

บทที่ 2

ทบทวนแนวคิดทฤษฎี

ในการศึกษาเรื่อง แนวทางการออกแบบและการก่อสร้างอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดต้นทุนโครงการบ้านจัดสรรประเภทบ้านเดี่ยวระดับกลาง ในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้นำแนวคิดทฤษฎีและวรรณกรรม ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการศึกษาอธิบายตลอดจนวิเคราะห์ และแสดงข้อเสนอแนะ ดังนี้

- 2.1 ทฤษฎีการออกแบบทางสถาปัตยกรรม
- 2.2 พฤติกรรมการอยู่อาศัย
- 2.3 โครงการบ้านจัดสรรประเภทโครงการบ้านเดี่ยวระดับกลาง
- 2.4 ต้นทุนบ้านเดี่ยว
- 2.5 การลดต้นทุนโครงการ
- 2.6 ข้อจำกัดการลดต้นทุน
- 2.7 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพในการลดต้นทุน

2.1 ทฤษฎีการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

หน้าที่ของสถาปนิกนั้นไม่ได้มีแต่เฉพาะการออกแบบ แต่มีการทำงานในหลายขั้นตอน ทำให้เรียกว่าการกระบวนการออกแบบทางสถาปัตยกรรม ซึ่งได้รวมถึงขอบข่ายงานที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่ของสถาปนิก (วิมลสิทธิ์ หรยางกูร, 2544, น. 23) ได้ให้ความหมายกระบวนการออกแบบ หมายถึง “กระบวนการทุกขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบและผลผลิตที่เกิดขึ้นเป็นสภาพแวดล้อมกายภาพ ตั้งแต่เริ่มต้นโครงการจนกระทั่งโครงการได้เสร็จสิ้นและใช้งาน แล้วรวมทั้งการตรวจสอบการประเมินโครงการที่ได้ดำเนินงานมาแล้ว . . . ยังรวมไปถึงงานก่อสร้างและการใช้งานอาคาร” (วิมลสิทธิ์ หรยางกูร, 2544, น. 73) ได้แสดงให้เห็นว่าการออกแบบถูกกำหนดด้วยปัจจัยต่าง ๆ “ด้านวัสดุก่อสร้าง เทคนิคก่อสร้าง และปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม” โดยสรุปจะเห็นได้ว่าปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบในกระบวนการออกแบบจึงมีเป็นจำนวนมาก เพื่อให้เกิดความชัดเจนในความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ได้อย่างเป็นระบบ จึงได้แบ่งออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ในการออกแบบในการจัดทำรายละเอียดโครงการ (วิมลสิทธิ์ หรยางกูร, 2541, น. 26 - 29) ได้วิเคราะห์กระบวนการออกแบบแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนหลักดังนี้

1. ขั้นกำหนดปัญหา ได้แก่ การกำหนดขอบเขตและลักษณะของโครงการ ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ และเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบ ดังนั้นในการออกแบบบ้านจะต้องมีการรวบรวมข้อมูลด้านต่าง ซึ่งนำมาเป็นข้อพิจารณาในการออกแบบในด้าน พฤติกรรมกลุ่มผู้ใช้ต่าง ๆ วิถีชีวิตประจำวัน ความต้องการพื้นฐาน

2. ขั้นตอนออกแบบ ได้แก่ การออกแบบทางเลือก การประเมินรูปแบบทางเลือก และการพัฒนาแบบ

3. ขั้นตอนดำเนินการ ได้แก่ การจัดทำเอกสารงานก่อสร้าง การเลือกรูปแบบการก่อสร้างที่เหมาะสมจะช่วยให้การดำเนินการก่อสร้างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดระยะเวลาและรวมไปถึงค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง ในขั้นตอนการพัฒนาแบบนี้รวมไปถึงการเสนอราคาอย่างละเอียด ซึ่งเป็นหน้าที่ของสถาปนิกเพื่อให้สามารถควบคุมราคาค่าก่อสร้าง (cost control) ให้เป็นไปตามงบประมาณ โดยหน้าที่ในการควบคุมงบประมาณ (Michael, D. and Isola, Dell., 2002, pp. 1 - 15) กล่าวสนับสนุนไว้ว่า "ปัจจัยที่สำคัญในการออกแบบอีกประการหนึ่ง และเป็นหน้าที่ของสถาปนิกคือการออกแบบให้เป็นไปตามงบประมาณที่ตั้งไว้" และในเรื่องการบริหารต้นทุน Isola ได้กล่าวว่า "สถาปนิกเป็นผู้นำและผู้บริหารของกระบวนการออกแบบที่ถูกคาดหวังจากเจ้าของให้มีความเป็นผู้นำในกระบวนการบริหารต้นทุน"

4. ขั้นประเมินผลหลังเข้าอยู่ เป็นการประเมินสภาพแวดล้อมกายภาพที่ได้จัดทำขึ้นว่ามีความสอดคล้องกับเป้าหมายของโครงการ

บทบาทของสถาปนิกจากที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น ในกระบวนการออกแบบทำให้ทราบว่าสถาปนิกมีหลายบทบาทหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติในกระบวนการออกแบบ ซึ่ง Mike E. Miles ได้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของสถาปนิกในสถานะที่เป็น ศูนย์กลางของการของกระบวนการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ โดยให้เหตุผลว่า "เนื่องจากสถาปนิกมีมุมมองทางด้านความสวยงาม ความปลอดภัย การเมือง และความเสี่ยงทางการตลาด" (Miles, Mike E., 2003, p. 39) และนอกจากนี้ในอีกความคิดเห็นเรื่องขอบข่ายหน้าที่ของสถาปนิก (พนม ภัยหน่าย, 2545, น. 437 - 438) ได้แสดงขอบเขตหน้าที่ของสถาปนิก และวิเคราะห์ว่า "จะทำงานร่วมมือกันอย่างใกล้ชิดในอันที่จะกำหนดการออกแบบอาคารหรือสิ่งก่อสร้างให้มีประสิทธิภาพ และคุณภาพมากที่สุด และมุ่งหาทางประหยัดค่าใช้จ่ายลงด้วย" ดังนั้นกล่าวโดยสรุป หน้าที่ในการควบคุมต้นทุนการก่อสร้างจึงเป็นบทบาทหนึ่งที่สำคัญของสถาปนิก

2.2 พฤติกรรมการอยู่อาศัย

กระบวนการออกแบบในขั้นการเก็บข้อมูลด้านต่าง ๆ เพื่อใช้ในการออกแบบที่อยู่อาศัยนั้น ส่วนหนึ่ง ที่มีความสำคัญและมีความเกี่ยวข้องกับเรื่องพฤติกรรมของมนุษย์ เพื่อตอบสนองพฤติกรรมการใช้ประโยชน์ของผู้อยู่อาศัยในบ้าน

2.2.1 เป้าหมายของการออกแบบทางสถาปัตยกรรมเพื่อตอบสนองพฤติกรรม

วิมลสิทธิ์ หรยางกูร (2541, น. 26 - 27) ได้เสนอเป้าหมายของออกแบบทางสถาปัตยกรรม ซึ่งตอบสนองตามหลักพฤติกรรมของมนุษย์ ใน 3 ลักษณะคือ

1. การก่อให้เกิดสุนทรียภาพ
2. การก่อให้เกิดความหมายทางสัญลักษณ์ สื่อความหมายในทางใดทางหนึ่งให้ผู้ใช้อหรือผู้พบเห็นเข้าใจ ต่อวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3. การก่อให้เกิดการตอบสนองความต้องการทางด้านหน้าที่ใช้สอย

ทำให้การออกแบบบ้านสถาปนิกจะต้องตอบสนองพฤติกรรมใน 3 เรื่องดังกล่าว ซึ่งงานวิจัยมุ่งเน้นที่จะตอบสนองพฤติกรรมด้านหน้าที่ใช้สอยเพียงด้านเดียว เนื่องจากในด้านสุนทรียภาพ และการสื่อความหมาย เป็นเรื่องที่ประเมินได้ยากเนื่องจากเป็นพฤติกรรมเฉพาะบุคคล ไม่สามารถที่จะกำหนดแนวทางการออกแบบให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันหรือตอบสนองความพึงพอใจทุกคนได้เหมือนกันทั้งหมดได้

2.2.2 ความต้องการของมนุษย์ในด้านที่อยู่อาศัย

Sam Davis (1977, pp 139 -141) ได้แสดงให้เห็นประวัติศาสตร์ความเกี่ยวข้องกับความต้องการของผู้อยู่อาศัยทางด้านสังคม และจิตวิทยาที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัยในช่วงแรก ๆ ภาย หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 การตอบสนองความต้องการเป็นเรื่องสุขภาพทางกายภาพแค่เพียงเรื่องเดียว ในช่วงยุคอุตสาหกรรมสถาปนิกหรือนักออกแบบไม่ได้เป็นผู้กำหนดรูปแบบแต่ผู้ประกอบการ ซึ่งเป็นเจ้าของทุนต่าง ๆ เป็นผู้กำหนดรูปแบบสภาพแวดล้อมของการอยู่อาศัย ต่อมาปี ค.ศ.1940 ได้เริ่มมีการให้ความสนใจกับเรื่องของสุขภาพของจิตใจ จนมีการตั้งองค์กรต่าง ๆ เข้ามาทำการวิจัย และกำหนดข้อกำหนดต่าง ๆ สำหรับที่อยู่อาศัยมากมาย และยังรวม

ไปถึงพื้นฐานความแตกต่างความแตกต่างทางด้าน อายุ วิถีการดำเนินชีวิต (life style) และ เศรษฐกิจของสังคม (socioeconomic) เป็นตัวบอกถึงพฤติกรรมและความต้องการด้านที่อยู่อาศัยที่แตกต่างกัน

ข้อกำหนดและแนวทางต่าง ๆ ที่ใช้การกล่าวอ้างถึงเพื่อตอบสนองพฤติกรรมการอยู่อาศัย และเป็นแนวทางในการออกแบบ พอจะกล่าวได้ดังต่อไปนี้

1. ระดับความต้องการของมนุษย์

Maslow ได้แสดงทฤษฎีความต้องการของมนุษย์ในระดับต่าง ๆ (Meeks, Carol B., 1980, pp. 46 - 49) ได้พัฒนาแนวคิดและทฤษฎีตามหลักการของ Maslow โดยแสดงถึงความสัมพันธ์ของบ้านที่ตอบสนองต่อความต้องการพื้นฐานของผู้อยู่อาศัย ตามระดับความต้องการของ Maslow ได้ 8 แนวทางดังนี้

- 1) บ้านให้ในเรื่องการอยู่อาศัย ให้ความอบอุ่น แสงสว่าง อากาศ และการระบายอากาศ ความต้องการในลักษณะนี้เป็นการง่ายที่จะบอกถึงคุณภาพของบ้านจากการตอบสนองความต้องการเหล่านี้
- 2) ความปลอดภัยจากอันตรายด้านต่าง ๆ
- 3) คุณสมบัติในความปลอดภัยของตัวบ้าน เช่นความสามารถในการป้องกันไฟ
- 4) บ้านถูกออกแบบให้ปกป้องผู้อยู่อาศัย ทำให้ผู้อาศัยรับรู้ถึงความรู้สึกปลอดภัย
- 5) สภาพแวดล้อมภายในเป็นตัวส่งเสริมสุขภาพ
- 6) ความต้องการทางสังคม และความเชื่อ การออกแบบ และโครงสร้างของบ้านตอบสนองในเรื่องของวิถีการดำเนินชีวิต และระดับทางสังคม
- 7) การออกแบบห้องต่าง ๆ แสดงถึงความมีเอกลักษณ์ในทางสังคมของเจ้าของบ้าน ซึ่งต้องการแสดงต่อเพื่อนบ้านหรือเพื่อนเจ้าของบ้าน
- 8) การยกย่องสรรเสริญ และการสมปรารถนาเป็นตัวกำหนดรูปแบบของบ้าน และสถานที่ตั้ง ซึ่งเป็นการแสดงถึงสถานะทางสังคม

2. ข้อกำหนดมาตรฐานที่อยู่อาศัย

Meeks, Carol B. (1980, pp. 57 - 64) ได้แสดงถึงประวัติศาสตร์ของการกำหนดมาตรฐานการใช้งานที่อยู่อาศัย ซึ่งมาจากการศึกษาวิวัฒนาการข้อกำหนดมาตรฐานที่อยู่อาศัยของประเทศสหรัฐอเมริกาในยุคต่าง ๆ และได้กำหนดมาตรฐานด้านการใช้งานบ้าน จากความ

คาดหวังของผู้อยู่อาศัยในเรื่อง สังคม - จิตวิทยาต่อสภาพแวดล้อมเช่น ความสามารถในการตอบสนองด้านสังคมวัฒนธรรมของครอบครัวของผู้อยู่อาศัย หรือในเรื่องความต้องการเป็นส่วนตัว การรับรู้ของ ผู้อยู่อาศัยต่อสิ่งแวดล้อมของบ้านใช้เป็นข้อกำหนดมาตรฐานของ Meeks, Carol B. แบ่งได้ดังนี้

1) พื้นที่ใช้สอย (space) ลักษณะของพื้นที่ใช้สอย มีบทบาทสำคัญในพฤติกรรมของมนุษย์ ซึ่งแบ่งแยกองค์ประกอบของพื้นที่ใช้สอย ได้ใน 3 ลักษณะ

(1) Physical space พื้นที่จะถูกแสดงด้วยวิธีในการกันเป็นขอบเขตด้วยวัสดุต่าง ๆ เช่น ผนัง

