

สารบัญ

	หน้า
1. บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 โครงสร้างคู่มือ	1
2. แนวคิดและองค์ประกอบของ TOD	2
2.1 นิยามและความเข้าใจ TOD	2
2.2 องค์ประกอบ TOD	3
2.3 ความแตกต่างของ TAD กับ TOD	6
3. ประเภทและขนาด TOD	7
3.1 ลักษณะและบทบาท TOD ประเภทต่าง ๆ	7
3.2 เกณฑ์พิจารณาประเภทและขนาด TOD	9
4. (ร่าง) มาตรฐาน TOD ประเทศไทย	10
4.1 มาตรฐานการกำหนดขอบเขตพื้นที่	10
4.2 มาตรฐานด้านการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่ง	11
4.3 มาตรฐานด้านการพัฒนาเมือง	18
4.4 แนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพ (Design Guidelines)	23
5. การประเมินประสิทธิภาพ TOD (ประยุกต์ใช้ TOD Standard 2017 (ITDP))	33
6. ภาคผนวก	42
6.1 รูปแบบการจัดวางองค์ประกอบที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง	42
6.2 (ร่าง) เกณฑ์และมาตรฐานผังเมืองรวม พ.ศ. 2563	47
6.3 ตัวอย่างการออกแบบวางผังตามหลักการและมาตรฐาน TOD	49
7. เอกสารอ้างอิง	81

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ด้วยนโยบายรัฐบาล (พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา) ที่ให้ความสำคัญกับการปรับปรุงพัฒนาระบบราง เพื่อส่งเสริมการใช้ระบบรางให้เป็นระบบการเดินทางหลักของประเทศในอนาคต เนื่องจากเป็นรูปแบบการเดินทางที่มีประสิทธิภาพ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สามารถตอบสนองเป้าหมายการกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาค รวมทั้งเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

การพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีขนส่งมวลชน หรือ Transit Oriented Development (TOD) เป็นแนวทางการพัฒนาเมืองที่บูรณาการร่วมกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง โดยให้ความสำคัญกับการเดินเท้า การขี่จักรยานและการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ บริเวณโดยรอบสถานีที่มีการให้บริการระบบขนส่งทางรางหรือศูนย์คมนาคมขนส่งที่มีศักยภาพ รวมทั้งมีกิจกรรมการพัฒนาที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมผสานหนาแน่นสูง ถือเป็นแนวทางการพัฒนาเมืองที่ใช้ประโยชน์จากระบบรางที่มีประสิทธิภาพ มาพัฒนาให้เกิดเมืองที่กระชับ (Compact) ประหยัดงบประมาณในการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานรองรับ นอกจากนี้ การมีพื้นที่โล่งว่าง พื้นที่สีเขียวและสาธารณูปโภคที่เหมาะสม ตามมาตรฐาน TOD ส่งผลให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี จึงเป็นแนวทางการพัฒนาเมืองที่ได้รับการยอมรับและใช้อย่างแพร่หลายทั่วโลก

จึงนับเป็นโอกาสที่ดีสำหรับประเทศไทย ที่จะนำแนวคิดการพัฒนา TOD มาเป็นแนวทางขับเคลื่อนการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีรถไฟที่มีศักยภาพจำนวนมากที่กระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ เพื่อการใช้ประโยชน์จากการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานให้เกิดการพัฒนาเมืองที่มีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุด อย่างไรก็ตาม เนื่องจากประเทศไทยคุ้นชินกับการใช้รถยนต์เป็นพาหนะหลักในการเดินทาง การพัฒนา TOD จึงถือเป็นเรื่องใหม่ ที่ต้องการการเรียนรู้และสร้างความเข้าใจที่ถูกต้อง เพื่อให้หน่วยงานและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปสู่การปฏิบัติที่ประสบความสำเร็จและเห็นผลเป็นรูปธรรมในทิศทางเดียวกัน จึงจัดทำคู่มือ TOD ประเทศไทยขึ้น ซึ่งเป็นเพียงจุดเริ่มต้น ที่จัดให้มีขึ้นภายใต้สถานการณ์และบริบทการพัฒนา ณ ปัจจุบัน

ที่การพัฒนา TOD เป็นเรื่องใหม่ และมุ่งเน้นการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีรถไฟระบบหลักในจังหวัดภูมิภาคเป็นหลักตามผลการศึกษาโครงการศึกษาพัฒนาเมืองกับระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง ในอนาคตจึงควรมีการทบทวนและปรับปรุงเพื่อให้สามารถใช้คู่มือ TOD เป็นแนวทางในการปฏิบัติที่สอดคล้องกับสถานการณ์ บริบทการพัฒนา ตลอดจนครอบคลุมการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีระบบคมนาคมขนส่งรูปแบบอื่น ๆ ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

- เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องใช้เป็นกรอบในการดำเนินการออกแบบวางแผนพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีรถไฟที่มีศักยภาพตามหลักการ TOD
- เพื่อให้มีแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการพัฒนา TOD ที่เป็นมาตรฐานเดียวกันอันเป็นมาตรฐานสากลและเป็นที่ยอมรับ
- เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนา TOD อันจะนำไปสู่ความสำเร็จในการพัฒนาตามหลักการ TOD
- เพื่อใช้เป็นกรอบในการติดตามและประเมินผลการพัฒนาโครงการ TOD

1.3 โครงสร้างคู่มือ

สำหรับคู่มือ TOD ประเทศไทย จะครอบคลุมเนื้อหาที่สร้างความรู้ความเข้าใจในด้านการเกี่ยวข้องกับการออกแบบวางแผนพัฒนาพื้นที่ทั้งหมด ตั้งแต่แนวคิด นิยาม และองค์ประกอบของ TOD (หัวข้อ 2) การแบ่งประเภทและขนาด TOD (หัวข้อ 3) (ร่าง) เกณฑ์และมาตรฐานและแนวทางการออกแบบตามหลักการ TOD (หัวข้อ 4) และการประเมินประสิทธิภาพ TOD (หัวข้อ 5) ภาคผนวก (หัวข้อ 6) และเอกสารอ้างอิง (หัวข้อ 7) ที่เกี่ยวข้องเพื่อการค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมและศึกษารณีเมืองต้นแบบ TOD รวมทั้งนำไปสู่การปรับปรุงพื้นที่เมืองอื่น ๆ ต่อไปในอนาคต

แนวคิดและองค์ประกอบของ TOD

2.1 นิยามและความเข้าใจเรื่อง TOD

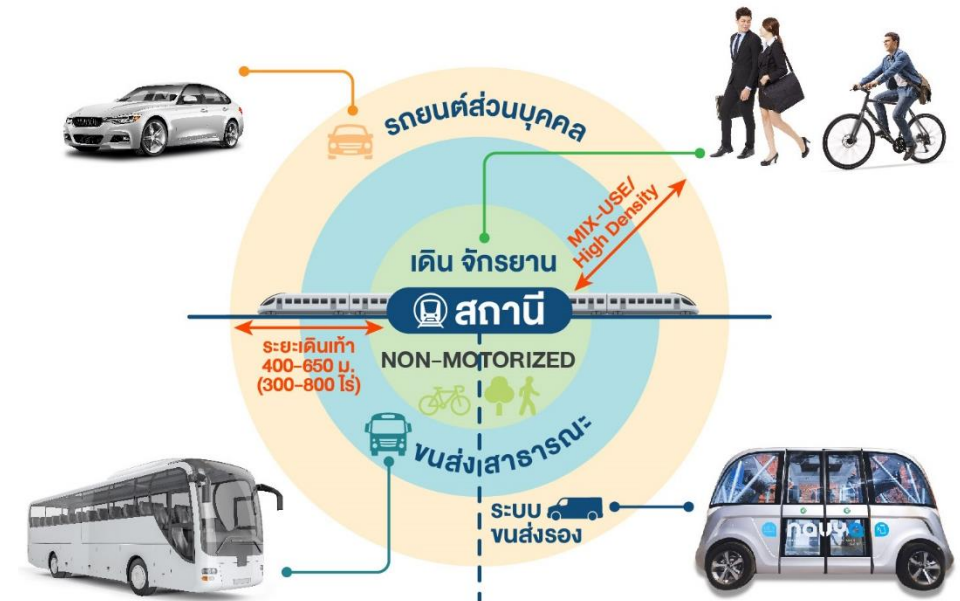
TOD เกิดขึ้นตั้งแต่ช่วงปลายคริสต์ศตวรรษที่ 19 เป็นการพัฒนาโดยรอบสถานีขนส่งมวลชน ที่มีเงื่อนไขของการลดการใช้รถยนต์ซึ่งใช้พลังงานน้ำมันที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมระบบขนส่งสาธารณะ และการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ Peter Calthorpe สถาปนิกและนักผังเมืองชาวอเมริกัน ผู้ก่อตั้ง Congress for New Urbanism (กลุ่มออกแบบชุมชนเมืองที่เน้นการส่งเสริมวิถีชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม) ได้กำหนดนิยามของ TOD ไว้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1993¹ ดังนี้

“TOD คือ การพัฒนาชุมชนแบบผสมผสานการใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่สนับสนุนให้คนอาศัยอยู่ใกล้ศูนย์บริการคมนาคม เพื่อลดการพึ่งพาการใช้รถยนต์- TOD a mixed-use community that encourages people to live near transit service and to decrease dependence on driving.”

ในเวลาต่อมา กลุ่มศึกษาการพัฒนาเมืองของธนาคารโลก² กำหนดนิยามของ TOD ให้มีความชัดเจนมากขึ้นต่อนิยามของ Calthorpe เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาในกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนา ดังนี้

“การพัฒนาที่กระชับ ผสมผสานกิจกรรม เป็นมิตรต่อการเดิน ซึ่งจัดให้มีขึ้นโดยรอบสถานีเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง รวมถึงการกำหนดตำแหน่งสิ่งอำนวยความสะดวก แหล่งงาน ร้านค้าปลีก และที่อยู่อาศัย โดยรอบศูนย์ขนส่งที่ส่งเสริมการใช้ขนส่งมวลชนและการลดการใช้พาหนะที่ใช้เครื่องยนต์- Compact, mixed-use, pedestrian-friendly development organized around a transit station. TOD embraces the idea that locating amenities, employment, retail shops and housing around transit hubs promote transit usage and non-motorized travel.”

กล่าวโดยสรุป แนวคิดหลักของการพัฒนา TOD โดยรอบสถานีขนส่งมวลชน เป็นการใช้ศักยภาพของการมีระบบขนส่งสาธารณะที่สะดวก มาใช้ในการพัฒนาเมืองแบบกระชับ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยส่งเสริมการพัฒนาผสมผสานหนาแน่นสูง ในระยะ 400-650 เมตรจากสถานีที่มีบริการสาธารณะครบถ้วน สามารถดำรงชีวิตเพื่อประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ภายในพื้นที่ได้สะดวก ด้วยการเดินเท้า หรือขี่จักรยาน หรือใช้ระบบขนส่งมวลชนในการเดินทางในกรณีที่อยู่นอกระยะเดินเท้า ซึ่งจะช่วยลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล จึงเป็นรูปแบบการพัฒนาเมืองที่กระชับเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี ดังแสดงในรูปที่ 1



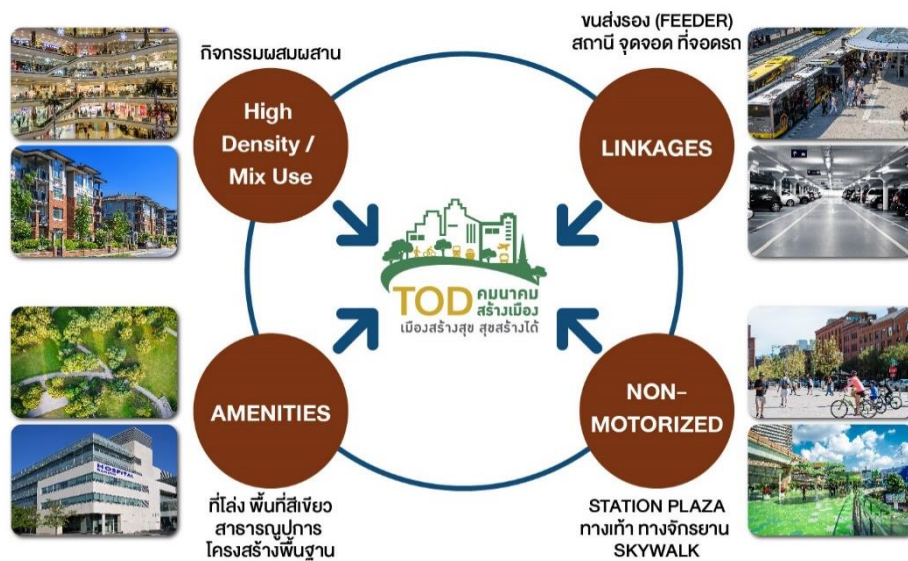
รูปที่ 1 แนวคิดหลักของการพัฒนา TOD โดยรอบสถานีขนส่งมวลชน

¹ Peter Calthorpe, 1993

² Suzuki H. et al 2015

2.2 องค์ประกอบ TOD

เพื่อให้เกิดการพัฒนา TOD ตามนิยามข้างต้น จึงมีองค์กรและผู้เชี่ยวชาญในระดับสากล หลายกลุ่มที่ดำเนินการศึกษาอย่างต่อเนื่อง เช่น กลุ่มศึกษาด้านการพัฒนาเมืองของธนาคารโลก³ สมาคมผังเมืองอเมริกัน⁴ และสถาบันเพื่อการพัฒนานโยบายการคมนาคมขนส่งและการพัฒนา⁵ จากการประมวลผลการศึกษาดังกล่าว สามารถสรุปองค์ประกอบที่สำคัญของการพัฒนา TOD ที่สอดคล้องกับบริบทการพัฒนาของประเทศไทย ได้เป็น 4 กลุ่มเพื่อรองรับกิจกรรมต่าง ๆ โดยรอบสถานี ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 องค์ประกอบของ TOD

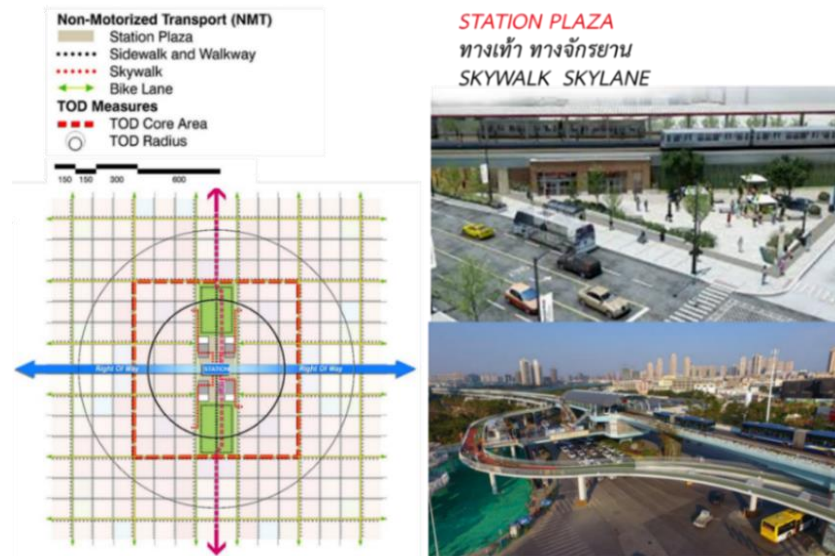
ทั้งนี้ องค์ประกอบที่ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาตามหลักการ TOD มีความเกี่ยวข้องกับการเดินทาง และการพัฒนาพื้นที่ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มที่เกี่ยวกับระบบคมนาคมขนส่ง ได้แก่ การเปลี่ยนถ่าย การเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT) และการเชื่อมต่อ (Linkages) และ 2) กลุ่มที่เกี่ยวกับการพัฒนาเมือง ได้แก่ กิจกรรมผสมผสานที่มีความหนาแน่นสูง (High Density/Mix Use) และสิ่งอำนวยความสะดวก (Amenities) โดยทั้ง 4 องค์ประกอบ มีความสัมพันธ์และส่งผลต่อกันอย่างไม่สามารถแยกเป็นอิสระจากกันได้ จึงจำเป็นต้องมีการบูรณาการ ออกแบบและวางผังไปพร้อม ๆ กัน เพื่อให้เกิดการพัฒนาตามหลักการ TOD ที่ประสบความสำเร็จ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

(1) การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT) หมายถึง การจัดให้มีพื้นที่และระบบการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ เช่น การเดินเท้า การขี่จักรยาน และส่งเสริมการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชน โดยจัดให้มีพื้นที่สำหรับการเปลี่ยนถ่าย การเดินทาง ที่ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ด้านหน้าสถานี เรียกว่า Station Plaza เพื่อเชื่อมโยงสถานีหลัก กับระบบขนส่งมวลชนรอง (Feeder) และการเข้าถึงกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินต่าง ๆ ที่อยู่โดยรอบสถานี อย่างสะดวกและปลอดภัย โดยไม่ปะปนหรือเกิดการรบกวนจากการใช้รถยนต์ รวมทั้งมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น ต้นไม้ให้ความร่มรื่น หลังคาคลุมกันแดด กันฝน สำหรับบริเวณจุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสาร มีทางเดินที่สะดวกต่อเนื่อง ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบ ทางเดินลอยฟ้าหรือทางลอดใต้ดินหรือใต้อาคาร เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 3

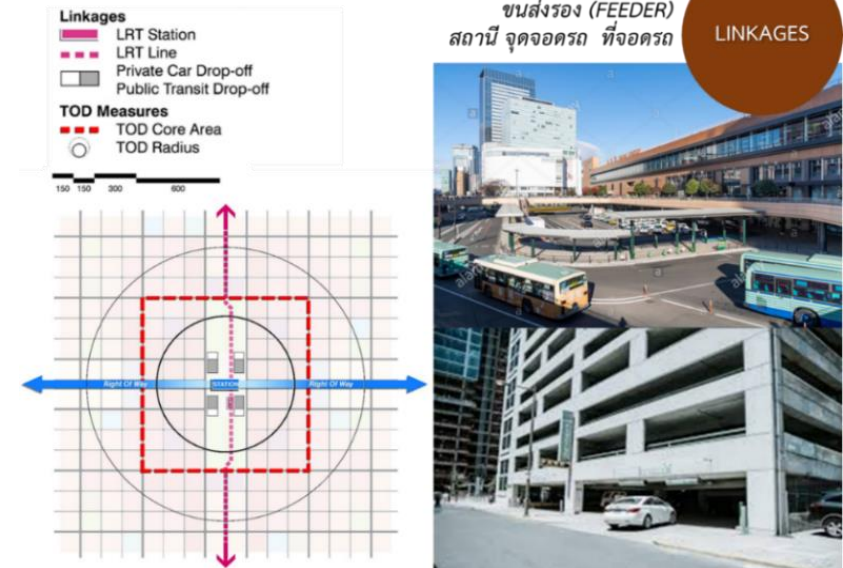
³ Suzuki และคณะ, 2015 และ 2013

⁴ American Planning Association : APA, 2006

⁵ Institute for Transportation and Development Policy – ITDP, 2017



รูปที่ 3 การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์



รูปที่ 4 การเชื่อมต่อ

(2) การเชื่อมต่อ (Linkages) หมายถึง การจัดให้มีระบบการเชื่อมต่อการคมนาคมขนส่งระบบหลักกับระบบขนส่งมวลชนรอง (Feeder) รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้อง เช่น ที่จอดรถ สถานี จุดจอด และเส้นทางสัญจรที่สะดวก รวดเร็ว ไร้รอยต่อ และปลอดภัยดังแสดงในรูปที่ 4 เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้ระบบขนส่งมวลชนในการเดินทาง ทั้งภายในพื้นที่ TOD และระหว่างพื้นที่กิจกรรมหลักอื่นที่อยู่ภายนอกพื้นที่ TOD กับพื้นที่ TOD และสถานีขนส่งมวลชนระบบหลัก ทำให้สามารถแข่งขันกับระบบขนส่งประเภทอื่นได้ หากมีระบบและการจัดการที่ดีจะช่วยเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการระบบขนส่งมวลชนระบบหลัก ซึ่งย่อมส่งผลให้พื้นที่โดยรอบสถานีมีศักยภาพในการดึงดูดให้เกิดการพัฒนามากขึ้น

(3) กิจกรรมผสมผสานที่มีความหนาแน่นสูง (High Density/Mix Use) หมายถึง การพัฒนาพื้นที่ที่มีกิจกรรมหลากหลายที่มีความหนาแน่นสูงในเชิงพาณิชย์กรรมและการอยู่อาศัย ทั้งแนวตั้งและแนวนอน รองรับผู้โดยสารจำนวนมากได้ตลอดเวลา ทั้งช่วงกลางวันและกลางคืน โดยมีความหลากหลายของกิจกรรมพาณิชย์กรรม เช่น ร้านค้า บริการ สำนักงาน โรงแรม และที่พักอาศัยที่ตอบสนองทุกระดับรายได้ มีความกระชับและมีชีวิตชีวา สามารถทำกิจกรรมที่จำเป็นในชีวิตประจำวันได้หลากหลาย ด้วยการเดินเท้าหรือจักรยาน ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 กิจกรรมผสมผสานที่มีความหนาแน่นสูง



