง	- การผลิตแบบที่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ - แผนงานก่อสร้างหลัก 6 DAY LOOP - เพิ่มทีมงานตรวจสอบงานของตนเอง - การรับประกันคุณภาพและควบคุมคุณภาพ (QA & QC) - พบปะเพื่อนบ้าน - การก่อสร้างและขั้นตอนการก่อสร้าง

ภาพประกอบที่ 4.64 แสดงความสัมพันธ์การจัดโครงสร้างองค์การและกำหนดหน้าที่การทำงานให้ชัดเจนทำงานตามโครงสร้างแกรนด์ยู โมเดล (Grand U MODEL)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

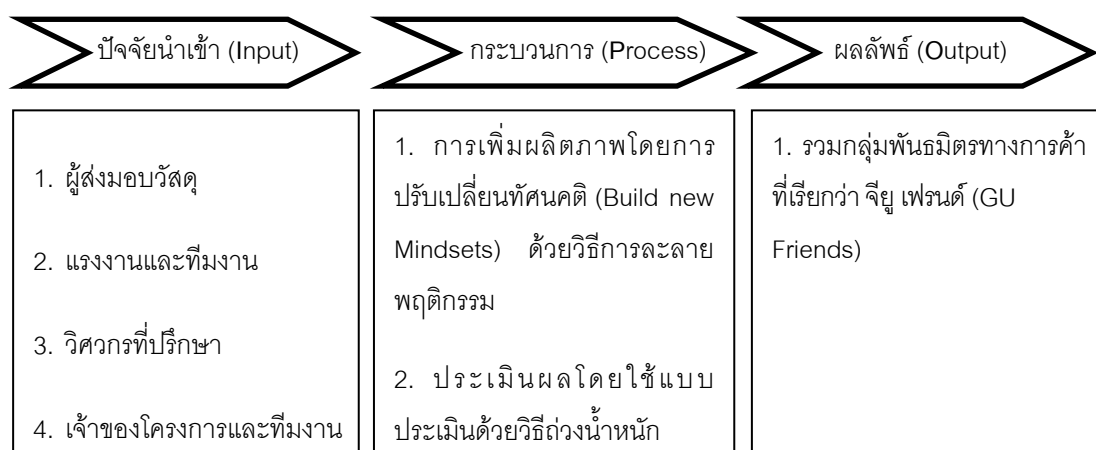
จุดมุ่งหมายของงานวิจัยในครั้งนี้มุ่งเน้นถึงกระบวนการ การปรับปรุงวิธีเพื่อการผลิต ภาพงานก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ โดยใช้การก่อสร้างคอนโดมิเนียมสูง 32 ชั้น ของบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด เป็นกรณีศึกษา จากการศึกษาพบวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศของบริษัทฯ ซึ่งทำให้องค์การประสบความสำเร็จในการก่อสร้างคอนโดมิเนียมสูง 32 ชั้น แล้วเสร็จสมบูรณ์ภายใน 13 เดือน ก็คือ พันธกิจ (Mission) ที่มุ่งมั่นสู่ความเป็นเลิศในธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์โดยเน้นในการวิเคราะห์ การวิจัย การตลาด การออกแบบผลิตภัณฑ์ คุณภาพการก่อสร้าง คุณภาพงานบริการ ทั้งก่อน และหลังการขาย เพื่อตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจสูงสุดของลูกค้า

ขณะที่ปรัชญา (Philosophy) ของบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด คือตั้งใจที่จะสร้างที่อยู่อาศัย เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ภายใต้แนวคิด ยู ลิฟวิ่ง คอนเซ็ปต์ (U Living Concept) ในราคาที่เหมาะสมและสามารถเป็นเจ้าของได้ง่าย เพื่อตอบรับไลฟ์สไตล์คนรุ่นใหม่ที่ต้องการความสะดวกสบาย และประหยัดเวลาในการเดินทาง

ความเป็นเลิศทั้งหมดจะเกิดขึ้นได้จำเป็นต้องปรับวัฒนธรรมการทำงาน ตามคำขวัญของบริษัทฯ ที่ว่า คิดทุกเม็ด ครบทุกมุม คุ่มทุกเมตร โดยมุ่งเน้นในเรื่องการเพิ่มผลิตภาพในงานก่อสร้าง เพื่อให้งานแล้วเสร็จได้อย่างรวดเร็ว เป็นไปตามกำหนดเวลาที่ให้ไว้ อีกทั้งคุณภาพงานเป็นที่ยอมรับ โดยใช้หลักการแนวคิดทฤษฎีระบบ (System Theory) สามารถพิจารณาในเรื่ององค์ประกอบที่สำคัญของระบบได้ 3 ลักษณะ คือ 1) ปัจจัยนำเข้า (Input) 2) กระบวนการ (Process) 3) ผลลัพธ์ (Output) โดยเรียกว่า ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) ตามภาพประกอบที่ 5.1 ในการสรุปกระบวนการเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้าง

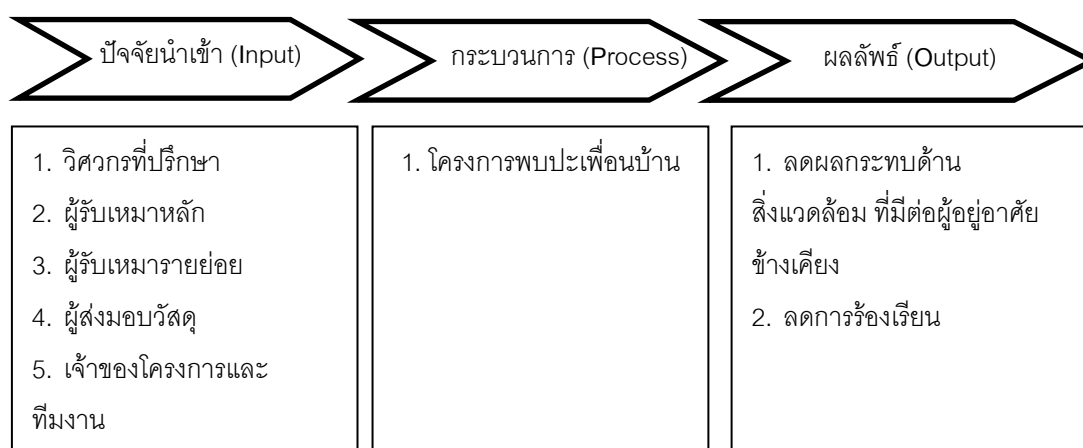
สรุปการเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้าง ที่ส่งผลทำให้ผลิตภาพงานก่อสร้างสูงขึ้นผ่าน 10 กระบวนการ ตามขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยตามรายละเอียดในแต่ละส่วนต่อไปนี้

5.1.1 การเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้างตามขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) เพื่อเพิ่มผลิตภาพในกระบวนการคัดเลือกและประเมินผู้ขายวัสดุหรือผลิตภัณฑ์



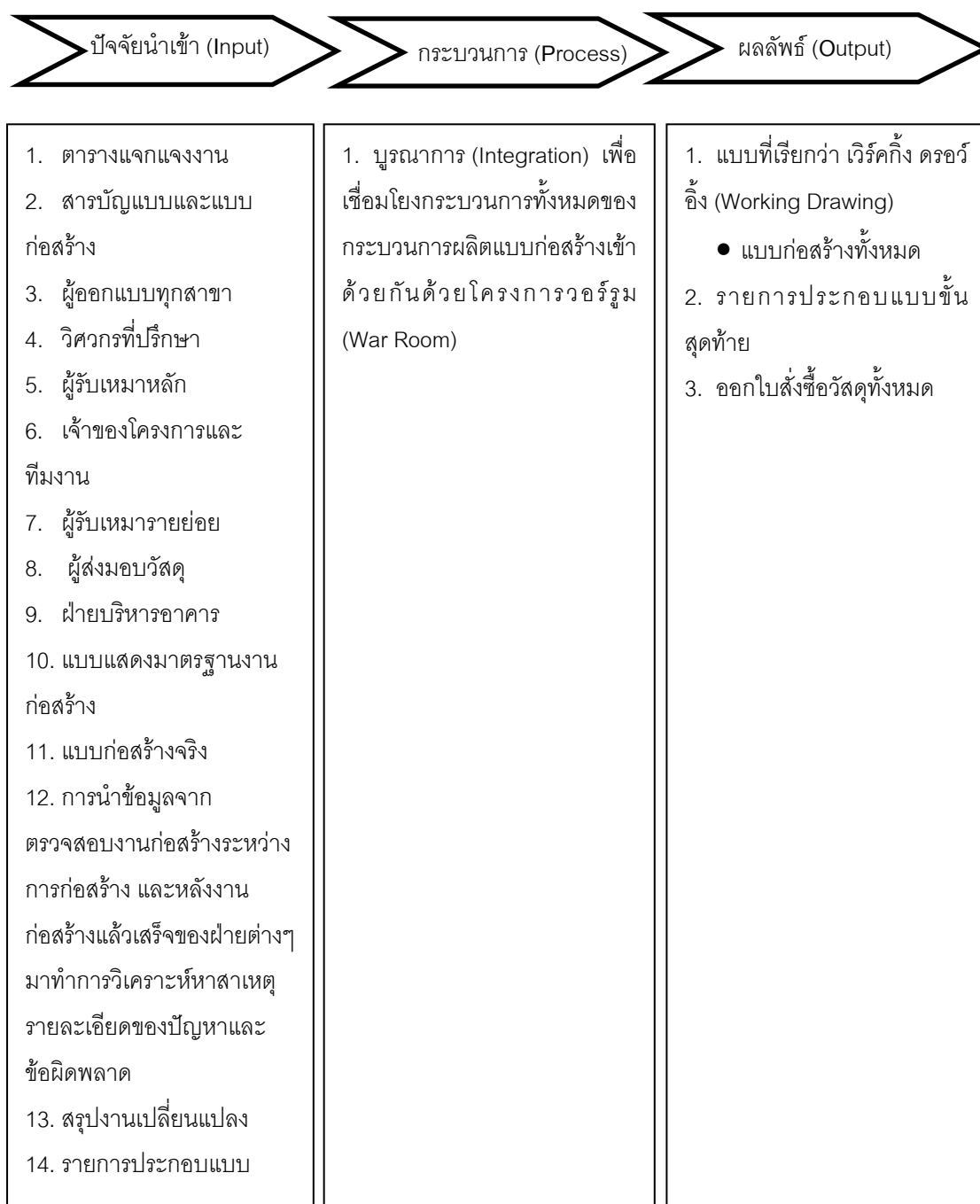
ภาพประกอบที่ 5.1 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การเพิ่มผลิตภาพ ในกระบวนการคัดเลือกและประเมินผู้ขายวัสดุหรือผลิตภัณฑ์

5.1.2 การเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้างตามขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) เพื่อลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ที่มีต่อสังคมผู้อยู่อาศัยข้างเคียงด้วยการเพิ่มมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ที่มีต่อผู้อยู่อาศัยข้างเคียง