(2) Sociocultural space พื้นที่ที่ถูกสร้างให้เป็นตัวปฏิสัมพันธ์กับสังคม

(3) Perception space การรับรู้ในด้านความเป็นส่วนตัว ขนาดพื้นที่ ที่ต้องการ แตกต่างกันไปแล้วแต่บุคคล

นอกจากนี้พื้นที่ใช้สอย ยังมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแนวคิดทางด้านพื้นที่ครอบครอง (territoriality) ซึ่ง Carol B. Meeks มีความเห็นสอดคล้องด้านพื้นที่ครอบครอง กับ (วิลลิสทรี ทรยางกูร, 2541, น. 196 - 203) ซึ่งกล่าวถึงดังนี้ "แต่ละคนมีอาณาเขตครอบครองเฉพาะของตน มีความรู้สึกไม่ต้องการให้ผู้อื่นล่วงล้ำอาณาเขต ซึ่งเป็นพฤติกรรมความต้องการที่เกิดขึ้นในพื้นที่ของบ้าน เช่น คู่แต่งงานใหม่ต้องการห้องของตนอาณาเขตครอบครองของแม่บ้านคือในครัว"

2) ความหนาแน่น (density) การให้ความสำคัญในเรื่องความหนาแน่นเนื่องมาจากเรื่องของขนาดประชากรขนาดของเมือง ซึ่งความหนาแน่นของการอยู่อาศัยแตกต่างกันไปในแต่ละวัฒนธรรม โดยมีผลกระทบต่อกายภาพ จิตวิทยา และทางสังคม องค์ประกอบของความหนาแน่นแบ่งได้เป็น จำนวนคนต่อห้อง จำนวนคนต่อหลังคาเรือน จำนวนคนต่อโครงสร้าง และจำนวนคนต่อหนึ่งย่านพักอาศัย ในประเทศสหรัฐอเมริกา "Overcrowding" เป็นตัวชี้วัดที่เก่าแก่ที่สุดในนโยบายทางด้านที่อยู่อาศัยของประเทศ ส่วนในประเทศญี่ปุ่น (Ishii, Takahiro., 1988) ได้นำเสนอถึงตัวชี้วัดที่เรียก "ความหนาแน่นของการพักอาศัย (Occupation density)" เป็นค่าดัชนีบอกถึงพื้นที่ใช้สอยต่อคนของผู้อยู่อาศัยในบ้านของคนญี่ปุ่น ซึ่งเป็นดัชนีตัวหนึ่งในนโยบายด้านที่อยู่อาศัยของประเทศญี่ปุ่น มาตรฐานที่อยู่อาศัยขั้นต่ำจัดทำขึ้นในปี ค.ศ. 1976 ซึ่งเกิดเพื่อรองรับการเติบโตของความหนาแน่นของเมือง เนื่องจากเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อสุขภาพ และชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น เป็นตัวชี้ถึงคุณภาพชีวิตของคน โดยพื้นที่เฉลี่ยต่อคนมากแสดงถึงคุณภาพชีวิตที่ดี

ส่วนประเทศไทยไม่ได้มีนโยบายที่อยู่อาศัยแห่งชาติ แต่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลความหนาแน่นต่อครัวเรือนเป็นค่าสถิติไว้ดังนี้

ตารางที่ 2.1

จำนวนประชากรเฉลี่ยต่อครัวเรือนทั่วประเทศ ปี พ.ศ. 2539 - 2547

จังหวัด	จำนวนประชากรเฉลี่ยต่อครัวเรือน								
	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547
ทั่วประเทศ	3.7	3.7	3.9	3.7	3.7	3.7	3.6	3.5	3.4
กรุงเทพมหานครและ ปริมณฑล	3.1	2.9	2.9	2.8	2.9	2.8	2.8	2.8	2.6
กรุงเทพมหานคร	3.3	3.1	3.0	3.0	3.0	3.0	2.9	2.9	2.7
ภาคเหนือ	3.3	3.4	3.7	3.6	3.6	3.5	3.5	3.4	3.2
ภาคกลาง	3.9	4.0	3.9	3.8	3.8	3.7	3.6	3.5	3.3
ภาคตะวันออก	3.2	3.2	3.2	3.1	3.1	3.0	3.0	2.9	2.7
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	4.8	4.8	4.7	4.5	4.5	4.4	4.4	4.3	4.1
ภาคใต้	3.1	3.2	4.1	4.0	4.0	3.9	3.8	3.7	3.5

ที่มา: ศูนย์ข้อมูลอสังหาริมทรัพย์, 2548.

เมื่อนำมาคำนวณความหนาแน่นเฉลี่ยต่อพื้นที่ ในบ้านเดี่ยวระดับกลางซึ่งมีพื้นที่ใช้สอยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 150 - 170 ตารางเมตร สรุปได้ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2

ความหนาแน่นเฉลี่ยต่อพื้นที่ ในบ้านเดี่ยวระดับกลางปี พ.ศ. 2539 - 2547

ขนาดของครอบครัว(คน)	พื้นที่ใช้สอยของบ้าน(ตร.ม.)	พื้นที่เฉลี่ยต่อคน
กรุงเทพมหานคร 2.7	150 - 170	55.5 - 62.9
ทั่วประเทศ 3.4	150 - 170	44.1 - 50.0

3) คุณภาพของละแวกบ้าน (neighborhood quality) โดยมีการวัดจากความคิดเห็นของผู้อยู่อาศัย สภาพแวดล้อมของถนน การบริการสาธารณะ เช่น การคมนาคม โรงเรียน แหล่งจำหน่ายสินค้า สถานีตำรวจ โรงพยาบาล และสถานีดับเพลิง โดยมีการวัดสำรวจเป็นรายปี ซึ่งในแต่ละ軒ชั้นทางสังคมมีความพึงพอใจในปัจจัยต่าง ๆ มีลำดับที่แตกต่างกันไป

2.2.3 ความต้องการด้านเนื้อที่ใช้สอยและการตอบสนองด้านอรรถประโยชน์

ในแต่ละกิจกรรมมีความต้องการพื้นที่ที่แตกต่างกันไป ในเรื่องลักษณะการออกแบบและขนาดพื้นที่ใช้สอย ซึ่งงานวิจัยในอดีตส่วนใหญ่ทำการสำรวจขนาดพื้นที่ โดยเป็นการหาขนาดพื้นที่ที่เล็กที่สุด เป็นมาตรฐานต่ำสุดของที่อยู่อาศัยสำหรับที่พักอาศัยผู้มีรายได้น้อยอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500 เป็นต้นมา (วิมลสิทธิ์ หรยางกูร, วีระ อินพันทัง และสันติ จันทวิลาสวงศ์, 2544, น.113) อ้างถึงผลงานของ เรืองศักดิ์ กันตะบุตร ซึ่งนำเสนอรูปแบบ “บ้านสำเร็จรูปเพื่อสงเคราะห์ประชาชน” ปี พ.ศ. 2504 โดยคิดออกมาจากหลักการของตารางหน่วย (modular system) และสำนักงานดวง ทวีศักดิ์ ชัยยา และสหาย นำเสนอ “บ้านไม้ราคาถูกลง” ปี พ.ศ. 2507 ในลักษณะชิ้นส่วนสำเร็จรูป (prefabrication) และในเวลาต่อมาสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ปี พ.ศ. 2520 “การก่อสร้างบ้านไม้ด้วยตนเอง” ปี พ.ศ. 2520 โดยผลงานวิจัยและการออกแบบส่วนใหญ่ที่นำเสนอเน้นไปที่ขนาดมาตรฐานต่ำสุด ในปัจจุบันมาตรฐานต่ำสุดที่อยู่อาศัยยังถูกกำหนดด้วย กฎกระทรวงฉบับที่ 44 55 และ 58 รวมถึงมาตรฐานของการเคหะแห่งชาติอีกด้วย

สำหรับพื้นที่ใช้สอยของบ้านเดี่ยวระดับกลาง มีความเกี่ยวข้องกับความต้องการทางด้านสังคมและเศรษฐกิจของกลุ่มผู้อยู่อาศัยในระดับชนชั้นกลาง ดังนั้นความต้องการพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ จึงมีความแตกต่างไปจากมาตรฐานต่ำสุด เนื่องจากมีชั้นทางสังคมที่ต่างออกไป แต่กลุ่มชนชั้นกลางยังคงเน้นในเรื่องอรรถประโยชน์ใช้สอยของบ้านเป็นหลัก เนื่องจากเป็นกลุ่มที่ใช้เหตุผลสูงในการเลือกซื้อ

2.3 วัฏจักรธุรกิจอสังหาริมทรัพย์

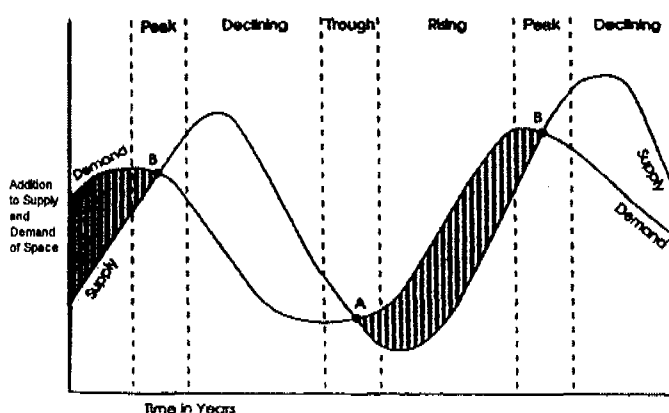
2.3.1 ลักษณะของวัฏจักรธุรกิจอสังหาริมทรัพย์

Born, W. and Pyhrr, S. (1994, p 476) ได้อธิบายถึงวัฏจักรของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ไว้ในแนวทางเดียวกัน จะประกอบไปด้วย ภาวะรุ่งเรือง (peak หรือ boom) ภาวะหดตัวหรือถดถอยเป็นช่วงที่อุปสงค์และอุปทานลดลง declining, contraction หรือ recession) ภาวะตกต่ำเป็นช่วงที่อุปสงค์ลดลงต่ำสุด (trough) และภาวะขยายตัวหรือฟื้นตัว (rising, expansion หรือ recovery) ดังภาพที่ 2.1 สำหรับภาวะเศรษฐกิจถดถอยที่มีลักษณะรุนแรง และเรื้อรังเรียกว่าเป็นภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ (depression) โดยภาวะซึ่งผู้ที่อยู่ในภาคธุรกิจอสังหาริมทรัพย์

ไม่ต้องการให้เกิดขึ้นในปัจจุบัน คือ สภาวะช่วงที่ธุรกิจถดถอย ซึ่งมีคำนิยามดังนี้ “เศรษฐกิจถดถอย (recession)...มักจะเริ่มนับเมื่อ ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) หดตัวต่อเนื่อง 2 ไตรมาสขึ้นไป” (ธรรมรักษ์ หมีนจักร, 2547, น. 13)

ภาพที่ 2.1

แบบจำลองวัฏจักรของตลาดอสังหาริมทรัพย์



ที่มา: Born, W. and Pyhrr, S., 1994.

วัฏจักรจะเกิดขึ้นจากปัจจัยภายนอกอื่น ๆ ในระดับเศรษฐกิจมหภาค (macro economic) และวัฏจักรจะเกิดขึ้นอย่างชัดเจนโดยเฉพาะประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา ส่วนกรณีของประเทศไทย วัฏจักรธุรกิจมีความซับซ้อนกว่ามาก ความผันผวนเกิดขึ้นค่อนข้างมาก เนื่องจากถูกกระทบจากปัจจัยต่าง ๆ ทั้งภายนอกและภายในประเทศ เช่น ต้นทุนวัสดุสินค้า ราคาน้ำมัน อัตราดอกเบี้ย ฯลฯ

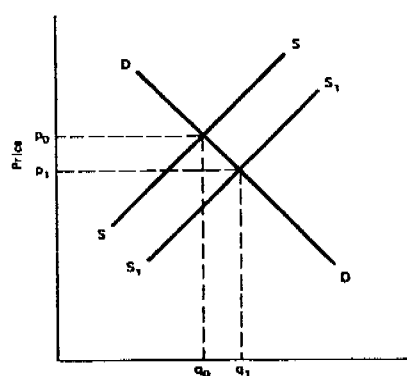
2.3.2 ลักษณะตลาดของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์

เนื่องจากบ้านเป็นสินค้าที่เป็นปัจจัย 4 คือที่อยู่อาศัย และเป็นสินค้าที่มีราคาแพงตลาดอสังหาริมทรัพย์ในประเทศไทยจึงมีลักษณะเป็นตลาดที่มีการแข่งขันไม่สมบูรณ์ (imperfectly competitive market) แบบตลาดกึ่งแข่งขันกึ่งผูกขาด (monopolistic competition) ในทางความหมายของเศรษฐศาสตร์จุลภาค โดย (วันรักษ์ มิ่งมณีนาคิน, 2547) ได้ให้ความหมายประเภทตลาดกึ่งแข่งขันกึ่งผูกขาด ไว้ดังนี้ “คือจำนวนผู้ขายมากมาย ปราศจากสิ่งกีดขวางสำหรับผู้ผลิตใหม่เข้ามา

ทำการแข่งขัน ขาดการรวมหัวกันระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย . . . ความแตกต่างของสินค้าเป็นเพียงความรู้สึกของผู้บริโภค” ยกตัวอย่างเช่น โครงการของบริษัท แลนด์ แอนด์ เฮาส์ จำกัด (มหาชน) เหนือกว่าของผู้ประกอบการรายอื่นในแง่ความรู้สึกของผู้บริโภค แต่เมื่อเปรียบเทียบกับในเรื่องอื่น เช่น ราคา และคุณภาพ ไม่สามารถแยกความแตกต่างกันจนเห็นได้ชัด และเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลง สมดุล (demand - supply) ของตลาดเช่นในปี พ.ศ. 2548 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงตลาด ของ (Meeks, Carol B., 1980, p. 72) “การเพิ่มขึ้นของอุปทาน (supply) ทำให้มีการเลื่อนของเส้น S ไปเป็น S_1 ผลที่ได้คือราคาที่จุดดุลยภาพลดลงดังภาพที่ 2.2) ดังนั้นถ้าผู้ประกอบการต้องการขาย บ้านได้ในสภาวะดังกล่าว จะต้องปรับราคาบ้านให้ต่ำลง”

ภาพที่ 2.2

การเปลี่ยนแปลง Supply ของตลาดที่อยู่อาศัย



ที่มา: วันรักษ์ มิ่งมณีนาคิน, 2547.