รูปที่ 6 สิ่งอำนวยความสะดวก

(4) สิ่งอำนวยความสะดวก (Amenities) หมายถึง สิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นต้องมีเพื่อรองรับกิจกรรมผสมผสาน ที่มีทั้งแหล่งงานและการอยู่อาศัยระยะยาวรวมอยู่ด้วย ดังนั้น เพื่อส่งเสริมการใช้ระบบขนส่งมวลชนที่เข้าถึงได้ง่าย และลดการเดินทางที่ไม่จำเป็น จึงต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกซึ่งรวมถึงบริการสาธารณะ ที่เพียงพอและเหมาะสมกับประชากรทุกกลุ่มในพื้นที่ โดยเฉพาะพื้นที่โล่ง พื้นที่สีเขียว สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ ได้แก่ สถานศึกษา สถานพยาบาล ตลาด ตลอดจนศูนย์บริการชุมชนต่าง ๆ เพื่อรองรับกลุ่มผู้ใช้ที่มีความหลากหลาย ให้ได้รับบริการสาธารณะที่ได้มาตรฐาน มีความสะดวกสบาย มีสภาพแวดล้อมน่าอยู่ ดังแสดงในรูปที่ 6

การออกแบบและวางผังองค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบ มีรายละเอียดแตกต่างกันตามประเภทและขนาด TOD (ดูรายละเอียดการแบ่งประเภทและขนาด TOD ในหัวข้อ 3) ซึ่งจะอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมในหัวข้อ 4 (ร่าง) มาตรฐาน TOD ประเทศไทย เช่น การกำหนดขอบเขตพื้นที่ ประเภทองค์ประกอบ และขนาดพื้นที่ และแนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพ ซึ่งสามารถนำไปพิจารณาประยุกต์ใช้ให้เกิดความเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่

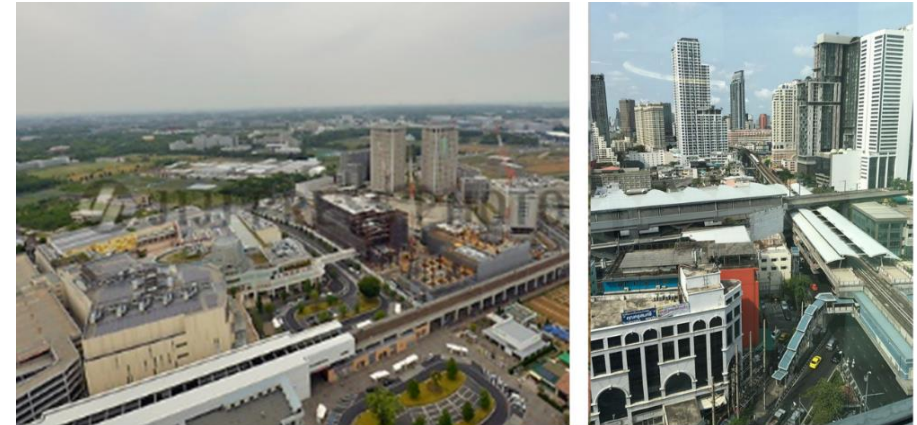
2.3 ความแตกต่างของ TAD กับ TOD

การพัฒนาโดยรอบสถานีรถไฟฟ้าในกรุงเทพมหานครหลายแห่งในปัจจุบัน พบว่าเมืองประกอบของกิจกรรมผสมผสานหนาแน่นสูงกว่าบริเวณถัดออกไป แต่ไม่มีพื้นที่จ่อรับ-ส่งผู้โดยสารเพื่อเปลี่ยนถ่ายการเดินทางบริเวณสถานีที่เป็นสัดส่วน ไม่มีพื้นที่สำหรับพักผ่อนหรือพบปะผู้คน มีการจอดรถรับ-ส่ง บนผิวจราจร และยังคงพึ่งพารถยนต์ในการเดินทางเป็นหลัก ก่อให้เกิดปัญหาการจราจร ไม่สามารถเดินเท้า หรือขี่จักรยานเข้าอาคารที่อยู่ใกล้เคียงจากสถานีได้โดยตรง แต่คนส่วนใหญ่มักเข้าใจคลาดเคลื่อนว่าการพัฒนาดังกล่าวคือ TOD แต่ธนาคารโลกเรียกการพัฒนาดังกล่าว TAD หรือ Transit-Adjacent Development⁶ โดยให้ความหมายไว้ดังนี้

“การพัฒนาที่คล้าย TOD ในลักษณะที่อยู่โดยรอบสถานีขนส่ง แต่ไม่ได้เชื่อมต่อการขนส่งอย่างแท้จริง โดยขาดการพัฒนาที่ส่งเสริมความเป็นมิตรต่อการเดิน – Development that is similar to TOD in that it is located within the vicinity of a transit node but is not actually connected with transit in the absence of pedestrian-friendly development organized around a transit station.”

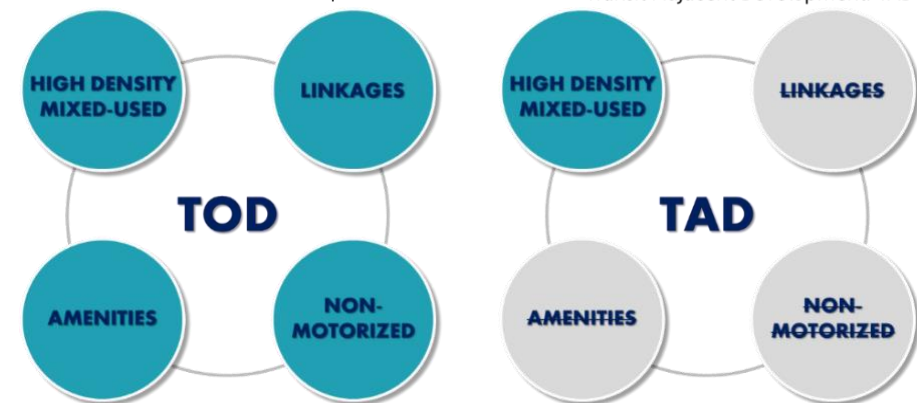
การพัฒนาแบบ TAD มีคุณสมบัติตามนิยามและองค์ประกอบของ TOD เพียงประการเดียว คือ มีกิจกรรมผสมผสานที่มีความหนาแน่นสูง แต่ยังขาดองค์ประกอบอื่น ๆ อีก 3 ประการ คือ การเชื่อมต่อ (Linkages) สิ่งอำนวยความสะดวก (Amenities) และการลดการใช้พาหนะที่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT) ที่ส่งเสริมการเดินและการเชื่อมโยงพื้นที่ ดังนั้น การพัฒนาแบบ TAD จึงไม่ส่งเสริมการเดินเท้าและไม่ดึงดูดให้เกิดการใช้ระบบรางหรือระบบขนส่งมวลชนเท่าที่ควร รวมทั้งไม่สามารถลดการใช้รถยนต์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เป็นเพียงการพัฒนาหนาแน่นสูงเป็นแห่ง ๆ ที่ใช้ประโยชน์จากการอยู่ใกล้ระบบขนส่งมวลชน

ในการพัฒนาพื้นที่หนาแน่นสูงเท่านั้น ถือเป็นการพัฒนาเมืองที่ใช้ประโยชน์จากการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งไม่เต็มประสิทธิภาพและไม่เกิดประโยชน์สูงสุด ดังแสดงในรูปที่ 7



Transit Oriented Development: TOD

Transit-Adjacent Development: TAD



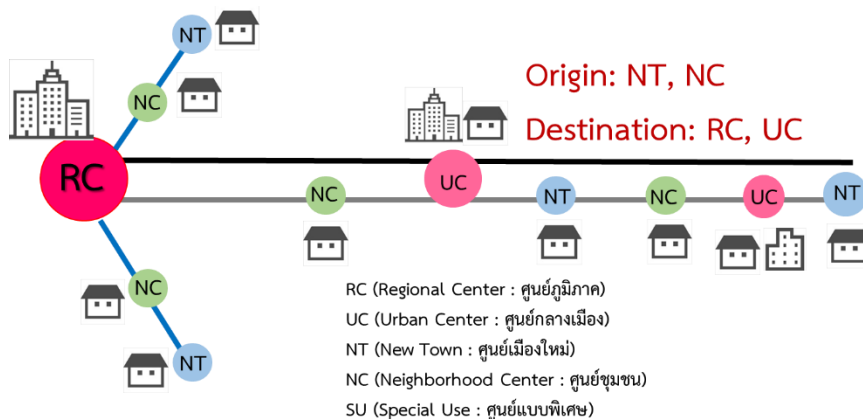
รูปที่ 7 ความแตกต่างของ TOD กับ TAD

⁶ Suzuki และคณะ, 2015

ประเภทและขนาด TOD

3.1 ลักษณะและบทบาทของ TOD ประเภทต่าง ๆ

ปัจจุบันการพัฒนาพื้นที่เมืองที่เข้าลักษณะของ TOD ตามนิยามของ Calthorpe เกิดขึ้นจำนวนมากในหลายประเทศ ซึ่งมีการแบ่งประเภท ลักษณะ ขนาด องค์ประกอบที่แตกต่างกันไป อย่างไรก็ตาม การแบ่งประเภท TOD⁷ น่าจะมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับระบบรถไฟระหว่างเมืองของประเทศไทยมากที่สุด เนื่องจากสถานีรถไฟ ตั้งอยู่ในบริเวณที่มีความหลากหลายทั้งพื้นที่เมืองที่เป็นศูนย์กลางภูมิภาค ศูนย์กลางเมืองและชุมชนเดิม หรือตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ยังไม่มีการพัฒนาซึ่งสามารถก่อเกิดเป็นเมืองใหม่ รวมทั้งยังมีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีการพัฒนารูปแบบพิเศษ เช่น พื้นที่ท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยและเขตเศรษฐกิจพิเศษ เมื่อนำมาประยุกต์ให้เข้ากับบริบทการพัฒนาของไทย สามารถแบ่งประเภท TOD ได้เป็น 5 ประเภท ที่มีลักษณะและบทบาทแตกต่างกัน ดังแสดงในรูปที่ 8 โดยอธิบาย ได้ดังนี้



รูปที่ 8 แนวคิดการแบ่งประเภท TOD สำหรับระบบรถไฟระหว่างเมืองของประเทศไทย

1) สถานี TOD ประเภทศูนย์กลางภูมิภาค (Regional Center : RC)

เป็นสถานีที่ตั้งอยู่ในศูนย์กลางเมืองหลักของแต่ละภาค เป็นศูนย์เปลี่ยนถ่ายการคมนาคมขนส่งโดยสารขนาดใหญ่ที่สุดในภูมิภาค จึงเป็นสถานีที่รถไฟความเร็วสูงจอด และเป็นสถานีที่มีบทบาทในการเป็นจุดหมายปลายทางของการเดินทาง (Destination) โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่มีชุมชนเมืองอยู่แล้ว (Brownfield)

2) สถานี TOD ประเภทศูนย์กลางเมือง (Urban Center : UC)

เป็นสถานีที่ตั้งอยู่ในศูนย์กลางของจังหวัดหรืออำเภอใหญ่ และมีบทบาทในการเป็นจุดหมายปลายทางของการเดินทาง (Destination) ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ชุมชนเมือง (Brownfield) เป็นศูนย์กลางการเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง ขนาดของพื้นที่การพัฒนาแตกต่างกัน ทั้งขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก ขึ้นอยู่กับขนาดของเศรษฐกิจของพื้นที่นั้น ๆ

3) สถานี TOD ประเภทศูนย์เมืองใหม่ (New Town : NC)

เป็นสถานีที่เกิดขึ้นใหม่ ทั้งรถไฟความเร็วสูงและรถไฟทางคู่สายใหม่ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่ยังไม่มีการพัฒนาเป็นเมือง (Greenfield) เป็น TOD ที่มีทั้งขนาดกลางและเล็ก ขึ้นอยู่กับบทบาทและระยะห่างจากเมืองหลัก

4) สถานี TOD ประเภทศูนย์ชุมชน (Neighborhood Center : NC)

เป็นสถานีที่เป็นจุดเปลี่ยนถ่ายศูนย์กลางชุมชนระดับอำเภอและระดับตำบลเป็นส่วนใหญ่ เป็น TOD ขนาดเล็กที่สุด การพัฒนาไม่ซับซ้อน

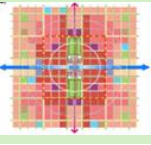
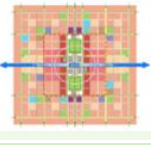
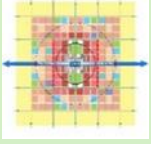
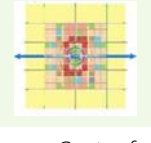
5) สถานี TOD ประเภทแบบพิเศษ (Special Use : SU)

เป็นสถานีที่เป็นศูนย์กลางการเปลี่ยนถ่ายการเดินทางในบริเวณที่มีโครงการพัฒนาเฉพาะอย่าง ในที่นี้พบว่ามีสถานีแบบพิเศษ 4 ประเภทย่อย ได้แก่ เมืองชายแดน (Border Town) เมืองการบิน (Airport Town) เมืองท่องเที่ยว (Tourist Town) และเมืองการศึกษา (Education Town) มีลักษณะการพัฒนาที่แตกต่างตามบริบทของพื้นที่

⁷ Center for Transit Oriented Development : CTOD, 2007

โดยสถานี TOD ประเภทที่ 1-4 เป็นสถานีที่สามารถพบเห็นได้ในเมืองทั่วไป ซึ่งมีบทบาทเมือง และขนาดแตกต่างกัน จึงส่งผลต่อขนาดของพื้นที่แกนกลาง TOD (TOD Core) และรัศมี TOD (TOD Radius) ดังสรุปใน **ตารางที่ 1** โดยดูรายละเอียดมาตรฐานการกำหนดขอบเขตพื้นที่แกนกลาง และรัศมี TOD ในหัวข้อ 4

ตารางที่ 1 สถานี TOD ประเภทที่ 1-4 สำหรับรถไฟระหว่างเมืองในประเทศไทย

ลำดับ	ประเภท TOD	ภาพประกอบ	ขนาด TOD	บทบาท	รัศมีพื้นที่ TOD (TOD Radius) (ม.)	พื้นที่แกนกลาง TOD (TOD Core) (ม.)
1	ศูนย์ภูมิภาค Regional Center (RC)		LL	สถานีศูนย์กลางเมืองหลักระดับภูมิภาค มีบทบาทในการเป็นจุดหมายปลายทางของการเดินทาง (Destination)	1,000–1,200	400–500
2	ศูนย์กลางเมือง Urban Center (UC)		L	สถานีประจำจังหวัดและอำเภอสำคัญ มีทั้งขนาดใหญ่ กลาง เล็ก ขึ้นอยู่กับขนาดเศรษฐกิจของเมืองนั้น ๆ	800–1,000	300–400
			M		500–800	300–400
			S		300–500	200–300
3	ศูนย์เมืองใหม่ New Town (NT)		M	สถานีตามสายทางใหม่ในพื้นที่ชนบท มีทั้งขนาดกลาง และเล็กขึ้นอยู่กับบทบาทและระยะห่างจากเมืองหลัก	500–800	300–400
			S		300–500	200–300
4	ศูนย์ชุมชน Neighborhood Center (NC)		SS	สถานีประจำอำเภอหรือตำบล มีขนาดเล็กที่สุด การพัฒนาไม่ซับซ้อน	300–500	50–100

หมายเหตุ : ประยุกต์ใช้ข้อมูลของ Center for Transit Oriented Development (CTOD)

ส่วนสถานี TOD ประเภทที่ 5 แบบพิเศษ (Special Use : SU) แบ่งเป็น 4 ประเภทย่อย มีลักษณะเฉพาะ ความต้องการกิจกรรมองค์ประกอบที่แตกต่างกัน ดังแสดงใน **ตารางที่ 2**

ตารางที่ 2 สถานี TOD แบบพิเศษ 4 ประเภทย่อย สำหรับรถไฟระหว่างเมืองในประเทศไทย

ลำดับ	ประเภทแบบพิเศษ Special Use : SU	ลักษณะเฉพาะ	
1	เมืองชายแดน Border Town	• ชุมชนในพื้นที่พัฒนาพิเศษ • โครงข่ายคมนาคมเน้นโลจิสติกส์ • ที่พักราคาถูกสำหรับผู้ขับขี้นสง • การพัฒนาเชิงพาณิชย์รองรับธุรกิจโลจิสติกส์ • สถานีตรวจคนเข้าเมือง	• LOGISTICS
2	เมืองการบิน Airport Town	• การเชื่อมการสัญจรแบบไร้รอยต่อจากสนามบิน • โรงแรม ที่พัก เข้าถึงง่าย • สิ่งอำนวยความสะดวกนักเดินทาง • รองรับความเป็นสากล หลากหลายภาษา และวัฒนธรรม	• AIRPORT ACCESS & CONNECTIVITY & INTERNATIONAL
3	เมืองท่องเที่ยว Tourist Town	• Station Plaza ขนาดใหญ่ รองรับขนส่งสาธารณะ • โรงแรม ที่พัก • เน้นป้ายบอกทาง การออกแบบที่ง่ายต่อการเข้าใจ • ส่งเสริมการอนุรักษ์ วัฒนธรรม พื้นที่ธรรมชาติ	• MULTILINGUAL & SIGNAGE
4	เมืองการศึกษา Education Town	• ที่พัก หอพัก • สันทนาการ กีฬา • Co-Working Space • ศูนย์การเรียนรู้	• ACTIVE & LEARNING

3.2 เกณฑ์พิจารณาประเภทและขนาด TOD

ถึงแม้ว่าในจังหวัดภูมิภาคทั่วประเทศไทย จะมีสถานีรถไฟระบบหลักที่มีอยู่ในปัจจุบัน และอยู่ในแผนพัฒนาของรัฐบาลในอนาคตกระจายอยู่กว่า 800 สถานี แต่ไม่ได้หมายความว่าทุกสถานี จะมีศักยภาพในการพัฒนา TOD เนื่องจากการพัฒนา TOD ที่มีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จ ต้องเป็นสถานีที่มีผู้ใช้บริการเข้า-ออก จำนวนเพียงพอที่จะเหนี่ยวนำให้เกิดการพัฒนาโดยรอบสถานีได้ ดังนั้น การพิจารณาสถานีที่มีศักยภาพ จึงพิจารณาจากบทบาทและความสำคัญในการเดินทาง เช่น เป็นสถานีรถไฟความเร็วสูง ซึ่งไม่ได้จอดทุกจังหวัด จึงถือว่าเป็นพื้นที่เปลี่ยนถ่าย การเดินทางที่สำคัญ หรือเป็นสถานีประจำจังหวัด หรืออำเภอ ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ส่งเสริมการพัฒนาเมือง

อยู่ในปัจจุบัน หรืออยู่ในบริเวณที่รัฐบาลกำหนดให้เป็นพื้นที่พัฒนาพิเศษหรือมีโอกาสเกิดเมืองใหม่ ในอนาคต

นอกจากการพิจารณาศักยภาพแล้ว ปัจจัยดังกล่าวยังสามารถใช้พิจารณาประเภท TOD และขนาด TOD ในเบื้องต้นไปพร้อมกันได้ด้วย โดยพิจารณาปัจจัยทั้งด้านคมนาคมและการพัฒนาเมือง ในรายละเอียดประกอบกัน เช่น ชั้นสถานี จำนวนผู้โดยสารในอนาคต บทบาทเมือง ศักยภาพของ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ความเป็นเมืองและขนาดของเมือง โดยพิจารณาจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามผังเมืองรวม รวมทั้งจำนวนประชากร ดังแสดงในตารางที่ 3

ทั้งนี้ ประเภทและขนาด TOD จะส่งผลต่อการออกแบบวางผังองค์ประกอบที่จำเป็นต้อง มีรายละเอียดที่แตกต่างกัน ซึ่งแสดงในหัวข้อ 4

ตารางที่ 3 ปัจจัยที่ใช้พิจารณาประเภทและขนาด TOD โดยรอบสถานีรถไฟหลักในจังหวัดภูมิภาค

ลำดับ	ประเภท TOD	ปัจจัยแบ่งประเภท TOD				ขนาด TOD	ปัจจัยแบ่งขนาด TOD		
		บทบาทคมนาคม ชั้นสถานี	บทบาทเมือง	รูปแบบ อปท.	สิทธิประโยชน์ที่ดินตาม ผังเมืองรวม/เมืองในรัศมี 500 ม.		จำนวนประชากร (คน)	บทบาทเมือง	จำนวนผู้โดยสาร (คนต่อวัน)
1	ศูนย์ภูมิภาค (RC)	HSR	ศูนย์กลางภาค	ทน. ขึ้นไป	แดง, น้ำตาล, ส้ม	ใหญ่พิเศษ (LL)	> 100,000	ศูนย์กลางภาค	>10,000
2	ศูนย์กลางเมือง (UC)	ชั้น 2 ขึ้นไป	ศูนย์กลางอำเภอ- ศูนย์กลางจังหวัด	ทม. ขึ้นไป	แดง, ส้ม, ชมพู*	ใหญ่ (L)	25,000–50,000	ศูนย์กลางจังหวัดชั้นไป	>10,000
						กลาง (M)	12,000–25,000	ศูนย์กลางจังหวัด/ อำเภอ	5,000–10,000
						เล็ก (S)	12,000–25,000	ศูนย์กลางอำเภอ	<5,000
3	ศูนย์เมืองใหม่ (NT)	HSR สถานีใหม่/ รถไฟทางคู่สายใหม่	ศูนย์กลางอำเภอ- ศูนย์กลางจังหวัด	N/A	เขียว, เหลือง, ชมพู*	กลาง (M)	>25,000**	ศูนย์กลางจังหวัด/ อำเภอ	5,000–10,000
						เล็ก (S)	<25,000**	ศก.อำเภอ	<5,000
4	ศูนย์ชุมชน (NC)	สถานีรถไฟอื่น ๆ	ศูนย์กลางอำเภอ- ศูนย์กลางชุมชน	ทต.ขึ้นไป	เขียว, เหลือง, ส้ม, ชมพู*	ขนาดเล็กพิเศษ (SS)	<12,000	ศก.ชุมชน	<3,000