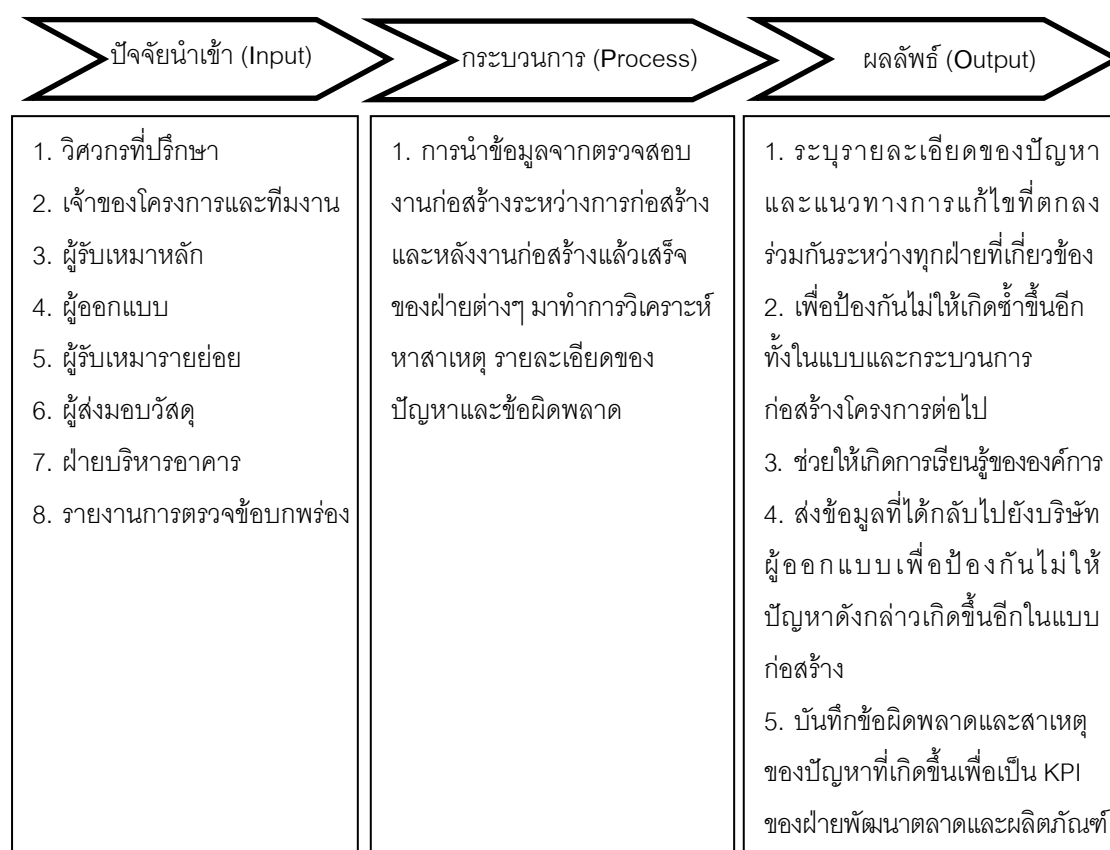
ภาพประกอบที่ 5.2 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ที่มีต่อสังคมผู้อยู่อาศัยข้างเคียง

5.1.3 การเพิ่มผลิภาพงานก่อสร้างตามขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การเพิ่มผลิภาพด้วยการผลิตแบบที่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ



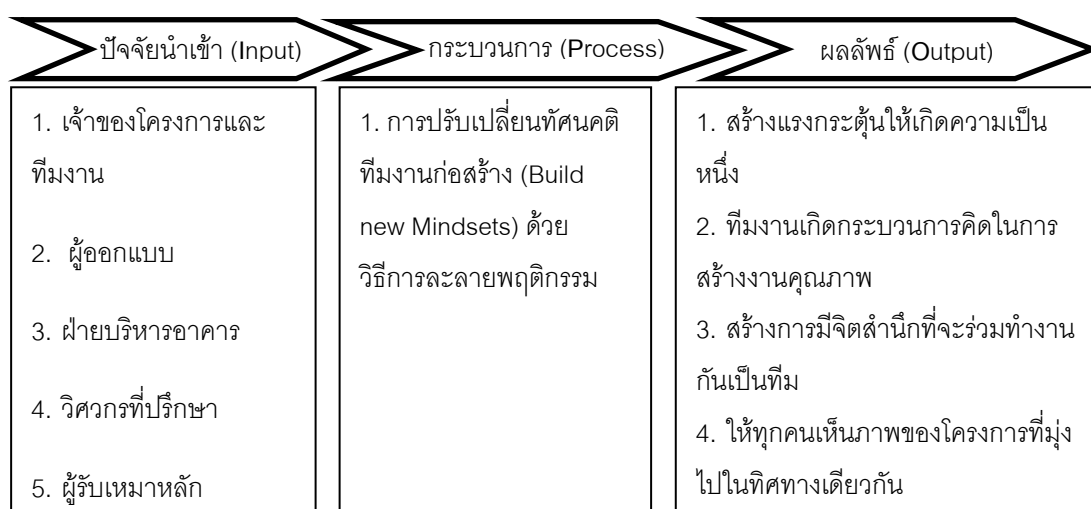
ภาพประกอบที่ 5.3 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การปรับปรุงการผลิตแบบที่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ

5.1.4 การเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้างตามขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การเพิ่มผลิตภาพด้วยการนำข้อมูลจากตรวจสอบ ระหว่างการก่อสร้างและหลังงาน ก่อสร้างแล้วเสร็จ ของฝ่ายต่างๆ มาทำการวิเคราะห์หาสาเหตุ รายละเอียดของปัญหาและข้อผิดพลาด



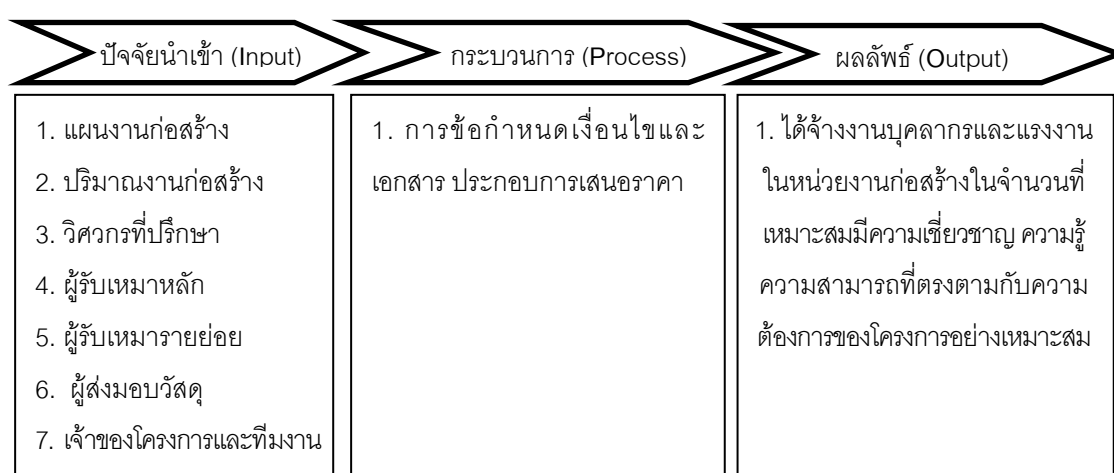
ภาพประกอบที่ 5.4 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การปรับปรุงการเพิ่มผลิตภาพด้วยการนำข้อมูลจากตรวจสอบงานก่อสร้างระหว่างและหลังงานก่อสร้างแล้วเสร็จของฝ่ายต่างๆ มาทำการวิเคราะห์หาสาเหตุ รายละเอียดของปัญหาและข้อผิดพลาด

5.1.5 การปรับเปลี่ยนทัศนคติ (Build new mindsets) ของทีมงานก่อสร้างด้วยวิธีการละลายพฤติกรรมเพื่อสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดความเป็นหนึ่งเดียวกัน



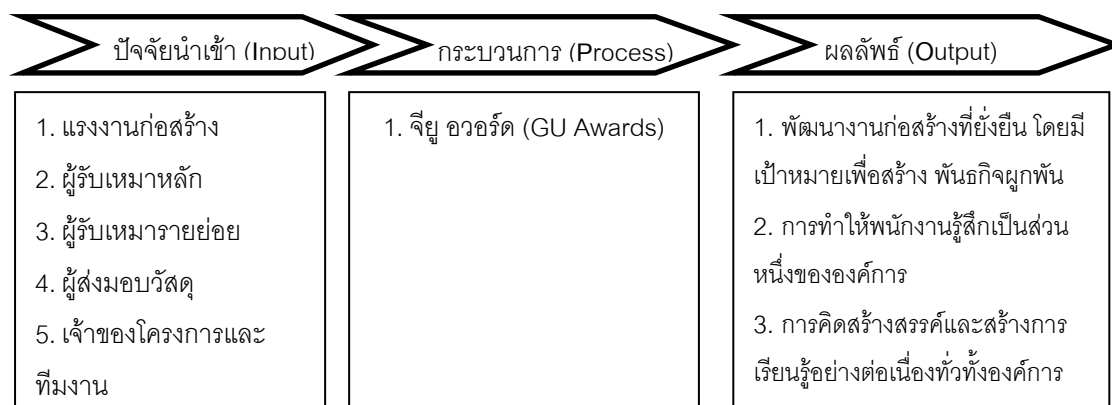
ภาพประกอบที่ 5.5 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การปรับเปลี่ยนทัศนคติของทีมงานก่อสร้างด้วยวิธีการละลายพฤติกรรมเพื่อสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดความเป็นหนึ่งเดียวกัน

5.1.6 การเพิ่มผลิตภาพงานด้วยการวางแผนอัตรากำลังในส่วนของบุคลากรและ แรงงานในหน่วยงานก่อสร้าง



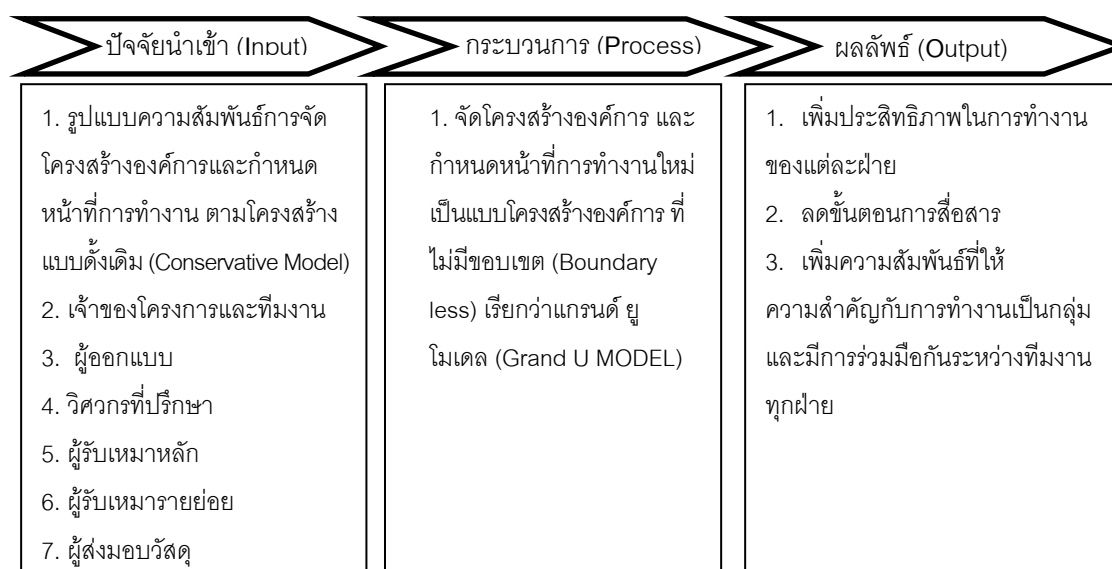
ภาพประกอบที่ 5.6 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้างด้วยการวางแผนอัตรากำลังในส่วนของบุคลากรและแรงงานในหน่วยงานก่อสร้าง

5.1.7 การเพิ่มผลิตภาพด้วยการสร้างแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในหน่วยงานก่อสร้างด้วยการประกวดนวัตกรรมในการก่อสร้าง