2.4 ต้นทุนบ้านเดี่ยว

การประกอบธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ประเภทโครงการบ้านเดี่ยว งบประมาณในการดำเนินกิจการทางธุรกิจประเภทธุรกิจการผลิต ซึ่งรวมไปถึงธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ด้วยมีลักษณะโครงสร้างดังภาพที่ 2.3

2. รายจ่ายเพื่อก่อให้เกิดรายได้หรือเพื่อกำไร (revenue expenditure) เป็นต้นทุนสินค้าหรือบริการที่จ่ายไปเพื่อก่อให้เกิดรายได้หรือรายจ่ายต่าง ๆ ที่กิจการได้จ่ายไป เพื่อสินค้าหรือบริการพร้อมที่จะขาย

2.4.2 ต้นทุนโครงการบ้านเดี่ยว โดยจำแนกรายจ่ายตามงบกำไรขาดทุน

เพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณาในการจำแนกรายการต่าง (สมเดช วิจารณ์เศถียร, 2544, น. 36 - 66) ได้อ้างอิง ต้นทุน (Cost) ตามกฎหมาย ไว้ดังนี้ "ต้นทุน หมายถึง ต้นทุนของสินค้า หรือบริการที่ขาย รวมราคาซื้อ และ ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ซึ่งกิจการได้จ่ายเพื่อให้ได้สินค้ามาขาย ต้นทุนขายมักเกิดขึ้นในรอบระยะเวลาบัญชี และสิ้นสุดลงในแต่ละรอบระยะเวลาบัญชี แต่มีลักษณะที่แตกต่างออกไป จากธุรกิจประเภทอื่น ซึ่งต้นทุนขายของโครงการอสังหาริมทรัพย์จะมีระยะเวลาคาบเกี่ยวเนื่องกัน ข้ามรอบระยะเวลาบัญชี เนื่องจากใช้ระยะเวลาก่อสร้างโครงการนานมากกว่า 1 ปี จะต้องเป็นไปตามคำสั่งสรรพากรที่ ป.61/2539 ลงวันที่ 1 พฤษภาคม 2539 ซึ่งได้กำหนดประเภทของต้นทุนไว้โดยให้ถือรายการต่อไปนี้ เป็นมูลค่าต้นทุนของอสังหาริมทรัพย์หน่วย หรือแปลงที่ขายในแต่ละโครงการ"

โดยการจำแนกรายการต้นทุนในส่วนต่าง ๆ ของโครงการอสังหาริมทรัพย์ประเภทบ้านเดี่ยวได้ดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากที่ดินแปลงที่ขายเฉพาะส่วนที่กระทำลงในที่ดินแปลงที่ขาย เช่น
 - 1) ค่าของที่ดิน
 - 2) ค่าถมที่
 - 3) ค่าใช้จ่ายต่างๆ สำหรับสิ่งปลูกสร้าง
 - 4) ระบบระบายน้ำ ประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์
 - 5) ค่าปลูกต้นไม้ ค่าจัดสวนหย่อม ค่าปูสนามหญ้า
 - 6) ค่าขุดหรือสร้างสระน้ำ
 - 7) การบำบัดน้ำเสีย
 - 8) ค่าทำถนนและทางเท้า
2. ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นก่อนเริ่มโครงการ เช่น
 - 1) ค่าที่ปรึกษาทางกฎหมาย
 - 2) ค่าที่ปรึกษาการลงทุน

- 3) ค่าใช้จ่ายในการประเมินราคาที่ดิน
- 4) ค่าใช้จ่ายในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
- 5) ค่าสำรวจตรวจสอบ
- 6) ค่าออกแบบแปลนแผนผัง
3. รายจ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งที่ดิน เช่น
 - 1) ค่านายหน้าในการซื้อที่ดิน
 - 2) ค่าธรรมเนียมจดทะเบียนสิทธิและนิติกรรม
4. ค่าของที่ดิน ค่าถมดินที่ใช้ไปเพื่อสร้างสิ่งสาธารณูปโภคอันเป็นทรัพย์สินส่วนที่
กำหนดไว้เพื่อใช้ประโยชน์ร่วมกันสำหรับผู้ซื้อสหกรณ์ในโครงการ รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการ
สร้างสิ่งดังกล่าวด้วยเฉพาะส่วนที่พัฒนาแล้วพร้อมจะขาย เช่น

- 1) ใช้ทำถนน ทางเท้า ท่อระบายน้ำ
- 2) ทำระบบไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์

สำหรับค่าของที่ดิน ค่าถมที่ที่ใช้ไปเพื่อทำสวนหย่อม สนามหญ้า บึง หรือสระน้ำ ฯลฯ
ซึ่งที่ดินดังกล่าวยังเป็นกรรมสิทธิ์หรือสิทธิครอบครองของบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล ผู้ขายจะ
นำไปรวมคำนวณเป็นต้นทุนของที่ดินแปลงที่ขายไม่ได้ เว้นแต่ต้องตกอยู่ในภาระจำยอมเพื่อประโยชน์
แก่ที่ดินจัดสรรตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดินหรือกฎหมายอื่นลักษณะทำนองเดียวกัน

5. ค่าก่อสร้างระบบไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ เป็นต้น อันเป็นทรัพย์สินส่วนที่กำหนดไว้
เพื่อประโยชน์ร่วมกันสำหรับผู้ซื้อสหกรณ์ในโครงการนั้น และอยู่นอกที่ดินแปลงที่ขาย
ซึ่งเมื่อมี การติดตั้งเสร็จแล้วต้องตกเป็นกรรมสิทธิ์ของส่วนราชการ หรือองค์กรรัฐบาลหรือผู้ให้บริการ
ของระบบดังกล่าว

6. ดอกเบี้ยเงินกู้เฉพาะในส่วนที่ถึงกำหนดชำระก่อนที่โครงการนั้นพร้อมจะขาย ซึ่ง
รวบรวมไว้ดังนี้ได้แก่

- 1) ดอกเบี้ยเงินกู้ยืมเพื่อนำมาใช้ในการจัดสรรที่ดินหรือพัฒนาที่ดินเพื่อขาย โดยไม่
รวมส่วนของที่ดินที่เป็นสิ่งปลูกสร้างสาธารณูปโภค
- 2) ดอกเบี้ยเงินกู้ในส่วนของที่ดินและสิ่งปลูกสร้างที่ตกเป็นกรรมสิทธิ์ หรือสิทธิ
ครอบครองของโครงการ

7. ค่าโฆษณาประชาสัมพันธ์แต่ละโครงการ กรณีที่ทำสัญญาจ้างผู้ประกอบการราย
อื่นเป็นผู้ดำเนินการหรือที่บริษัทหรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด หรือบางส่วน
ที่บริษัทนั้น จ่ายก่อนที่จะเริ่มมีรายได้

สำหรับค่าของที่ดิน ค่าถมดินที่ใช้ไปเพื่อทำสวนหย่อม สนามหญ้า บึง หรือสระน้ำ เป็นต้น ซึ่งที่ดินดังกล่าวยังเป็นกรรมสิทธิ์หรือสิทธิครอบครองของบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล ผู้ขายจะนำไปรวมคำนวณเป็นต้นทุนของที่ดินแปลงที่ขายไม่ได้

2.5 การลดต้นทุนโครงการ

วิธีการลดต้นทุนธุรกิจอสังหาริมทรัพย์เพื่อให้ง่ายต่อการความเข้าใจ งานวิจัยนี้จึงแบ่งได้เป็น

1. ทางด้านการบริหารจัดการทางธุรกิจ ซึ่งได้แก่วิธีการทางการเงิน การบัญชี การตลาด การบริหารบุคลากร เช่น เพื่อรับมือกับปัญหาการชะลอตัวธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ในปี พ.ศ. 2548 เช่น การออกหุ้นกู้เพื่อลดต้นทุนดอกเบี้ย การลดค่าใช้จ่ายทางการตลาดโดยทำการตลาดแบบโดยตรง (direct marketing) ฯลฯ

2. ทางด้านกายภาพของโครงการ ขอบเขตของงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยศึกษาเฉพาะการลดต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับงานของสถาปนิกเท่านั้น ซึ่งการลดต้นทุนทางด้านกายภาพ เทคนิคการลดต้นทุนทางด้านกายภาพ มีผลกระทบต่อต้นทุนของโครงการใน 2 แนวทางคือ

- 1) ผลกระทบโดยตรง ต่อค่าใช้จ่ายทางด้านวัสดุก่อสร้าง ค่าแรงงาน
- 2) ผลกระทบโดยทางอ้อม ซึ่งจะช่วยลดระยะเวลาในการก่อสร้างซึ่ง จะส่งผลกระทบต่อต้นทุนทางด้านดอกเบี้ย และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการโครงการ นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อโอกาสในการแข่งขันทางธุรกิจ

การลดต้นทุนทางด้านกายภาพของโครงการ การลดต้นทุนโดยการลดค่าใช้จ่ายทางการก่อสร้างบ้าน สามารถแบ่งได้ตามกระบวนการการออกแบบและการก่อสร้างได้หลายแนวทาง ได้แก่ แนวคิดทางด้านการออกแบบ ระบบการก่อสร้าง ลดต้นทุนโดยวัสดุอาคาร ฯลฯ

2.5.1 การพัฒนาการออกแบบเพื่อลดต้นทุนก่อสร้าง

1. การประสานทางฟิสิกส์ (modular co-ordination) จากประวัติของระบบการประสานทางฟิสิกส์ ในประเทศไทย (วิมลสิทธิ์ หรยางกูร และ คณะ, 2544, น. 33) ได้กล่าวอ้างถึง

กฤษฎา อรุณวงษ์ ณ อยุธยา ซึ่งได้เสนอบทความในวารสารอาษา "Saveing through Design" โดยมีเนื้อหาสาระสำคัญ คือ "ความเปลี่ยนแปลงวัสดุก่อสร้าง ทั้งที่เกิดจากการออกแบบโครงสร้างเพื่อให้สำหรับการใช้สอยอาคารที่ไม่ตรงกับที่กำหนดไว้แต่ต้น และที่สำคัญคือจากการสูญเสียทางวัสดุและแรงงานอันเนื่องมาจาก ความไม่พอดีในขนาดของวัสดุอันเนื่องมาจากการใช้หน่วยวัดที่แตกต่างกัน" นำไปสู่การนำแนวคิดและทฤษฎี การประสานทางพิภคมาใช้ในการแก้ปัญหาความเปลี่ยนแปลงวัสดุก่อสร้างในประเทศไทย (Haas, A.M., 1983, p. 7) ได้แสดงให้เห็นถึงลักษณะและความหมายของระบบการประสานทางพิภค "ระบบถูกพัฒนาขึ้นอย่างเป็นสากลในระดับนานาชาติเพื่อตกลงร่วมกันที่จะกำหนดมาตรฐานด้านการวัดขนาดเดียวกันของส่วนประกอบของอาคาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของจุดเชื่อมต่อ เพื่อนำมาใช้ในระบบอุตสาหกรรม ระบบการประสานทางพิภค รวมไปถึงในเรื่องของขนาดองค์ประกอบของโครงสร้าง และขนาดที่พอดีกับเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในงานก่อสร้าง" (Jonathan, F.H., 1996, p.1) ได้แสดงถึงประวัติศาสตร์ ของระบบการประสานทางพิภค ว่า "จากหนังสือพิมพ์ในปี ค.ศ. 1800 แสดงให้เห็นระบบการก่อสร้างโครงสร้างสำเร็จรูปจากโรงงาน ซึ่งมีส่วนสำคัญในการสร้างเมือง ในปี ค.ศ. 1827 ชาวอังกฤษเริ่มอพยบไปยังออสเตรเลีย มีการโฆษณาวัสดุในหนังสือพิมพ์เพื่อการก่อสร้างบ้านใหม่ ได้แก่ หน้าต่าง ประตู กอนประตู น็อต ฯลฯ ซึ่งมีคุณภาพดี ทำให้บ้านแบบใหม่เป็นทางเลือกที่ดีกว่าระบบการก่อสร้างเดิม การที่ผู้อพยพนักบุกเบิกเป็นจำนวนมากก่อให้เกิด ระบบโมดูลาร์(modular) เกิดขึ้น ซึ่งเทคนิคถูกพัฒนามาจากโรงงานรถบ้าน (mobile home) โดยผนังอาคารจากระบบอุตสาหกรรมนิยมนำมาใช้ก่อนเนื่องจากมีราคาถูกกว่าระบบเดิม ซึ่งมีการเติบโตเต็มที่ในปี ค.ศ. 1980 สิ่งมีผลทำให้ระบบโมดูลาร์ เติบโตในระบบอุตสาหกรรมและการค้า" ในประเทศไทย (เรื่องศักดิ์ กันตะบุตร, 2529, น. 2) ได้นำเสนอ "ข้อกำหนดหน่วยพิภคมูลฐาน (modular) "เพื่อใช้เป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกี่ยวกับการประสานทางพิภค ในราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่มที่ 105 ตอนที่ 45 ในวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2531 "เพื่อให้เกิดการประสานกันในทุกระดับของอาคาร ตั้งแต่พื้น ผนัง และหลังคา"