หมายเหตุ : ทน. หมายถึง เทศบาลนคร HSR หมายถึง รถไฟความเร็วสูง (High Speed Rail)
 ทม. หมายถึง เทศบาลเมือง อปท. หมายถึง องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
 ทต. หมายถึง เทศบาลตำบล

* กรณีไม่มีผังเมืองรวมเมือง พิจารณาการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชุมชน (สีชมพู) แทน

** พิจารณาประชากรเมืองหลักประกอบโดยอ้างอิงขนาดประชากรจาก (ร่าง) เกณฑ์และมาตรฐานผังเมืองรวม/ชุมชน พ.ศ. 2563 ของกรมโยธาธิการและผังเมือง

(ร่าง) มาตรฐาน TOD ประเทศไทย

การกำหนดมาตรฐานการออกแบบวางผังในประเด็นสำคัญที่จะส่งผลต่อประสิทธิภาพ และความสำเร็จของการพัฒนาโดยเฉพาะในเชิงกายภาพ แบ่งได้เป็น 4 ส่วน ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกัน คือ 1) มาตรฐานการกำหนดขอบเขตพื้นที่ 2) มาตรฐานการพัฒนาด้านระบบคมนาคมขนส่ง 3) มาตรฐานด้านการพัฒนาเมือง และ 4) แนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพ (Design Guidelines) โดย 3 ส่วนแรก เป็นกรอบมาตรฐานภาพรวม ที่แสดงองค์ประกอบที่จำเป็นต้องมี และขนาดพื้นที่ที่เหมาะสม ซึ่งแตกต่างกันตามประเภทและขนาด TOD ส่วนที่ 4 เป็นการระบุ แนวทางการจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ให้อยู่ในระยะที่เหมาะสมตามหลักการ TOD รายละเอียด มีดังนี้

4.1 มาตรฐานการกำหนดขอบเขตพื้นที่

การกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่สำคัญในผังพัฒนาพื้นที่ TOD ให้ชัดเจนจะเป็นข้อมูลอ้างอิง ที่นำไปใช้ในการออกแบบวางผังองค์ประกอบต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับที่ระบุในมาตรฐานการออกแบบ ทั้งในด้านคมนาคมและการพัฒนาเมือง รวมทั้งแนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพ (Design Guidelines) ที่เกี่ยวข้องต่อไป จึงมีการกำหนดมาตรฐานการกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่สำคัญ ดังกล่าว เพื่อใช้เป็นกรอบในการกำหนดขอบเขตพื้นที่เบื้องต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันตามประเภท และขนาด TOD ดังแสดงในตารางที่ 4

- 1) **พื้นที่ TOD** หมายถึง พื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนา TOD ที่จำเป็นต้องผ่านการตกลง ขอบเขตร่วมกันระหว่างเจ้าของที่ดินและผู้เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นกรอบในการวางผัง พัฒนาพื้นที่ตลอดจนการดำเนินการต่าง ๆ ร่วมกัน โดยครอบคลุมรัศมีแตกต่างกัน ตามประเภทและขนาด TOD
- 2) **พื้นที่แกนกลาง TOD (TOD Core)** หมายถึง พื้นที่พัฒนา TOD ส่วนที่อยู่ใกล้กับ สถานีรถไฟมากที่สุด มีศักยภาพสูงที่สุดในการพัฒนาตามหลักการ TOD มีการพัฒนา

ผสมผสานหนาแน่นสูงที่สุด จึงเป็นบริเวณที่ต้องคำนึงถึงการออกแบบองค์ประกอบ อาคารและกิจกรรมที่ส่งเสริมการเดินเท้ามากที่สุด รวมทั้งเป็นบริเวณที่ควรมี องค์ประกอบที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT) เช่น Station Plaza สิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินเท้า ทั้งระดับดิน ยกกระดาน และใต้ดิน ทางจักรยาน เป็นต้น

- 3) **พื้นที่นอกแกนกลาง TOD (Outside TOD Core)** หมายถึง พื้นที่พัฒนา TOD ส่วนที่อยู่ถัดออกจากพื้นที่แกนกลาง TOD ซึ่งมีความหนาแน่นในการพัฒนาน้อยกว่า รวมทั้งอาจเป็นที่ตั้งขององค์ประกอบสิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสาธารณะ (Public Amenities and Services) รวมทั้งมีระบบขนส่งสาธารณะให้บริการเพื่อเชื่อมกับ พื้นที่แกนกลาง TOD และสถานีรถไฟ และพื้นที่กิจกรรมหลักที่อยู่นอกพื้นที่ TOD
- 4) **พื้นที่การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT)** หมายถึง พื้นที่ต่อจากสถานีรถไฟซึ่งเป็นพื้นที่เปลี่ยนถ่ายการเดินทาง เข้าสู่สถานีหรือกระจายออกไปยังการเดินทางรูปแบบอื่นรวมทั้งพื้นที่กิจกรรมโดยรอบ แบบไร้รอยต่อ

ตารางที่ 4 มาตรฐานการกำหนดขอบเขตพื้นที่ TOD สำหรับ TOD ประเภทและขนาดต่าง ๆ

ประเภท TOD	ขนาด TOD	รัศมีพื้นที่ TOD (TOD Radius) (ม.)	รัศมีพื้นที่แกนกลาง TOD (TOD Core) (ม.)
ศูนย์ภูมิภาค Regional Center (RC)	LL	1,000–1,200	400–500
ศูนย์กลางเมือง Urban Center (UC)	L	800–1,000	300–400
	M	500–800	300–400
	S	300–500	200–300
ศูนย์เมืองใหม่ New Town (NT)	M	500–800	300–400
	S	300–500	200–300
ศูนย์ชุมชน Neighborhood Center (NC)	SS	300–500	50–100

4.2 มาตรฐานด้านการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่ง

ระบบคมนาคมขนส่งที่จำเป็นต้องมีการกำหนดมาตรฐานร่วมกันเพื่อส่งเสริมการพัฒนา TOD ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 1) พื้นที่การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT) 2) ทางเดินเท้าและทางจักรยาน และ 3) ระบบขนส่งมวลชนรอง ซึ่งกระจายอยู่ในขอบเขตพื้นที่ที่แตกต่างกัน

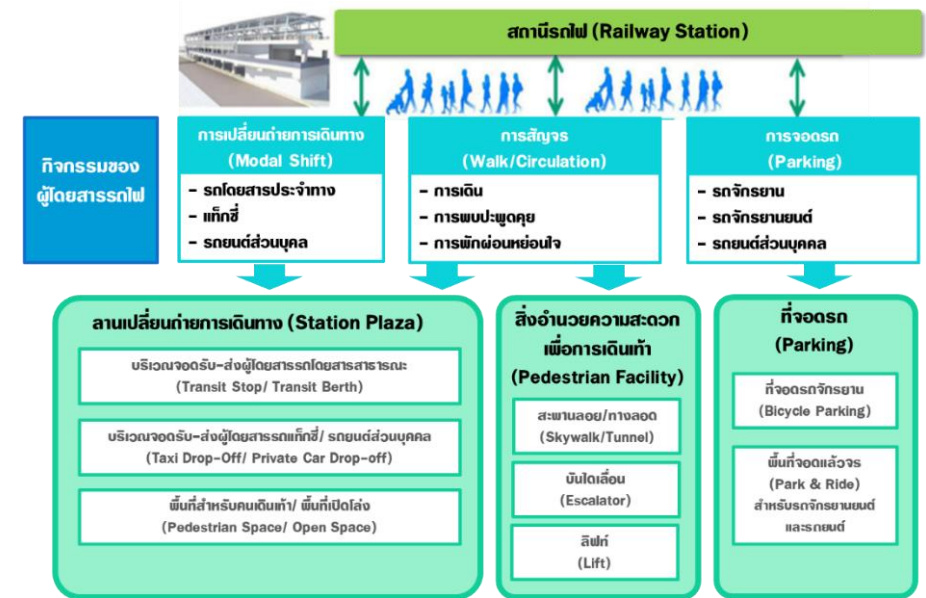
4.2.1 พื้นที่การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT)

พื้นที่การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ เป็นพื้นที่ติดกับทางเข้า-ออก สถานีรถไฟซึ่งทำหน้าที่ในการเปลี่ยนถ่ายการเดินทางเข้าสู่สถานีหรือกระจายออกไปยังการเดินทางรูปแบบอื่นรวมทั้งพื้นที่กิจกรรมโดยรอบแบบไร้รอยต่อ โดยสามารถรองรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง 3 กิจกรรมหลัก (ดังแสดงในรูปที่ 9) คือ

- การเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง (Modal Shift) ซึ่งต้องการพื้นที่รับ-ส่งผู้โดยสาร ทั้งรถโดยสารประจำทาง รถแท็กซี่ และรถยนต์ส่วนบุคคล
- การสัญจร (Walk/Circulation) ซึ่งรวมทั้งกิจกรรมการเดิน การพบปะพูดคุยและการพักผ่อน
- ที่จอดรถ (Parking) สำหรับรถจักรยาน รถจักรยานยนต์ และรถยนต์ส่วนบุคคล

1) องค์ประกอบและขนาดพื้นที่

องค์ประกอบสำคัญของพื้นที่การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT) เพื่อรองรับกิจกรรมทั้ง 3 กิจกรรม ควรมีอย่างน้อย 3 องค์ประกอบหลัก (ดังแสดงในรูปที่ 9 และรูปที่ 10) ดังนี้



รูปที่ 9 ความเชื่อมโยงองค์ประกอบของพื้นที่การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT)



รูปที่ 10 องค์ประกอบพื้นที่การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT) ด้านหน้าสถานีรถไฟ

(1) ลานเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง (Station Plaza) ถือเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับผู้โดยสารที่เข้า-ออก สถานีรถไฟ ในการส่งเสริมให้เกิดการเดินทางที่จักรยานและใช้ระบบขนส่งสาธารณะในการเดินทางเข้าถึงสถานี รวมทั้งเชื่อมต่อไปยังพื้นที่โดยรอบ เพื่อลดการใช้รถยนต์ ประกอบด้วย จุดรับ-ส่งผู้โดยสารระบบขนส่งสาธารณะ (Transit Stop/Transit Berth) จุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสารรถแท็กซี่ (Taxi Drop-off/Taxi Berth) และจุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสารรถยนต์ส่วนบุคคล (Private Car Drop-off) และพื้นที่สำหรับคนเดินเท้าและพื้นที่เปิดโล่งเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ โดยมีขนาดที่เหมาะสมแปรผันตามจำนวนผู้โดยสารต่อวัน และควรมีสัดส่วนพื้นที่ของแต่ละองค์ประกอบโดยประมาณ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ขนาดและองค์ประกอบในลานเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง

ขนาด TOD	จำนวนผู้โดยสาร (คนต่อวัน)	ความต้องการพื้นที่ อย่างน้อย (ตร.ม.)	องค์ประกอบในลานเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง (Station Plaza)		
			จุดรับ-ส่งผู้โดยสาร ระบบขนส่งสาธารณะ (Transit Stop/Berth)	จุดจอดรับ-ส่ง ผู้โดยสาร รถแท็กซี่/รถยนต์ส่วนบุคคล (Taxi/Private Car Drop-Off)	ทางเดินเท้า- พื้นที่เปิดโล่ง
			ร้อยละ 45	ร้อยละ 10	ร้อยละ 45
LL	20,000	6,000	●	●	●
	30,000	9,000	●	●	●
	40,000	11,000	●	●	●
	50,000	12,000	●	●	●
L	10,000	3,500	●	●	●
M	5,000-10,000	2,000-3,500	●	●	●
SS, S	<5,000	2,000	●	●	●

● จำเป็น

● พิจารณาตามความเหมาะสม

ที่มา : The City Planning Institute of Japan

(2) สิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการเดินเท้า (Pedestrian Facility) เพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินเท้าที่ต่อเนื่อง และปลอดภัย เช่น สะพานลอย/ทางลอด สำหรับคนเดินเท้า (Skywalk/Tunnel) บันไดเลื่อน และ ลิฟต์ ถือเป็นองค์ประกอบที่มีความแตกต่างกันในแต่ละสถานี ขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพ ตำแหน่งและความสัมพันธ์ของสถานี Station Plaza และพื้นที่โดยรอบ จึงต้องพิจารณาตามความจำเป็นและเหมาะสมเป็นรายสถานี (ดูตัวอย่างรูปแบบการจัดวางสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการเดินเท้าในหัวข้อ 6.1 ภาคผนวก)

(3) ที่จอดรถ (Parking) เป็นองค์ประกอบที่อำนวยความสะดวกเพื่อให้การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางระหว่างยานพาหนะส่วนบุคคลสู่ระบบรางมีความสะดวก ได้แก่ พื้นที่จอดรถจักรยาน ซึ่งต้องจัดให้มีทุกสถานี และพื้นที่จอดแล้วจร (Park & Ride) สำหรับรถจักรยานยนต์และรถยนต์ ซึ่งอาจจัดให้มีเฉพาะ TOD ประเภทที่เป็นศูนย์กลางภูมิภาคและศูนย์กลางเมือง เนื่องจากถือว่าเป็นเมืองต้นทางที่สำคัญ ส่วน TOD ประเภทอื่น อาจพิจารณาตามความเหมาะสม โดยมีขนาดแตกต่างกันตามบทบาทและบริบทความจำเป็นของแต่ละพื้นที่ (ดูตัวอย่างรูปแบบการจัดวางที่จอดรถในหัวข้อ 6.1 ภาคผนวก)

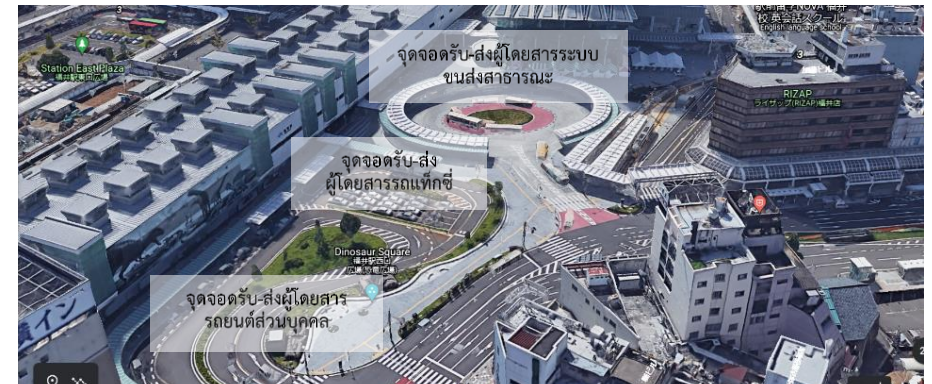
ตัวอย่างการออกแบบวางผังพื้นที่การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT) ด้านหน้าสถานีรถไฟอยุธยา ดังแสดงในรูปที่ 11



รูปที่ 11 การออกแบบวางผังพื้นที่เปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT) บริเวณทางเข้า-ออกสถานีรถไฟฟ้าอยุธยา

2) สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบวางผังพื้นที่เปลี่ยนถ่ายการเดินทาง

- ให้ความสำคัญและคำนึงถึงการใช้งานของคนเดินเท้าและผู้ขี่จักรยานเป็นหลัก ที่รองรับการใช้งานสำหรับคนทุกกลุ่ม (Universal Design)
- การวางตำแหน่งจุดจอดรับ-ส่ง ผู้โดยสารยานพาหนะหลากหลายประเภท ดังนี้



รูปที่ 12 การจัดวางตำแหน่งจุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสารประเภทต่าง ๆ ด้านหน้าสถานี

- จุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสารระบบขนส่งสาธารณะ (Transit Stop/Transit Berth)
 - ออกแบบให้อยู่ใกล้ทางเข้า-ออกสถานีรถไฟ และเข้าถึงได้สะดวกที่สุด เพื่อความสะดวก ส่วนจุดจอดรับส่งผู้โดยสารรถแท็กซี่ และรถยนต์ส่วนบุคคล อยู่ถัดออกไปตามลำดับ และแยกออกจากกันอย่างชัดเจน
 - จัดให้มีพื้นที่จอดรถสำหรับคนพิการ
 - ออกแบบให้การสัญจรของระบบขนส่งสาธารณะเป็นไปได้อย่างสะดวก ไม่กีดขวางการจราจร และปลอดภัยสำหรับคนเดินเท้าและผู้ขี่จักรยาน
 - มีจุดตัดกับรถยนต์ให้น้อยที่สุด และควรมีทางข้ามยกระดับเสมอทางเท้า เพื่อความสะดวกและปลอดภัย
 - จัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เช่น มีพื้นที่พักผ่อนที่มีหลังคาคลุมกันแดดกันฝน

- จุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสารรถแท็กซี่ (Taxi Drop-off)
 - ออกแบบให้แยกจากจุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสารสาธารณะ
 - มีจำนวนเพียงพอในการรองรับผู้โดยสาร
- จุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสารรถยนต์ส่วนบุคคล (Private Car Drop-off)
 - ออกแบบให้อยู่ถัดจากจุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสารระบบขนส่งสาธารณะ เพื่อส่งเสริมการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ
 - ออกแบบให้มีช่องเฉพาะแยกจากผิวจราจรไม่ให้เกิดขวางการสัญจร
- พื้นที่สำหรับคนเดินเท้าและพื้นที่เปิดโล่งเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ
 - ออกแบบให้คนเดินเท้าใช้งานได้สะดวก ต่อเนื่อง สะอาด สว่าง และปลอดภัย ตลอดระยะเวลาที่สถานีเปิดบริการ
 - มีพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจที่มีบรรยากาศร่มรื่น และปลอดภัย
 - มีองค์ประกอบที่สะท้อนเอกลักษณ์ของพื้นที่ที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ มีจุดดึงดูดนักท่องเที่ยว เช่น ประติมากรรม ซึ่งใช้เป็นจุดหมายตา (Landmark) ของพื้นที่ได้

ทั้งนี้ การจัดวางพื้นที่เปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่มีประสิทธิภาพมีหลากหลายรูปแบบแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพ ตำแหน่ง ขนาดพื้นที่ และความเชื่อมโยงของสถานีรถไฟ พื้นที่บริเวณทางเข้า-ออกหลักของสถานี และพื้นที่ต่อเนื่อง รวมทั้งกรรมสิทธิ์ที่ดินของพื้นที่ แต่ละบริเวณซึ่งนำไปสู่การจัดการให้ได้มาซึ่งที่ดินสำหรับใช้ในการออกแบบวางผังแตกต่างกัน สามารถดูตัวอย่างการจัดวางองค์ประกอบการเปลี่ยนถ่ายการเดินทางรูปแบบต่าง ๆ ในประเทศญี่ปุ่น เพิ่มเติมในหัวข้อ 6.1 ภาคผนวก



จุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสารระบบขนส่งสาธารณะ



จุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสารรถแท็กซี่ และทางข้ามมีหลังคาคลุม



จุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสารรถยนต์ส่วนบุคคล และผู้พิการ

รูปที่ 13 องค์ประกอบบริเวณจุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสารประเภทต่าง ๆ

4.2.2 ทางเดินเท้าและทางจักรยาน

โครงข่ายทางเดินเท้าและทางจักรยานมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมให้เกิดการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ เชื่อมโยงกิจกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่ TOD การกำหนดมาตรฐานการออกแบบโครงข่ายทางเดินเท้าและทางจักรยาน จึงให้ความสำคัญกับองค์ประกอบที่ควรมี รวมทั้งพิสัย (Range) ขององค์ประกอบดังกล่าว ที่เกี่ยวข้องในการส่งเสริมให้เกิดการเดินทางที่สะดวกและปลอดภัย เช่น ทางเดินเท้า แนวต้นไม้ เกาะกลางถนน ทางจักรยาน ซึ่งแตกต่างกันตามบทบาทของถนนประเภทต่าง ๆ เช่น ถนนที่เน้นการเดินทางหลักของพื้นที่ ควรมีทางเดินเท้ากว้างเพื่อส่งเสริมให้เกิดการเดินทางจำนวนมาก มีแนวต้นไม้ริมถนนให้ร่มเงาและสร้างบรรยากาศในการเดินเท้าและมีเกาะกลางเพื่อเป็นที่พักสำหรับคนเดินเท้าในกรณีที่ถนนมีขนาด 4 ช่องจราจรขึ้นไป

ส่วนถนนสายประธานซึ่งเป็นถนนที่มีปริมาณรถยนต์มาก ควรมีแนวปลูกต้นไม้กว้างเพื่อเป็นกันชนสร้างความปลอดภัยแก่คนเดินเท้า เป็นต้น รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6