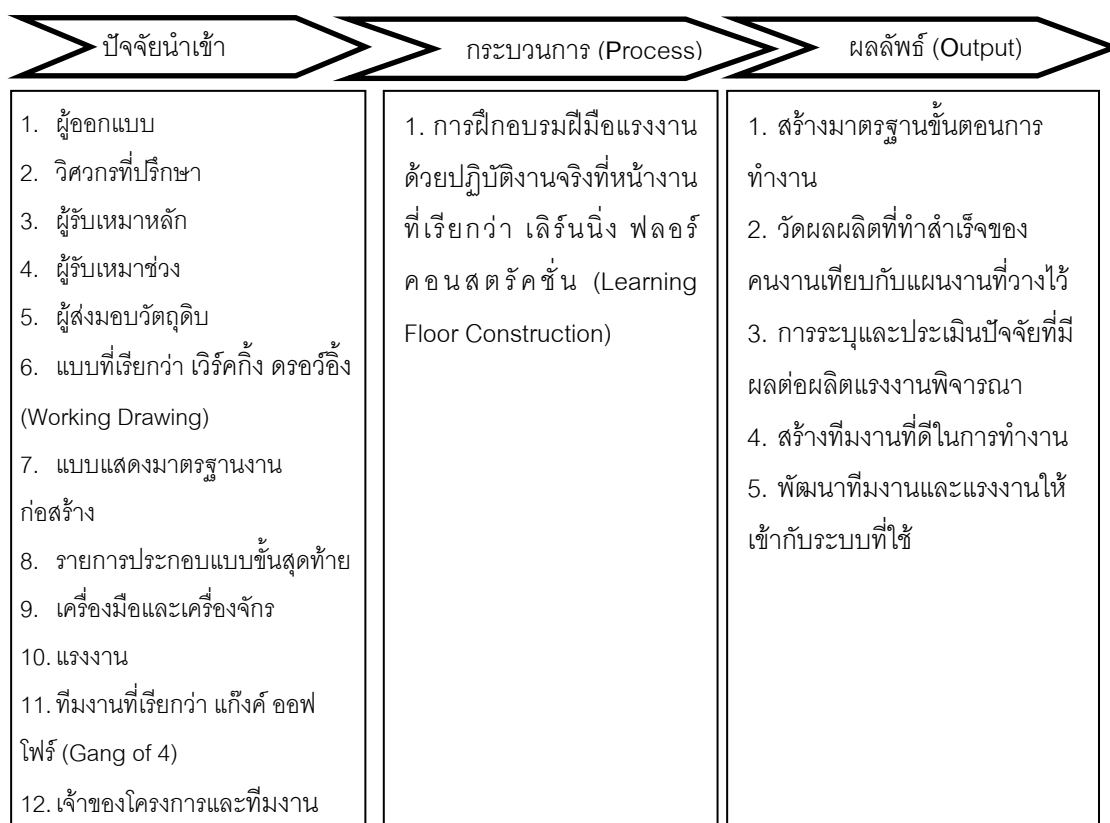
ภาพประกอบที่ 5.7 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้างด้วยการสร้างแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในหน่วยงานก่อสร้างด้วยการประกวดนวัตกรรมในการก่อสร้าง

5.1.8 การเพิ่มผลิตภาพด้วยการจัดโครงสร้างองค์การและกำหนดหน้าที่ การทำงานให้ชัดเจน



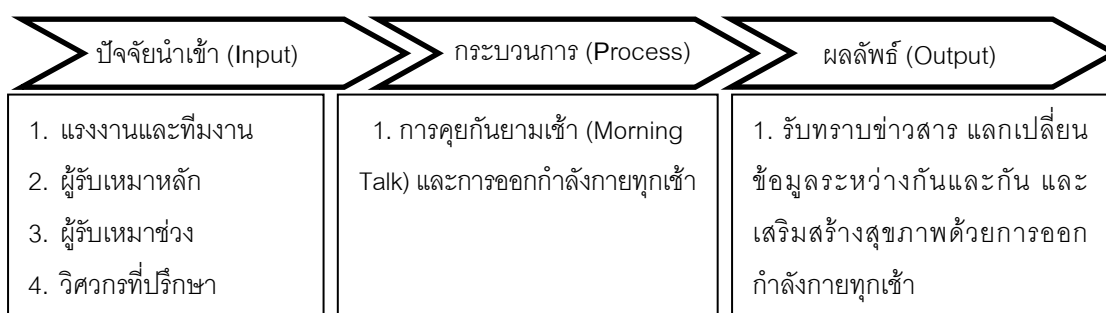
ภาพประกอบที่ 5.8 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้างด้วยการจัดโครงสร้างองค์การและกำหนดหน้าที่การทำงานให้ชัดเจน

5.1.9 การเพิ่มภาพผลิตภาพแรงงานด้วยการฝึกปฏิบัติงานจริงที่หน้างาน



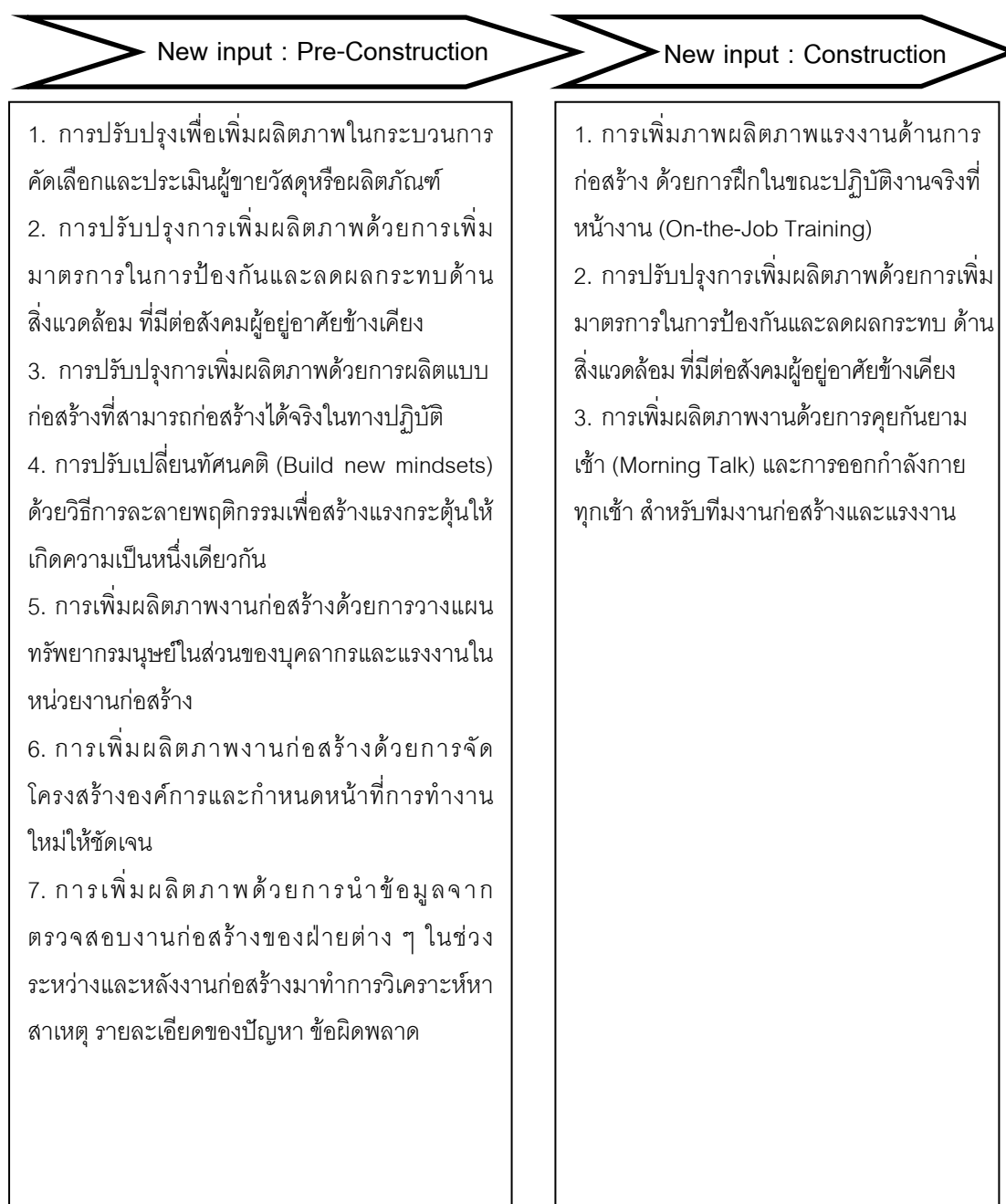
ภาพประกอบที่ 5.9 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การเพิ่มภาพผลิตภาพแรงงานด้วยการฝึกปฏิบัติงานจริงที่หน้างาน

5.1.10 การเพิ่มผลิตภาพด้วยการคุยกันยามเช้า (Morning Talk) และการออกกำลังกายทุกเช้า สำหรับทีมงานก่อสร้างและแรงงาน



ภาพประกอบที่ 5.10 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้างด้วยการคุยกันยามเช้า (Morning Talk) และการออกกำลังกายทุกเช้า

โดยแต่ละกระบวนการ การเพิ่มผลผลิตภาพจะดำเนินการในแต่ละช่วงของงานก่อสร้าง ดังภาพประกอบที่ 5.11



ภาพประกอบที่ 5.11 แสดงขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) การเพิ่มผลผลิตภาพงานก่อสร้างในแต่ละช่วงของงานก่อสร้าง

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการสรุปกระบวนการเพิ่มผลผลิตภาพตามขั้นตอน ไอ พี โอ โมเดล (Input Process Output model) และข้อมูลทฤษฎีจากแหล่งข้อมูลทางวิชาการ สามารถอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

5.2.1 การเพิ่มผลผลิตภาพงานก่อสร้าง ของบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ที่ส่งผล ให้ผลผลิตภาพงานก่อสร้างสูงขึ้น ผ่าน 10 กระบวนการ มีดังนี้

1) การเพิ่มผลผลิตภาพโดยการบริหารบุคลากรเชิงกลยุทธ์ พบว่าบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด มีกระบวนการที่ไม่ได้พึ่งพาทักษะทางเทคโนโลยีเป็นหลัก แต่ได้ให้ความสำคัญกับการบริหารบุคลากรเชิงกลยุทธ์ ได้แก่ การปรับเปลี่ยนทัศนคติ (Build new mindsets) ด้วยวิธีการละลายพฤติกรรมเพื่อสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดความเป็นหนึ่งเดียวกันและทุ่มเท การทำงานอย่างจริงจัง และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้ร่วมงานให้รู้จักกันมากขึ้น สอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของกลยุทธ์ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของ Anthony et al. (1996) ที่ได้อธิบายถึงส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้าง ว่าสิ่งที่สำคัญที่สุดของกลยุทธ์การจัดการทรัพยากรมนุษย์ต้องสามารถผสมผสานรวมกันได้กับกลยุทธ์โดยรวมของบริษัท ยกตัวอย่าง เช่น บริษัทก่อสร้างต้องการสร้างชื่อเสียงในด้านคุณภาพมากกว่าด้านต้นทุนต่ำ ดังนั้นบริษัทต้องเริ่มต้นที่จะเปลี่ยนวัฒนธรรมการทำงาน ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมพนักงานใหม่ ผู้ซึ่งจะสามารถสนับสนุนหลักการจัดการใหม่ และสามารถนำระบบการทำงานขององค์กรไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นเดียวกับ แนวคิดของ Choi Dong-Kyu (2013) ที่กล่าวว่า การนำแนวทางการวิเคราะห์ องค์กรที่มีคนเป็นศูนย์กลาง มาประยุกต์ใช้ เป็นเสมือนการพัฒนาเพื่อเปลี่ยนแปลงไปสู่วิธีการทำงานใหม่ แนวทางดังกล่าวยังช่วยให้องค์กรมองเห็นโอกาสการพัฒนาศักยภาพที่ซ่อนอยู่ และช่วยให้เห็นจุดอ่อนที่ควรแก้ไขซึ่งซ่อนอยู่ภายในเช่นกัน เหนือสิ่งอื่นใด แนวทางการบริหารที่มีคนเป็นศูนย์กลางนี้ ยังแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า คนเป็นหัวใจของการเพิ่มผลผลิตภาพและเป็นที่มาของความสามารถทางการแข่งขัน ดังนั้นหากบริษัทสามารถทำให้พนักงานเปลี่ยนทัศนคติไปในทางบวก และตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาและนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง ก็ทำให้บริษัทมีโอกาสประสบความสำเร็จในการเพิ่มผลผลิตภาพที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลางค่อนข้างมาก ขณะเดียวกันหากบริษัท สามารถสร้างวัฒนธรรมที่ช่วยให้พนักงานสามารถทำงานอย่างมีความสุข และส่งเสริมการแบ่งปันความฝันร่วมกัน ก็จะช่วยทำให้บริษัทประสบความสำเร็จอย่างมากจากการเพิ่มผลผลิตภาพที่มีคนเป็นศูนย์กลาง และมีการจัดโครงสร้างองค์กร ที่เรียกว่า แกรนด์ ยู โมเดล (Grand U MODEL) เพื่อกำหนดหน้าที่การทำงานใหม่ให้ชัดเจน เพื่อให้สามารถเข้ากับระบบการทำงานใหม่ได้ ซึ่งสอดคล้อง กับทัศนะของ Chan และ Kumaraswamy (1997b) ที่กล่าวว่าบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบของสิ่งเหล่านี้ที่