ประโยชน์ของระบบการประสานทางพิภค ซึ่ง (Levitt,M., 1982) ได้แสดงให้เห็นว่าแนวทางของการประสานทางพิภค "เป็นตัวสำคัญในมาพัฒนาการออกแบบก่อสร้างด้วยระบบการก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนสำเร็จรูป (precast) ด้วยการประยุกต์ใช้กับ ระยะห่างของพิภค (gridline) ซึ่งวิธีการนำระบบการประสานทางพิภค มาใช้เพื่อการลดต้นทุนโครงการนั้น สามารถนำมาใช้ได้ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ จนถึงขั้นตอนของการก่อสร้าง"

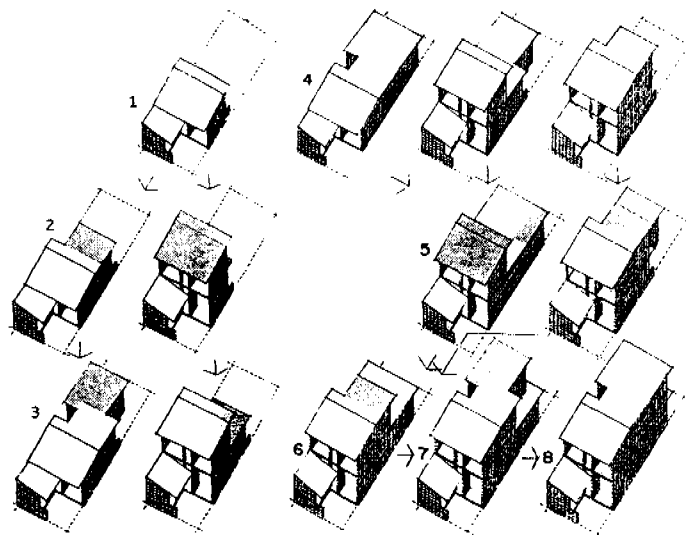
ข้อเสียของระบบการประสานทางพิภัก โดยแสดงให้เห็นประวัติศาสตร์ที่เกิดขึ้นถึงความเกี่ยวข้องของยุคโมเดิร์น (Modernism) ซึ่งเป็นแนวคิดการออกแบบ แสดงถึงระบบอุตสาหกรรม ดังใน Dom - ino Project ของ Corbusier ซึ่งองค์ประกอบประกอบด้วย ระบบโครงสร้าง องค์ประกอบของผนัง และการใส่ส่วนประกอบอื่นลงไปในโครงสร้างหลัก แนวคิดดังกล่าวก่อให้เกิดความพยายามที่จะปรับปรุงพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ ให้พอดีอยู่ในองค์ประกอบของอาคารที่เป็นระบบModular ดังนั้นแนวคิดในการใช้ระบบโมดูลาร์ ที่มีแนวคิดแบบ Modernism ซึ่งไม่คำนึงถึงผู้ใช้งานในด้านของจิตใจ จึงเป็นการนำระบบโมดูลาร์ ใช้ในแนวทางที่ผิด (วิมลสิทธิ์ หรยางกูร และคณะ, 2544, น. 33) อ้างถึง กฎฐา อรุณวงษ์ ณ อยุธยา ซึ่งกล่าวไว้ดังนี้ "การประหยัดทางวัสดุ แรงงาน และค่าก่อสร้างนั้น ต้องคำนึงถึงความต้องการทางด้านจิตใจของมนุษย์ด้วย" โดยสรุปข้อเสียของระบบการประสานทางพิภัก เกิดจากการนำแนวคิดมาใช้ในการออกแบบที่ผิดแนวทางไปจากการตอบสนองความต้องการที่ครอบคลุมในทุกมิติของการอยู่อาศัย

ข้อจำกัดของระบบการประสานทางพิภัก ในประเทศไทย เมื่อมีการนำมาพัฒนาใช้ในประเทศสำหรับโครงการที่อยู่อาศัย โดยความคิดเห็นของ ปรีดี บุรณศิริ จากการเคหะแห่งชาติ ได้แสดงให้เห็นข้อจำกัดของ ระบบการประสานทางพิภัก "การจะประสบความสำเร็จจำเป็นต้องประกอบด้วยปัจจัยหลายปัจจัย ซึ่งการรองรับของระบบอุตสาหกรรมเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด และเป็นข้อจำกัดของประเทศกำลังพัฒนา" โดยแบ่งได้ต่อไปนี้

- 1) มีเทคโนโลยีอุตสาหกรรมต่ำ และระบบต้องการผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง
- 2) การจะทำให้ระบบมีประสิทธิภาพต้องประกอบด้วยอุตสาหกรรมที่มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ รัฐบาลต้องให้การสนับสนุนการพัฒนาเป็นระยะเวลานาน ซึ่งรัฐบาลไม่ได้เป็นผู้นำในการสนับสนุนเรื่องนี้
- 3) การสนับสนุนอุตสาหกรรมกระทำโดยการเคหะแห่งชาติ ซึ่งทำการพัฒนาที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย ปี ค.ศ. 1973 โครงการการเคหะทุ่งสองห้อง มีการใช้ระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป แต่การประเมินไม่ประสบความสำเร็จ แต่จากประสบการณ์ก็ทำให้เกิดการพัฒนาในระบบในโครงการอื่น ๆ ต่อไป
- 4) การบริหารระบบอุตสาหกรรมการก่อสร้างในประเทศไทย มักจะเกิดปัญหาเนื่องมาจากระบบการบริหารจัดการ
- 5) ระบบสัญญาการก่อสร้างในประเทศไทยในอาคารที่เป็นสาธารณะ เป็นการเปิดโอกาสให้มีการแข่งขันการประมูลได้อย่างเสรี และผู้ที่เป็นผู้กำหนดรายละเอียดวัสดุ คือเจ้าของโครงการนำระบบใหม่เข้ามาใช้ก่อให้เกิดความเสี่ยง

2. ระบบการจัดแบบสร้างบ้านบางส่วน (core house) วิมลสิทธิ์ หรยางกูร และคณะ(2544, น. 113 - 114) กล่าวอ้างถึง ขวลิขิต นิตยะ ซึ่งได้นำเสนอต้นแบบบ้านงอกได้ (ดังภาพที่ 2.3) ที่สามารถต่อเติมได้ในหลายรูปแบบเหมาะสมกับกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นในอนาคต สำหรับกลุ่มผู้มีรายได้น้อย เป็นการจัดการที่เรียกว่าแบบ site & service โดยการจัดสรรที่ดินเป็นแปลง มีแต่ถนน น้ำประปาและไฟฟ้าจ่อที่ดินแต่ละแปลง ผู้เช่าอยู่อาศัยเริ่มสร้างบ้านกันเองตั้งแต่ต้น หรือมีการจัดสร้างส่วนห้องน้ำห้องส้วม เสา กำแพง หรือหลังคา ในลักษณะเป็นองค์ประกอบหลักเตรียมไว้ก่อน ที่เรียกว่า Core house เพื่อให้ผู้อยู่อาศัยสร้างเพิ่มเติมในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งระบบนี้จะทำให้บ้านที่สร้างเสร็จในตอกแรกมีราคาถูก และบ้านได้ถูกออกแบบเพื่อรองรับการต่อเติมการต่อเติมได้อย่างหลากหลาย จากพฤติกรรมการใช้พื้นที่ที่ต้องการของผู้อยู่อาศัย

ภาพที่ 2.4
บ้านงอกได้



ที่มา: ขวลิขิต นิตยะ, 2522.

2.5.2. ระบบการก่อสร้าง

ระบบการก่อสร้างสำหรับบ้านโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ของโครงการอสังหาริมทรัพย์ประเภทบ้านเดี่ยว ในประเทศไทย สามารถแบ่งออกได้เป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. การก่อสร้างแบบดั้งเดิม (conventional frame structure)

โครงสร้างประเภทนี้หมายถึงโครงสร้าง ที่มีเสา-คาน (column-beam structures) โดยการใช้การหล่อโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก (reinforced concrete) ในพื้นที่ก่อสร้างโครงการบ้านเดี่ยวในทั่วไปมักมีการก่อสร้างในรูปแบบดังกล่าว เนื่องจากมีกระบวนการที่ง่ายไม่ซับซ้อน แรงงานและพนักงานฝ่ายต่าง ๆ มีความชำนาญสูง

2. การก่อสร้างโดยใช้ชิ้นส่วนสำเร็จรูป (prefabrication)

"Prefabrication คืออุตสาหกรรมก่อสร้างอันเป็นวิธีการผลิตชิ้นส่วนประกอบจำนวนมาก เพื่อการก่อสร้างโดยอาศัย เครื่องมือ เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ยกสำหรับปฏิบัติงาน" (ธนพล สิ้นธยันต์, 2545, น. 8) กล่าวโดยอ้างถึง (Gnbh, Banverlag, Wiesbaden and Berlin, 1968)

"Precast Concrete คือการหล่อชิ้นส่วนคอนกรีตในสถานที่ใด ๆ ก่อน (เช่น โรงงานบริเวณก่อสร้าง) แล้วจึงนำไปประกอบเป็นโครงสร้าง" (ธนพล สิ้นธยันต์, 2545, น. 8) กล่าวโดยอ้างถึง (Sheppard Devid A. and William R. Phillips, 1989)

Haas, A.M. (1983, p. 1) ได้แสดงถึงประวัติของระบบการก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนสำเร็จรูป ได้ถูกพัฒนาขึ้นภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ในประเทศอังกฤษ เยอรมัน และฝรั่งเศส ระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป ในประเภทคอนกรีตเสริมเหล็กมีความเกี่ยวข้องกับรูปร่างของแบบหล่อ ซึ่งขึ้นอยู่กับการออกแบบรูปทรง โดยจะต้องเป็นรูปทรงที่ไม่มีความซับซ้อนมากนัก และเป็นส่วนสำคัญทำให้แบบหล่อมีอายุการใช้งานที่นานใช้ได้หลายครั้ง

และได้แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ในการนำระบบการก่อสร้าง โดยใช้ชิ้นส่วนสำเร็จรูป มาใช้ ดังต่อไปนี้

- 1) ประหยัดทำให้สามารถควบคุมต้นทุนได้
- 2) ไม่ขึ้นกับสภาพอากาศ
- 3) ลดระยะเวลาการก่อสร้าง
- 4) มีความยืดหยุ่นสูงในวิธีการก่อสร้าง
- 5) สามารถดัดแปลงให้ใช้กับ แรงงานที่มีทักษะการก่อสร้างต่ำได้ โดยให้ผลผลิตที่มีคุณภาพสูง
- 6) สามารถดัดแปลงให้ใช้กับทรัพยากรประเทศต่าง ๆ ได้

ด้วยเหตุนี้อุตสาหกรรมชิ้นส่วนสำเร็จรูปถูกพัฒนาขึ้นมาใช้ และได้รับความนิยมกับธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ในประเทศไทยในปัจจุบัน เนื่องจากประโยชน์ในเรื่องการผลิตเป็นจำนวนมากได้อย่างรวดเร็ว ประหยัดวัสดุก่อสร้างที่เป็นเศษวัสดุ และสามารถควบคุมคุณภาพให้มีคุณภาพที่ดีเหมือนกันทุกชิ้นได้ ดังนั้นจึงเป็นระบบการก่อสร้างที่สามารถช่วยในการประหยัดต้นทุนค่าก่อสร้างได้มีการนำเอาเทคโนโลยีดังกล่าวจากต่างประเทศเข้ามาช่วยในเรื่องของการลดต้นทุนการก่อสร้างเป็นจำนวนมาก โดยการคาดการณ์ว่ามูลค่าการตลาดของบ้านระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป (prefabrication) มีประมาณ 9,000 ล้านบาท คาดว่าในปี พ.ศ. 2549 จะเพิ่มขึ้นเป็น 13,000 ล้านบาท สำหรับโครงการบ้านเดี่ยวที่มีการนำระบบระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป มาใช้ยกตัวอย่างเช่น บริษัท พฤษภาเรียลเอสเตท จำกัด บริษัท แลนด์ แอนด์ เฮ้าส์ จำกัด (มหาชน)

การก่อสร้างโดยระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป แต่ละรูปแบบเทคนิคในปัจจุบัน มีเป็นจำนวนมากโดยอาจแบ่งตาม วิบูลย์ ศรีประเสริฐ (2537, น. 30 - 33) เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. Fully Precasted Concrete Construction คือ การก่อสร้างแบบแยกชิ้นส่วนโครงสร้างที่ใช้ในการรับน้ำหนักของอาคารทุกชั้นไปหล่อหรือผลิต ที่โรงงานที่ตั้งอยู่ภายในหรือภายนอกสถานที่ก่อสร้าง แล้วนำมาประกอบกันในสถานที่ก่อสร้าง โดยกระบวนการเทหรือหล่อคอนกรีต ถูกนำไปทำที่โรงงาน โดยมีการสร้างระบบต่าง ๆ ขึ้นเป็นระบบของสายการผลิตแบบโรงงานเพื่อให้เกิดการควบคุมในขั้นตอนการผลิตต่าง ๆ มีประสิทธิภาพ โรงงานที่มีขนาดใหญ่มักมีระบบควบคุมบริหารจัดการด้วยการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ (วิบูลย์ ศรีประเสริฐ, 2537, น. 30 - 33)