อย่างไรก็ตาม พื้นที่ TOD ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่มีการพัฒนาเดิม รวมทั้งมีถนนเดิมอยู่ก่อนจึงอาจมีข้อจำกัดทางกายภาพบางอย่างทำให้ไม่สามารถขยายเขตทางหรือจัดให้มีองค์ประกอบที่เหมาะสมได้ครบถ้วน แต่ยังสามารถใช้มาตรฐานการออกแบบทางเดินเท้าและทางจักรยานเป็นกรอบในการปรับปรุงถนนให้มีความเหมาะสมกับบริบทและข้อจำกัดเฉพาะของแต่ละพื้นที่เท่าที่จะเป็นไปได้ โดยสามารถดูรายละเอียดแนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพในประเด็นเดิน (Walk) จักรยาน (Cycle) และเชื่อมต่อ (Connect) ในหัวข้อ 4.4 เพื่อประกอบการออกแบบวางผังทางเดินเท้าและทางจักรยานที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม

ตารางที่ 6 ความกว้างขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่สนับสนุนการเดินเท้าและจักรยานในพื้นที่ TOD สำหรับถนนประเภทต่าง ๆ

องค์ประกอบ ความกว้าง (ม.)	ถนนสายประธาน (รถยนต์)	ถนนสายหลัก (ระบบขนส่งสาธารณะ)	ถนนในย่านผสมผสานพาณิชยกรรม			ถนนในย่านที่อยู่อาศัย	
			ถนนคนเดิน (Pedestrian Mall)	ถนนที่เน้นคนเดินเท้า สายหลัก	ถนนที่เน้นคนเดินเท้า สายรอง	ถนนสายหลักในชุมชน อยู่อาศัย	ถนนขนาดเล็กในชุมชน
ทางเดินเท้า	3-4	3-4		4-6	3-4	2	1-2
แนววางอุปกรณ์ประกอบ ถนน/ แนวปลูกต้นไม้	3-4	2-3	ตามความเหมาะสม	2	2	2	1-2
ไหล่ทาง	0.5	0.5	-	0.5	0.5	0.5	0.5
เกาะกลางถนน	3-5	2 - 3 (ถ้าถนนมีขนาด 4 ช่องจราจรขึ้นไป)			-	-	-
ทางจักรยาน (ทิศทางเดียว)	2+พื้นที่กันชน 1 ม.	ขึ้นอยู่กับความเร็วบนถนนที่กำหนด 15-30 กม./ชม. 1.5 ม. ตีเส้น ≥30 กม./ชม. 1.5 ม. แยกผิวเฉพาะ	ใช้ร่วมกับทางเดินเท้า	ขึ้นอยู่กับความเร็วบนถนนที่กำหนด ≤15 กม./ชม. ใช้ร่วมกับผิวจราจร 15-30 กม./ชม. 1.5 ม. ตีเส้น ≥30 กม./ชม. 1.5 ม. แยกผิวเฉพาะ		ใช้ร่วมกับผิวจราจร	
ทางจักรยาน (สองทิศทาง)	3+พื้นที่กันชน 1 ม.	2.5 (แยกจากผิวจราจร)	ใช้ร่วมกับทางเดินเท้า	2.5 (แยกจากผิวจราจร)		-	

ที่มา : ประยุกต์จาก (ร่าง) เกณฑ์และมาตรฐานผังเมืองรวมเมือง/ชุมชน พ.ศ. 2563 ของกรมโยธาธิการและผังเมือง

4.2.3 ระบบขนส่งมวลชนรอง (Feeder)

การพัฒนาพื้นที่ TOD ให้ประสบความสำเร็จ นอกจากการเตรียมพื้นที่การเปลี่ยนถ่าย บริเวณสถานีรถไฟที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีระบบการสัญจรทางเท้า โครงข่ายถนนที่สะดวกแล้ว แล้วสำหรับพื้นที่ TOD โดยเฉพาะที่อยู่นอกพื้นที่แกนกลาง TOD ซึ่งอาจไม่อยู่ในระยะการเดินเท้า จำเป็นต้องมีระบบขนส่งมวลชนรองที่สะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย ให้บริการ โดยรูปแบบระบบขนส่งมวลชนรองมีหลากหลาย ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ทั้งจำนวนผู้โดยสาร ลักษณะการใช้งาน งบประมาณ ฯลฯ ซึ่งจำเป็นต้องมีการศึกษาวิเคราะห์ในรายละเอียด เพื่อให้ได้ระบบขนส่งมวลชนรองที่เหมาะสม สอดคล้องกับการใช้งานจริงของแต่ละพื้นที่ โดยสามารถใช้รูปแบบระบบขนส่งมวลชนรอง ที่สอดคล้องกับประเภทและขนาด TOD เบื้องต้น เป็นกรอบในการพิจารณา ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 รูปแบบระบบขนส่งมวลชนรองตามประเภทและขนาด TOD

ประเภท TOD	ขนาด TOD	รูปแบบขนส่งมวลชนรอง (Feeder)
ศูนย์ภูมิภาค Regional Center (RC)	LL	LRT/BRT/ Bus/สองแถว
ศูนย์กลางเมือง Urban Center (UC)	L M S	BRT/Bus/สองแถว
ศูนย์เมืองใหม่ New Town (NT)	M	
	S	สองแถว/ท้องถิ่น
ศูนย์ชุมชน Neighborhood Center (NC)	SS	

ทั้งนี้ องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับระบบขนส่งมวลชนรอง มีดังนี้

1) แนวเส้นทาง พิจารณาจาก

- ลักษณะการใช้พื้นที่
- รูปแบบกิจกรรมต่าง ๆ
- ความหนาแน่นของประชากร
- จำนวนผู้โดยสาร
- ความสอดคล้องในบริบทเมือง

2) รูปแบบระบบขนส่งมวลชน พิจารณาเบื้องต้น ตามประเภท ขนาด TOD โดยพิจารณา ร่วมกับจำนวนผู้ใช้งานระบบขนส่งมวลชนในพื้นที่ เพื่อเสนอทางเลือกและวิเคราะห์ เปรียบเทียบทางเลือกที่เหมาะสม ในประเด็น

- การให้บริการ
- เทคโนโลยีที่เหมาะสมและความเป็นไปได้ในการก่อสร้าง
- ความยั่งยืนของระบบ
- ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- การยอมรับของประชาชน และหน่วยงานท้องถิ่น

(ดังแสดงตัวอย่างในตารางที่ 8 และ รูปที่ 13)

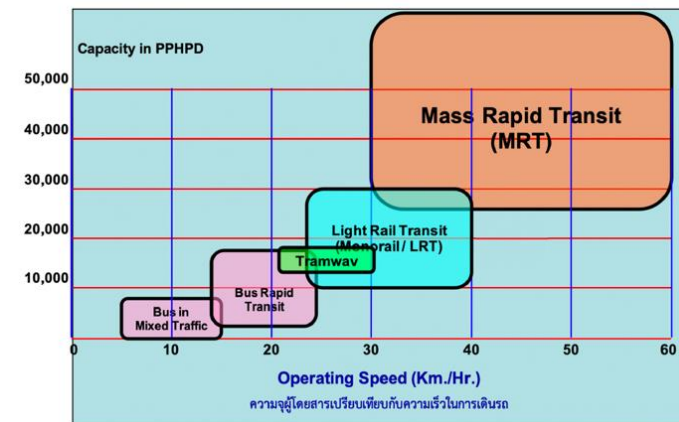
3) การให้บริการ พิจารณาออกแบบความถี่ในการให้บริการตามจำนวนผู้ใช้งาน ระบบขนส่งมวลชน โดยอย่างน้อยต้องเป็นที่ยอมรับของประชาชนในพื้นที่

4) ตำแหน่งและรูปแบบจุดจอด พิจารณาตามสภาพพื้นที่ โดยสิ่งที่ต้องคำนึงถึง มีดังนี้

- ควรกระจายตัว ครอบคลุมพื้นที่พัฒนา TOD
- ต้องอยู่ในระยะเดินเท้าไม่เกิน 400 เมตร จากทุกพื้นที่ (ดูรายละเอียดแนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพประเด็นระบบขนส่งมวลชน (Transit))

ในหัวข้อ 4.4 เพื่อประกอบการออกแบบวางตำแหน่งระบบขนส่งสาธารณะที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม)

- รูปแบบจุดจอดต้องสอดคล้องกับจำนวนผู้ใช้งานระบบขนส่งมวลชนและสภาพพื้นที่ และมีสิ่งอำนวยความสะดวกภายในจุดจอดและบริเวณโดยรอบให้สามารถรองรับการใช้งานสำหรับคนทุกกลุ่ม (Universal Design) ได้อย่างสะดวกและปลอดภัย



รูปที่ 14 ความจุผู้โดยสารของระบบขนส่งสาธารณะแบบต่าง ๆ

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบระบบขนส่งมวลชนรูปแบบต่าง ๆ

รายการ	รถโดยสารประจำทางขนาดเล็ก	รถตู้สาธารณะ	รถโดยสารประจำทาง	รถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ	รถไฟฟ้ารางเดี่ยว	รถราง	รถไฟฟ้ารางเบา
ความเร็ว (กิโลเมตร/ชั่วโมง)	15-30	80	25-30	20-50	20-40	15-30	20-50
ความจุตัวรถ (คนต่อคัน)	> 10	11-14	80	100-180	100-180	100-180	110-250
ความจุ (คน/ชั่วโมง/ทิศทาง)	varied	84	1,000-10,000	5,000-10,000	5,000-30,000	5,000-13,000	10,000-30,000
ความปลอดภัย	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก	ปานกลาง	สูงมาก
การใช้งาน	Feeder	Feeder	Feeder	Feeder	LRT	Feeder	LRT
ราคา	ต่ำ (ขึ้นกับตัวรถ)	ต่ำ (ขึ้นกับตัวรถ)	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	สูง
เทคโนโลยี	รถไม่ปรับอากาศ	- A/C - RFID ตรวจจับความเร็ว	- A/C, non A/C - CCTV, GPS - RFID	- ITS - รถใช้พลังงานสะอาด/ รถแบตเตอรี่ไฟฟ้า	ระบบเขว่นหรือระบบวิ่งบนราง	ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	การออกแบบให้มีผู้ใช้พื้นที่น้อย

4.3 มาตรฐานด้านการพัฒนาเมือง

การพัฒนา TOD มีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมืองโดยตรง ดังจะเห็นได้จากองค์ประกอบหลักของ TOD 2 องค์ประกอบ ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสานหนาแน่นสูง และสิ่งอำนวยความสะดวกรวมถึงบริการสาธารณะ ซึ่งมีการกำหนดมาตรฐานไว้แล้ว โดยกรมโยธาธิการและผังเมือง⁸ อย่างไรก็ตาม พื้นที่ TOD มีขนาดเล็ก จึงอาจมีข้อจำกัดบางประการทำให้ไม่สามารถจัดให้เมืองประกอบตามมาตรฐานผังเมืองได้ รวมทั้งมีรายละเอียดในบางประเด็นที่สำคัญและต้องคำนึงมากกว่าที่กำหนดในมาตรฐานการพัฒนาเมืองทั่วไป จึงจำเป็นต้องมีการกำหนดมาตรฐานด้านการพัฒนาเมืองของพื้นที่ TOD เป็นการเฉพาะ

มาตรฐานที่เกี่ยวข้องด้านการพัฒนาเมืองให้เป็นไปตามหลักการ TOD แบ่งเป็น 2 ส่วนตามองค์ประกอบ TOD ดังนี้

4.3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสานหนาแน่นสูง

การใช้ที่ดินผสมผสานที่ต้องการส่งเสริมให้มีในพื้นที่ TOD มีจุดประสงค์เพื่อสร้างความหลากหลายของกลุ่มคน และกิจกรรม ซึ่งมีความแตกต่างกันตามประเภท TOD เนื่องจากมีขนาดเศรษฐกิจตลอดจนบทบาทของเมืองแตกต่างกัน โดยมีกรอบแนวทาง ดังแสดงในตารางที่ 9 ประกอบด้วย

1) การใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสาน

- **พาณิชย์กรรม** ที่ส่งเสริมให้มีในพื้นที่ TOD มีหลายประเภทเพื่อสร้างความหลากหลายของกิจกรรม ได้แก่ ร้านค้า โรงแรม สำนักงาน ซึ่งมีความเข้มข้นแตกต่างกันตามประเภท TOD หากเป็นศูนย์ภูมิภาค ซึ่งเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจของภูมิภาค ย่อมมีสัดส่วนความเข้มข้นของการผสมผสานพาณิชย์กรรมทุกประเภทในสัดส่วนใกล้เคียงกัน หากเป็นศูนย์กลางเมือง หรือศูนย์เมืองใหม่

อาจมีสัดส่วนของโรงแรม หรือสำนักงานลดลง ในขณะที่ศูนย์ชุมชน ซึ่งมีเศรษฐกิจขนาดเล็กที่สุด อาจมีเพียงร้านค้าเป็นพาณิชย์กรรมเพียงประเภทเดียว

- **ที่อยู่อาศัย** ที่ส่งเสริมให้มีในพื้นที่ TOD ควรรองรับหลายกลุ่มและหลายระดับรายได้ ได้แก่ ที่อยู่อาศัยราคาตลาด ที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้ปานกลาง และรายได้น้อย รวมถึงที่อยู่อาศัยสำหรับผู้ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ

ตารางที่ 9 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสานในพื้นที่ TOD ตามประเภท TOD

ประเภท TOD	พื้นที่ส่งเสริมการพัฒนา (%)			พื้นที่สาธารณะ (%)	
	พาณิชย์กรรม			พื้นที่โล่ง/สีเขียว	ถนน/สาธารณูปโภค/สาธารณูปการ
	ร้านค้า	โรงแรม	สำนักงาน		
ศูนย์ภูมิภาค Regional Center (RC)	20-30	5-10	5-10	10-15	10-15 20-30
ศูนย์กลางเมือง Urban Center (UC)	20-25	5-10	0-5	20-25	
ศูนย์เมืองใหม่ New Town (NT)	30-35			15-20	
ศูนย์ชุมชน Neighborhood Center (NC)	10-20	0-5		40-50	

2) ความหนาแน่นในการพัฒนา

นอกจากการใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสานแล้ว พื้นที่ TOD ควรมีความหนาแน่นของการพัฒนาในภาพรวมสูงกว่าพื้นที่โดยรอบ เนื่องจากเป็นบริเวณที่เข้าถึงระบบขนส่งมวลชนหลักได้สะดวก และภายในพื้นที่แกนกลาง TOD (Inside TOD Core) ควรมีความหนาแน่นสูงกว่าภายนอกพื้นที่แกนกลาง (Outside TOD Core) เนื่องจากเป็นบริเวณที่เข้าถึงระบบขนส่งมวลชนหลักได้สะดวกด้วยการเดินเท้าและจักรยาน โดยมีกรอบความหนาแน่นเบื้องต้นของ TOD แต่ละประเภท

⁸ (ร่าง) เกณฑ์และมาตรฐานผังเมืองรวมเมือง/ชุมชน พ.ศ. 2563, กรมโยธาธิการและผังเมือง

ดังแสดงในตารางที่ 10 โดยศูนย์ภูมิภาค ซึ่งมีบทบาทสำคัญและขนาดใหญ่ ควรมีความหนาแน่นสูงกว่า TOD ประเภทศูนย์กลางเมือง ศูนย์เมืองใหม่ และศูนย์ชุมชน ตามลำดับ

สามารถดูรายละเอียดแนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพ (Design Guidelines) ที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ผสมผสานหนาแน่นสูงเพิ่มเติมในประเด็น หนาแน่น (Densify) หัวข้อ 4.4 เพื่อใช้เป็นกรอบในการออกแบบวางผังอาคาร การใช้ประโยชน์อาคารและองค์ประกอบอาคารที่เกี่ยวข้องที่ส่งเสริมการเดินเท้าในบริเวณต่าง ๆ ในพื้นที่ TOD

ตารางที่ 10 ความหนาแน่นการใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสานในพื้นที่ TOD ประเภทต่าง ๆ

ประเภท TOD	ขนาด TOD	รัศมี TOD (ม.)	รัศมีแกนกลาง TOD (ม.)	ภายในพื้นที่แกนกลาง TOD (Inside TOD Core)			ภายนอกพื้นที่แกนกลาง TOD (Outside TOD Core)		
				ประเภทกิจกรรม	FAR. *	OSR. **	ประเภทกิจกรรม	FAR. *	OSR. **
ศูนย์ภูมิภาค Regional Center (RC)	LL	1,000–1,500	400–500	- ร้านค้า - สำนักงาน	4–8	4–7.5	- ที่อยู่อาศัยราคาตลาด - ที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อยและปานกลาง (Affordable Housing) - ที่อยู่อาศัยสำหรับผู้ได้รับผลกระทบ	2–6	5–15
ศูนย์กลางเมือง Urban Center (UC)	L	800–1,000	300–400	- โรงแรม	4–6	5–7.5		2–4	7.5–15
	M	500–800	300–400	- ที่อยู่อาศัยราคาตลาด	3–5	6–10		2–4	7.5–15
	S	300–500	200–300	- ร้านค้า (Community Mall)	2–4	6–10		1–3	7.5–15
ศูนย์เมืองใหม่ New Town (NT)	M	500–800	300–400	- สำนักงาน - ที่อยู่อาศัยราคาตลาด	3–5	6–10		2–4	7.5–15
	S	300–500	200–300		2–4	6–10		1–3	7.5–15
ศูนย์ชุมชน Neighborhood Center (NC)	SS	300–500	50–100	- ร้านค้า (Community Mall) - ที่อยู่อาศัยราคาตลาด	2–3	10–15		1–3	15–40

หมายเหตุ : LL หมายถึง ขนาดใหญ่พิเศษ M หมายถึง ขนาดกลาง SS หมายถึง ขนาดเล็กพิเศษ
L หมายถึง ขนาดใหญ่ S หมายถึง ขนาดเล็ก

* FAR. = อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (Floor Area Ratio) หมายความว่า อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมทุกชั้นของอาคารทุกหลังต่อพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคารตาม พรบ.การผังเมือง พ.ศ. 2562

** OSR. = อัตราส่วนของที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (Open Space Ratio) หมายความว่า อัตราส่วนพื้นที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมของแปลงที่ดินที่ตั้งอยู่ต่อพื้นที่ใช้สอยรวมของอาคารตาม พรบ.การผังเมือง พ.ศ. 2562

4.3.2 สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสาธารณะ (Amenities)

มาตรฐานสิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสาธารณะสำหรับพื้นที่ TOD ส่วนใหญ่อ้างอิงความต้องการขนาดพื้นที่รวมทั้งรัศมีการให้บริการตาม (ร่าง) เกณฑ์และมาตรฐานผังเมืองรวมเมือง/ชุมชน พ.ศ. 2563 โดยกรมโยธาธิการและผังเมือง (ดูรายละเอียดในหัวข้อ 6.2 ภาคผนวก) ยกเว้นพื้นที่เปิดโล่งสาธารณะ เนื่องจากพื้นที่ TOD ส่วนใหญ่ครอบคลุมรัศมี ประมาณ 500-1,000 เมตร โดยรอบสถานีรถไฟ ซึ่งมีขนาดเล็ก และมีประชากรอาศัยไม่มาก แต่มีความต้องการพื้นที่เปิดโล่งสาธารณะกลางเมืองที่สามารถเข้าถึงและใช้งานได้สะดวก จึงต้องการพื้นที่ขนาดเล็ก-กลาง

ต่างจากการกำหนดให้มีสวนสาธารณะขนาดกลาง-ใหญ่ สำหรับรองรับประชากรทั้งเมืองโดยทั่วไป ดังแสดงในตารางที่ 11 โดยมีรายละเอียดองค์ประกอบและสิ่งที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบพื้นที่เปิดโล่งสาธารณะเบื้องต้น เพื่อส่งเสริมให้เกิดการใช้งานที่สะดวกและปลอดภัย สอดคล้องกับความต้องการใช้งานในพื้นที่ TOD ดังแสดงในตารางที่ 12

สามารถดูรายละเอียดแนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพ (Design Guidelines) ที่เกี่ยวกับการวางตำแหน่งบริการสาธารณะเพิ่มเติมในประเด็นผสมผสาน (Mix) ในหัวข้อ 4.4

ตารางที่ 11 สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสาธารณะที่ควรจัดให้มีในพื้นที่ TOD ประเภทต่าง ๆ

ประเภท TOD	ขนาด TOD	พื้นที่เปิดโล่งสาธารณะ*			สถานศึกษา**		สถานพยาบาล/ สถานบริการผู้สูงอายุ***		อื่นๆ**	
		สวนกลางเมือง (อย่างน้อย 25 ไร่)	สวนกลางชุมชน (อย่างน้อย 10 ไร่)	สนามเด็กเล่น (80-800 ตร.ม.)	โรงเรียนอนุบาล (1-2 ไร่)	โรงเรียนประถม (5-7 ไร่)	ศูนย์บริการ สาธารณสุข (2 ไร่)	โรงพยาบาล (10 ไร่)	ตลาด	ศูนย์ชุมชน
ศูนย์ภูมิภาค Regional Center (RC)	LL	●		●	●	●	●	●	●	●
ศูนย์กลางเมือง Urban Center (UC)	L	●		●	●	●	●	●	●	●
	M	—	●	●	●	●	●	●	●	●
	S	—	●	●	●	●	●		●	●
ศูนย์เมืองใหม่ New Town (NT)	M	●		●	●	●	●	●	●	●
	S	—	●	●	●	—	●	—	●	●
ศูนย์ชุมชน Neighborhood Center (NC)	SS	—	—	●	●	—	●	—	●	●