เกี่ยวข้องกับทีมงานของโครงการ ควรระบุไว้อย่างชัดเจน และมีการกำหนดผู้มีอำนาจ ตัดสินใจไว้อย่างชัดเจน

และเพื่อให้มั่นใจว่ามีเครื่องมือและเครื่องจักรที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการทำงาน มีวิธีการก่อสร้างที่ดีทำให้สามารถดำเนินการได้เร็ว มีจำนวนแรงงานที่เหมาะสมและมีความชำนาญ และทักษะที่จำเป็นในการทำงานนั้นๆ บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้มีการเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้างด้วยการวางแผนอัตรากำลังบุคลากรและแรงงานในหน่วยงานก่อสร้าง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ TAN HAN LENG (2005) ที่ทำการศึกษาเรื่องการวางแผนทรัพยากรมนุษย์ และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในการก่อสร้างในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ผลการศึกษาแสดงให้เห็นถึงการยกระดับการวางแผนและพัฒนาทรัพยากรบุคคลในโครงการจะทำให้เกิดประสิทธิภาพและผลในทางบวกต่อการพัฒนาการของโครงการก่อสร้าง และวิธีการการฝึกปฏิบัติงานจริงที่หน้างานเพื่อให้คำแนะนำการทำงานที่ชัดเจน ด้วยแบบก่อสร้างที่สร้างได้จริงในทางปฏิบัติเพื่อลดงานเปลี่ยนแปลงการทำงานซ้ำ/รื้องาน ด้วยโครงการที่เรียกว่า เลิร์นนิ่ง ฟลอร์ คอนสตรัคชั่น (Learning Floor Construction) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชูดาภักดิ์ เดชพันธ์ (2550) ที่ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการปรับปรุงทักษะแรงงานในอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย ผลการศึกษารูปเป็นข้อเสนอแนะว่าควรให้ความสำคัญกับการปรับปรุงทักษะแรงงานก่อสร้าง โดยจัดให้มีการฝึกอบรมให้กับแรงงาน ทั้งภาคความรู้และภาคทักษะในการปฏิบัติงาน ความปลอดภัยในการทำงาน และการเลือกใช้อุปกรณ์ โดยพิจารณาหลักสูตรการฝึกอบรม และระยะเวลาในการฝึกอบรมให้เหมาะสมกับช่างก่อสร้างแต่ละสาขา ซึ่งจะก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ เป็นการเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ ความสามารถ และทัศนคติของแรงงานก่อสร้าง ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงาน ช่วยลดระยะเวลาในการเรียนรู้งาน ลดการสูญเสียจากความผิดพลาดหรือจากการที่ต้องแก้ไขงาน มีความปลอดภัยในการทำงาน ทำให้ผลิตภาพในการก่อสร้างสูงขึ้น และจะช่วยปรับปรุงให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Chien (2003) ที่ทำการศึกษาและสรุปว่าการฝึกอบรมเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการทำให้บรรลุผลสำเร็จ การฝึกอบรมจะต้องให้สอดคล้องกับแผนงานก่อสร้างที่วางไว้และรักษาไว้ซึ่งส่วนสำคัญของความสามารถในทุกด้านและทุกระดับ โอกาสสำหรับการเรียนรู้ในระยะยาวควรที่จะจัดให้แก่ พนักงานทุกระดับซึ่งจะช่วยทำให้องค์การบรรลุผลสำเร็จ การพัฒนาและฝึกอบรมพนักงานควรจะทำอย่างใกล้ชิดกับพนักงานและกิจกรรมการปฏิบัติงาน โปรแกรมการพัฒนาอย่างเป็นระบบหรือการพัฒนาเฉพาะกิจจะช่วยทำให้พนักงานมีความเชี่ยวชาญที่ต้องการใช้ในงานปัจจุบัน

อีกหนึ่งปัจจัยที่ทำให้ผลิตภาพแรงงานก่อสร้างเพิ่มขึ้น คือแรงจูงใจในการทำงาน ซึ่งบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้จัดให้มีโครงการ จียู อวอร์ด (GU Awards) และการคุยกันยามเช้า (Morning Talk) เพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องทั่วทั้งองค์กร และพนักงานรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสินสุข ภู่อุสาสน์ (2546) ได้ศึกษาแนวโน้มของการบริหารงานก่อสร้างขนาดใหญ่ในอนาคต ผลที่ได้จากการวิจัยพบว่า แนวโน้มของการสร้างแรงจูงใจในการการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ในอนาคต ควรสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้บุคลากรปฏิบัติงานได้ดีขึ้น ควรเน้นแรงจูงใจที่ไม่ใช่เงินทอง เช่น การยกย่องและยอมรับนับถือ การให้เข้ามา มีส่วนร่วมในองค์กร และให้ความรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของหมู่คณะ การแข่งขัน การมอบอำนาจหน้าที่ในการรับผิดชอบงาน การให้ความก้าวหน้า การให้ความยุติธรรม การได้รับความสนใจอย่างจริงจังจากผู้บังคับบัญชา การทำให้เกิดความภาคภูมิใจ การให้ตำแหน่ง ความมั่นคง ความสุขในบั้นปลายชีวิต ให้การตอบสนองทางด้านร่างกายมากขึ้น การทำให้เกิดความปลอดภัยในชีวิต การทำ ให้เกิดการยอมรับในสังคมมากขึ้น และตอบสนองต่อความสำเร็จมากขึ้น

2) การเพิ่มผลิตภาพในกระบวนการคัดเลือกและประเมินผู้ขายวัสดุหรือผลิตภัณฑ์

การใช้ผู้ขายวัสดุหรือผลิตภัณฑ์หลายรายมักก่อให้เกิดปัญหาเรื่องมาตรฐานของงาน และให้ประโยชน์น้อยมากด้านการลดต้นทุน ซึ่งนำไปสู่ผลกระทบด้านลบต่างๆ เช่น ค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้น จากปัญหาดังกล่าว บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้นำวิธีการเพิ่มผลิตภาพในกระบวนการคัดเลือกและประเมินผู้ขายวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่เรียกว่า จียู เฟรนด์ (GU Friends) เพื่อคัดเลือกและประเมินผู้ขายวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ มาเป็นพันธมิตรทางการค้า (Partnering) ในการจัดหาวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ ส่งมอบให้ทันเวลาใช้งาน และลดข้อผิดพลาดในการผลิต และที่สำคัญคือมีการพัฒนากลยุทธ์ในการก่อสร้างร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับทัศนะของ Ameh และ Odusami (2002) ที่ระบุว่า ค่าจ้างต่ำ การขาดแคลนวัสดุและบรรยากาศการทำงานที่ไม่ดี เป็นส่วนสำคัญที่ส่งผลต่อผลิตภาพคนงาน และสำหรับโครงการก่อสร้างในประเทศไนจีเรียความล่าช้าในการจัดส่งวัสดุ เป็นสาเหตุ อันดับต้นๆ ที่ทำให้เกิดความล่าช้าในงานก่อสร้าง ขณะที่การใช้วัสดุก่อสร้างที่ผิดและมีวัสดุก่อสร้าง ที่ไม่เพียงพอ ปัญหาเหล่านี้เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้ผลิตภาพแรงงานต่ำ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Makulsawatudom et al. (2004) ที่ระบุว่า การขาดแคลนวัสดุเป็น 1 ในปัจจัย 10 อย่าง ที่สำคัญ ที่ส่งผลกระทบต่อผลิตภาพงานก่อสร้างในประเทศไทย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Enshassi et al. (2007) ที่ศึกษาใน ฉนวนกาซา (Gaza Strip) ระบุว่า การขาดแคลนวัสดุ เป็น 1 ใน 5 ปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ส่งผลทำให้ต่อผลิตภาพแรงงานต่ำลง ดังนั้นการพันธมิตรทางการค้า (Partnering) จะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้

3) การเพิ่มผลผลิตภาพด้วยมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่มีต่อผู้อยู่อาศัยข้างเคียง

ในกรุงเทพฯ ซึ่งมีโครงการก่อสร้างจำนวนมาก แอ๊ด สภาพแวดล้อมในพื้นที่เมืองที่มีความวุ่นวายง่ายต่อการถูกรบกวนเรียนจากผู้อยู่อาศัยข้างเคียง ซึ่งเป็นหนึ่งในสาเหตุที่ทำให้โครงการหยุดชะงักชั่วคราว ส่งผลให้คนงานต้องรอนานเนื่องจากการแทรกแซงทำให้ผลผลิตภาพแรงงานต่ำลง และยังทำให้เกิดค่าใช้จ่ายทั้งทางตรงหรือทางอ้อม แต่ไม่เพิ่มมูลค่าให้กับบริษัท ดังนั้นบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้มีมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ที่มีต่อผู้อยู่อาศัยข้างเคียง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง ที่เรียกว่าโครงการชุมชนสัมพันธ์ (Neighbor Relationship Management Protocol) เพื่อประสานงานกับชุมชนที่อยู่อาศัยรอบโครงการเพื่อให้โครงการสามารถดำเนินการไปด้วยดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Hassanein และ Melin (1997) ที่ได้รับรู้ว่าผลการรบกวนทีมงานซึ่งเป็นเหตุให้เกิดการหยุดงาน ทำให้เกิดการทำงานในลักษณะทำๆ หยุดๆ สลับกันไป เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อผลผลิตภาพงานและค่าใช้จ่ายของโครงการ ทำให้ผลผลิตภาพงานลดลง ก่อนที่เหตุการณ์จะกลับมาสู่สภาวะประจำปกติ

4) การเพิ่มผลผลิตภาพด้วยการนำข้อมูลจากตรวจสอบงานก่อสร้างของฝ่ายต่างๆ ในช่วงระหว่างและหลังงานก่อสร้างมาทำการวิเคราะห์หาสาเหตุ รายละเอียดของปัญหา ข้อผิดพลาด บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้ชี้ให้เห็นว่าในการเพิ่มคุณภาพให้กับงานก่อสร้างและการเพิ่มผลผลิตภาพด้วยการผลิตแบบที่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องรู้พื้นฐานของสาเหตุ รายละเอียดของปัญหา ข้อผิดพลาด ที่เป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้เกิดข้อบกพร่องยังคงมีอยู่หรือเงื่อนไขต่างๆ ที่ทำให้เกิดการทำงานช้า/รอนาน ขึ้นในกระบวนการ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Josephson และ Hammarlund (1996) โดยทำการศึกษาเพื่อตรวจสอบหาสาเหตุของข้อบกพร่อง และค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้างอาคารในประเทศสวีเดน โดยผลการศึกษาแสดงให้เห็นค่าใช้จ่ายของข้อบกพร่อง (Defect) อยู่ระหว่าง 2.3% - 9.4% ของมูลค่าสัญญาในแต่ละโครงการและ 32% มาจากลูกค้าและการออกแบบที่ไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นถ้าหากทำการวิเคราะห์ และหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา หรือข้อผิดพลาดที่เคยเกิดขึ้นได้ ก็จะเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำขึ้นอีกในแบบก่อสร้างและผลผลิตงานก่อสร้างในโครงการต่อไปได้