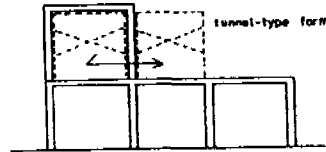
โดยลักษณะบ้านพักอาศัยบ้านเดี่ยวระดับกลางมักเป็น 2 ชั้น น้ำหนักโครงสร้างมักไม่มากนัก ชิ้นส่วนโครงสร้างไม่จำเป็นต้องมีขนาดใหญ่ ทำให้ระบบโครงสร้างที่นำมาใช้จึงเป็นระบบโครงสร้างชนิดผนังรับน้ำหนัก (bearing wall) ที่ผลิตจากโรงงานแล้วนำมาประกอบที่ตำแหน่งที่ตั้งของบ้าน ระบบผนังสำเร็จรูปเป็นเอกลักษณ์ของระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป (Haas, A.M., 1983, p. 47) ได้แสดงถึงประวัติศาสตร์ที่ "ระบบนี้มีขึ้นเป็นระบบโครงสร้างระบบแรกในยุโรป การที่ระบบก่อสร้างในที่ตั้งโครงการเป็นระบบ Dry process การก่อสร้างจึงทำได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากไม่ต้องรออายุของคอนกรีต จึงเป็นที่นิยมกับโครงการที่ต้องการความเร็ว"

ระบบการก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนสำเร็จรูป อย่างเต็มระบบยังแบ่งออกได้อีก ด้วยการออกแบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปด้วยเทคนิคและรูปแบบต่าง ๆ ซึ่ง Haas, A.M., แบ่งได้ไว้ดังนี้

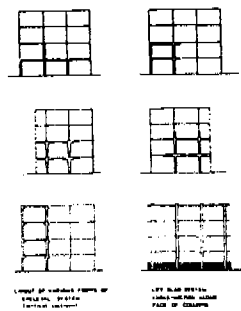
ภาพที่ 2.5

ระบบการก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนสำเร็จรูปด้วยเทคนิคและรูปแบบต่าง ๆ

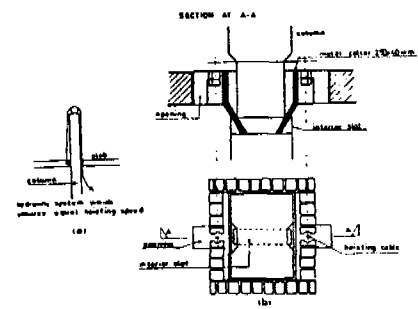
1) Tunnel System



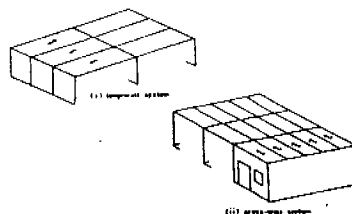
2) Skeletal System



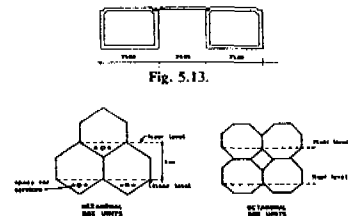
3) Lift-Slab System



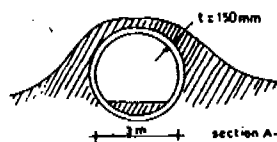
4) Large Panel System



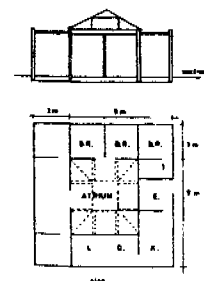
5) Box System



6) Pipe and Tubes



7) Mixed Systems



ที่มา: Haas, A.M., 1983.

2. Semi Precasted Concrete Construction คือ การก่อสร้างแบบแยกชิ้นส่วน โครงสร้างที่ใช้ในการรับน้ำหนักของอาคาร บางชิ้นไปหล่อหรือผลิต ที่โรงงานที่ตั้งอยู่ภายในหรือ ภายนอกสถานที่ก่อสร้าง แล้วนำมาประกอบกันในสถานที่ก่อสร้าง โดยทั่วไปชิ้นส่วนที่มีการทำ คือ

พื้น เสา คาน ผนัง ฯลฯ (วิบูลย์ ศรีประเสริฐ, 2537, น. 30 - 33) โดยหลักการเพื่อให้กระบวนการผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปมีกระบวนการที่ง่ายไม่ซับซ้อน (มัน ศรีเรืองทอง, 2537, น. 29 - 33) ได้แบ่งลักษณะการก่อสร้าง Semi Precasted Concrete Construction ได้ดังนี้

1) โครงสร้างเสา-คานสำเร็จรูป หมายถึง ซึ่งอาจจะรวมถึงพื้นด้วยหรือไม่ก็ได้ เพื่อให้ระบบสำเร็จรูปสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น แต่ระบบโครงสร้างสำเร็จรูประบบนี้ รอยต่อของโครงสร้างมักจะเป็น hinge joint ใช้ dowel bar ผึงในเสาและเชื่อมกับ dowel bar ที่ผึงมากับปลายคาน หากเป็นเสาก็จะถูกออกแบบให้เป็น centric loading และหากเป็นคานมักถูกออกแบบ ให้เป็น simply support รวมทั้งระบบพื้นจะเป็น simply support เช่นกันแต่จะรับ load แบบ one way หรือ two way slab ก็ได้แล้วแต่ขนาดของแผ่นพื้นนั้น ๆ นั้นหมายความว่า โครงสร้างสำเร็จรูประดับนี้ มักจะถูกออกแบบโครงสร้าง เฉพาะสำหรับอาคารหลังนั้น ๆ มาแต่แรกแล้ว เพื่อให้มีความเหมาะสมจะพอดีกับงาน finishing ที่เกี่ยวเนื่องกัน

2) โครงสร้างคานสำเร็จรูป หมายถึง โครงสร้างคานสำเร็จรูปที่หล่อในโรงงานแล้ว นำมาเชื่อมติดกับเสาที่หล่อในที่ (ไม่ใช่เสาสำเร็จรูป) โดยนำคานสำเร็จรูปมาวางบนนั่งร้านแล้วผูกเหล็กเชื่อมระหว่างเหล็กแกนของเสากับเหล็กแกนของคานเหมือนกับคานหล่อในที่ จากนั้นประกอบแบบ และเทคอนกรีตเชื่อมระหว่างเสาและคาน ปัญหาคือจุดต่อกับส่วนที่หล่อหน้างาน เนื่องจากคอนกรีตใหม่ที่เท ณ ตำแหน่งเสามี shrinkage ซึ่งเพิ่มตามเวลา ขณะที่โครงสร้างทั้งหมดรวมถึงผนังจะยัดรั้งกันหมด ทำให้เกิดหน่วยแรงดึงที่บริเวณ interface นี้ ซึ่งมีผลต่อการถ่ายแรงเฉือนด้วยกลไก shear-friction ที่ใช้อยู่ (ถ้าคานเป็น prestressed หน่วยแรงดึงที่จุดนี้จะเพิ่มขึ้นอีกเนื่องจาก creep ในตัวชิ้นส่วน) การทำผิวคานบริเวณรอยต่อให้ขรุขระ การเพิ่มเหล็กเสริมในแนวนอนอื่นเนื่องจาก shear friction การเสียบเหล็กรูปพรรณภายใน การอัดแรงหลังจากการหล่อเสา ล้วนสามารถช่วยให้ดีขึ้น

3) Precast Double (Skin) wall เป็นวิธีการก่อสร้างโดยผนัง load bearing wall เป็นชิ้นส่วนผนังคอนกรีตสำเร็จรูปที่ ผนังชนิดนี้จะมีเฉพาะผิวนอกเป็นคอนกรีตหนา 4 - 5 เซนติเมตร และเว้นช่องตรงกลางเพื่อให้กรอกคอนกรีต

4) Cast - In - Place Bearing wall หมายถึง ผนังคอนกรีตหล่อในที่ ทำให้ลดปัญหาความยุ่งยากจากปัญหาจุดเชื่อมต่อของโครงสร้างสำเร็จรูป เมื่อนำมาประกอบกับอาคารแล้ว เป็นส่วนที่ไม่ต้องรับน้ำหนัก ซึ่งทำให้ลดความยุ่งยากในการผลิตและการคำนวณเพื่อการรับน้ำหนักลง

5) Light weight Concrete ประเภท Auto Clave Aerated Concrete (AAC.) ซึ่งสามารถผลิตเป็นบล็อก และเป็นแผ่นได้ น้ำหนักของวัสดุมีน้ำหนักเบากว่าคอนกรีต 35 – 50 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ใช้แรงงานและเครื่องจักรลดลง

6) Tilt Up Construction เป็นรูปแบบขึ้นส่วนสำเร็จรูปชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นในลักษณะหล่อขึ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูปในสถานที่ก่อสร้างบ้าน เมื่อขึ้นส่วนคอนกรีตได้อายุแล้วยกขึ้นด้วยเครื่องจักรติดตั้งเข้ากับตัวบ้าน ข้อดีของระบบ Tilt Up คือไม่ต้อง มีการขนส่งจากโรงงาน และความซับซ้อนของระบบจุดเชื่อมต่อน้อยกว่าระบบprecast ที่ผลิตจากโรงงาน

7) การก่อสร้างโดยใช้โครงสร้างเหล็ก เป็นเทคนิคการก่อสร้างอีกชนิดหนึ่งในระบบขึ้นส่วนสำเร็จรูปเช่นเดียวกัน เนื่องจากการผลิตจากโรงงานบ้านที่ออกแบบให้ใช้โครงสร้างเหล็ก รูปพรรณ H Beam กับโครงสร้างเสา - คาน อาจมีการหุ้มคอนกรีตเสริมเพื่อเพิ่มความสามารถในการกันไฟ หรือทางด้านความงามทางสถาปัตยกรรม การก่อสร้างด้วยโครงสร้างเหล็กมักมีราคาแพงกว่าโครงสร้างทั่วไป แต่จะใช้เวลาในการทำงานลดลง จาก 15 สัปดาห์ เหลือ 11 สัปดาห์ ดังนั้นจึงเหมาะกับโครงการที่ต้องการความรวดเร็วในการก่อสร้าง การก่อสร้างเสา - คานของบ้านด้วยการใช้โครงสร้างเหล็กสามารถแบ่งได้เป็น 2 ระบบ คือ

8) ระบบการเชื่อม

(1) ระบบการเชื่อม (welding system) ระบบการเชื่อมสามารถกระทำได้น ณ สถานที่ก่อสร้าง ด้วยผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการเชื่อมโครงสร้างเหล็ก ทำให้ระบบข้อต่อของโครงสร้างเป็นโครงข้อแข็ง(fix joint)

(2) ระบบขันน็อต (bolt & nut system) ระบบข้อต่อที่เป็นระบบขันน็อต จะต้องมีการเจาะรูรองรับ ซึ่งจะต้องเจาะรูและทาสีมาจากโรงงานเท่านั้น โดยใช้เหล็กฉากเป็นตัวประกอบโครงสร้างเสา-คานยึดด้วยระบบการขันน็อต ระบบข้อต่อของโครงสร้างเป็นโครงข้อเหวี่ยง(hinge joint)

2.5.3. การลดต้นทุนในแต่ละส่วนโครงสร้างของอาคาร

องค์ประกอบหลักของโครงสร้างบ้านจัดสรรโดยทั่วไป ประกอบด้วย งานทางด้านโครงสร้าง และงานทางด้านสถาปัตยกรรม โดยที่งานโครงสร้างสามารถแบ่งออกได้ดังตารางที่ 2.3

แนวทางในการลดต้นทุนด้านโครงสร้าง สามารถจำแนกวิธีการลดต้นทุนต่าง ๆ ได้ตามแต่ละส่วนของโครงสร้างเนื่องจากมีระบบทางด้านวิศวกรรมที่แตกต่างกันออกไป แบ่งได้ดังนี้

ตารางที่ 2.3
การแบ่งประเภทวิธีการก่อสร้างโครงสร้างที่นำมาใช้กับแต่ละส่วนของอาคาร

โครงสร้างหลักของอาคาร	ประเภทโครงสร้าง
ฐานราก (Foundation Structures)	Reinforced Concrete PilesผลิตในSite Prestressed Concrete Pilesจากโรงงาน Bored Piles
เสา-คาน (Column-Beam Structures)	Reinforced Concrete Precast เสา-คานสำเร็จรูปผลิตในSite Precast เสา-คานสำเร็จรูปจากโรงงาน Composite Steel
พื้น (Slab Structures)	Precast พื้นสำเร็จรูปผลิตในSite Precast พื้นสำเร็จรูปจากโรงงาน
ผนัง (Wall Structures)	Prefabrication ผนังรับน้ำหนัก(Bearing Wall) ผลิตจากโรงงาน Masonry Wall วัสดุอิฐฐมอญ Masonry Wall วัสดุอิฐมวลเบา Masonry Wall บล็อกประสาน ผนังรับน้ำหนัก(Bearing Wall) Precast Concrete Wall
หลังคา (Roof Structures)	Steel Truss

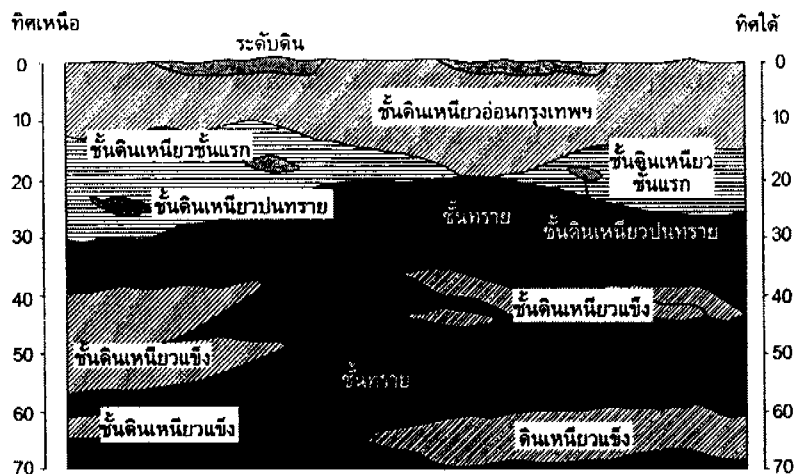
ที่มา: เทคโนโลยีอาคาร, 2543.