หมายเหตุ : LL หมายถึง ขนาดใหญ่พิเศษ M หมายถึง ขนาดกลาง SS หมายถึง ขนาดเล็กพิเศษ
L หมายถึง ขนาดใหญ่ S หมายถึง ขนาดเล็ก

* ประยุกต์จาก (ร่าง) เกณฑ์และมาตรฐานผังเมืองรวมเมือง/ชุมชน พ.ศ. 2563 ของกรมโยธาธิการและผังเมือง

** ใช้ตาม (ร่าง) เกณฑ์และมาตรฐานผังเมืองรวมเมือง/ชุมชน พ.ศ. 2563 ของกรมโยธาธิการและผังเมือง

*** อนุโลมใช้ร่วมกับสถานพยาบาลสำหรับพื้นที่ TOD

ตารางที่ 12 การออกแบบพื้นที่เปิดโล่งสาธารณะประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่ TOD

ประเภทพื้นที่เปิดโล่งสาธารณะ	วัตถุประสงค์/ประโยชน์ใช้สอย	องค์ประกอบทั่วไป	สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบ
1. สวนสาธารณะกลางเมือง  พื้นที่อย่างน้อย 25 ไร่	เป็นที่รองรับกิจกรรมสาธารณะทั้งทางวัฒนธรรม พักผ่อนหย่อนใจ การจัดงานของเมืองของพื้นที่ TOD ระดับศูนย์กลางเมืองหรือศูนย์ภูมิภาค เป็นพื้นที่สีเขียวของเมือง สามารถใช้เป็นพื้นที่รับน้ำ	พื้นที่ลานจัดกิจกรรมเอนกประสงค์ พื้นที่พบปะ พื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ สนามหญ้า สนามเด็กเล่น ศาลาพักผ่อนห้องจัดงานเอนกประสงค์ บริเวณปลูกต้นไม้ใหญ่ ทางเดินเท้า ทางจักรยาน สิ่งอำนวยความสะดวก (ที่จอดรถจักรยาน ม้านั่ง ห้องน้ำ ฯลฯ) Landmark หรือ Focal Point เพื่อเป็นจุดอ้างอิง และที่พบปะ	คำนึงถึงมุมมอง การเชื่อมโยงกับโครงข่ายพื้นที่สีเขียว พื้นที่สาธารณะอื่น ๆ เข้าถึงได้สะดวก มีความยืดหยุ่น สามารถปรับเพื่อรองรับกิจกรรมหลากหลายตลอดทั้งปี ออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้งาน ประหยัดพลังงาน ใช้วัสดุที่คงทน รองรับการใช้งานของคนจำนวนมาก ง่ายต่อการดูแลรักษา ใช้ไม้พื้นทึบที่เป็นเอกลักษณ์ของพื้นที่
2. สวนสาธารณะกลางชุมชน  พื้นที่อย่างน้อย 10 ไร่	ที่พบปะและพักผ่อนหย่อนใจของชุมชน เป็นพื้นที่เปิดโล่งสีเขียวของชุมชน	พื้นที่โล่งพักผ่อนหย่อนใจเอนกประสงค์ สนามเด็กเล่น ลานออกกำลังกายพร้อมอุปกรณ์ ศาลาพักผ่อน ม้านั่ง บริเวณปลูกต้นไม้ใหญ่ หรือพื้นที่สีเขียวยั่งยืน อย่างน้อยร้อยละ 30 ที่จอดรถจักรยาน	การเชื่อมโยงกับโครงข่ายพื้นที่สีเขียว พื้นที่สาธารณะอื่นๆ เข้าถึงได้สะดวก แสดงเอกลักษณ์ของชุมชน ตอบสนองความต้องการใช้งานของชุมชน

ประเภทพื้นที่เปิดโล่งสาธารณะ	วัตถุประสงค์/ประโยชน์ใช้สอย	องค์ประกอบทั่วไป	สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบ
3. สนามเด็กเล่น  พื้นที่ 80–800 ตร.ม.	พื้นที่เปิดโล่งขนาดเล็กของละแวกบ้านหรือชุมชน พื้นที่ออกกำลังกายขนาดเล็ก	ลานโล่งเอนกประสงค์ ที่นั่ง ศาลาพักผ่อน เครื่องเล่นสำหรับเด็ก อุปกรณ์กีฬา สนามหญ้า ต้นไม้ใหญ่ให้ร่มเงา	ยืดหยุ่น รองรับการกิจกรรมหลากหลาย ตลอดทั้งปี ปลอดภัย ไม่มีมุมอับ วัสดุคงทน ดูแลรักษาง่าย แสงส่องสว่างทั่วถึง
4. แถบสวนริมนคลอง/แม่น้ำ  ขึ้นอยู่กับสภาพทางน้ำธรรมชาติของแต่ละพื้นที่	รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ บริหารจัดการการป้องกันน้ำท่วม พื้นที่เปิดโล่ง พื้นที่กันชน ต้นไม้ใหญ่ให้ร่มเงา พื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ	ต้นไม้ใหญ่ร้อยละ 50–60 พื้นผิวที่น้ำซึมผ่านได้ (Permeable Surface) ร้อยละ 90 ทางเดินเท้า (Trail) ทางจักรยาน ที่มีไฟส่องสว่าง เหมาะสมกับช่วงเวลาที่เปิดใช้งาน	คำนึงถึงการรักษาภาพธรรมชาติ การบริหารจัดการน้ำ และความปลอดภัย เลือกใช้พันธุ์ไม้ท้องถิ่น ที่เหมาะสมกับพื้นที่รับน้ำ ป้องกันดินพังทลาย

4.4 แนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพ (Design Guidelines)

นอกจากการออกแบบวางผังให้เป็นไปตามมาตรฐาน TOD ซึ่งเน้นในเรื่องขนาดและองค์ประกอบที่ต้องจัดให้มี ทั้งด้านคมนาคมและการพัฒนาเมืองแล้ว แนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพ (Design Guidelines) มีความสำคัญและจำเป็นในการออกแบบวางผังรวมทั้งออกแบบองค์ประกอบต่าง ๆ ทางกายภาพอย่างเหมาะสม ทั้งในระดับภาพรวมที่สอดคล้องตามหลักการและองค์ประกอบ TOD และในระดับพื้นที่ ซึ่งมีรายละเอียดเฉพาะแห่งแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ โดยหากไม่มีการควบคุมการออกแบบอย่างเหมาะสมทั้ง 2 ระดับดังกล่าว อาจส่งผลให้การพัฒนาที่เกิดขึ้น ไม่ส่งเสริมการเดินเท้า ไม่ส่งเสริมการใช้ที่ดินผสมผสานหนาแน่นสูงตามหลักการ TOD รวมทั้งไม่ส่งเสริมเอกลักษณ์และบริบทเฉพาะแห่งของพื้นที่ ดังแสดงในรูปที่ 15



รูปที่ 15 การเปรียบเทียบการออกแบบวางผังอาคาร กรณีไม่มีการควบคุมการออกแบบทางกายภาพ (ซ้าย) และกรณีมีการควบคุมการออกแบบทางกายภาพ (ขวา)

สำหรับแนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพที่ปรากฏในคู่มือ TOD จะเป็นแนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพในระดับภาพรวม ที่ประยุกต์จากมาตรฐาน TOD 2017 ของ ITDP⁹ โดยปรับเปลี่ยนรายละเอียดบางประเด็นจากมาตรฐานดังกล่าว ซึ่งเน้นการประเมินประสิทธิภาพของการพัฒนาที่เกิดขึ้นจริง เพื่อจุดประสงค์ในการออกแบบวางผังเป็นหลัก โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้และความเหมาะสมในการดำเนินการสอดคล้องกับบริบทของประเทศไทย ที่การพัฒนา TOD ยังเป็นเรื่องใหม่ จึงให้ความสำคัญกับประเด็นหลักที่จะส่งผลต่อการพัฒนา TOD ในภาพรวมเบื้องต้นก่อน และลดทอนความเข้มงวดของประเด็นปลีกย่อยบางประเด็นลง อย่างไรก็ตามในอนาคต อาจพิจารณาปรับปรุงและพัฒนาให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ เมื่อประเทศไทยมีความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์ในการพัฒนา TOD มากขึ้น ส่วนแนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพในระดับพื้นที่ จำเป็นต้องมีการศึกษารายละเอียดเชิงลึกในแต่ละพื้นที่ เพื่อจัดทำข้อกำหนดประกอบที่เฉพาะเจาะจงรายพื้นที่ต่อไป

แนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพเพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาตามหลักการ TOD ประกอบด้วย 8 ประเด็นหลัก คือ เดิน (Walk) ขี่จักรยาน (Cycle) เชื่อมต่อ (Connect) ระบบขนส่งมวลชน (Transit) ผสมผสาน (Mix) หนาแน่น (Densify) กระชับ (Compact) ยกระดับ (Shift) โดยแต่ละประเด็นระบุวัตถุประสงค์ องค์ประกอบที่ควรมี รวมทั้งรายละเอียดการออกแบบวางผัง ดังแสดงในตารางที่ 13

ทั้งนี้ แนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพเป็นเพียงข้อเสนอแนะเบื้องต้นในแต่ละประเด็นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจได้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ดังนั้น เพื่อให้ได้ผังพื้นที่ TOD ที่มีประสิทธิภาพ จึงควรดำเนินการประเมินประสิทธิภาพในการออกแบบวางผังพื้นที่ TOD รวมทั้งจัดให้มีข้อกำหนดในการออกแบบวางผังเพื่อควบคุมการพัฒนาในประเด็นต่าง ๆ ให้ได้คะแนนในระดับที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับควบคู่ไปด้วย ก่อนนำไปบังคับใช้หรือนำไปสู่การปฏิบัติ (ดูรายละเอียดในหัวข้อที่ 5)

⁹ Institute for Transportation and Development Policy, 2017

ตารางที่ 13 แนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพการออกแบบวางผังพื้นที่ TOD

ประเด็นทางกายภาพ	แนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพ (Design Guidelines)
Walk/เดิน	
วัตถุประสงค์ A : พื้นที่สำหรับคนเดินเท้ามีความปลอดภัย มีองค์ประกอบครบถ้วน ทุกกลุ่มคนสามารถเข้าถึงได้	
1.A.1 Walkways/ทางเดิน  Barcelona, Spain	ทางเดินเท้าในพื้นที่ TOD เป็นทางเดินเท้าที่สมบูรณ์ (Complete Walkways) คือ ทางเดินที่ปลอดภัย ไม่มีสิ่งกีดขวาง ต้องมีแสงสว่างเพียงพอในเวลากลางคืน สามารถเข้าถึงได้โดยคนทุกกลุ่ม มีความต่อเนื่องและเชื่อมต่อกับอาคารทางเข้า-ออกอาคารและทางเดินอื่น - เป็นทางเดินเท้าที่แยกจากผิวจราจรชัดเจน เช่น ยกกระดาน - กรณีใช้ร่วมกับผิวจราจร ต้องเป็นถนนที่ความเร็วรถยนต์ไม่เกิน 15 กม./ชม. - เป็นทางเดินเท้าเฉพาะ หรือเป็นทางเดินเท้าร่วมกับทางจักรยาน 
1.A.2 Crosswalks/ทางข้าม 	- ทางข้ามในพื้นที่ TOD เป็น ทางข้ามที่สมบูรณ์ (Complete Crosswalks) คือ ทางข้ามที่ปลอดภัยสำหรับคนทุกกลุ่ม และต้องมีแสงสว่างเพียงพอในเวลากลางคืน อาจเป็นทางข้ามระดับดิน ทางข้ามยกกระดาน หรือทางลอดใต้ดิน - ทางแยกที่จำเป็นต้องมีทางข้ามที่สมบูรณ์ คือ ทางแยกที่มีถนนที่มีความเร็วเกิน 15 กม./ชม. และกรณีเป็นถนนที่มีช่องจราจร 4 ช่องขึ้นไป ต้องมีทางข้ามทุก ๆ 200 เมตร 

ประเด็นทางกายภาพ	แนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพ (Design Guidelines)
วัตถุประสงค์ B : พื้นที่สำหรับคนเดินเท้ามีชีวิตชีวา	
1.B.1 Visually Active Frontage/ทางเดินเท้าที่มองเห็นกิจกรรมภายใน/ภายนอกอาคารได้ 	ทางเดินเท้าในพื้นที่แกนกลาง TOD (TOD Core) สามารถมองเห็นกิจกรรมภายใน/ภายนอกอาคาร โดย - ผนังชั้นล่างอาคาร เป็นกระจกใสสามารถมองเห็นภายในได้ตลอดช่วงความยาว - พื้นที่เปิดโล่งที่เข้าถึงได้ เช่น สนามเด็กเล่น ระเบียบ เติลียง - กรณีเป็นอาคารพักอาศัย หน้าต่าง นับรวมได้ - ไม่นับรวมทางเข้าที่จอจรถ 
1.B.2 Physically Permeable Frontage/ทางเดินเท้าที่มีปฏิสัมพันธ์กับกรอบอาคาร	ทางเดินเท้าในพื้นที่แกนกลาง TOD (TOD Core) มีปฏิสัมพันธ์กับอาคาร - มีทางเข้าร้านอาหาร โรงอาคาร ทางเข้าสวนสาธารณะ ทางเข้าจากลานห้วม - ทางตัน ทางเข้า-ออกฉุกเฉิน ทางเข้าห้องเก็บของ ทางเข้า-ออกรถยนต์ ไม่นับเป็นทางเท้าสาธารณะ 
วัตถุประสงค์ C : พื้นที่สำหรับคนเดินเท้ามีความร่มรื่น น่าสบาย	
1.C.1 Shade and Shelter/ทางเดินในย่าน NMT ที่มีร่มเงากันแดด กันฝน 	- กำหนดให้มีย่าน NMT หมายถึง ย่านที่ส่งเสริมการเดินเท้า ซึ่จกัรยานหรือการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit) ที่อยู่โดยรอบสถานีรถไฟ - ทางเดินเท้าในย่าน NMT และพื้นที่แกนกลาง TOD (TOD Core) ให้มีร่มเงากันแดดกันฝน โดยใช้องค์ประกอบ เช่น - o ต้นไม้ ชุ่มไม้เลื้อย ระแนงไม้เลื้อย - o ส่วนของอาคาร เช่น กันสาด ระเบียบ - o ป้ายรถโดยสารประจำทางที่มีหลังคาคลุม 

ประเด็นทางกายภาพ	แนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพ (Design Guidelines)
Cycle/จักรยาน	
วัตถุประสงค์ A : โครงข่ายทางจักรยานมีความปลอดภัย	
2.A.1 Cycle Network/โครงข่ายทางจักรยาน 	โครงข่ายทางจักรยานมีความปลอดภัย ตามการใช้งานของถนน ดังนี้ - กรณีเป็นถนนใช้ความเร็วเกิน 30 กม./ชม. ต้องแยกทางจักรยานออกจากผิวจราจร ทั้ง 2 ทิศทาง โดยต้องทาสี หรือแยกวัสดุให้ชัดเจน - กรณีถนนที่ใช้ความเร็วต่ำกว่า 30 กม./ชม. ไม่ต้องแยกทางจักรยานออกจากผิวจราจร แต่มีสัญลักษณ์ทางจักรยานชัดเจน - กรณีถนนที่ใช้ความเร็วต่ำกว่า 15 กม./ชม. สามารถใช้ทางจักรยาน ทางเดินเท้า และผิวจราจรร่วมกันได้ - กรณีเป็นทางเดินเท้า/ทางจักรยานเฉพาะ 
วัตถุประสงค์ B: มีที่จอดจักรยานที่เพียงพอและปลอดภัย	
2.B.1 Cycle Parking at Transit Station/ที่จอดจักรยานที่เพียงพอและปลอดภัยบริเวณสถานีระบบขนส่งสาธารณะ 	บริเวณสถานีระบบขนส่งสาธารณะ รวมถึงสถานีรถไฟ และป้ายหยุดรถโดยสารสาธารณะ จัดให้มีที่จอดจักรยานที่เพียงพอและปลอดภัย โดย - จุดจอดจักรยานที่ปลอดภัยต้องมีหลังคากันแดดกันฝน มีราวล็อกจักรยานที่มั่นคงแข็งแรง และมีแสงสว่างเพียงพอ - จุดจอดจักรยานบริเวณสถานีขนส่งสาธารณะควรอยู่ในระยะไม่เกิน 100 ม. จากทางเข้า-ออก สถานีระบบขนส่งสาธารณะและไม่ควรปะปนกับทางเดิน และผิวจราจร - จุดจอดจักรยานบริเวณป้ายหยุดรถโดยสารสาธารณะทุกแห่ง ควรมีเพียงพอ และมีหลังคาคลุมกันแดดกันฝน 

ประเด็นทางกายภาพ	แนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพ (Design Guidelines)
2.B.2 Cycle Parking at Building/ที่จอดรถจักรยานบริเวณอาคาร 	อาคารขนาด 500 ตร.ม. ขึ้นไป หรือมีที่พักอาศัย 6 หน่วยขึ้นไป ควรจัดให้มีที่จอดรถจักรยาน โดยต้องออกแบบให้ - มีจุดจอดรถจักรยาน ในระยะไม่เกิน 100 ม. จากทางเข้า-ออกอาคารที่ไม่ปะปนกับทางเดินและผิวจราจร - จุดจอดรถจักรยานต้องมีราวล็อกจักรยานที่มั่นคงแข็งแรง 
2.B.3 Cycle Access in Building/มีการอนุญาตให้จักรยานเข้า-ออกอาคารได้	มีอาคารที่อนุญาตให้จักรยานเข้า-ออกอาคารได้ 

Connect/เชื่อมต่อ

วัตถุประสงค์ A : เส้นทางการสัญจรทางเท้าและทางจักรยานมีระยะทางที่สั้น เชื่อมต่อโดยตรง และมีความหลากหลาย

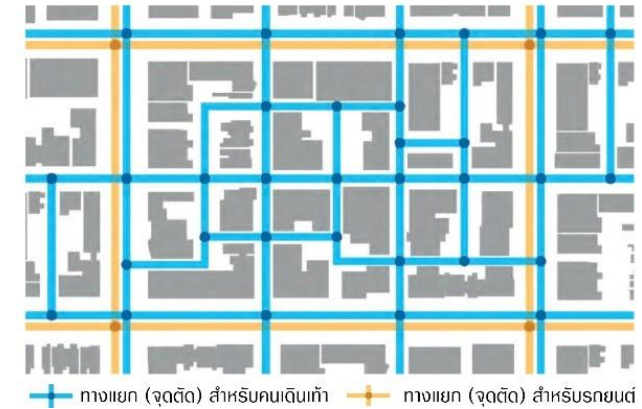
3.A.1 Small Block/บล็อกอาคารเล็ก



- ความยาวบล็อกอาคาร ที่อยู่ริมทางเดินสาธารณะ ยาวเฉลี่ยไม่เกิน 170 เมตร
- ความยาวบล็อกอาคาร หมายถึง ความยาวอาคารที่อยู่ระหว่างทางเดินเท้าสาธารณะ 2 เส้น
 - ทางเดินเท้าสาธารณะ หมายถึง ทางที่เปิดให้สัญจรได้ไม่น้อยกว่า 15 ชม./วัน

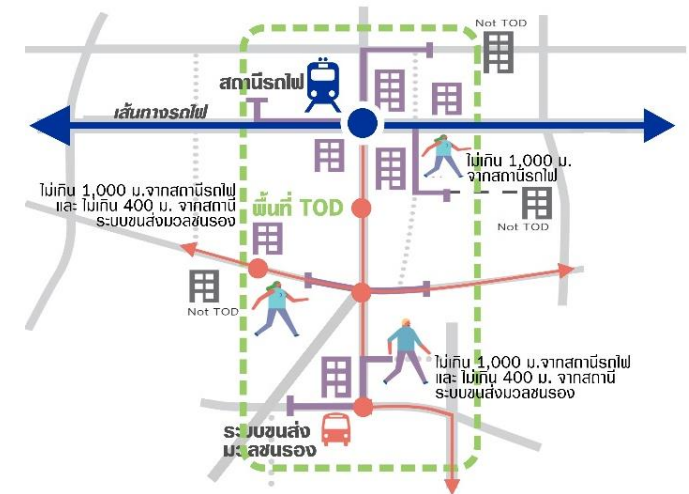


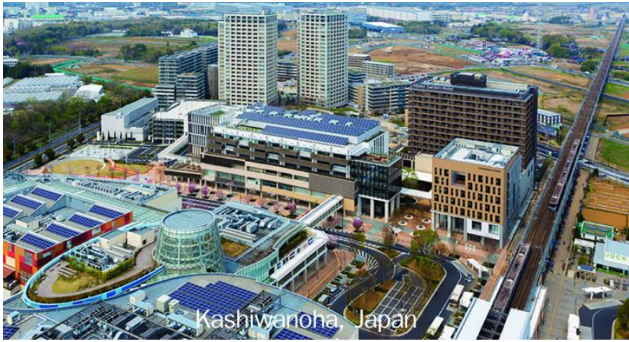
ประเด็นทางกายภาพ	แนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพ (Design Guidelines)
วัตถุประสงค์ B : เส้นทางการสัญจรทางเท้าและทางจักรยาน สันนิษฐานว่าเส้นทางการสัญจรโดยรถยนต์	
3.B.1 Prioritized Connectivity/การให้ความสำคัญกับการเชื่อมต่อ	มีทางแยก (จุดตัด) สำหรับคนเดินเท้า จำนวนมากกว่าทางแยก (จุดตัด) สำหรับรถยนต์ - ทางแยก (จุดตัด) สำหรับคนเดินเท้า หมายถึง ทางแยกสำหรับโครงข่ายทางเดินเท้าสาธารณะที่เข้าถึงได้โดยคนทุกกลุ่มตาม 1.A.1 (Walkways/ทางเดิน) และ 1.A.2 (Crosswalk/ทางข้าม) ซึ่งรวมถึงถนนที่จัดให้มีทางเดินเท้าและทางข้ามที่เหมาะสม ถนนที่เน้นคนเดินเท้า และทางเดินเท้าเฉพาะ - ทางแยก (จุดตัด) สำหรับรถยนต์ หมายถึง ทางแยกสำหรับถนนทั่วไป ยกเว้นถนนที่เน้นคนเดินเท้า