5) การเพิ่มผลผลิตภาพด้วยการผลิตแบบที่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ

บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้ชี้ให้เห็นว่าหนึ่งในปัญหาสำคัญของงานออกแบบในปัจจุบัน คือยังคงทำตามวิธีการแบบเดิมๆ เจ้าของโครงการว่าจ้างผู้ออกแบบ และให้วิศวกรที่ปรึกษาเป็นตัวแทนในนามเจ้าของโครงการในการดูเรื่องออกแบบและควบคุมงานก่อสร้าง

ให้เป็นไปตามการออกแบบ โดยที่ผู้รับเหมาก่อสร้างหรือผู้ที่เกี่ยวข้องจากฝ่ายต่างๆ ไม่มีส่วนร่วมในการพัฒนางานออกแบบ การปฏิบัติเช่นนี้เป็นหนึ่งในอุปสรรคที่ขัดขวางการปรับปรุงการผลิตแบบก่อสร้างที่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติและส่งผลให้แบบก่อสร้างที่ผลิตออกมาไม่สมบูรณ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chiang et al. (2004) ที่ระบุว่าแบบก่อสร้างที่ไม่สามารถก่อสร้างได้จริงจะทำให้ผู้รับเหมาก่อสร้างและผู้ที่เกี่ยวข้องใช้เวลาและค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเพื่อหาทางแก้ไขปัญหางานก่อสร้าง เช่น ความขัดแย้งและการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ส่งผลให้เกิดกระบวนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Thomas et al. (1999) ที่สรุปว่าโดยทั่วไปโครงการจะพบกับการเปลี่ยนแปลงงานออกแบบ แบบก่อสร้าง ข้อกำหนดต่างๆ ระหว่างการก่อสร้าง หากแบบหรือข้อกำหนดมีข้อผิดพลาดหรือไม่ชัดเจน คาดเดาได้เลยว่าผลิตภาพงานจะลดลงเนื่องจากคนงานไม่แน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการจะให้ทำคืออะไร ผลที่ตามมาคือความล่าช้าของงาน หรือต้องหยุดหรือเลื่อนการทำงานออกไปจนกว่าจะได้รับคำแนะนำที่ชัดเจน พบว่าเกิดการสูญเสียผลิตภาพ คิดเป็น 30% เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงในระหว่างปฏิบัติงาน การตรวจงานโดยผู้ควบคุมเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่จะต้องปฏิบัติ ตัวอย่างเช่น ผู้รับเหมาไม่สามารถเทคอนกรีตก่อนที่จะตรวจสอบไม้แบบ (formwork) และงานเสริมเหล็ก ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลิตภาพคนงาน Zachery et al. (1996) ยังสรุปไว้อีกว่า งานที่ต้องการให้ทำตามแบบ หรือข้อกำหนด หากไม่เสร็จเรียบร้อย หัวหน้างานอาจให้ปรับปรุงงานนั้นใหม่เฉพาะจุด การหยุดงานของหัวหน้างานทำให้งานที่ต้องได้รับการควบคุมดูแลทั้งหมดหยุดไปก่อน เช่น การคำนวณปริมาณคอนกรีตและงานถมดิน ความล่าช้าในการตรวจงานที่เสร็จแล้ว และทำให้งานใหม่ที่จะเริ่มต่อไป ล่าช้าไปอีก

บริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้ตระหนักถึงความต้องการในการที่จะเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้าง ด้วยวิธีการ วอร์รูม War Room เพื่อผลิตแบบก่อสร้างที่สามารถก่อสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ ตั้งแต่ก่อนเริ่มโครงการ การดำเนินการแก้ไขปัญหานั้นเป็นประโยชน์สำหรับผู้ออกแบบและบริษัทก่อสร้างเพื่อเลี่ยงการทำงานซ้ำและความสูญเสียรูปแบบทั้งในส่วนของบริษัทผู้ออกแบบและโครงการก่อสร้าง ซึ่งพบว่าบริษัทก่อสร้างที่เข้าร่วมในการพัฒนางานออกแบบนี้สามารถลดจำนวนข้อบกพร่องในการออกแบบและการเปลี่ยนแปลงต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญ และยังมีผลต่อผลิตภาพของแรงงานก่อสร้างของโครงการอย่างมีนัยสำคัญด้วยเช่นกัน สอดคล้องกับรายงานของ CIRC (2001) ที่ชี้ให้เห็นว่าการพิจารณาความสามารถในการก่อสร้างได้ง่ายตั้งแต่เริ่มต้นออกแบบโครงการ จะนำไปสู่การประหยัดค่าใช้จ่ายและประหยัดแรงงานรวมถึงการเลือกใช้เทคโนโลยีในการก่อสร้างต่างๆ ตั้งแต่เริ่มโครงการ เช่นเดียวกับสามารถลดจำนวนวัสดุที่เสียหาย

5.2.2 สรุปคำถามในการวิจัย พบว่าบริษัท แกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด มี 8 ปัจจัยหลักที่ทำให้ผลิตภาพแรงงานก่อสร้างสูงขึ้น ได้แก่

- 1) คนงานมีความชำนาญและทักษะที่จำเป็นในการทำงานนั้นๆ
- 2) มีคำแนะนำการทำงานที่ชัดเจนเพื่อลดงานเปลี่ยนแปลงและการทำงานซ้ำ/รื้องาน
- 3) มีวัสดุอุปกรณ์เพียงพอและเหมาะสมต่อการทำงาน
- 4) วิธีการก่อสร้างที่เหมาะสม
- 5) การติดต่อสื่อสารที่ดี
- 6) แบบก่อสร้างที่สามารถสร้างได้จริงในทางปฏิบัติ
- 7) มีเครื่องมือและเครื่องจักรเพียงพอและเหมาะสมต่อการทำงาน
- 8) มีความปลอดภัย

โดยผ่าน 10 กระบวนการการเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้างที่ส่งผลทำให้ผลิตภาพแรงงานก่อสร้างเพิ่มขึ้น จนสามารถสร้างคอนโดมิเนียมสูง 32 ชั้นให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ในเวลาเพียง 13 เดือน จากเดิมที่ใช้เวลาก่อสร้างประมาณ 2 ปี โดยมาตรฐานงานก่อสร้างยังดีเช่นเดิม และใช้งบประมาณเท่าเดิม ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Shahriyar (2005) ที่สรุปว่า มี 5 ปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพของโครงการก่อสร้างในอเมริกา โดยปัจจัยในด้านทักษะและแรงจูงใจของคนงานก่อสร้างเป็นปัจจัยที่ส่งผลมากที่สุดที่ทำให้ผลิตภาพงานก่อสร้างเพิ่มขึ้น และการศึกษาอื่นๆ ที่ทำการศึกษาในระดับนานาชาติ พบว่าปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวกับคนงาน จะเป็นเรื่องของการขาดวัสดุและเครื่องมือ ที่ส่งผลกระทบมากที่สุดที่ทำให้ผลิตภาพต่ำลง (Olomolaiye et al., 1987); Hanna และ Heake, 1994; Zakeri et al., 1996; Kaming et al., 1996; Kaming et al., 1997a); Makulsawatudom และ Emsley, 2001 และ Shahriyar, 2005 ยังสรุปว่าการปรับปรุงผลิตภาพในโครงการจะเป็นการเพิ่มผลิตภาพแรงงานก่อสร้าง และทำให้ลดค่าใช้จ่ายโดยรวมของโครงการ ซึ่งข้อสรุปนี้ได้รับการยืนยันโดยการนำระบบการปรับปรุงผลิตภาพนี้ไปใช้ ในกรณีศึกษาของโครงการก่อสร้างตามปกติ การนำระบบการปรับปรุงผลิตภาพงานก่อสร้างไปใช้ มีผลทำให้อัตราผลิตภาพในงานก่อสร้างต่างๆ และกำไรของโครงการเพิ่มขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะงานวิจัย

5.3.1 ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยไม่ได้ศึกษาถึงรายละเอียดในเชิงลึกในเรื่องการจ่ายเงินงวดงาน และรายละเอียดในเชิงลึกของกระบวนการก่อสร้างในช่วงงานก่อสร้าง ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติมในส่วนดังกล่าว

5.3.2 ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยไม่ได้ศึกษาถึงรายละเอียดในเชิงลึกในเรื่องวิธีการเพิ่มผลผลิตภาพด้วยการจัดให้คนงานทำงานล่วงเวลา เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจในการทำงาน ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติมในส่วนดังกล่าว

5.3.3 เนื่องจากในอุตสาหกรรมก่อสร้างนั้นต้องประกอบไปด้วยหลักวิชาการและรูปแบบต่างๆ ผนวกกับการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือที่เหมาะสม โดยอาศัยทั้งศาสตร์และศิลป์ในการบริหาร เพื่อที่จะประเมินสถานการณ์ต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น รวมถึงวัฒนธรรม ประเพณี เทศบัญญัติ ตลอดจนเอกลักษณ์ต่างๆ ในแต่ละท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นการเพิ่มผลผลิตภาพในงานก่อสร้างจึงไม่สามารถบริหารแบบแยกส่วนได้ เพราะเป็นกระบวนการที่ต้องทำให้เกิดความเชื่อมโยงตั้งแต่เริ่มโครงการจนกระทั่งถึงการปิดโครงการ ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องของทั้งในและนอกโครงการ

5.3.4 ปัจจัยแต่ละอย่างมีความเกี่ยวข้องกัน ตัวอย่างเช่น ขนาด ที่ตั้ง และรูปแบบของโครงการ มีผลกับความยากหรือง่ายในการเพิ่มผลผลิตภาพของโครงการ และมีผลกับชนิดของช่างในโครงการ ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติมในส่วนดังกล่าว

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

คณะกรรมการการเศรษฐกิจ การพาณิชย์และอุตสาหกรรม วุฒิสภา. (2553). **การพัฒนา**

อุตสาหกรรมก่อสร้างไทยให้สามารถแข่งขันได้ในสากล. กรุงเทพฯ ฯ:

ชูดาภักดิ์ เดชพันธ์. (2550). **การปรับปรุงทักษะแรงงานในอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย,**

วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. (2557). 9 Guru มองทิศทางเศรษฐกิจการลงทุน (ออนไลน์).

เข้าถึงได้จาก: <http://www.set.or.th/yourfirststock/9guru.pdf>.

นิมิต ดำรงรัตน์. (2546). **อุตสาหกรรมก่อสร้างไทย: ส่งเสริมให้ทัดเทียมมาตรฐานสากล.**

กรุงเทพฯ: สถาบันพระปกเกล้า;

รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม. **การศึกษางานอุตสาหกรรม.** กรุงเทพฯ ฯ: ท้อป 2552.

ศูนย์กสิกรไทย. (2557). **ทิศทางอุตสาหกรรมก่อสร้างปีม้าไม้คึกคักเผชิญศึกปัจจัยท้าทายรอบด้าน**

(ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก. <https://www.kasikornresearch.com/th/KEconAnalysis/Pages/ViewSummary.aspx?docid=32215>.