1. ฐานราก (foundation structures)

แนวทางการลดต้นทุนฐานรากประกอบด้วย 2 แนวทางด้วยกัน คือลดวัสดุก่อสร้าง และลดค่าใช้จ่ายในเทคนิคการทำงาน ซึ่งลดปริมาณวัสดุก่อสร้างเป็นการลดต้นทุนการก่อสร้างโดยตรง ขึ้นอยู่กับความยาวเข็มและจำนวนเข็ม ปัจจัยที่มีผลต่อตัวแปรในการลดต้นทุน คือ

1) ที่ตั้งโครงการ โดยข้อมูลจาก (thaiengineering, online, 2006) แสดงให้เห็นว่าดินในกรุงเทพและปริมณฑล เป็นดินร่วนลุ่มแม่น้ำซึ่งมีลักษณะค่อนข้างร่วนและลุ่มน้ำเสมอ ดินชั้นแรกจะเป็นดินเหนียว (clay) ถัดลงมาจะเป็นชั้นดินเหนียวปนทรายที่ค่อนข้างแข็ง (stiff clay) และจะพบชั้นทรายชั้นที่ 1 อยู่ที่บริเวณความลึก 14 - 27 เมตร โดยมีความลึกน้อย ๆ ที่ทางเหนือกรุงเทพ และลึกมากขึ้นตามลำดับ โดยเทลาดไปทางตะวันออกบริเวณอำเภอบางบ่อ บางพลี จะมีความลึกประมาณ 27 เมตร หากน้ำหนักอาคารมากเกินไป จะให้ ชั้นทรายชั้นที่ 1 รับ ก็จะต้องเพิ่มความยาวเสาเข็มให้มากขึ้น โดยให้มีความลึกยิ่งขึ้น จะพบชั้นดินเหนียว (clay) ได้ชั้นทรายและพบชั้นดินเหนียวแข็ง (stiff clay) ที่ระดับความลึกประมาณ 45 - 48 เมตร และจะพบชั้นทรายชั้นที่ 2 ที่ระดับความลึก 55 - 65 เมตรโดยประมาณ (ดังภาพที่ 2.6) การเพิ่มความยาวเสาเข็มทำให้มีราคาเข็มที่ต้องจ่ายสูงขึ้น

ภาพที่ 2.6
ชั้นดินทั่วไปในเขตกรุงเทพมหานคร



ชั้นดินทั่วไปในเขตกรุงเทพมหานคร (ที่มา: รศ. ดร. วันชัย เทพรักษ์)

ที่มา: วันชัย เทพรักษ์, 2547.

2) การออกแบบเพื่อการรับน้ำหนักบรรทุกของอาคาร โดยหน้าที่ของฐานรากทำหน้าที่ในการรับน้ำหนักของอาคาร (มานะ อภิปัทธมนะมนตรี, 2545, น. 359) กล่าวว่า "ฐานรากทำหน้าที่ถ่ายน้ำหนักของอาคารลงสู่ชั้นดินระดับลึก เพื่อลดความเสียหายที่เกิดจากการแตกร้าวเสียหายของอาคาร เสาเข็มภายใต้บรรทุกน้ำหนักจะเกิดการเคลื่อนที่แรงด้านการเคลื่อนที่ของเสาเข็มเกิด

จากแรงเสียดทานของดินโดยรอบ (skin friction resistance) และแรงต้านของดินที่ปลายเข็ม (bearing resistance)” ดังนั้น การที่อาคารมีน้ำหนักมากมีผลทำให้ต้องออกแบบฐานรากเพื่อรับน้ำหนักเพิ่มขึ้นกว่าเดิม ทำให้เกิดการสิ้นเปลืองจำนวนเข็มมากกว่า

3) การออกแบบจุดที่มีการถ่ายน้ำหนักลงของอาคาร การออกแบบบ้านที่มีจุดที่เสาหลายจุดหรือไม่ได้อยู่ในแนวเดียวกันมีผลต่อ การที่ต้องออกแบบฐานรากที่ต้องมารับน้ำหนักมากขึ้นโดยไม่จำเป็นหรือยุ่งยากต่อการจัดการการก่อสร้าง การรวมน้ำหนักไว้ที่จุดเดียวกันทำให้ฐานรากที่รับมีประสิทธิภาพ

4) ชนิดของระบบเข็มที่ใช้ ซึ่งแบ่งประเภทได้เป็นเข็มตอกและเข็มเจาะ การเลือกชนิดของเข็มขึ้นอยู่กับปัจจัยในการพิจารณาในด้าน ราคา ผลภาวะจากการทำงาน การขนส่ง และเวลา การใช้เข็มตอกจะช่วยให้การประหยัดต้นทุนของโครงการได้มากกว่า แต่การที่ต้องนำเข็มเจาะมาใช้ทดแทนเนื่องมาจากข้อจำกัดต่าง ๆ ของโครงการ ที่ไม่สามารถใช้เข็มตอกได้ ทำให้มีต้นทุนที่สูงขึ้น

2. เสา - คาน (column-beam structures)

โครงสร้างเสา - คานเป็นโครงสร้างแบบ frame structure เป็นชิ้นส่วนของอาคารที่ทำหน้าที่รับน้ำหนัก วัสดุที่นำมาใช้จะต้องมีคุณสมบัติด้านความแข็งแรง โดยปัจจุบันวัสดุที่นำมาใช้ส่วนใหญ่ ได้แก่ คอนกรีตเสริมเหล็ก และเสา - คานเหล็ก การลดต้นทุนเสา - คานขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้

1) ปริมาณวัสดุที่ใช้ ซึ่งเป็นการลดต้นทุนทางด้านวัสดุโดยตรง ด้วยการลดขนาดเสาและจะต้องไม่ต่ำกว่าขนาดหรือความสามารถในการรับน้ำหนักตามที่กฎหมายกำหนด

2) เพิ่มประสิทธิภาพในการรับน้ำหนัก ด้วยวิธีการออกแบบให้เสาและคานแต่ละส่วนรับน้ำหนักได้เต็มที่ หลีกเลี่ยงการออกแบบที่ต้องใช้เสามากเกินความจำเป็น

3. พื้น (slab structures)

โครงสร้างพื้นที่ยนิยม เป็น 2 แบบคือ แบบหล่อในที่ และพื้นสำเร็จ (pre-cast) ซึ่งพื้นสำเร็จรูปเริ่มเป็นที่แพร่หลาย สามารถทำงานได้ง่าย รวดเร็ว ประหยัดค่าแบบ และมีน้ำหนักเบา ซึ่งมีการผลิตขึ้นมามากหลายรูปแบบโดยทั่วไปแบ่งได้ดังนี้ พื้นระบบคานตัวที่ (t-beam with block) แผ่นพื้นท้องเรียบ (floor planks) แผ่นพื้นแบบกลวง (hollow core slab) โดยสองแบบแรกมักนำมาใช้กับโครงการบ้านจัดสรร

4. ผนัง (wall structures)

โครงสร้างผนังทำหน้าที่ในการแบ่งกันพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ซึ่งทำให้โดยหน้าที่ของผนังทำหน้าที่ในการกันพื้นที่เป็นหลัก แต่ในปัจจุบันผนังได้ถูกพัฒนาให้ทำหน้าที่อื่นเพิ่มขึ้น เช่น หน้าที่ในการรับน้ำหนักสำหรับระบบผนังรับน้ำหนัก (bearing wall) ป้องกันการส่งผ่านความร้อนเข้าอาคารได้แก่ผนังคอนกรีตมวลเบา ซึ่งจะต้องเลือกผนังให้เหมาะสมกับการนำไปใช้โดยการลดต้นทุนในเรื่องของผนังขึ้นอยู่กับประเด็นดังต่อไปนี้

1) ชนิดวัสดุผนังที่นำมาติดตั้ง ขึ้นกับการเลือกวัสดุที่มีระดับราคาและคุณสมบัติพิเศษต่าง ๆ นำมาใช้ ซึ่งมีผลต่อค่าวัสดุก่อสร้างโดยตรง

2) วิธีการติดตั้ง มีผลต่อค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง ในด้านเทคนิค และความยากง่ายในการติดตั้ง ผนังก่อจะมีค่าใช้จ่ายทางด้านแรงงานมากกว่าผนังที่เป็นชิ้นส่วนเดียวกันทั้งหมด ผนังที่มีน้ำหนักมากไม่สามารถยกได้ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษ เช่น เครนยก ทำให้มีค่าใช้จ่ายเพิ่มสูงขึ้น

3) น้ำหนักบรรทุกของอาคาร ซึ่งเกิดจากน้ำหนักของผนังมีผลต่อต้นทุนในทางอ้อม ซึ่งจะทำให้อาคารต้องรับน้ำหนักบรรทุกเพิ่มขึ้น มีผลทำให้ต้องมีการออกแบบเพิ่มการรับน้ำหนักของฐานรากมากขึ้น

5. หลังคา (roof structures)

หลังคาสำหรับโครงการบ้านจัดสรรประเภทบ้านเดี่ยวระดับ กลางส่วนใหญ่วัสดุที่นิยมนำมาใช้เป็นหลังคากระเบื้องคอนกรีตโมเนีย เนื่องจากทำมาจากคอนกรีตจึงมีความแข็งแรง มีน้ำหนักในตัวดี แต่ข้อเสียของการนำมาใช้งาน คือทำให้ต้นทุนสูงขึ้นจากการต้องเพิ่มความแข็งแรงให้กับโครงสร้างหลังคามากกว่า การใช้วัสดุอื่น ในการลดต้นทุนทางด้านหลังคาด้วยวิธีการต่อไปนี้

1) การเลือกวัสดุ ที่มีน้ำหนักเบาเพื่อลดปริมาณโครงสร้างหลังคาที่รับน้ำหนัก

2) การออกแบบลดปริมาณพื้นที่หลังคา โดยปริมาณวัสดุหลังคาขึ้นกับการออกแบบรูปแบบ (form) หลังคา หลังคาที่มีความลาดเอียงมากทำให้ปริมาณพื้นที่หลังคามากขึ้น ทำให้ต้องใช้วัสดุในปริมาณมากขึ้น โดยปกติหลังคา คอนกรีตโมเนีย จะปูได้ 10 แผ่น/ ตารางเมตร

2.5.4 การทำ Value Engineering

Michael, D. and Isola, Dell (2002, p. 125) ได้กล่าวถึงวิธีการ Value Engineering ว่า "เป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่มีการประยุกต์ใช้มาไม่ต่ำกว่า 30 ปี ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

เป็นการปรับปรุงคุณค่า (value) ที่ได้รับจากโครงการก่อสร้าง ซึ่งคุณค่ามีความสัมพันธ์กับการใช้งานและต้นทุน" โดยสามารถเขียนเป็นสมการความสัมพันธ์ได้ดังต่อไปนี้

$$\text{Value} = \frac{\text{Function benefits}}{\text{Cost}}$$

วิธีการ Value Engineering เป็นการลดวัสดุก่อสร้างที่เกินความจำเป็นออกไป ใช้วัสดุอื่นมาทดแทนโดยวัสดุนั้นมีคุณสมบัติเทียบเท่า แต่มีราคาถูกกว่า ทดแทนด้วยสิ่งที่มีคุณค่าเทียบเท่ากันด้วยการทดแทนอย่างสร้างสรรค์ นอกจากนี้วิธีการ value engineering ยังรวมไปถึงการหาแนวทางในการก่อสร้าง ที่มีต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่าด้วย

2.5.5 การควบคุมและการจัดการวิธีการก่อสร้างให้มีประสิทธิภาพ

ในขั้นตอนต่าง ๆ ของระบบการก่อสร้าง โดยในแต่ละวิธีจะมีลักษณะองค์ประกอบที่ต้องมีการควบคุมบริหารจัดการที่ดี เพื่อให้ได้งานก่อสร้างที่มีคุณภาพ และลดต้นทุนให้มากที่สุด โดยส่วนนี้จะเป็นต้นทุนโครงการทางอ้อม (indirect Cost) ในแต่ละเทคนิคมีวิธีการที่แตกต่างกันออกไป ตามแต่ละขั้นตอนกระบวนการก่อสร้างโดย (พนม ภัยหน่าย, 2545) ได้นำเสนอแนวทางในการบริหารจัดการวิธีการก่อสร้างให้มีประสิทธิภาพดังนี้