Transit/ระบบขนส่งมวลชน
วัตถุประสงค์ A : สามารถเข้าถึงสถานีเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่มีคุณภาพโดยการเดินเท้า

4.A.1 Walking Distance to Transit/อยู่ในระยะเดินเท้าจากสถานีระบบขนส่งมวลชนหลัก หรือจุดเปลี่ยนถ่ายการเดินทางของระบบขนส่งมวลชนรอง	พื้นที่ TOD ต้องตั้งอยู่ในระยะเดินเท้าไม่เกิน 1,000 เมตร จากสถานีรถไฟหรือระบบขนส่งมวลชนหลัก และอยู่ในระยะเดินเท้าไม่เกิน 400 เมตร จากจุดเปลี่ยนถ่ายการเดินทางระบบขนส่งมวลชนรอง ที่เชื่อมโยงกับสถานีระบบขนส่งมวลชนหลัก
---	--



ประเด็นทางกายภาพ	แนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพ (Design Guidelines)
Mix/ผสมผสาน	
วัตถุประสงค์ A : สามารถเข้าถึงบริการต่าง ๆ โดยการเดินเท้าจากที่พักอาศัยและแหล่งงาน	
5.A.1 Complementary Uses/ผสมผสานที่อยู่อาศัยกับการใช้ประโยชน์อาคารประเภทอื่น 	มีการใช้ประโยชน์อาคารผสมผสาน อาคารพักอาศัยร่วมกับอาคารประเภทอื่น โดย - ภายในพื้นที่แกนกลาง TOD มีสัดส่วนพื้นที่พาณิชยกรรมมากกว่าที่อยู่อาศัย - ภายนอกพื้นที่แกนกลาง TOD มีสัดส่วนพื้นที่อยู่อาศัยมากกว่าพาณิชยกรรม 
5.A.2 Access to Local Services/การเข้าถึงบริการชุมชน 	มีการกระจายตัวของบริการต่าง ๆ ทั้งด้านสาธารณสุข การศึกษา ตลาด อย่างทั่วถึง ที่สามารถเข้าถึงได้ด้วยการเดินเท้า ไม่เกิน 500 เมตร อย่างน้อย 1 ประเภท 
5.A.3 Access to Parks and Playground/การเข้าถึงสวนสาธารณะและสนามเด็กเล่น 	ทุกบริเวณในพื้นที่ TOD สามารถเข้าถึงสวนสาธารณะ หรือ สนามเด็กเล่น (เปิดให้สาธารณะใช้ได้อย่างน้อย 15 ชั่วโมงต่อวัน) ได้ในระยะเดินเท้าไม่เกิน 500 เมตร - อนุโลมให้นับสวนสาธารณะหรือสนามเด็กเล่น ที่อยู่นอกพื้นที่พัฒนา TOD ในระยะไม่เกิน 500 เมตร ได้ 

ประเด็นทางกายภาพ	แนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพ (Design Guidelines)
วัตถุประสงค์ B : ผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ที่มีความหลากหลายทั้งกลุ่มประชากรและรายได้	
5.B.1 Affordable Housing/ที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้น้อยถึงปานกลาง 	จัดให้มีที่อยู่อาศัย - สำหรับผู้มีรายได้น้อย ที่ดำเนินการโดยการเคหะแห่งชาติ (ผู้มีรายได้ครัวเรือนต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 60 ของสถิติรายได้ครัวเรือนในปีนั้น) และที่ดำเนินการโดยสถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน (พอช.) (ผู้มีรายได้ครัวเรือนต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 20 ของสถิติรายได้ครัวเรือนในปีนั้น) รวมทั้งที่อยู่อาศัยที่ได้รับการสนับสนุนจาก BOI และที่อยู่อาศัยที่จัดหาสำหรับผู้ได้รับผลกระทบจากโครงการฯ - สำหรับผู้มีรายได้ปานกลาง (ผู้มีรายได้ครัวเรือนต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80 ของสถิติรายได้ครัวเรือนในปีนั้น)  
5.B.2 Housing Preservation/รักษาสีที่ผู้อยู่อาศัยเดิม	หลังการพัฒนา จัดให้ที่อยู่อาศัยเดิมก่อนการพัฒนายังคงอยู่ในระยะเดินไม่เกิน 500 เมตร จากที่ดิน หากไม่ประสงค์ย้ายออก - ที่อยู่อาศัยที่ถูกย้าย หมายถึง ที่อยู่อาศัยที่อยู่ในระยะเดินเท้า (ไม่เกิน 500 เมตร) จากที่อยู่เดิม และมีคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่าที่อยู่เดิม และต้องจัดเตรียมที่อยู่อาศัยชั่วคราวระหว่างก่อสร้างในคุณภาพเดียวกัน - ที่อยู่อาศัยที่ถูกย้ายออกนอกพื้นที่ ต้องมีระบบขนส่งสาธารณะให้บริการเชื่อมต่อกับพื้นที่เดิม และได้รับค่าชดเชยตามราคาตลาดหลังการพัฒนา จึงจะนับรวมกรณีเจ้าของที่อยู่อาศัยเดิมยินยอมย้ายออกนอกพื้นที่พัฒนา TOD ต้องมีระบบขนส่งสาธารณะให้บริการเชื่อมต่อกับพื้นที่ใหม่กับพื้นที่เดิม หรือได้รับค่าชดเชยตามราคาตลาดหลังการพัฒนา
5.B.3 Business and Services Preservation/รักษาสีที่การประกอบการและธุรกิจบริการเดิม	หลังการพัฒนา จัดให้การประกอบการและธุรกิจบริการเดิม ยังคงอยู่ในระยะเดินไม่เกิน 500 เมตร จากที่ดิน หากไม่ประสงค์ย้ายออก - คุณภาพของพื้นที่รองรับการประกอบการและธุรกิจบริการที่ย้ายไปอยู่ที่ใหม่ ต้องดีกว่าเดิมหรือเทียบเท่า ในราคาที่ถูกลงกว่าหรือเท่าเดิม และต้องอยู่ในระยะ 500 เมตร จากที่ดิน รวมทั้งต้องจัดเตรียมพื้นที่ชั่วคราวระหว่างก่อสร้างในระยะไม่เกิน 500 เมตร จากที่ดิน หรือมีค่าชดเชย - ธุรกิจและบริการที่ถูกย้ายไป ต้องอยู่ในระยะเดินเท้า และอยู่ในพื้นที่ TOD โดยต้องมีระบบขนส่งสาธารณะให้บริการเชื่อมต่อกับพื้นที่เดิม

ประเด็นทางกายภาพ	แนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพ (Design Guidelines)
Densify/หนาแน่น	
วัตถุประสงค์ A : ที่อยู่อาศัยและแหล่งงานหนาแน่นสูงสนับสนุนให้เกิดระบบขนส่งสาธารณะที่มีคุณภาพ บริการชุมชน และกิจกรรมในพื้นที่สาธารณะ	
6.A.1 Non-Residential Density/ความหนาแน่นของอาคารประเภทที่ไม่ใช่ที่อยู่อาศัย	- อาคารประเภทที่ไม่ใช่ที่อยู่อาศัยในพื้นที่ TOD มี FAR เฉลี่ย สูงกว่าพื้นที่ TOD - อาคารประเภทที่ไม่ใช่ที่อยู่อาศัยในพื้นที่แกนกลาง TOD (TOD Core) มี FAR เฉลี่ย สูงกว่าพื้นที่แกนกลาง TOD (Outside TOD Core)
6.A.2 Residential Density/ความหนาแน่นของอาคารที่อยู่อาศัย	- อาคารประเภทที่อยู่อาศัยในพื้นที่ TOD มี FAR เฉลี่ย สูงกว่าพื้นที่ TOD - อาคารประเภทที่อยู่อาศัยในพื้นที่แกนกลาง TOD (TOD Core) มี FAR เฉลี่ย สูงกว่าพื้นที่แกนกลาง TOD (Outside TOD Core)



Compact/กระชับ	
วัตถุประสงค์ A : พื้นที่ TOD ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่รองรับการพัฒนา	
7.A.1 Built-Up/พื้นที่รองรับการพัฒนา	พื้นที่ TOD ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่รองรับการพัฒนา - พื้นที่พัฒนาสาธารณูปโภค เช่น ทางรถไฟ ทางหลวงพิเศษ หรือพื้นที่สาธารณะที่ไม่สามารถนำมาพัฒนาได้ เช่น แหล่งน้ำ พื้นที่อนุรักษ์ทางธรรมชาติ ให้นำรวมเป็นพื้นที่รองรับการพัฒนา



วัตถุประสงค์ B : มีระบบขนส่งสาธารณะที่สะดวก	
7.B.1 Transit Options/ทางเลือกในการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ	มีทางเลือกในการเดินทาง หลากหลาย เช่น - มีระบบขนส่งมวลชนรองคุณภาพสูง หมายถึง ระบบขนส่งมวลชนที่สามารถรองรับผู้โดยสารจำนวนมากได้ เช่น LRT (Light Rail Transit) BRT (Bus Rapid Transit) - มีระบบขนส่งมวลชนรอง หมายถึง ระบบขนส่งสาธารณะทั่วไป เช่น รถโดยสารประจำทาง รถสองแถว รถสามล้อ จักรยานยนต์รับจ้าง - มีระบบจักรยานสาธารณะ



ประเด็นทางกายภาพ	แนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพ (Design Guidelines)
Shift/ยกระดับ	
วัตถุประสงค์ A : ลดพื้นที่สำหรับรถยนต์	
8.A.1 Off-Street Parking/พื้นที่จอดรถนอกถนน	มีสัดส่วนพื้นที่จอดรถนอกถนน โดยนับรวม ลานจอดรถ พื้นที่จอดรถในอาคารจอดรถ รวมทั้งถนนทางเข้าที่จอดรถ รวมกันเฉลี่ยน้อยกว่า 30% ของขนาดพื้นที่ TOD ตัวอย่าง พื้นที่ลานจอดรถ + ถนนทางเข้า คิดเป็น 30% ของพื้นที่พัฒนา ตัวอย่าง พื้นที่อาคารจอดรถ + ถนนทางเข้า คิดเป็น 130% ของพื้นที่พัฒนา
8.A.2 Driveway Density/จำกัดทางเข้า-ออกรถยนต์จากถนน	บริเวณที่อยู่ในพื้นที่แกนกลาง TOD ควรมีทางเข้า-ออกรถยนต์เฉลี่ย ไม่เกิน 2 จุดต่อความยาวถนน 100 เมตร (Auckland, New Zealand)
8.A.3 Roadway Area/พื้นที่ผิวจราจร	พื้นที่ผิวจราจรรวมทั้งจอดรถริมถนน ควรมีสัดส่วนไม่เกิน 20% ของขนาดพื้นที่ TOD - พื้นที่ผิวจราจร หมายถึง พื้นที่ผิวจราจรสำหรับรถยนต์ รวมพื้นที่จอดรถริมถนน แต่ไม่นับรวมพื้นที่ถนนที่ใช้ร่วมกับทางเดินเท้าที่มีความเร็วต่ำกว่า 15 กม./ชม. Buenos Aires, Argentina Rio De Janeiro, Brazil

การประเมินประสิทธิภาพ TOD

สำหรับประเทศไทย ในระยะเริ่มต้น การประเมินประสิทธิภาพ TOD มีได้มุ่งหวังเพื่อวัดความสำเร็จหลังการพัฒนาโดยตรง เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มีการพัฒนาตามหลักการ TOD ที่เกิดขึ้นจริง จึงมุ่งหวังเพียงการวางผังพัฒนาพื้นที่ให้ประสบความสำเร็จตามหลักการ TOD ในเบื้องต้นก่อน โดยใช้หลักการและประเด็นทางกายภาพเช่นเดียวกับแนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพ (Design Guidelines) ที่มี 8 ประเด็นสำคัญ (ดูรายละเอียดในหัวข้อ 4.4) ซึ่งประยุกต์จากมาตรฐาน TOD 2017 ของ ITDP โดยปรับปรุงรายละเอียดรวมทั้งวิธีการประเมินให้เข้าใจง่าย และสอดคล้องกับบริบทของประเทศไทย เพื่อให้ได้มาตรฐานการประเมินเดียวกัน ดังนั้น ผลการประเมินการวางผังของประเทศไทยดังกล่าว จึงอาจแตกต่างจากผลการประเมินหลังการพัฒนาจริงตามมาตรฐาน TOD ของ ITDP

การประเมินแบ่งเป็น 3 ระดับ จากคะแนนรวม 100 คะแนน คือ

- 1) ระดับทองคำ (Gold Standard) 86-100 คะแนน
- 2) ระดับเงิน (Silver Standard) 71-85 คะแนน
- 3) ระดับทองแดง (Bronze Standard) 56-70 คะแนน

สำหรับการประเมินประสิทธิภาพ TOD ในช่วงเริ่มต้น มุ่งเน้นการประเมินการออกแบบวางผังพัฒนาพื้นที่ TOD ที่ระดับทองแดง (Bronze Standard) ซึ่งเป็นระดับเบื้องต้นก่อน ในอนาคตเมื่อการพัฒนาตามหลักการ TOD เริ่มเป็นที่รู้จักและเกิดขึ้นจริงมากขึ้น อาจพิจารณาปรับการประเมินประสิทธิภาพให้อยู่ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

รายละเอียดวิธีการประเมิน ตามประเด็นต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 การประเมินประสิทธิภาพการออกแบบวางผัง TOD

ประเด็นทางกายภาพ	รายละเอียด	วิธีการประเมิน	คะแนน
Walk/เดิน			15
วัตถุประสงค์ A : พื้นที่สำหรับคนเดินเท้ามีความปลอดภัย มีองค์ประกอบครบถ้วน ทุกกลุ่มคนสามารถเข้าถึงได้			6
1.A.1 Walkways/ทางเดิน	Complete Walkway ทางเดินที่สมบูรณ์ คือ ทางเดินที่ปลอดภัย ไม่มีสิ่งกีดขวาง ต้องมีแสงสว่างเพียงพอในเวลากลางคืน สามารถเข้าถึงได้โดยคนทุกกลุ่ม จากทุกทิศทาง มีความต่อเนื่องและเชื่อมต่อกับอาคาร ทางเข้า-ออกอาคารและทางเดินอื่น โดยมีความต่อเนื่องและเชื่อมต่อกับอาคาร ทางเข้า-ออกอาคารและทางเดินอื่น โดย - เป็นทางเดินเท้าที่แยกจากผิวจราจรชัดเจน เช่น ยกระดับ - กรณีใช้ร่วมกับผิวจราจร ต้องเป็นถนนที่ ความเร็วรถยนต์ไม่เกิน 15 กม./ชม. - เป็นทางเดินเท้าเฉพาะ หรือเป็นทางเดินเท้าร่วมกับทางจักรยาน	ร้อยละของทางเดินเท้าที่สมบูรณ์ = ระยะทางเดินที่สมบูรณ์ / หารด้วย ระยะทางเดินทั้งหมด - 100% = 3 คะแนน - ≥90%, <100% = 2 คะแนน - ≥80%, <90% = 1 คะแนน - <80% = 0 คะแนน	3

ประเด็นทางกายภาพ	รายละเอียด	วิธีการประเมิน	คะแนน
1.A.2 Crosswalks/ทางข้าม	- Complete Crosswalks ทางข้ามที่สมบูรณ์ คือ ทางข้ามที่ปลอดภัย สำหรับคนทุกกลุ่ม และต้องมีแสงสว่างเพียงพอในเวลากลางคืน อาจเป็นทางข้ามระดับดิน ทางข้ามยกระดับ หรือทางลอดใต้ดิน - ทางแยกที่จำเป็นต้องมีทางข้ามที่สมบูรณ์ คือ ทางแยกที่มีถนนที่มีความเร็วเกิน 15 กม./ชม. และกรณีเป็นถนนที่มีช่องจราจร 4 ช่องขึ้นไป ต้องมีทางข้ามทุก 200 เมตร	ร้อยละของทางแยกที่มีทางข้ามที่สมบูรณ์ = จำนวนทางแยกที่มีทางข้ามที่สมบูรณ์ / จำนวนทางแยกที่ต้องการทางข้ามที่สมบูรณ์ - 100% = 3 คะแนน - <100% = 0 คะแนน	3
วัตถุประสงค์ B : พื้นที่สำหรับคนเดินเท้ามีชีวิตชีวา			9
1.B.1 Visually Active Frontage/ทางเดินเท้าที่มองเห็นกิจกรรมภายใน/ภายนอกอาคารได้	Visually Active Frontage ทางเดินเท้าที่มองเห็นกิจกรรมภายใน/ภายนอกอาคารได้อย่างน้อย 20% ของความยาวเส้นทางระหว่างถนน/ทางเดินที่ติดกัน 2 เส้น กรอบอาคารที่มองเห็นกิจกรรมภายใน/ภายนอกอาคาร ได้แก่ - ผังชั้นล่างอาคาร เป็นกระจกใสสามารถมองเห็นภายในได้ตลอดช่วงความยาว - พื้นที่เปิดโล่งที่เข้าถึงได้ เช่น สนามเด็กเล่น ระเบียง เถลิง - กรณีเป็นอาคารพักอาศัย หน้าต่าง นับรวมได้ - ไม่นับรวมทางเข้าที่จอร์ถ	ร้อยละของจำนวนส่วนทางเดินเท้าที่สามารถมองเห็นกิจกรรมภายใน/ภายนอกอาคารได้ = จำนวนส่วนทางเดินเท้าที่ติดกับผนังอาคารที่สามารถมองเห็นกิจกรรมภายใน ภายนอกอาคารได้ / จำนวนส่วนทางเดินเท้าทั้งหมด - ≥90% = 6 คะแนน - ≥80%, <90% = 5 คะแนน - ≥70%, <80% = 4 คะแนน - ≥60%, <70% = 3 คะแนน - ≥50%, <60% = 2 คะแนน - <50% = 0 คะแนน	6
1.B.2 Physically Permeable Frontage/ทางเดินเท้าที่มีปฏิสัมพันธ์กับกรอบอาคาร	Physically Permeable Frontage ทางเดินเท้าที่มีปฏิสัมพันธ์กับกรอบอาคาร ได้แก่ - ทางเข้าร้านอาหาร โรงอาหาร ทางเข้าสวนสาธารณะ ทางเข้าจากลานหัวมุม - ทางตัน ทางเข้า-ออกฉุกเฉิน ทางเข้าห้องเก็บของ ทางเข้า-ออกรถยนต์ ไม่นับเป็นทางเข้าสาธารณะ	จำนวนทางเข้าอาคารเฉลี่ย ต่อกรอบอาคาร 100 เมตร = จำนวนทางเข้าอาคารตลอดความยาวทางเดินเท้า / (ความยาวของกรอบอาคารที่ติดกับทางเดินเท้า / 100 ม.) - ≥5 = 2 คะแนน - ≥3, <5 = 1 คะแนน - <3 = 0 คะแนน	2