สินสุข ภู่อุสาสน์. (2546). **แนวโน้มของการบริหารงานก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ในอนาคต,**

วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราช
ภัฏพระนคร.

BIBLIOGRAPHY

- Adrain, J. J. (1987). **Construction Productivity Improvement**. Elsevier Science Publishing Co., New York.
- Adrain, J. J. (1999). Jim Adrian's Construction Productivity Newsletter. Illinois.
- Adrain, J. J. (2002). **Construction jobsite production**. *Masonry Construction*, 15(3), pp.14-19.
- Ahmed S.M., Azhar. S., Kappagntula, P. and Gollapudil. D. (2003), "**Delays in construction: a brief study of the Florida construction industry**", *Proceedings of the 39th Annual ASC Conference, Clenson University, Clenson, SC*, pp257-266.
- Aibinu A.A. and Jagboro J.O. (2002). **The effects of construction delays on project delivery in Nigerian construction industry**, *Int J Project Management* 20, pp.593-599.
- Akinsola A.O., Potts K.F., Ndekugri I., & Harris, F.C. (1997). **Identification and evaluation of factors influencing variations on building projects**, *International Journal of Project Management*, Vol.15(4), pp.263-267.
- Alghbari W.A.M. (2005). **Factors affecting construction speed of industrialized building system in Malaysia**, Master's thesis, University Putra Malaysia, Serdang.
- Allen, S. G. (1985). **Why construction industry productivity is declining**. *The Review of Economics and Statistics*, 67(4), pp.661-671.
- Al-Momani A.H. (2000). **Construction delay: a quantative analysis**, *International Journal of Project Management*, 18, pp.51-59.
- Al-Momani A.H. (2002), **Construction delay: a quantitative analysis**, *International Journal of Project Management*, 18, pp.51-59.
- Ameh, O.J., & Odusami, K.T. (2002). **Factors affecting labour productivity in Nigerian Construction Industry : A case study of indigenous contracting organization in Lagos**. The Quantity Surveyor.
- Anthony, W.P., Perrewew',P.L. and Kacmer, K.M. (1996). **Strategic Human Resource Management**, Dryden Press, Florida, USA.

BIBLIOGRAPHY (Continued)

- Ashley & Jaselskis (1987). **Determinants of construction project success**, Project Management Journal, Vol.18, (2), pp.69-79.
- Assaf S.A., Alkhalil M., Al-Hazmi M. (1995). **Causes of delay in large building construction projects**, Journal of Management in Engineering, ASCE 11, (2), pp.45-50.
- Avots I. (1969). **Why does project management fail?** California management review, 12, (10), pp.77-82.
- Baker, B.N., D.C Murphy and D.Fisher (1988). **Factors affecting project success**. International Project Management Handbook ed. D.I.Cleland and W.R.King 2nd edition 902-919, New York.
- Baldwin J.R. and Manthel J.M. (1971). **Causes of delay in the construction industry**. Journal of Construction Division, ASCE, 97, pp.177-187.
- Barnes M. (1987). **Construction Project management**, Seminar on Construction Project Management, 21-22 October, London, England, 1987.
- Beale, P. and Freeman M. (1991). **Successful project execution: a model**. Project Management Journal, 4 (December), pp.23-30.
- Bedelin H.M. (1996). **Successful major projects in a changing industry**. Civil engineering, April, pp.55-63.
- Belassi W., & Tukul O.I. (1996). **A new framework for determining critical success/failure factors in projects**. International Project Management, Vol.14, (3), pp.141-151.
- Belout A. (1998). **Effects of human resource management on project effectiveness and success: towards a new conceptual framework**, International Journal of Project Management, Vol. 16(1), pp.21-26.
- Bentley D. and Raftery G. (1992). **Project management: key to success**. Civil Engineering, April, pp.58-59.
- Borcherding, J. D. (1978). **Factors which influence productivity on large projects**. Transactions of the American Association of Cost Engineers, pp.252-257.

BIBLIOGRAPHY (Continued)

- Buchholz, B., Paquet, V., Punnett, L., Lee, D., & Moir, S. (1996). **PATH: A work sampling-based approach to ergonomic job analysis for construction and other non-repetitive work.** *Applied Ergonomics*, 27(3), 177-187.
- Burdorf, A., Meerding, W., & Windhorst, J. (2003). **Measuring the costs and effects of ergonomic intervention: Two examples from the construction industry.** Proceedings of the 15th Triennial Congress of the International Ergonomics Association. Seoul, Korea.
- Business Roundtable ,(1982b). **Improving construction safety performance (Construction industry cost effectiveness project rep. no.A-6).** New York.
- Business Roundtable ,(1982d). **Construction labor motivation (Construction industry cost effectiveness project rep. no.A-2).** New York.
- Cash C. and Fox R. (1992). **Elements of successful project management.** Journal of System Management, pp.10-12.
- Chan D.W.M & Kumaraswamy M.M. (1997), **A comparative study of causes of time overruns in Hong Kong construction projects.** *Journal Management Engineering*, Vol 15(1): 55-63.
- Chan D.W.M and M.M. Kumaraswamy M.M. (2002). **A comparative construction durations: lessons learned from Hong Kong building projects,** Int J Project Manage 20, pp.23-35.
- Chan D.W.M. & Kumaraswamy M.M. (1997). **A comparative study of causes of time overruns in Hong Kong construction projects.** Journal Management Engineering, Vol15 (1),pp.55-63.
- Chan, D.W.M. and Kumarawamy, M. M. (1997b). **Modeling and Benchmarking Construction Durations for Public Housing Projects.** In Proceeding of the International Conference on Construction Proceed Re-engineering 14-15 July, Gold coast, Queensland, Australia.

BIBLIOGRAPHY (Continued)

- Chase, G. W. (1993). **Effective total quality management (TQM) process for construction**. Journal of Management in Engineering, 9(4), pp.433-443.
- Chiang Y.H., Anson M. and Raftery J. (2004). **The management and Process Issues on Constructability Implementation**, Construction Management and Economics.
- Choi Dong-Kyo. (2013). **Human – Center Productivity**, Korea productivity Center.
[Online]. Available:<http://www.ftpi.or.th/LinkClick.aspx?fileticket=gx4CVSCAdMc%3D&tabid=183&language=th-TH>.
- Chua D.K.H and Loh P.K. (1997). **Neural networks for construction project success**. Expert Systems with Applications, Vol 13(4), pp.317-328.
- Chua D.K.H., Kog T.C., & Loh P.K. (1999). **Critical success factors for different project objectives**. Journal construction Engineering Management, Vol 125(3), pp.142-150.
- Clarke A. (1999). **A practical use of key success factors to improve the effectiveness of project management**, International Journal of Project Management, 17(3), pp.139-145.
- Clarke, R. H. & Morris, J. R. (1980). **Workers' Attitude toward Productivity**. A Survey by the Chamber of Commerce of the United States.
- Coffman, G. M. (1997). **Effect of Change Order on Labor Productivity**. Proceeding of the Construction Congress V, Managing Engineered Construction in Expanding Global Market. Minneapolis, MN, pp.141-148.
- Construction Industry Review Committee (CIRC). (2001). **Construc for Excellence : Report of the Construction Industry Review Committee**, CIRC, Hong Kong.
- Cooper, C. L., Sparks, K., & Fried, Y. (1977). **The effects of hours of work on health: Ameta-analytical review**. Journal of Occupation and Organization Psychology, 70(1), pp.391-408.

BIBLIOGRAPHY (Continued)

- Daniel, M. C. G. O. (2003). **Fatigue, Quality and Productivity in Compressed Work Shifts**. Proceedings of the 15th Triennial Congress of the International Ergonomics Association. Seol, Korea.
- El-Rayes, K., & Moselhi, O. (2001). **Impact of rainfall on the productivity of highway construction**. Journal of Construction Engineering and Management, 124(5), pp.347-353.
- Enshassi, A., Mohammed S., Mustsfa, Z.A., & Mayer, P.E. (2007). **Factor affecting labour productivity in building projects in the Gaza Strip**. Journal of Civil Engineering & Management.
- Goodrum, P. M., Hass, C. T. (2004). **Long-term impact of equipment technology on labor productivity in the U.S. construction industry at the activity level**. Journal of Construction Engineering and Management, 130(1), pp.124-133.
- Goodrum, P. M., Hass, C. T., Borcharding, J. D., & Allmon, E. (2000). **Case studies of U.S. Construction labor productivity trends, 1970-1988**. Proceedings of construction Congress VI, Building Together for a better Tomorrow in a Increasingly Complex World, Orlando, FL, pp.808-817.
- Graham, B.S. (1998). **Work simplification: From bricklayer to microcomputer**. Retrieved (date) from <http://www.worksimp.com/articles/bricklayer.pdf>.
- Halligan, D., Demsetz, L., Brown, J., & Pace, C. (1994). **Action response model and loss of productivity in construction**. Journal of Construction Engineering and Management, 120(1), pp.47-64.
- Hamlin, J. (1978). **Productivity improvement: An organized effort**. Proceeding of the AIIE Annual Spring conference.
- Hanna, A. S. & Heale, D. G. (1994). **Factors affecting construction productivity: Newfoundland versus rest of Canada**. Canadian Journal of Civil Engineering, 21(4), pp.663-673.

BIBLIOGRAPHY (Continued)

- Harris. F. C., Holt, G.D., Olomolaiye. P. O. and Zakeri. M., (1996). **A survey of constrains on Iranian construction operative' productivity**, Construction Management and Economics.
- Hass, C. T., Borcharding, J. D., Allmon, E., & Goodrum, P. M. (1999). **U.S. Construction Labor Productivity trends 1970-1998**. (Rep. No.7), center for Construction Industry Studies, University of Texas at Austin.
- Hassan A.Q. (1995). **Don't burn the bridge**, Journal Management Engineering. Vol 11(6), pp. 22.
- Hassanein, A., and Melin, J. (1997). **Crew design methodology for construction contractors**. Journal of Construction Engineering and Management.
- Heland, M. (1981). **Human factors/Ergonomics for building and construction**. Construction. Construction Management and Engineering. New York, Wiley.
- Hensey M. (1991). **Essential success factors for strategic planning**, Journal of Management in Engineering, 7(2), April, pp.167-177.
- Herzberg, F., Mausner, B., & Snyderman, B.B. (January 1993). **The motivation to work**. Transaction Publications.
- Howell, g. (1981). **Construction productivity improvement: Hoe to get started**. Civil Engineering-ASCE, pp.52-54.
- Hubbard D.G. (1990). **Successful utility project management from lesson learned**, Project Management Journal, 21(3), pp.19-23.
- Hughes M.W. (1986). **Why project fail: The effect of ignoring the obvious**. Ind Eng (1986), Vol.18, pp.14-18.
- Hussian, A. (1997). **Construction productivity factors**. Issues in Engineering, 105(4), pp.188-196.
- Jaselskis E.J. and Ashley D.B. (1991). **Optimal allocation of project management resources for achieving success**. Journal Construction Eng Management, Vol. 117(2), pp.321-340.