1. การลดเวลา มีผลต่ออัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของโครงการ ซึ่งเป็นต้นทุนของโครงการประเภทหนึ่ง และยังทำให้จำนวนวันที่จะต้องจ่ายเป็นค่าจ้างแรงงานลดลง
2. การควบคุมคุณภาพ มีผลต่อความสูญเสียเศษวัสดุการก่อสร้าง หรือจากการผลิตไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งจะก่อให้เกิดต้นทุนในการก่อสร้างสูงขึ้น
3. การขนส่ง การขนส่งที่ได้ปริมาณมากและมีประสิทธิภาพ จะช่วยลดปริมาณพลังงาน ซึ่งเป็นต้นทุนค่าขนส่งที่มีราคาสูงขึ้น และมีผลกระทบโดยตรงต่อต้นทุนค่าก่อสร้างที่สูงขึ้นจากราคาน้ำมันในปัจจุบัน การขนส่งวัสดุก่อสร้างและอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบด้วย

1) การขนส่งวัสดุมาจากภายนอกโครงการ โดยการให้รถและเครื่องจักรต่าง ๆ ในการนำวัสดุก่อสร้างเข้ามายังโครงการ จะต้องมีการบันทึกการประมาณเวลาถึงการขนส่งวัสดุก่อสร้าง จะได้มาจากไหน เมื่อไร และมีจำนวนมากน้อยเพียงไร ผู้ที่รับผิดชอบการขนส่งคือใคร ตำแหน่งของที่ตั้งโครงการมีผลกระทบโดยตรงต่อต้นทุนต่อขนส่ง หากผู้ที่รับผิดชอบการขนส่งคือบริษัทเจ้าของโครงการ ที่ตั้งโครงการที่เข้าถึงยากลำบาก เช่น รถบรรทุกขนาดใหญ่ไม่สามารถ

เข้าถึงได้ ต้องใช้พาหนะที่เล็กลง ก็จะมีค่าใช้จ่ายต้นทุนสูงขึ้น จนบางครั้งต้นทุนค่าขนส่งที่สูงมาก ทำให้บางโครงการไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน

2) การขนส่งวัสดุภายในโครงการ โดยภายในสถานที่ก่อสร้างจะต้องประกอบด้วย ชิ้นส่วนวัสดุก่อสร้าง และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีขนาดใหญ่จำนวนมากมาย ซึ่งต้องอาศัยเครื่องจักรขนาดใหญ่ในการเคลื่อนย้าย ต้นทุนของเครื่องจักรเหล่านี้ นอกจากค่าน้ำมันซึ่งเป็นพลังงานหลักในการก่อสร้างแล้ว ยังรวมไปถึงระยะเวลาที่ใช้ไป ซึ่งส่งผลกระทบต่อค่าเช่าเครื่องจักรในกรณีที่มีการว่าจ้าง หรือเช่ามา และมีผลกระทบให้โครงการต้องล่าช้าออกไป ดังนั้นจะต้องมีการจัดการวางแผนการทำงานเครื่องจักรให้ทำงานได้ปริมาณมากในเวลาจำกัด และลดปริมาณงานที่ต้องสูญเสียลง เช่น การวางแผนการเคลื่อนย้าย เครื่องและปั้นจั่นไปยังจุดต่าง ๆ ใน พื้นที่ก่อสร้างอย่างมีระบบ

4. การใช้อุปกรณ์เครื่องจักรอย่างมีประสิทธิภาพ คือ การทำให้เครื่องจักรที่ใช้ทำงานได้ในปริมาณงานที่เพิ่มขึ้นจากเวลาเท่าเดิม ซึ่งมีผลกระทบต่อค่าเช่าเครื่องจักร และค่าแรงงานช่างเทคนิคที่ควบคุมเครื่องจักร

การจัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามชนิดและขนาดของงานก่อสร้าง ต้องพิจารณาจากการวางแผนงานว่ามีการดำเนินงานรายการต่าง ๆ อย่างไร โดยโครงการทั่วไปมักเป็นหน้าที่ของผู้รับเหมา ในกรณีที่ไม่มีฝ่ายก่อสร้างภายใน (in house) ของโครงการเอง ผู้รับเหมาจะเป็นผู้พิจารณาจากงานรายการต่าง ๆ ว่าจะต้องใช้อุปกรณ์ใดบ้าง และจะหามาโดยวิธีการใด วิธีการเช่าหรือการจัดซื้อ และวิธีไหนจะยังประโยชน์ให้มากที่สุด การซื้อเครื่องจักรมาไว้ในครอบครอง จะต้องคำนึงถึงต้นทุนของเครื่องจักร หรือเรียกว่าราคาครอบครอง (owning cost) โดยคิดรวมค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ต่อไปนี้

- 1) ค่าเสื่อมราคา (depreciation)
- 2) ค่าการลงทุน (investment cost)
- 3) ภาษี (taxes)
- 4) การประกัน (insurance)
- 5) การเก็บรักษาและอื่นๆ (storage and miscellaneous)

6) ราคาปฏิบัติการ (operating cost) หมายถึงราคาที่แปรผันไปตามปริมาณงานจากการนำเครื่องจักรไปใช้งานต้องมียอดประกอบต้นทุนด้านต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ซึ่งเป็นต้นทุนที่นำมาพิจารณาทั้งสิ้น ซึ่งได้แก่

- (1) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (fuel cost)
- (2) ค่าบริการ (service cost)

- (3) ค่าซ่อม (repair)
- (4) ค่าจ้างพนักงานประจำเครื่อง (operator's wages)

2.6 ข้อกำหนดการลดต้นทุน

เป็นเครื่องมือในการควบคุมการลดต้นทุน ให้มีประสิทธิภาพในด้านคุณภาพของอาคาร ทำให้คงคุณภาพในการอยู่อาศัยเท่าเดิม ยังมีระดับคุณภาพชีวิตและความปลอดภัยในการใช้งาน เป็นที่ยอมรับของผู้อยู่อาศัยและถูกต้องตามกฎหมาย โดยแบ่งได้ดังต่อไปนี้

1. ทางด้านกฎหมายและข้อกำหนดในการควบคุมอาคาร ซึ่งเป็นข้อกำหนดในการออกแบบ ขนาดพื้นที่ใช้สอยของบ้านและองค์ประกอบอื่น ๆ รวมไปถึงการออกแบบโครงสร้างของบ้านเพื่อไม่ให้ต่ำกว่าระดับมาตรฐานความปลอดภัย โดยแบ่งได้ดังต่อไปนี้

1) ทางด้านโครงสร้าง

พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 กำหนดให้ที่พักอาศัยต้องรับน้ำหนักบรรทุก ไม่ 150 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

ข้อกำหนดโครงสร้างคาน (สิทธิโชค สุนทรโสภาส, 2543, น. 61)อ้างอิงจากข้อกำหนดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในเรื่องการออกแบบโครงสร้างคาน ดังต่อไปนี้

(1) คานทั่ว ๆ ไป จะมีความลึกประมาณ 0.1 ของช่วงความยาวคาน อัตราส่วนความกว้าง ต่อความลึกคานอยู่ระหว่าง 0.33 - 0.67 ช่วงห่างระหว่างผิวเหล็กเสริมในคานต้องมีค่าไม่น้อยกว่าค่าที่มากที่สุดต่อไปนี้

(2) เท่ากับเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริมใหญ่ที่สุด

(3) เท่ากับ 1.33 เท่าของขนาดใหญ่สุดของมวลรวมหยาบ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร

(4) เหล็กเสริมตั้งแต่สองชั้นขึ้นไป แนวเหล็กเสริมทุกชั้นต้องตรงกันและห่างกันระหว่างชั้นไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร ความหนาของคอนกรีตหุ้มผิวเหล็กต้องไม่น้อยกว่า 2 เซนติเมตร กรณีที่เหล็กเล็กกว่า 16 มิลลิเมตรและไม่ได้สัมผัสกับอากาศหรือดิน 4 เซนติเมตร กรณีที่เหล็กโตกว่า 16 มิลลิเมตร หรือสัมผัสกับอากาศหรือดิน และ 6 เซนติเมตร สำหรับงานฐานราก และโครงสร้างที่สัมผัสกับดินโดยตรง

ข้อกำหนดโครงสร้างเสา (สิทธิโชค สุนทรโสภาส, 2543, น. 61) อ้างอิงจากข้อกำหนดของ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

- (1) พื้นที่หน้าตัดของเหล็กเสริมแกนเสาต้องอยู่ระหว่าง 1 ถึง 8 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่หน้าตัดของเสา
- (2) ช่องว่างระหว่างเหล็กเสริมแกนเสาต้องไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก หรือ 1.5 เท่าของมวลหยาบใหญ่สุด หรือไม่น้อยกว่า เซนติเมตร
- (3) ขนาดเหล็กเสริมแกนเสาต้องไม่เล็กกว่าเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 มิลลิเมตร
- (4) จำนวนเหล็กเสริมแกนสำหรับเสากลมต้องไม่น้อยกว่า 6 เส้น และไม่น้อยกว่า 4 เส้นสำหรับเสาเหลี่ยม
- (5) ในเสาปลอกเดี่ยว เหล็กปลอกเสาต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 6 มิลลิเมตร และมีระยะห่างเรียงไม่น้อยกว่า 16 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กแกนเสา หรือ 48 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กปลอก หรือมิติที่เล็กที่สุดของเสานั้น ๆ
- (6) ในเสาปลอกเกลียว จะต้องมีความหนาไม่เล็กกว่า 6 มิลลิเมตร พันกันต่อเนื่อง ระยะเรียงห่างไม่เกิน 0.167 ของเส้นผ่านศูนย์กลางของเสา หรือไม่ห่างเกิน 7 เซนติเมตรหรือไม่ซิดกว่า 3 เซนติเมตร หรือไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของมวลรวมหยาบที่ใช้
- (7) ความหนาคอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมเสาไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร หรือ 1.5 เท่าของมวลรวมหยาบขนาดใหญ่สุด

2) ทางด้านพื้นที่ใช้สอย โดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 44 55 และ 58 กำหนดข้อจำกัดต่ำสุดสำหรับการออกแบบพื้นที่ใช้สอยของบ้าน ไว้ดังนี้

- (1) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร
- (2) อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 6 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 3 เมตร
- (3) ความสูงของอาคารไม่ว่าจากจุดหนึ่งจุดใดต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบวัดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุด

- (4) ความสูงของแต่ละชั้น ระยะตั้ง (วัดจากพื้น ถึง พื้น) สำหรับห้องที่ใช้เป็นที่พักอาศัยระเบียบ 2.60 เมตร ห้องน้ำ ห้องส้วม (วัดจากพื้น ถึง พื้น) 2.20 เมตร
- (5) ขนาดเนื้อที่ใช้สอยพื้นที่ภายในที่ใช้เพื่อการอยู่อาศัยไม่น้อยกว่า 20 ตารางเมตร
- (6) ขนาดห้องนอนไม่น้อยกว่า 8 ตารางเมตร ความกว้างด้านแคบที่สุดไม่น้อยกว่า 2.50 ตารางเมตร
- (7) ที่ว่างภายนอกอาคารต้องไม่น้อยกว่า 30 ใน 100 ส่วน ของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่มากที่สุดของอาคาร
- (8) เส้นทางระบายน้ำส่วนลาดเอียง ส่วนลาดเอียงไม่ต่ำกว่า 1 ใน 200 หรือ ส่วนลาดเอียงเพียงพอให้น้ำทิ้งไหลเร็วไม่ต่ำกว่า 60 เซนติเมตร ต่อวินาที
- (9) ขนาดของทางระบายน้ำทางระบายน้ำแบบท่อปิด ต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร
- (10) บ่อเกรอะมีลักษณะมิดชิด น้ำซึมผ่านไม่ได้
- (11) บ่อซึม ต้องมีลักษณะที่สามารถใช้เป็นที่รองรับน้ำเสียที่ผ่านบ่อเกรอะแล้ว และให้น้ำเสียนั้นผ่านอิฐ หรือหินเพื่อให้น้ำทิ้ง ทั้งบ่อเกรอะ และบ่อซึม ต้องมีขนาดได้สัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้ของผู้อยู่อาศัย
- (12) ช่องเปิดหรือช่องกระจกให้แสงธรรมชาติผ่านได้ขนาดเล็กที่สุดจะต้องมีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ห้องนั้น ๆ
- (13) ภายในอาคารจะต้องไม่ทำให้เกิดสารแขวนลอยในอากาศ เช่น ใยหิน ซีเมนต์ หรือใยแก้วเว้นแต่จะได้ฉาบหุ้ม หรือปิดวัสดุนั้นไว้
- (14) ภายนอกอาคาร วัสดุที่เป็นผิวของผนังภายนอกอาคาร หรือที่ใช้ตกแต่งผิว ต้องมีปริมาณการสะท้อนแสงได้ไม่เกินร้อยละ 30
- (15) วัสดุที่ใช้ตกแต่งผิวภายนอกอาคาร หรือใช้เป็นผนังอาคารจะต้องยึดเกาะกับตัวอาคารด้วยวิธีที่ไม่ก่อให้เกิดการร่วงหล่น
- (16) บันไดของอาคารอยู่อาศัยถ้ามีต้องมียางน้อยหนึ่งบันไดที่มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 3 เมตรลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร บันไดที่สูงเกิน 3 เมตร ต้องมีชานพักบันไดทุกช่วง 3 เมตร หรือน้อยกว่านั้น และชานพักบันไดต้องมีความกว้างและ

ยาวไม่น้อยกว่าความกว้างของบันไดระยะตั้งจากชั้นบันไดหรือชานพักบันได ถึงส่วนต่ำสุดของอาคาร ที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร

3) ทางด้านกฎหมายจัดสรร พระราชบัญญัติการจัดสรรที่ดิน พ.ศ. 2543 ประกาศ คณะกรรมการจัดสรรที่ดินกลาง ได้กำหนดนโยบายการจัดสรรที่ดิน เพื่อให้คณะกรรมการจัดสรรที่ดิน กรุงเทพมหานครและคณะกรรมการจัดสรรที่ดินจังหวัดใช้เป็นเกณฑ์ในการออกข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดิน

(1) ขนาดของที่ดิน การจัดสรรที่ดินสำหรับการกำหนดขนาดความกว้างยาวต่ำสุดในข้อ 2.1 อาคารประเภทบ้านเดี่ยวต้องมีความกว้างหรือความยาวไม่ต่ำกว่า 10 เมตร และขนาดที่ดินไม่ต่ำกว่า 50 ตารางวา หากความกว้างหรือความยาวไม่ได้ขนาดดังกล่าว ต้องมีเนื้อที่ไม่น้อยกว่า 60 ตารางวา ดังนั้นจึงเป็นข้อจำกัดในการลดต้นทุนบ้านเดี่ยว โดยการลดขนาดที่ดิน ที่ไม่สามารถลดขนาดได้ต่ำกว่า 50 ตารางวา ดังจะเห็นได้จากโครงการบ้านจัดสรรระดับกลางทั่วไปจะมีขนาด

(2) ขนาดของถนน ต้องจัดให้มีการจัดสรรที่ดินแต่ละโครงการให้มีความกว้างของเขตทางและผิวจราจรเป็นสัดส่วนกับจำนวนที่ดินแปลงย่อย ตามขนาดของโครงการจัดสรรที่ดิน ดังนี้

ขนาดเล็ก (จำนวนแปลงย่อยไม่เกิน 99 แปลง หรือเนื้อที่ต่ำกว่า 19 ไร่) ถนนที่ใช้เป็นทางเข้าออก ต้องมีความกว้างไม่ต่ำกว่า 8.00 เมตร โดยมีความกว้างของผิวจราจรไม่ต่ำกว่า 6.00 เมตร

ขนาดกลาง (จำนวนแปลงย่อยตั้งแต่ 100 – 499 แปลง หรือเนื้อที่ 19 – 100 ไร่) กำหนดให้ขนาดตั้งแต่ 100 – 299 แปลง หรือเนื้อที่ 19 – 50 ไร่ ถนนที่ใช้เป็นทางเข้าออก ต้องมีความกว้างไม่ต่ำกว่า 12.00 เมตร โดยมีความกว้างของผิวจราจร ไม่ต่ำกว่า 6.00 เมตร กำหนดให้ขนาดตั้งแต่ 300 – 499 แปลง หรือเนื้อที่เกินกว่า 50 ไร่แต่ไม่เกิน 100 ไร่ ถนนที่ใช้เป็นทางเข้าออก ต้องมีความกว้างไม่ต่ำกว่า 16.00 เมตร โดยมีความกว้างของผิวจราจร ไม่ต่ำกว่า 6.00 เมตร

ขนาดใหญ่ (จำนวนแปลงย่อยตั้งแต่ 500 แปลง หรือเนื้อที่เกินกว่า 100 ไร่) ถนนที่ใช้เป็นทางเข้าออก ต้องมีความกว้างไม่ต่ำกว่า 16.00 เมตร โดยมีความกว้างของผิวจราจร ไม่ต่ำกว่า 6.00 เมตร

(3) การจัดทำทางเดินและทางเท้าให้เป็นไปตามมาตรฐานของท้องถิ่น

(4) ผู้จัดสรรที่ดินต้องกันพื้นที่ไว้เพื่อจัดทำสาธารณูปโภค หรือบริการ สาธารณะ ดังนี้

สวน สนามเด็กเล่น และหรือสนามกีฬา โดยคำนวณจากพื้นที่ที่จัด จำหน่ายไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ทั้งนี้ไม่ให้แบ่งออกเป็นแปลงย่อยหลายแห่ง เว้นแต่เป็นการกันพื้นที่ แต่ละแห่งไม่ต่ำกว่า 1 ไร่

ในกรณีเป็นการจัดสรรที่ดินขนาดใหญ่ ผู้จัดสรรที่ดินจะต้องกันพื้นที่ไว้ เป็นที่ตั้งโรงเรียนอนุบาล จำนวน 1 แห่ง เนื้อที่ไม่น้อยกว่า 200 ตารางวาและต้องจัดให้มีพื้นที่ ดังกล่าวเพิ่มขึ้นทุก ๆ 500 แปลงหรือทุก ๆ 10 ไร่

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าโครงการยังมีขนาดใหญ่ จะต้องมีส่วนที่สาธารณะที่ ไม่ใช่พื้นที่ขายมากขึ้นตามไปด้วย นอกจากนี้การจัดสรรที่ดินในเขตพื้นที่อื่นที่มีข้อกำหนดเฉพาะ ของแต่ละท้องถิ่น เช่น ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2544 ทำให้ ต้องเสียพื้นที่สาธารณะที่ไม่ใช่พื้นที่ขายเพิ่มขึ้นไปอีกทั้งนี้เพื่อประโยชน์แก่ผู้อยู่อาศัยในโครงการมี คุณภาพชีวิตที่ดี

2. ทางด้านประเภทโครงการ

1) ขนาดโครงการมีผลต่อจุดคุ้มทุนเมื่อมีการนำเทคโนโลยี ขึ้นส่วนสำเร็จรูปมาใช้ลดต้นทุนการก่อสร้าง โดยขึ้นอยู่กับต้นทุนคงที่ (fixed cost) ซึ่งเป็นส่วนของที่นำมาใช้ลงทุน ในการสร้าง แบบหล่อคอนกรีตและโรงงานผลิตวัสดุสำเร็จรูปต่าง ๆ การมีเครื่องมือเครื่องจักร ที่เป็นพิเศษเพื่อนำมาใช้ กับการก่อสร้างเทคนิคอื่นนอกจากแบบดั้งเดิม ทำให้ต้องมีค่าใช้จ่าย ส่วนนี้เพิ่มขึ้นมา มีผลกระทบต่อด้านทุนโครงการที่สูงขึ้น การใช้การก่อสร้างรูปแบบพิเศษทำให้ ต้องใช้อุปกรณ์ที่มีราคาแพง เช่น การทำชิ้นส่วนสำเร็จรูป (precast) จะต้องมีแบบหล่อ (mould) การ คำนวณจุดคุ้มทุน (break even point) เพื่อเป็นหลักในการพิจารณาเลือกวิธีการก่อสร้างที่มีต้นทุน สูงว่า มีความคุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่

2) ประเภทของผู้ประกอบการ ข้อมูลจาก พร็อพเพอร์ตี้ โฟกัสเดือนมกราคม- มิถุนายน 2548 (พร็อพเพอร์ตี้ โฟกัส, 2548, น. 9 - 10) ในต้นปี พ.ศ. 2548 จากโครงการบ้านจัดสรร ทั้งหมด 547 โครงการเป็นโครงการของ ผู้ประกอบการรายสำคัญ 198 โครงการ (36 เปอร์เซ็นต์) ผู้ประกอบการรายใหญ่ ผู้นำตลาด ได้แก่ บริษัท แลนด์ แอนด์ เฮ้าส์ จำกัด(มหาชน) ถือครอง ส่วนแบ่งตลาดบ้านเดี่ยวมากที่สุด จำนวน 30 โครงการคิดเป็นร้อยละ 10 ข้อมูลปี พ.ศ. 2547 จาก สถานะการณ์ทางเศรษฐกิจดังกล่าว ศูนย์วิจัยพบว่า จำนวนบ้านเปิดขายทั้งตลาดลดลง 15 เปอร์เซ็นต์

ทั้งนี้ผู้ประกอบการต้องการทะยอยขายบ้านที่เหลือในโครงการให้หมดก่อน จากการสำรวจในครั้งแรก ของปี พ.ศ. 2548 พบว่า มีผู้ประกอบการที่อยู่ในตลาดหลักทรัพย์ 15 ราย ผู้ประกอบการรายกลางที่เป็นรายสำคัญอยู่นอกตลาดหลักทรัพย์ 9 ราย นอกจากนี้ส่วนที่เหลือเป็นผู้ประกอบการรายย่อย เป็นกลุ่มที่มีมากที่สุด มีส่วนแบ่งตลาดโดยรวมมากที่สุด และส่วนใหญ่ประกอบธุรกิจโดยไม่มีความชำนาญในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์มากนัก เนื่องจากเป็นผู้ที่เข้ามาใหม่ในธุรกิจ

กล่าวโดยสรุป ส่วนมากผู้ประกอบการรายใหญ่หรือ ผู้ประกอบการรายสำคัญมักเป็นบริษัทประกอบธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ ที่มีความเชี่ยวชาญ ดังนั้น จึงมีรูปแบบในการลดต้นทุนของแต่ละบริษัทเอง หรือสามารถปรับปรุงพัฒนารูปแบบการลดต้นทุนรูปแบบต่าง ๆ ขึ้นมาได้โดยไม่ยาก เนื่องจากมีทรัพยากรขององค์กรพร้อมกว่า ผู้ประกอบการรายย่อย

3. การยอมรับของผู้บริโภค

การนำสินค้าออกสู่ตลาด จะต้องมีการสำรวจวิจัยตลาดถึงการยอมรับของผู้บริโภค ซึ่งเป็นข้อจำกัดในการนำแต่ละเทคนิคการลดต้นทุนมาใช้ เพื่อให้เป็นที่ยอมรับของผู้ซื้อ โดยผู้ซื้อบ้านจัดสรรมีพฤติกรรมและความเชื่อถือ ต่อแต่ละเทคนิคลดต้นทุนแตกต่างกันออกไป ส่งผลกระทบต่อการนำเทคนิคการลดต้นทุนมาใช้ในทางปฏิบัติกับโครงการบ้านจัดสรร

2.7 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพในการลดต้นทุน

การประเมินประสิทธิภาพในการลดต้นทุน จำเป็นต้องใช้เครื่องมือมาใช้เปรียบเทียบความสามารถในการลดต้นทุนของแต่ละวิธีการ เพื่อให้ได้วิธีการลดต้นทุนที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ เมื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการเปรียบเทียบ เครื่องมือที่นำมาใช้มีดังต่อไปนี้

1. จุดคุ้มทุน (break even point) ใช้เปรียบเทียบขนาดโครงการในกรณีที่มีต้นทุนคงที่เกิดขึ้น

$$\text{สูตรคำนวณปริมาณผลผลิต ณ จุดคุ้มทุน } Q = \frac{TFC}{1 - \frac{AVC}{P}}$$

P คือ ราคาต่อหน่วยสินค้า

Q คือ ปริมาณการผลิต

TFC คือ ต้นทุนคงที่รวม

AVC คือ ต้นทุนแปรผันต่อหน่วย

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า ถ้าจำนวนปริมาณการผลิตมากหรือจำนวนบ้านต่อโครงการมาก จะทำให้คัมค่าต่อการลงทุน เพราะจำนวนต้นทุนคงที่ที่ต้องจ่ายเทียบกับสัดส่วนของจำนวนบ้านลดลง และถ้าปริมาณการผลิตมีมากกว่าจำนวนจุดคัมทุนมาก ๆ แสดงถึงความคัมค่าแก่การลงทุนมาก ในการหาจุดคัมทุนเพื่อนำมาใช้ในการประเมินทางเลือก เช่น การนำระบบการก่อสร้างขึ้นส่วนสำเร็จรูป(prefabrication) เข้ามาใช้ ซึ่งจะเกิด ต้นทุนที่เป็นต้นทุนคงที่ที่เกิดขึ้น

2. ระบบบัญชีปริมาณงาน (Bill of Quantity , BOQ) เพื่อนำมาใช้ในการเปรียบเทียบราคารวมของ ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างทั้งหมด ระหว่างก่อนการลดต้นทุนและหลังการลดต้นทุน โดยเป็นวิธีการประมาณราคาอย่างละเอียด วิสูตร จิระดำเกิง (2547, น. 9) ได้ให้ความหมายและแนวทางไว้ดังนี้ เป็นการประมาณราคาเมื่อแบบ (drawing) และข้อกำหนดงานก่อสร้าง (specification) เรียบร้อยสมบูรณ์แล้ว ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจะน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ

วิสูตร จิระดำเกิง (2547, น. 9) ได้แสดงแนวทางขั้นตอนในการทำงาน ไว้ดังนี้ คือ ขั้นแรกตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร แล้วลงมือศึกษาแบบและรายละเอียดข้อกำหนดของงาน เพื่อวางแผนทางการก่อสร้างที่เหมาะสม ซึ่งจะต้องมีความเข้าใจอย่างละเอียดในเรื่อง สถานที่ก่อสร้าง เงื่อนไขสัญญา รายละเอียดด้านเทคนิค มาตรฐานงานก่อสร้าง ความต้องการของเจ้าของ ระยะเวลาของสัญญา การจ่ายงวดงาน ขั้นต่อไปคือการเตรียมเอกสารบัญชีปริมาณงาน (BOQ) แล้วให้ผู้รับเหมาเป็นคนกรอกราคาต่อหน่วย ราคารวมของแต่ละรายการ ในขั้นสุดท้ายเมื่อได้ทำประมาณการแล้ว ตรวจสอบความถูกต้องก่อนทำเอกสารเสนอราคา (bid form or proposal form) เสนอให้กับเจ้าของงาน โดยอาจเปรียบเทียบกับราคามาตรฐานที่ผู้ประกอบการมีอยู่หรือเคยมีผู้อื่นทำไว้แล้ว