ประเด็นทางกายภาพ	รายละเอียด	วิธีการประเมิน	คะแนน
1.C.1 Shade and Shelter/ทางเดิน ในย่าน NMT ที่มีร่มเงากันแดดกันฝน	- ย่าน NMT หมายถึง ย่านที่ส่งเสริมการเดินทางเท้า ขี่จักรยาน หรือการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit) ที่อยู่โดยรอบสถานีรถไฟ (ซึ่งระบุในผังพัฒนาพื้นที่) - Shade and Shelter/ส่วนทางเดินเท้าในย่าน NMT ที่มีร่มเงากันแดดกันฝน สามารถ ออกแบบโดยใช้องค์ประกอบ เช่น - o ต้นไม้ ชุ่มไม้เลื้อย ระแนงไม้เลื้อย - o ส่วนของอาคาร เช่น กันสาด ระเบียง - o ป้ายรถโดยสารประจำทางที่มีหลังคาคลุม	สัดส่วนจำนวนส่วนทางเดินในย่าน NMT ที่มีร่มเงากันแดดกันฝน = จำนวนส่วนทางเดินในย่าน NMT ที่มีร่มเงากันแดดกันฝนหารด้วยจำนวนส่วนทางเดินในย่าน NMT ทั้งหมด - $\geq 75\%$ = 1 คะแนน - $< 75\%$ = 0 คะแนน	1
Cycle/จักรยาน			5
วัตถุประสงค์ A : โครงข่ายทางจักรยานมีความปลอดภัย			2
2.A.1 Cycle Network/โครงข่ายทางจักรยาน	การเข้าถึงทางจักรยานบนทางสัญจรที่ปลอดภัย ได้แก่ - กรณีเป็นถนนที่มีความเร็วเกิน 30 กม./ชม. ต้องแยกทางจักรยานออกจากผิวจราจร ทั้ง 2 ทิศทาง โดยต้องทาสี หรือ แยกวัสดุให้ชัดเจน - กรณีถนนที่มีความเร็วต่ำกว่า 30 กม./ชม. ไม่ต้องแยกทางจักรยานออกจากผิวจราจร แต่มีสัญลักษณ์ทางจักรยานชัดเจน - กรณีถนนที่มีความเร็วต่ำกว่า 15 กม./ชม. สามารถใช้ทางจักรยาน ทางเดินเท้า และผิวจราจรร่วมกันได้ - กรณีเป็นทางเดินเท้าหรือทางจักรยานเฉพาะ	สัดส่วนความยาวทางสัญจรที่มีทางจักรยานที่ปลอดภัย = ความยาวของทางสัญจรที่มีทางจักรยานที่ปลอดภัยหารด้วยความยาวของทางสัญจรทั้งหมด - 100% ทางสัญจรที่มีทางจักรยานที่ปลอดภัย = 2 คะแนน - $\geq 50\%$, $< 100\%$ ทางสัญจรที่มีทางจักรยานที่ปลอดภัย = 1 คะแนน - $< 50\%$ ทางสัญจรที่มีทางจักรยานที่ปลอดภัย = 0 คะแนน	2
วัตถุประสงค์ B : มีที่จอดจักรยานที่เพียงพอและปลอดภัย			3
2.B.1 Cycle Parking at Transit Station/ ที่จอดจักรยานที่เพียงพอและปลอดภัย บริเวณสถานีระบบขนส่งสาธารณะ	มีที่จอดจักรยานที่เพียงพอและปลอดภัยบริเวณสถานีระบบขนส่งสาธารณะ โดย - จุดจอดจักรยานที่ปลอดภัยต้องมีหลังคากันแดดกันฝน มีราวล็อกจักรยานที่มั่นคง แข็งแรง และมีแสงสว่างเพียงพอ - จุดจอดจักรยานไม่ควรปะปนกับทางเดินและถนนสำหรับยานยนต์ ในระยะไม่เกิน 100 ม. จากทางเข้า-ออกสถานีระบบขนส่งสาธารณะ - มีจุดจอดจักรยานที่ปลอดภัยบริเวณป้ายหยุดรถโดยสารสาธารณะทุกแห่ง	- มีที่จอดจักรยานที่ปลอดภัยในรัศมี 100 ม. จากทางเข้า-ออก สถานีระบบขนส่งสาธารณะและมีที่จอดจักรยานที่ปลอดภัยบริเวณป้ายหยุดรถโดยสาร = 1 คะแนน - ไม่มีที่จอดจักรยานที่ปลอดภัยในรัศมี 100 ม. จากทางเข้า-ออก สถานีระบบขนส่งสาธารณะ หรือไม่มีที่จอดจักรยานที่ปลอดภัยบริเวณป้ายหยุดรถโดยสาร = 0 คะแนน	1

ประเด็นทางกายภาพ	รายละเอียด	วิธีการประเมิน	คะแนน
2.B.2 Cycle Parking at Building/ ที่จอดรถจักรยานบริเวณอาคาร	อาคารที่อยู่ในเกณฑ์ที่ต้องจัดให้มีที่จอดรถจักรยาน ได้แก่ อาคารขนาด 500 ตร.ม. ขึ้นไป หรือมีที่พักอาศัย 6 หน่วยขึ้นไป อาคารที่ผ่านเกณฑ์ คือ - มีจุดจอดรถจักรยานที่ไม่ปะปนกับทางเดินและถนนสำหรับยานยนต์ ในระยะไม่เกิน 100 ม. จากทางเข้า-ออกอาคาร - จุดจอดรถจักรยานต้องมีราวล็อกจักรยานที่มั่นคงแข็งแรง	ร้อยละของอาคารที่กำหนด/ออกแบบให้ผ่านเกณฑ์ที่จัดให้มีที่จอดรถจักรยาน = จำนวนอาคารที่ผ่านเกณฑ์หารด้วย จำนวนอาคารที่อยู่ในเกณฑ์ ที่ต้องจัดให้มีที่จอดรถจักรยาน - $\geq 25\%$ = 1 คะแนน - $< 25\%$ = 0 คะแนน	1
2.B.3 Cycle Access in Building/ อาคารมีการอนุญาตให้จักรยานเข้า-ออก อาคารได้	มีการอนุญาตให้จักรยานเข้า-ออกอาคารได้	- มี = 1 - ไม่มี = 0	1
Connect/เชื่อมต่อ			15
วัตถุประสงค์ A : เส้นทางการสัญจรทางเท้าและทางจักรยาน สั้น เชื่อมต่อโดยตรง และมีความหลากหลาย			10
3.A.1 Small Block/บล็อกอาคารกระชับ	- บล็อกอาคาร : ความยาวอาคารที่อยู่ระหว่างทางเดินเท้าสาธารณะ 2 เส้นทาง - ทางเดินสาธารณะ : ทางที่เปิดให้สัญจรได้ไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง/วัน - บล็อกอาคารที่อยู่ติดสาธารณูปโภคที่มีอยู่ก่อนที่คนเดินเท้าไม่สามารถผ่านได้ เช่น ทางรถไฟ ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ไม่นับรวมเป็นบล็อกอาคาร	ความยาวเฉลี่ย ของบล็อกอาคาร ที่อยู่ระหว่างทางเดินเท้าสาธารณะ 2 เส้นทาง = ผลรวมความยาวของบล็อกอาคาร หารด้วย จำนวนบล็อกอาคาร ทั้งหมด - < 110 ม. = 10 คะแนน - ≥ 110 ม., < 130 ม. = 8 คะแนน - ≥ 130 ม., < 150 ม. = 6 คะแนน - ≥ 150 ม., < 170 ม. = 4 คะแนน - ≥ 170 ม., < 190 ม. = 2 คะแนน - ≥ 190 ม. = 0 คะแนน	10

ประเด็นทางกายภาพ	รายละเอียด	วิธีการประเมิน	คะแนน
วัตถุประสงค์ B : เส้นทางสัญจรทางเท้าและทางจักรยาน สั้นกว่าเส้นทางสัญจรโดยรถยนต์			5
3.B.1 Prioritized Connectivity/ การให้ความสำคัญกับการเชื่อมต่อ	- ทางแยก (จุดตัด) สำหรับคนเดินเท้า : ทางแยกสำหรับโครงข่ายทางเดินเท้าสาธารณะ ที่เข้าถึงได้โดยคนทุกกลุ่ม ตาม 1.A.1 (Walkways/ทางเดิน) และ 1.A.2 (Crosswalk/ทางข้าม) ซึ่งรวมถึงถนนที่จัดให้มีทางเดินเท้าและทางข้ามที่เหมาะสม ถนนที่เน้นคนเดินเท้า หรือทางเดินเท้าเฉพาะ - ทางแยก (จุดตัด) สำหรับคนเดินเท้าบริเวณลานโล่ง/พื้นที่เปิดโล่ง ที่คนเดินเท้าและจักรยานผ่านได้ แต่ไม่มีขอบเขตทางชัดเจนถือว่าเป็น 4 แยก - ทางแยก (จุดตัด) สำหรับรถยนต์ : ทางแยกสำหรับถนนทั่วไป ยกเว้นถนนที่เน้นคนเดินเท้า - 4 แยกที่มีถนนเส้นหนึ่งเป็นทางตัน นับเป็น 3 แยก - 3 แยก = 0.75 ทางแยก/4 แยก = 1 ทางแยก/5 แยก = 1.25 ทางแยก	สัดส่วนของจำนวนทางแยก (จุดตัด) สำหรับคนเดินเท้า ต่อจำนวนทางแยก (จุดตัด) สำหรับรถยนต์ = จำนวนทางแยก (จุดตัด) สำหรับคนเดินเท้าหารด้วย จำนวนทางแยก (จุดตัด) สำหรับรถยนต์ - $\geq 2 = 5$ คะแนน - $\geq 1.5, < 2 = 3$ คะแนน - $> 1, < 1.5 = 1$ คะแนน - $\leq 1 = 0$ คะแนน	5
Transit/ระบบขนส่งมวลชน			จำเป็นต้องมี
วัตถุประสงค์ A : สามารถเข้าถึงสถานีเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่มีคุณภาพโดยการเดินเท้า			/
4.A.1 Walking Distance to Transit/ อยู่ในระยะเดินเท้าจากระบบขนส่งมวลชน	อยู่ในระยะเดินเท้าจากสถานีรถไฟและระบบขนส่งมวลชนรอง	สามารถเดินเท้าถึงสถานีรถไฟในระยะไม่เกิน 1,000 เมตร หรือในระยะไม่เกิน 400 เมตร จากจุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสารระบบขนส่งมวลชนรองที่เชื่อมโยงกับสถานีระบบขนส่งมวลชนหลัก	
Mix/ผสมผสาน			25
วัตถุประสงค์ A : สามารถเข้าถึงบริการต่าง ๆ โดยการเดินเท้าจากที่พักอาศัยและแหล่งงาน			12
5.A.1 Complementary Uses/ ผสมผสานการใช้ประโยชน์อาคาร	ผสมผสานการใช้ประโยชน์อาคาร	ร้อยละของประเภทการใช้ประโยชน์อาคารหลักต่อพื้นที่อาคารที่ใช้ประโยชน์ทั้งหมด (ไม่นับรวมที่จอดรถ) = พื้นที่อาคารที่เป็นประเภทการใช้ประโยชน์อาคารหลัก หารด้วยพื้นที่อาคารที่ใช้ประโยชน์ทั้งหมด (ไม่นับรวมที่จอดรถ) - $\geq 50\% \leq 60\% = 8$ คะแนน - $> 60\%, \leq 70\% = 6$ คะแนน - $> 70\%, \leq 80\% = 4$ คะแนน - $> 80\% = 0$ คะแนน	8

ประเด็นทางกายภาพ	รายละเอียด	วิธีการประเมิน	คะแนน
5.A.2 Access to Local Services/ การเข้าถึงบริการชุมชน	การกระจายตัวของบริการต่าง ๆ ทั้งด้านสาธารณสุข การศึกษา ตลาด อย่างทั่วถึง โดยการเดินเท้า	จำนวนบริการด้านต่าง ๆ เช่น สาธารณสุข การศึกษา ตลาด ที่สามารถ เข้าถึงได้ในระยะเดินเท้า (ไม่เกิน 500 เมตร) - 3 ประเภท = 3 คะแนน - 2 ประเภท = 2 คะแนน - 1 ประเภท = 1 คะแนน	3
5.A.3 Access to Parks and Playground/ การเข้าถึงสวนสาธารณะและ สนามเด็กเล่น	- สวนสาธารณะ หรือ สนามเด็กเล่น ต้องเปิดให้สาธารณะใช้ได้อย่างน้อย 15 ชั่วโมงต่อวัน - สามารถนับพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงสวนสาธารณะหรือสนามเด็กเล่นที่อยู่นอกพื้นที่ ในระยะไม่เกิน 500 เมตร ได้	ร้อยละของพื้นที่พัฒนาที่สามารถเข้าถึงพื้นที่สาธารณะ และสนามเด็กเล่น ด้วยการเดินเท้า ไม่เกิน 500 เมตร = พื้นที่พัฒนาที่อยู่ห่างจากสวนสาธารณะหรือสนามเด็กเล่น ไม่เกิน 500 เมตร ทหารด้วย พื้นที่พัฒนาทั้งหมด - $\geq 80\%$ = 1 คะแนน - $< 80\%$ = 0 คะแนน	1
วัตถุประสงค์ B: ผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ที่มีความหลากหลายทั้งกลุ่มประชากรและรายได้			13
5.B.1 Affordable Housing/ที่อยู่อาศัยของ ผู้มีรายได้น้อย-ปานกลาง	- ที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย : ที่ดำเนินการโดยการเคหะแห่งชาติ (ผู้มีรายได้ ครัวเรือนต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ที่ 60 ของสถิติรายได้ครัวเรือนในปีนั้น) และที่ดำเนินการ โดยสถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน (พอช.) (ผู้มีรายได้ครัวเรือนต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ที่ 20 ของสถิติรายได้ครัวเรือนในปีนั้น) รวมทั้งที่อยู่อาศัยที่ได้รับการสนับสนุนจาก BOI และที่อยู่อาศัยที่จัดหาให้สำหรับผู้ได้รับผลกระทบจากโครงการฯ - ที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้ปานกลาง : ที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้ครัวเรือนต่ำกว่า เปอร์เซ็นต์ที่ 80 ของสถิติรายได้ครัวเรือนในปีนั้น	ร้อยละของจำนวนที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย-ปานกลาง = จำนวนที่พักอาศัยของผู้มีรายได้น้อย-ปานกลางในพื้นที่ (หน่วย) หารด้วย จำนวนที่พักอาศัยทั้งหมดในพื้นที่ (หน่วย) - 30-69 % = 8 คะแนน - 20-29 % = 5 คะแนน - 10-19 % = 2 คะแนน - $< 10\%$ = 0 คะแนน	8
5.B.2 Housing Preservation/รักษาสีที่ อยู่อาศัยเดิมก่อนพัฒนา	- ที่อยู่อาศัยเดิม คือ ที่อยู่อาศัยดั้งเดิมก่อนการพัฒนา - ที่อยู่อาศัยที่ถูกย้าย หมายถึง ที่อยู่อาศัยที่อยู่ในระยะเดินเท้า (ไม่เกิน 500 เมตร) จากที่อยู่เดิม และมีคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่าที่อยู่เดิม และต้องจัดเตรียมที่อยู่อาศัย ชั่วคราวระหว่างก่อสร้างในคุณภาพเดียวกัน - ที่อยู่อาศัยที่ถูกย้ายออกนอกพื้นที่ ต้องมีระบบขนส่งสาธารณะให้บริการเชื่อมต่อกับ พื้นที่เดิม และได้รับค่าชดเชยตามราคาตลาดหลังการพัฒนาจึงจะนับรวม	สัดส่วนของที่อยู่อาศัยเดิมก่อนพัฒนาที่ยังคงอยู่ในระยะเดินถึงหลัง การพัฒนา - 100% ของที่อยู่อาศัยอยู่ในรัศมี 250 ม.จากที่อยู่เดิม หรือย้ายโดย ได้รับค่าชดเชยตามราคาตลาดหลังการพัฒนา หรือไม่มีที่อยู่อาศัยเดิม = 3 คะแนน - 100% ของที่อยู่อาศัยยังคงอาศัยอยู่ในรัศมี 500 ม.จากที่อยู่เดิม = 2 คะแนน - $< 100\%$ ที่อยู่อาศัยยังคงอาศัยอยู่ในรัศมีเดินได้จากที่อยู่เดิม = 0 คะแนน	3

ประเด็นทางกายภาพ	รายละเอียด	วิธีการประเมิน	คะแนน
5.B.3 Business and Services Preservation/ รักษาสีบทการประกอบการและ ธุรกิจบริการเดิมในพื้นที่ก่อนพัฒนา	- ธุรกิจและบริการเดิม คือ ธุรกิจและบริการที่อยู่ในพื้นที่เดิมก่อนการพัฒนา - คุณภาพของพื้นที่รองรับธุรกิจและบริการที่ย้ายไปอยู่ที่ใหม่ ต้องดีกว่าเดิมหรือเทียบเท่า ในราคาที่ถูกกว่าหรือเท่าเดิม และต้องอยู่ในระยะ 500 เมตร จากที่เดิม รวมทั้งต้องจัดเตรียมพื้นที่ชั่วคราวระหว่างก่อสร้างในระยะไม่เกิน 500 เมตร จากที่เดิม หรือมีค่าชดเชย - ธุรกิจและบริการที่ถูกย้ายไป ต้องอยู่ในระยะเดินเท้า และอยู่ในพื้นที่ TOD และต้องมีระบบขนส่งสาธารณะให้บริการเชื่อมต่อกับพื้นที่เดิม	สัดส่วนของธุรกิจบริการที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ยังคงอยู่ในระยะเดินถึงหลังการพัฒนา - 100% ของธุรกิจและบริการเดิม ยังคงอยู่ที่เดิมหรือถูกย้ายอยู่ในรัศมี 500 ม. จากที่อยู่เดิม = 2 คะแนน - มีธุรกิจและบริการที่ถูกย้ายเกินกว่า 500 เมตร จากที่อยู่เดิม = 0 คะแนน	2
DENSIFY / หนาแน่น			15
วัตถุประสงค์ A: ที่อยู่อาศัยและแหล่งงานหนาแน่นสูงสนับสนุนให้เกิดระบบขนส่งสาธารณะที่มีคุณภาพ บริการชุมชน และกิจกรรมในพื้นที่สาธารณะ			15
6.A.1 Non-Residential Density/ ความหนาแน่นของอาคารประเภทที่ไม่ใช่ ที่อยู่อาศัย	- ความหนาแน่นอาคาร ใช้พื้นที่อาคารรวมต่อแปลงที่ดิน (Floor Area Ratio : FAR.) ในการคำนวณ - TOD Core หมายถึง พื้นที่ที่กำหนดในผังพัฒนาพื้นที่ TOD ให้เป็นแกนกลาง TOD ส่วนพื้นที่นอก TOD Core หมายถึงพื้นที่ที่เหลือที่อยู่ในพื้นที่ TOD	เปรียบเทียบ FAR ของอาคารประเภทที่ไม่ใช่ที่อยู่อาศัยใน/นอกพื้นที่ TOD และที่อยู่ใน/นอก TOD Core - อาคารประเภทที่ไม่ใช่ที่อยู่อาศัยที่อยู่ในพื้นที่ TOD มี FAR สูงกว่านอกพื้นที่ TOD และที่อยู่ใน TOD Core มี FAR สูงกว่าพื้นที่นอก TOD Core = 7 คะแนน - อาคารประเภทที่ไม่ใช่ที่อยู่อาศัยที่อยู่ในพื้นที่ TOD มี FAR ใกล้เคียง (แตกต่างไม่เกิน 5%) กับนอกพื้นที่ TOD และที่อยู่ใน TOD Core มี FAR สูงกว่าพื้นที่นอก TOD Core = 5 คะแนน - อาคารประเภทที่ไม่ใช่ที่อยู่อาศัยที่อยู่ในพื้นที่ TOD มี FAR ใกล้เคียง (แตกต่างไม่เกิน 5%) กับพื้นที่นอก TOD Core มี FAR ใกล้เคียง (แตกต่างไม่เกิน 5%) กับพื้นที่นอก TOD Core = 3 คะแนน - อาคารประเภทที่ไม่ใช่ที่อยู่อาศัยที่อยู่ในพื้นที่ TOD มี FAR น้อยกว่านอกพื้นที่ TOD และที่อยู่ใน TOD Core มี FAR น้อยกว่าพื้นที่นอก TOD Core = 0 คะแนน	7

ประเด็นทางกายภาพ		รายละเอียด	วิธีการประเมิน	คะแนน
6.A.2	Residential Density/ ความหนาแน่นของอาคารที่อยู่อาศัย	- ความหนาแน่นอาคาร ใช้พื้นที่อาคารรวมต่อแปลงที่ดิน (Floor Area Ratio : FAR.) ในการคำนวณ - พื้นที่ TOD Core หมายถึง พื้นที่ที่กำหนดในผังพัฒนาพื้นที่ TOD ให้เป็นพื้นที่แกนกลาง TOD - พื้นที่นอก TOD Core หมายถึง พื้นที่ที่เหลือที่อยู่ในพื้นที่ TOD	เปรียบเทียบ FAR ของอาคารประเภทที่อยู่อาศัยใน/นอกพื้นที่ TOD และที่อยู่ใน/นอกพื้นที่ TOD Core - อาคารประเภทที่อยู่อาศัยที่อยู่ในพื้นที่ TOD มี FAR สูงกว่านอกพื้นที่ TOD และที่อยู่ในพื้นที่ TOD Core มี FAR สูงกว่าพื้นที่นอก TOD Core = 8 คะแนน - อาคารประเภทที่อยู่อาศัยที่อยู่ในพื้นที่ TOD มี FAR ใกล้เคียง (แตกต่างไม่เกิน 5%) กับนอกพื้นที่ TOD และที่อยู่ในพื้นที่ TOD Core มี FAR สูงกว่าพื้นที่นอก TOD Core = 6 คะแนน - อาคารประเภทที่อยู่อาศัยที่อยู่ในพื้นที่ TOD มี FAR ใกล้เคียง (แตกต่างไม่เกิน 5%) กับนอกพื้นที่ TOD และที่อยู่ในพื้นที่ TOD Core มี FAR ใกล้เคียง (แตกต่างไม่เกิน 5%) กับพื้นที่นอกพื้นที่ TOD Core = 4 คะแนน - อาคารประเภทที่อยู่อาศัยที่อยู่ในพื้นที่ TOD มี FAR น้อยกว่านอกพื้นที่ TOD และที่อยู่ในพื้นที่ TOD Core มี FAR น้อยกว่าพื้นที่นอก TOD Core = 0 คะแนน	8
Compact/กระชับ				10
วัตถุประสงค์ A : พื้นที่ TOD ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่รองรับพัฒนา				8
7.A.1	Built-Up/พื้นที่รองรับการพัฒนา	- พื้นที่สาธารณูปโภค เช่น ทางรถไฟ ทางหลวงพิเศษ หรือพื้นที่สาธารณะที่ไม่สามารถนำมาพัฒนาได้ เช่น แหล่งน้ำ พื้นที่อนุรักษ์ทางธรรมชาติ ให้นับรวมเป็นพื้นที่รองรับการพัฒนา	ร้อยละของพื้นที่ที่เป็นพื้นที่รองรับพัฒนา = พื้นที่รองรับการพัฒนาหารด้วย พื้นที่ทั้งหมด - >90% = 8 คะแนน - >80%, ≤90% = 6 คะแนน - >70%, ≤80% = 4 คะแนน - >60%, ≤70% = 2 คะแนน - ≤60% = 0 คะแนน	8