BIBLIOGRAPHY (Continued)

- Jha K.N. and Lyer K.C. (2004). **Critical factors affecting quality of Indian construction projects**. World Construction of Project Management. 1st International conference may 27 2004 – may 28 2004, Toronto Canada.
- Johnston, H. (2002). **Productivity and the work flow process**. ASC Proceedings of the 38th Annual Conference, Blackburg, VA, pp.157-164.
- Josephson. P. E. and Hammarlund. Y. (1996). The Cost of Defects in Construction, in **Proceedings of CIB-W65: International Symposium for the Organization and Management of Construction: Shaping Theory and Practice**. University of Stracly. UK. Vol. 2.
- Kaming, P.F., Olomolaiye, P.O., Holt, G.D., Kometa, S. T. & Harris, F.C. (1996). **Project managers' perception of production problems – an Indonesian case study**. *Building Research and Information*, 24(5), 302-310.
- Kamming P.F., Olomaiyr P.O., Holt G.D., & Harris F.C. (1997). **Factors influencing construction time and cost overruns on high-rise projects in Indonesia**. *Construction Management Economics*, Vol. 15(1), pp.83-94.
- Kamming, P. F., Olomaiyr, P.O., Holt, G.D., & Harris, F.C. (1997a). **Factors influencing craftsman's productivity in Indonesia**. *International Journal of Project Management*, 15(1), pp.21-30.
- Kamming, P.F., Olomolaiye, P.O., Holt, G.D., & Harris, F.C. (1997b). **What motivates construction craftsmen in developing countries? A case study of Indonesia**, *Building and Environment*, 33(3), pp.131-141.
- Khogali, M. (1987). **Heat stroke**. Proceedings of the First World Conference on Heat Stress: Physical Exertion and Environment, Sydney, Australia, Hales J R S and Richards D A B (Eds.). Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- Kothari A.K. (1986). **Success in project management**. In Project Management Institute Proceedings of the Project Management Institute, September 20-25, 1986, Montreal, Canada: Drexel Hill, pp.240-245.

BIBLIOGRAPHY (Continued)

- Kumaraswamy M. and Chan D. (1998). **Contributors to construction delay**, Construct manage Economic, 16(1), pp.17-29.
- Laufer, A., & Jenkins, D. (December 1982). **Motivating construction workers**. Journal of Construction Division, 108.
- Lee, K.S. (2003). **Ergonomics in TQM: How can we sell ergonomics to management?** Proceedings of the 15th Triennial Congress of the International Ergonomics Association, Seol, Korea.
- Liberda, M., Ruwanpura, J., & Jergeas, G. (2003). **Construction productivity improvement: A study of human, management and external issues**. Proceedings of a Conference: Construction Research Congress in Construction – Wind of Change: Integration and Innovation.
- Liu, J. (2002). **Does wage inequality affect labor productivity?** Some evidence from manufacturing industries of Taiwan and South Korea. Asia Pasific Management Review, 7(4), pp.449-474.
- Majid M.Z. and McCaffer R. (1998). **Factors of non-excusable delays that influence contractors' perception**. Journal of Management in Engineering.
- Makulsawaudom A., Emsley, M.W., & Sinthawanarong, K. (2004). **Critical factor affecting construction productivity in Thailand**. The Journal of KMITN.
- Makulsawaudom, A., & Emsely, M. W. (2001). **Factors affecting the productivity of the construction industry in Thailand: The project manager's perception**, ARCOM Seventeenth Annual Conference 2001, September 5-7, University of Salford, Vol.1, pp.280-291.
- Maloney, W.F. (1983). **Productivity improvement: The influence of labor**, Journal of Construction Engineering and Management, 109(3), pp.321-334.
- Marchman, D.A. (1988). **Impact of late deliveries on construction productivity**, ASC Proceeding of the 24th Annual Conference (pp.76-82), San Luis Obispo, CA.

BIBLIOGRAPHY (Continued)

- Maslow, A.H., Frager, R., & Fadiman, J. (1987). **Motivation and Personality** (3rd ed.), Addison-Wesley Pub co.
- McTague, B., and Jergeas, G. (2002). **Productivity improvement on Alberta major construction projects, Phase I-Back to Basics**. Construction Productivity Improvement Report, Project Evaluation Tool, May 2002, Alberta Economic Development Board.
- Min-Huei Chien, (2003). **A study to improve organizational performance: a view from SHRM**, Journal of American Academy of Business, Cambridge.
- Mochal T. (2003). **Poor planning is project management mistake number one**. Retrieved from http://articles.techrepublic.com.com/5100-10878_11-5034294.html.
- Mohamed, S., & Srinavin, K. (2002). **Thermal environment effects on construction workers' productivity**, Work Study, 51(6), pp.297-302.
- Nguyen DL, Ogunlana S and Lan DT. (2004). **A study on project success factors in large construction projects in Vietnam**. Engineering Construction and Architectural Management, 11(6), pp.404-413.
- Nguyen DL, Ogunlana SO, Quang T and Lam KC. (2004). **Large construction projects in developing countries: a case study from Vietnam**, International Journal of Project Management, Elsevier, 22(7), pp.553-561.
- Noulmanee A., Wachirathmrojn J., Tantiichattanont P., Sittivijan P. (1999). **Internal causes of delays in highway construction projects in Thailand**.
- Nunnally, S.W. (1998). **Construction Methods and Management**, New York: Prentice Hall.
- Odeh A.M. and Bettaineh H.T. (2002). **Causes of construction delay: traditional contracts**, Int J Project Manage Property Construction 20, pp.67-73.
- Oglesby, C.H., Parker, H.W., & Howell, G.A. (1989). **Productivity Improvement in Construction**, McGraw-Hill Series in Construction Engineering and Project Management.

BIBLIOGRAPHY (Continued)

- Olomolaiye, Paul O.; Jayawardane, Ananda K.W.; Harris, Frank C., “**Construction Productivity Management**”, The Chartered Institute of Building, Harlow, England, 1998.
- Pinto J.K. & Selvin, D.P. (1987). **Critical factors in successful project implementation**, IEEE Trans Eng Management. Vol. 34, pp.22-27.
- Pinto J.K. and Prescott J.E. (1988). **Variations in critical success factors over the stages in the project cycle**, Journal of Management, 14, pp.67-75.
- Pinto J.K. and Selvin D.P. (1988). **Critical success factors across the project life cycle**. Project Management Journal, 19(3), pp.67-75.
- Proverbs, D. G., Holt, G. D., & Olomolaiye, P. O. (1999d). **Factors in formwork selection: A comparative investigation**. *Building Research and Information*, 27(2), 109-119.
- Proverbs, D.G., Holt, G.D., & Olomolaiye, P.O. (1999a). **Construction resource/method factors influencing productivity for high rise concrete construction**, Construction Management and Economics, 17(5), pp.577-588.
- Proverbs, D.G., Holt, G.D., & Olomolaiye, P.O. (1999c). **The management of labor on high rise construction projects: An international investigation**, International Journal of Project Management, 17(3), pp.195-204.
- Proverbs, D.G., Holt, G.D., & Olomolaiye, P.O. (1999e). **Productivity rates and construction methods for high rise concrete construction: A comparative evaluation of UK, German and French contractors**, Construction Management and Economics, 17(1), pp.45-52.
- Pulat, B.M. (1997). **Fundamentals of Industrial Ergonomics**, (2nd ed.). Waveland Press, Inc.
- Rojas, E.M., Aramvereeikul, P. (2003a). **Labor productivity drivers and opportunities in the construction industry**, Journal of Management in Engineering, 19(2), pp.78-82.

BIBLIOGRAPHY (Continued)

- Russell, J.S. (2001). **Are you managing perception?** Leadership and Management in Engineering, 1(2), p.2.
- Sadi A. Assaf & Sadiq Al-Hejji. **Causes of delay in large construction projects**, Int J Project Manage, (2006), 24(4), pp.349-357.
- Sanvido V., Grobler F., Pariff K., Guvens M., & Coyle M. (1992). **Critical success factors for construction projects**, Journal Construction Engineering Management, Vol. 118(1), pp.94-111.
- Sanvido, V.E. (1988). **Conceptual construction process model**, Journal of Construction Engineering and Management, 114(2), pp.294-311.
- Schneider, S., & Sui, P. (1994). **Ergonomics and construction: A review of potential hazard in new construction**. American Industrial Hygiene Association Journal, 55(7), 635-649.
- Shoji, T., Koshimizu, H., Kimotsuki, K., & Egawa, Y. (2003). **Study on the effect of heat stress on work and cognitive performance during simulated construction work**, Proceedings of the 15th Triennial Congress of the International Ergonomics Association, Seoul, Korea.
- Songer A.D. and Molenaar K.R. (1997). **Project characteristics for successful public-sector design-build**. Journal Construction Eng Management, 123(1), pp.34-40.
- Tan, Han Leng (2005). **Human resource planning and human resource development in construction**. Masters thesis, Universiti Teknologi Malaysia, Faculty of Civil Engineering.
- Taylor, E., Briner, R.B., & Folkard, S. (1997). **Models of shiftwork and health: An examination of the influence of stress on shiftwork theory**, Human Factors, 39(1), pp.67-82.
- Taylor, F.W. (1998). **The Principles of Scientific Management via activity sampling**, Journal of Construction Engineering and Management, 1098(3), pp.309-334.

BIBLIOGRAPHY (Continued)

- Thomas, H. R., Riley, D. R., and Sanvido, V. E. (1999). **Loss of labor productivity due to delivery method and weather**. *Journal of Construction Engineering and Management*.
- Thomas, H.R., & Napolitan, C.L. (1995). **Quantitative effects of construction changes on labor productivity**, *Journal of Construction Engineering and Management*, 121(3), pp.290-296.
- Thomas, H.R., & Raynar, K.A. (1997). **Scheduled overtime and labor productivity: Quantitative analysis**, *Journal of Construction Engineering and Management*, 123(2), pp.181-188.
- Thomas, H.R., & Sanvido, V.E. (2000)b. **Role of the fabricator in labor productivity**. *Journal of Construction Engineering and Management*, 126(5), 358-365.
- Thomas, H.R., & Sanvido, V.E. (2000a). **Quantification of losses caused by labor inefficiencies: Where is the elusive measured mile**, *Construction Law and Business*, 1(3), pp.1-14.
- Thomas, H.R., Horman, M.J., Souza, U.E., & Zaviski, I. (2002). **Reducing variability to improve performance as a lean construction principle**, *Journal of Construction Engineering and Management*, 128(2), pp.144-154.
- Thomas, H.R., Korte, Q.C., Sanvido, V.E., & Parfitt, M.K. (1990a). **Conceptual model for measuring productivity of design and engineering**, *Journal of Architectural Engineering*, 5(1), pp.1-7.
- Thomas, H.R., Minchin, E., & Chen D. (2003). **Role of workforce management in bridge superstructure labor productivity**, *Journal of Management in Engineering*, 19(1), pp.9-16.
- Thomas, H.R., Riley, D.R., & Sanvido, V.E. (1999b). **Loss of labor productivity due to delivery methods and weather**, *Journal of Construction Engineering and Management*, 125(1), pp.39-46.

BIBLIOGRAPHY (Continued)

- Thomas, Randolph H./Maloney, William F./Horner, R. Malcolm W., "Modeling Construction Labour Productivity", December 1990, *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, Vol. 116, No.4.
- Toor S.R. and Ogunlana S.O. (2008), **Critical COMs of success in large scale construction projects: Evidence from Thailand construction industry**, *International Journal of Project Management*, 26, pp. 420-430.
- Touran, A., Burkhart, A.F., & Qabbani, Z.S. (1988). **Learning curve application in formwork construction**, ASC Proceedings of the 24th Annual Conference, Luis Obispo, CA, pp.20-24.
- Ubaid A.G. (1991). **Factors affecting contractor performance**. Master thesis, CEM Dept., KFUPM, Dhahran, Saudi Arabia.
- Walker D.H.T. & Vines, M.W. (2000). **Australian multi-unit residential project construction time performance factors**. *Engineering Construction Architect Management*. Vol. 7(3), pp. 278-284.
- Wei Chew, A.T., & Yng Ling, F.Y. (2002). **Increasing Singapore's construction productivity through construction process re-engineering**, *Journal of Construction Research*, 3(1), pp.123-145.
- Zakeri, M., Olomolaiye, P., Holt, G.D., & Harris, F.C. (1996). **A survey of constraints on Iranian construction operatives' productivity**, *Construction Management and Economics*, 14, pp.417-426.
- Zakeri, M., Olomolaiye, P., Holt, G.D., & Harris, F.C. (1997). **Factors affecting motivation of Iranian construction operatives**, *Building and Environment*, 32(2), pp.161-166.
- Zhang, P., Harris, F.C., Olomolaiye, P.O., & Holt, G.D. (1999). **Location optimization for a group of tower cranes**, *Journal of Construction Engineering and Management*, 125(2), pp.115-122.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ภาพถ่ายการทำงานภายในหน่วยงานและการตรวจสอบงานก่อสร้าง
จากทีมตรวจสอบงานหลังการก่อสร้างของฝ่ายต่างๆ



ภาพประกอบที่ ก.1 แสดงการทำงานก่อสร้างภายในโครงการของบริษัทแกรนด์ ยูนิตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด



ภาพประกอบที่ ก.2 แสดงการติดตั้งแบบเหล็กเสาสำเร็จรูป



ภาพประกอบที่ ก.3 ภาพรวมทั้งโครงการ



ภาพประกอบที่ ก.4 แสดงการการขนส่งและติดตั้งแผ่นผนังคอนกรีตสำเร็จรูป



ภาพประกอบที่ ก.5 แสดงการบดอัดดินเพื่อทำถนนรอบโครงการ เพื่ออำนวยความสะดวกในการขนส่ง



ภาพประกอบที่ ก.6 แสดงขนย้ายไม้แบบพื้นสำเร็จรูป เพื่อนำไปติดตั้งที่ชั้นต่อไป



ภาพประกอบที่ ก.7 แสดงงานติดตั้งเฟรมอลูมิเนียมหน้าต่าง



ภาพประกอบที่ ก.8 แสดงงานก่ออิฐภายในอาคาร



ภาพประกอบที่ ก.9 แสดงการขังน้ำเพื่อทดสอบการรั่วซึมภายในห้องน้ำ



ภาพประกอบที่ ก.10 แสดงงานฉาบปูนผนังภายในอาคาร



ภาพประกอบที่ ก.11 แสดงทีมผู้บริหาร ผู้ควบคุมงาน ทีมงานผู้ออกแบบ และทีมงานผู้รับเหมา ก่อสร้าง เข้าตรวจการทำงาน



ภาพประกอบที่ ก.12 แสดงห้องตัวอย่างที่ทำการก่อสร้างที่สถานที่ก่อสร้างจริง



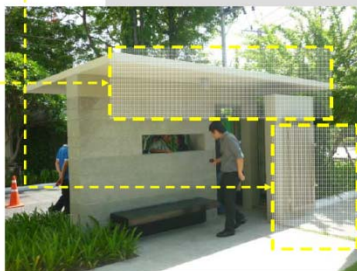
ภาพประกอบที่ ก.13 การตรวจสอบงานก่อสร้างจากทีมงานตรวจสอบงาน หลังการก่อสร้างในส่วน
ของป้ายบอกทางต่างๆ



ภาพประกอบที่ ก.14 การตรวจสอบงานก่อสร้างจากทีมงานตรวจสอบงาน หลังการก่อสร้างบริเวณ
ทางเดินเข้าโครงการ

บริเวณปากทางเข้า และป้อมยาม

- ฝนตกสาดจากทางด้านหลัง
- ประตูด่านเข้าโครงการไม่ได้อยู่ในระยะสายตาของป้อมยาม
- ฝาป้อมวางหินเทียมแตก

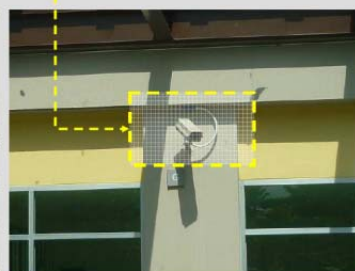


GRANDU

ภาพประกอบที่ ก.15 การตรวจสอบงานก่อสร้างจากทีมงานตรวจสอบงาน หลังการก่อสร้างบริเวณปากทางเข้าและป้อมยาม

บริเวณทางเข้าร้านค้า

- กระดาษด้านบนกันสาดเวลามีเศษขยะ ทำให้เกิดแสงเงาไม่เรียบร้อยกับตัวอาคาร
- ทิศทางกล้อง CCTV ไม่ครอบคลุม



GRANDU

ภาพประกอบที่ ก.16 การตรวจสอบงานก่อสร้างจากทีมงานตรวจสอบงาน หลังการก่อสร้างบริเวณทางเข้าร้านค้า



ภาพประกอบที่ ก.17 การตรวจสอบงานก่อสร้างจากทีมงานตรวจสอบงาน หลังการก่อสร้างบริเวณรอบโครงการ



ภาพประกอบที่ ก.18 การตรวจสอบงานก่อสร้างจากทีมงานตรวจสอบงาน หลังการก่อสร้างบริเวณลานจอดรถ

ลิฟต์

- หน้าต่างบานกระทุ้ง กระจกเปิดแคบไป ออกไปทำความสะอาดได้ยาก

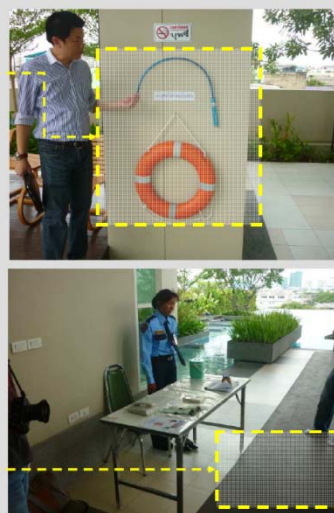


GRAND U

ภาพประกอบที่ ก.19 การตรวจสอบงานก่อสร้างจากทีมงานตรวจสอบงาน หลังการก่อสร้างบริเวณ ลิฟต์

สระว่ายน้ำ

- ที่เก็บอุปกรณ์ช่วยชีวิตริมสระว่ายน้ำ
- เพิ่มยางกันลื่น
- มุมอันตรายบริเวณขอบสระ



GRAND U

ภาพประกอบที่ ก.20 การตรวจสอบงานก่อสร้างจากทีมงานตรวจสอบงาน หลังการก่อสร้างบริเวณ สระว่ายน้ำ

พื้นที่ส่วนกลางชั้น 6

- ที่นั่งพนักงานต้องมีปลั๊กไฟ และวางกุญแจ
- ห้องเข้าน้ำควรสลับระหว่างชายหญิง
- ช่อมบำรุงหลอดไฟยากเนื่องจากอยู่สูง

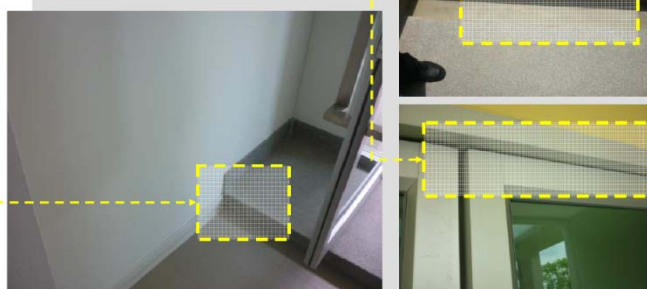


GRANDU

ภาพประกอบที่ ก.21 การตรวจสอบงานก่อสร้างจากทีมงานตรวจสอบงาน หลังการก่อสร้างบริเวณ ส่วนกลางชั้น 6

สวนบริเวณชั้น 23

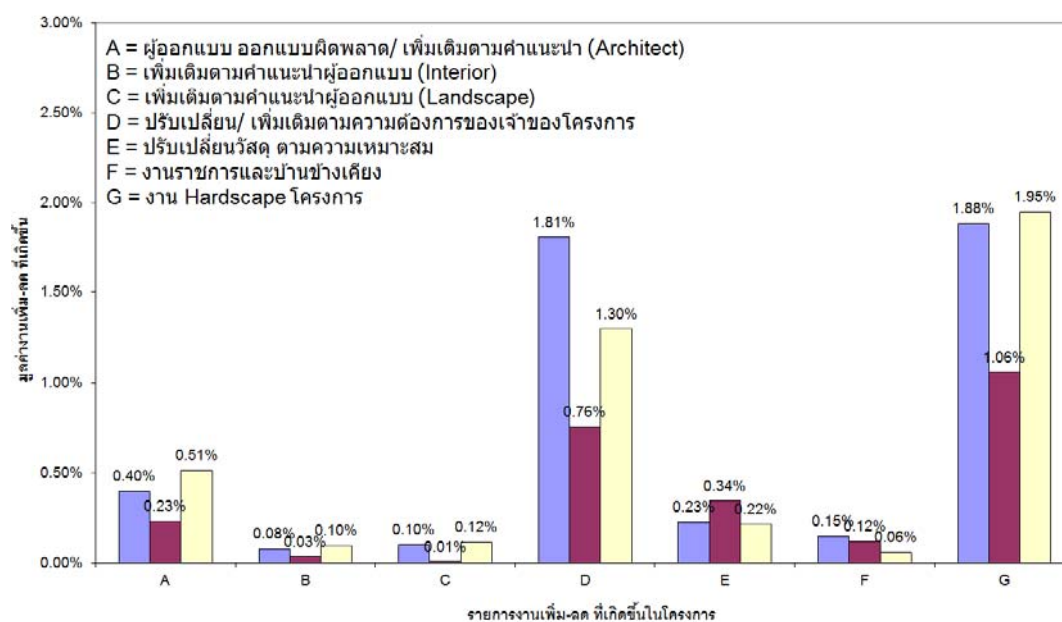
- ผนังมีคราบน้ำซึมจากกระถางต้นไม้ในสวน
- รางระบายน้ำจากสวนควรจัดวางตะแกรงเหล็ก
- ประตูเข้าออกมีปัญหาการปิดล็อกไม่ลง



GRANDU

ภาพประกอบที่ ก.22 การตรวจสอบงานก่อสร้างจากทีมงานตรวจสอบงาน หลังการก่อสร้างบริเวณ สวนชั้น 23

เปรียบเทียบงานเพิ่ม - ลด โครงการ



ภาพประกอบที่ ก.23 แสดงร้อยละงานเพิ่ม-ลดเปรียบเทียบ 3 โครงการ

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล

นายรัชชัย เดชพุ่มไสว

วัน เดือน ปีเกิด

18 ตุลาคม 2520

สถานที่เกิด

จังหวัดกำแพงเพชร

วุฒิการศึกษา

พ.ศ. 2544

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา

มหาวิทยาลัยนเรศวร

สถานที่ทำงานปัจจุบัน

บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาต่อตระกูล ยมนาค และคณะ

จำกัด 471/1-2 อาคารพญาไทเพลส ถนนศรีอยุธยา

แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

"..... เมื่อผมได้รับหนังสือเล่มนี้จากคุณธวัชชัยหลายวันก่อน ผมจึงรู้สึกหมดหวังไปหลายเปล่า กับสิ่งที่ผมและทีมงานได้ริเริ่มทำไว้ตั้งแต่เมื่อ 7 ปีที่แล้ว และคิดว่าจะไม่มีผู้ใดมาสานต่อแนวคิดการทำงานแบบใหม่นี้

ซึ่งยังถือว่าเป็นเพียงจุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงไปสู่สิ่งที่ดีขึ้น ประเทศชาติของเรายังคงต้องการพลังจากพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ในวงการ ได้ร่วมด้วยช่วยกันผลักดัน และทำให้เกิดผลดีต่อเนื่องยิ่งๆ ขึ้นไป และตลอดไป ...ตราบที่พวกเรายังมีชีวิตอยู่บนแผ่นดินนี้ครับ! "

ด้วยความเคารพ ขอขอบคุณ และดีใจ
เนรมิต (ตั๋ย) สร้างเอี่ยม



GRAND U MODEL

Grand Unity Development



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ — สกุล	นายธวัชชัย เดชพุ่มไสว
การศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารงานก่อสร้าง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาต่อตระกูล ยมนาค และคณะ จำกัด 471/1-2 อาคารพญาไทเพลส ถนนศรีอยุธยา แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400