ประเด็นทางกายภาพ		รายละเอียด	วิธีการประเมิน	คะแนน	
วัตถุประสงค์ B : มีระบบขนส่งสาธารณะที่สะดวก				2	
7.B.1	Transit Options/ทางเลือกในการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ	- ระบบขนส่งมวลชนรองคุณภาพสูง หมายถึง ระบบขนส่งมวลชนที่สามารถรองรับผู้โดยสารจำนวนมากได้ เช่น LRT (Light Rail Transit) BRT (Bus Rapid Transit) โดยไม่นับรวมระบบรถไฟระบบหลัก - ระบบขนส่งมวลชนรอง หมายถึง ระบบขนส่งสาธารณะทั่วไป เช่น รถโดยสารประจำทาง รถสองแถว รถสามล้อ จักรยานยนต์รับจ้าง - ระบบจักรยานสาธารณะ ถือเป็นระบบขนส่งมวลชน	จำนวนระบบขนส่งสาธารณะที่ให้บริการในระยะเดินเท้า - มีระบบขนส่งมวลชนรองคุณภาพสูง = 2 คะแนน - มีระบบจักรยานสาธารณะ = 2 คะแนน - มีระบบขนส่งมวลชนรอง = 1 คะแนน	2	
Shift/ยกระดับ				15	
วัตถุประสงค์ A : ลดพื้นที่สำหรับรถยนต์				15	
8.A.1	Off-Street Parking/พื้นที่จอดรถนอกถนน	- พื้นที่จอดรถนอกถนน ได้แก่ ลานจอดรถ พื้นที่จอดรถในอาคารจอดรถ รวมทั้งถนนทางเข้าที่จอดรถ	สัดส่วนของพื้นที่จอดรถนอกถนนเทียบกับพื้นที่ทั้งหมด = พื้นที่จอดรถนอกถนนหารด้วยพื้นที่ทั้งหมด - 0-10% ของพื้นที่ทั้งหมด = 8 คะแนน - 11-15% ของพื้นที่ทั้งหมด = 7 คะแนน - 16-20% ของพื้นที่ทั้งหมด = 6 คะแนน - 21-25% ของพื้นที่ทั้งหมด = 5 คะแนน - 26-30% ของพื้นที่ทั้งหมด = 4 คะแนน - ≥31% ของพื้นที่ทั้งหมด = 2 คะแนน	8	
8.A.2	Driveway Density/จำกัดทางเข้า-ออกรถยนต์จากถนน	- ทางเข้า-ออก รถยนต์จากถนน หมายถึง เฉพาะถนนที่ส่งเสริมให้เกิดการเดินทางเท้าในพื้นที่แกนกลาง TOD (TOD Core)	จำนวนทางเข้า-ออกรถยนต์เฉลี่ย จากถนนต่อความยาวถนน 100 เมตร - ไม่เกิน 2 จุด ต่อความยาวถนน 100 เมตร = 1 คะแนน - เกิน 2 จุด ต่อความยาวถนน 100 เมตร = 0 คะแนน	1	
8.A.3	Roadway Area/พื้นที่ผิวจราจร	พื้นที่ผิวจราจร หมายถึง พื้นที่ผิวจราจรสำหรับรถยนต์ รวมพื้นที่จอดรถริมถนน แต่ไม่นับรวมพื้นที่ถนนที่ใช้ร่วมกับทางเดินเท้า ที่มีความเร็วต่ำกว่า 15 กม./ชม.	สัดส่วนของพื้นที่ผิวจราจรรวมที่จอดรถริมถนน เทียบกับพื้นที่ทั้งหมด = พื้นที่ผิวจราจรหารด้วยพื้นที่ทั้งหมด - ≤15% = 6 คะแนน - >15%, ≤20% = 3 คะแนน - >20% = 0 คะแนน	6	
คะแนนรวม				100	

ภาคผนวก

6.1 รูปแบบการจัดวางองค์ประกอบที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง

นอกจากขนาดพื้นที่ที่เหมาะสม ซึ่งกล่าวในหัวข้อที่ 4 แล้ว การจัดวางตำแหน่งองค์ประกอบ การเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง ของแต่ละสถานีมีความแตกต่างกันอย่างมากขึ้นอยู่กับลักษณะ ทางกายภาพ ภูมิสิทธิ์ที่ดิน ตลอดจนความสัมพันธ์ของพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง เช่น อาคารสถานี ลานเปลี่ยนถ่ายการเดินทางและพื้นที่ต่อเนื่องซึ่งส่งผลต่อความสะดวก รวมทั้งความปลอดภัย ในการเปลี่ยนถ่ายการเดินทางทั้งระบบ จึงรวบรวมรูปแบบการจัดวางองค์ประกอบที่เกี่ยวกับการ เปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่มีความเป็นไปได้ซึ่งเหมาะสมกับบริบทเฉพาะทางกายภาพ ของพื้นที่จากประเศญี่ปุ่น ดังแสดงในตารางที่ 15 เพื่อเป็นตัวอย่างและแนวทางในการออกแบบ และวางผังองค์ประกอบการเปลี่ยนถ่ายการเดินทางบริเวณสถานีรถไฟที่มีศักยภาพในการพัฒนา TOD

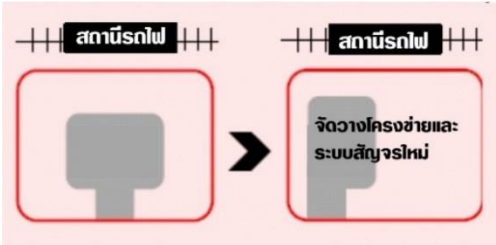
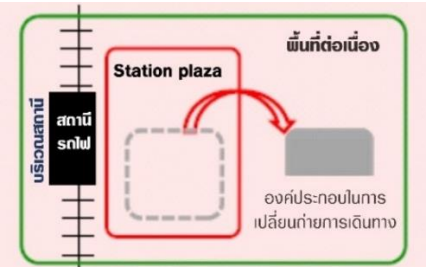
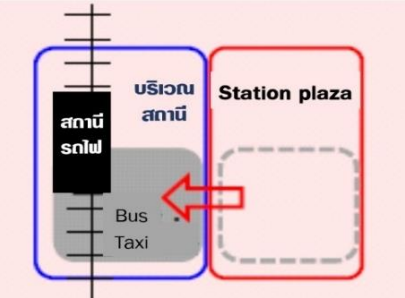
ตารางที่ 15 รูปแบบการจัดวางองค์ประกอบที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง

ลำดับ	รูปแบบการจัดวางพื้นที่เปลี่ยนถ่ายการเดินทาง	บริเวณที่เหมาะสม	ตัวอย่าง
1	พื้นที่เปลี่ยนถ่ายการเดินทางอยู่ในพื้นที่ต่อเนื่อง		
1.1	พื้นที่การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางบางส่วนอยู่ในพื้นที่ต่อเนื่อง	ศูนย์กลางเมืองที่มีพื้นที่บริเวณ สถานีจำกัดไม่สามารถจัด องค์ประกอบที่จำเป็น ในการเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง ในบริเวณสถานีและ Station Plaza ได้ครบถ้วน	   สถานีทามาชิ (Tamachi Station) พื้นที่ทางเดินออกจากอาคารสถานีเป็นทางเดิน/ลานยกระดับ เชื่อมโยงกับ Station Plaza ที่อยู่ในพื้นที่ต่อเนื่อง

ในประเทศไทย โดยพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบองค์ประกอบการเปลี่ยนถ่าย การเดินทาง มีดังนี้

- (1) บริเวณสถานี (Station Area) ได้แก่ อาคารสถานี ซึ่งมีทั้งส่วนที่อยู่ในโซนที่ต้องมีตั๋ว (Inside Ticket Gate) และโซนที่คนทั่วไปเข้าถึงได้ (Outside Ticket Gate)
- (2) ลานเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง (Station Plaza) คือ พื้นที่ด้านหน้าสถานีรถไฟที่ใช้เป็น ที่เปลี่ยนถ่ายการเดินทางและกิจกรรมไปสู่พื้นที่ต่อเนื่อง
- (3) พื้นที่ต่อเนื่อง (Adjacent Area) คือ พื้นที่ที่อยู่ถัดจาก Station Plaza ด้านหน้าสถานี ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่พัฒนาของภาคเอกชนรองรับกิจกรรมผสมผสานหนาแน่นสูง ทั้งพาณิชยกรรม ที่อยู่อาศัย และบริการสาธารณะ
- (4) พื้นที่โดยรอบ (Surrounding Area) ได้แก่ พื้นที่พัฒนาอื่น ๆ ที่อยู่โดยรอบถัดจาก พื้นที่ต่อเนื่อง

ลำดับ	รูปแบบการจัดวางพื้นที่เปลี่ยนถ่ายการเดินทาง	บริเวณที่เหมาะสม	ตัวอย่าง
2	ขยาย/ปรับปรุงการจัดวางพื้นที่เปลี่ยนถ่ายการเดินทางในอาคารสถานีและพื้นที่ต่อเนื่อง		
2.1	องค์ประกอบการเปลี่ยนถ่ายการเดินทางภายในสถานีและพื้นที่ต่อเนื่อง	ศูนย์กลางเมืองขนาดกลาง ที่มีพื้นที่บริเวณสถานีจำกัด ไม่สามารถมี Station Plaza ติดสถานีได้ จำเป็นต้องมีทางเดิน เชื่อมไปยัง Station Plaza ที่อยู่ ในพื้นที่ต่อเนื่อง	 สถานีฮิเมจิ (Himeji Station) สร้างพื้นที่เปลี่ยนถ่ายการเดินทางในพื้นที่ต่อเนื่องด้วยวิธีการจัดรูปที่ดิน
2.2	ขยาย Station Plaza ที่อยู่ติดดินไปยังพื้นที่ต่อเนื่อง	ศูนย์กลางเมืองขนาดใหญ่ ที่มีการพัฒนาหนาแน่น จึงมีพื้นที่ดินจำกัด ไม่สามารถ มี Station Plaza ระดับดินได้ จึงจำเป็นต้องมีทางเดินเชื่อมต่อ ระดับใต้ดินจากสถานีรถไฟไปยัง อาคารที่อยู่ในพื้นที่ต่อเนื่องและ พื้นที่โดยรอบ	 สถานีโอเตมาชิ (Otemachi Station) มีโครงข่ายทางเดินใต้ดินเชื่อมโยงสถานีรถไฟกับอาคารที่อยู่ในพื้นที่ต่อเนื่องและพื้นที่โดยรอบ

ลำดับ	รูปแบบการจัดวางพื้นที่เปลี่ยนถ่ายการเดินทาง	บริเวณที่เหมาะสม	ตัวอย่าง
2.3	ปรับปรุงพื้นที่ด้านหน้าสถานีโดยการแลกเปลี่ยนที่ดินและปรับโครงสร้างถนน 	ศูนย์กลางเมืองที่มีการพัฒนาหนาแน่น และมีพื้นที่บริเวณสถานีจำกัด ต้องใช้วิธีการแลกเปลี่ยนที่ดินเพื่อนำมาพัฒนา Station Plaza และออกแบบโครงข่ายถนนและระบบสัญญาณใหม่รองรับการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ	 สถานีฮะกะตะ (Hakata Station) ด้านหน้าสถานีมี Station Plaza ที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนที่ดินและปรับปรุงโครงข่ายถนนให้เหมาะสม
2.4	จัดให้มีองค์ประกอบการเปลี่ยนถ่ายการเดินทางเพิ่มเติมบางส่วนในพื้นที่ต่อเนื่อง 	สถานีศูนย์กลางเมืองขนาดกลางที่มีพื้นที่บริเวณสถานีจำกัดจึงต้องออกแบบให้องค์ประกอบการเปลี่ยนถ่ายการเดินทางบางส่วนไปอยู่ในพื้นที่ต่อเนื่อง	 สถานีฟุกุอิ (Fukui Station) มีจุดจอดรถ-ส่งผู้โดยสารรถแท็กซี่ อยู่ในพื้นที่ต่อเนื่องถัดจาก Station Plaza เนื่องจากพื้นที่จำกัด
2.5	องค์ประกอบการเปลี่ยนถ่ายการเดินทางบางส่วนใน Station Plaza จัดให้อยู่ในบริเวณสถานี 	สถานีศูนย์กลางเมืองขนาดกลางที่มีพื้นที่เพียงพอในการก่อสร้างอาคารสถานี สามารถรวมสถานีระบบขนส่งสาธารณะให้อยู่ในอาคารเดียวกัน	 สถานีทามะ-พลาซ่า (Tama-Plaza Station) จัดให้มีสถานีระบบขนส่งสาธารณะอยู่ใต้อาคารสถานี และพื้นที่เปิดโล่งเหนือรางรถไฟเป็นลานอนเนกประสงค์

ลำดับ	รูปแบบการจัดวางพื้นที่เปลี่ยนถ่ายการเดินทาง	บริเวณที่เหมาะสม	ตัวอย่าง
3	รวมองค์ประกอบที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนถ่ายการเดินทางไปยังบริเวณสถานี		
3.1	รวมองค์ประกอบที่เกี่ยวกับพาณิชยกรรมและบริการในพื้นที่ต่อเนื่องมาอยู่ในบริเวณสถานี	สถานีที่เป็นศูนย์กลางเมืองที่มีพื้นที่ Station Plaza เพียงพอ	  สถานีอุทสึโนมียะ (Utsunomiya Station) มีพื้นที่พาณิชยกรรมในอาคารสถานี และพื้นที่เปิดโล่งบริเวณ Station Plaza ซึ่งยกระดับเชื่อมต่อกับสถานี
3.2	รวมองค์ประกอบที่เกี่ยวกับพาณิชยกรรมและบริการในพื้นที่ต่อเนื่องมาอยู่ในบริเวณ Station Plaza	สถานีขานเมืองหรือสถานีที่เป็นศูนย์กลางเมืองที่สามารถจัดหาพื้นที่หน้าสถานีเพียงพอในการรวมสิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสาธารณะมาอยู่ในบริเวณ Station Plaza	  สถานีคะชิวะ (Kashiwa Station) จัดให้มีพื้นที่ลานเอนกประสงค์สำหรับจัดงานของเมืองในบริเวณ Station Plaza
3.3	รวมกิจกรรมพาณิชยกรรมและบริการในพื้นที่ต่อเนื่องมาอยู่ในอาคารสถานี	สถานีศูนย์กลางเมืองขนาดกลางที่มีพื้นที่อาคารสถานีเพียงพอในการรองรับกิจกรรมพาณิชยกรรมและบริการสาธารณะ	  สถานีโอนอมิชิ (Onomichi Station) รวมเอาพื้นที่พาณิชยกรรมและศูนย์ข้อมูลท่องเที่ยวมาอยู่ในอาคารสถานี

ลำดับ	รูปแบบการจัดวางพื้นที่เปลี่ยนถ่ายการเดินทาง	บริเวณที่เหมาะสม	ตัวอย่าง
3.4	เชื่อมโยงกิจกรรมพาณิชยกรรมและบริการริมถนนกับสถานีด้วยถนนที่เน้นคนเดินเท้า	สถานีศูนย์กลางเมือง/ชุมชนขนาดเล็ก สามารถออกแบบให้มีถนนที่มีทางเดินเท้าทางจักรยานกว้างเชื่อมโยงพื้นที่พาณิชยกรรมและบริการสาธารณะกับสถานีได้โดยสะดวก	 
สถานีฮัตสึคาอิชิ (Hatsukaichi City Hall Station)			ถนนเชื่อมบริการสาธารณะกับอาคารสถานี

6.2 (ร่าง) เกณฑ์และมาตรฐานผังเมืองรวม พ.ศ. 2563

(ร่าง) เกณฑ์และมาตรฐานผังเมืองรวม/ชุมชน พ.ศ. 2563 เป็นผลจากการศึกษาโครงการจัดทำเกณฑ์และมาตรฐานผังเมืองรวมเมือง/ชุมชน โดยกรมโยธาธิการและผังเมือง เพื่อศึกษา ทบทวน และปรับปรุงเกณฑ์และมาตรฐานผังเมืองรวม พ.ศ. 2549 ให้มีความทันสมัยสอดคล้องกับ บริบทการพัฒนาเมืองของประเทศไทยมากขึ้น โดยมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา TOD ดังนี้

6.2.1 สถานศึกษา

- **โรงเรียนระดับอนุบาล**
 - ควรตั้งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดี การคมนาคมสะดวก ไม่เป็นพื้นที่น้ำท่วมขัง ไม่อยู่ใกล้ โรงงานอุตสาหกรรม หรือสถานที่อื่นอาจก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ หรืออยู่ใกล้ สถานที่อื่นไม่เหมาะสมแก่กิจการ และอยู่ใกล้โรงเรียนประถม ศูนย์ชุมชน หรือศาสนสถาน
 - ตั้งอยู่ในระยะของรัศมีการให้บริการระหว่าง 300-800 เมตร
 - ควรกำหนดให้สามารถรองรับจำนวนนักเรียน 25-40 คนต่อประชากร 1,000 คน และมีขนาดพื้นที่ 1-2 ไร่
- **โรงเรียนระดับประถม**
 - ควรตั้งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดี การคมนาคมสะดวก ไม่เป็นพื้นที่น้ำท่วมขัง ไม่อยู่ใกล้ โรงงานอุตสาหกรรม หรือสถานที่อื่นอาจก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ หรืออยู่ใกล้ สถานที่อื่นไม่เหมาะสมแก่กิจการ และควรตั้งอยู่ใกล้ศูนย์กลางพื้นที่อยู่อาศัย หรือ ใกล้กับสาธารณูปการอื่นในชุมชน
 - สถานศึกษาที่จะจัดตั้งขึ้นใหม่จะต้องอยู่ห่างจากสถานศึกษาประเภทเดียวกัน ที่ตั้งอยู่เดิม
 - โรงเรียนประถมกำหนดให้สามารถรองรับจำนวนนักเรียน 75-100 คนต่อประชากร 1,000 คน และมีขนาดพื้นที่ 2-10 ไร่

6.2.2 สถานพยาบาล

- **ระดับปฐมภูมิ** หมายถึง สถานบริการตั้งแต่ระดับสถานีอนามัย ศูนย์เทศบาล ศูนย์สุขภาพชุมชน โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลศูนย์ หรือ หน่วยบริการอื่น ๆ ทั้งของภาครัฐและเอกชน มีภารกิจด้านงานส่งเสริมสุขภาพ พื้นฟูสุขภาพ ป้องกันโรค และการรักษาพยาบาลให้บริการสิ้นสุดที่บริการผู้ป่วยนอก (OPD)
 - มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 2 ไร่
 - รัศมีการให้บริการ 5 กิโลเมตร ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่เป็นศูนย์กลางของชุมชน และเป็น พื้นที่ที่มีความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค
- **ระดับทุติยภูมิ** หมายถึง โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลศูนย์ หรือหน่วยบริการอื่น ๆ ทั้งของภาครัฐและเอกชน ที่มีเตียงรับผู้ป่วยไว้นอน รักษาพยาบาลมีภารกิจในด้านการรักษาพยาบาลสิ้นสุดที่การรักษาผู้ป่วยใน (IPD)
 - มีขนาดรองรับ 30,000 คนต่อ 10 เตียงขึ้นไป
 - มีพื้นที่ 20-30 ไร่
 - มีรัศมีการให้บริการ 5-15 กิโลเมตร ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่เป็นศูนย์กลางของชุมชนหนาแน่น และเป็นพื้นที่ที่มีความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค

6.2.3 สวนสาธารณะ

- สวนสาธารณะละแวกบ้าน
 - มีขนาดพื้นที่ 0.5-2 ไร่
 - เป็นพื้นที่เพื่อรองรับความต้องการพื้นที่นันทนาการของชุมชน สามารถเข้าถึงได้โดยการเดินเท้า หรือมีการควบคุมปริมาณรถยนต์และที่จอดรถยนต์
- สวนสาธารณะชุมชน
 - มีขนาดพื้นที่ 2-20 ไร่
 - เป็นพื้นที่เพื่อรองรับความต้องการพื้นที่นันทนาการของชุมชนได้กว้างกว่าสวนสาธารณะหมู่บ้าน โดยให้สามารถจัดงานนันทนาการของชุมชนได้
 - พื้นที่ 2 ใน 3 ของสวนสาธารณะควรจัดให้มีกิจกรรมอย่างชัดเจน เช่น กิจกรรมกีฬา นันทนาการ หรือสนามเด็กเล่น เป็นต้น

6.2.4 ศูนย์ชุมชน และสถานบริการผู้สูงอายุ

เมือง/ชุมชนอาจจัดให้มีศูนย์ชุมชน โดยมีมาตรฐานขนาดพื้นที่ประมาณ 1 ไร่ และรัศมีให้บริการ ดังนี้

- ศูนย์ชุมชน
 - มีขนาดพื้นที่ประมาณ 1 ไร่
 - ตั้งอยู่ในระยะของรัศมีการให้บริการระหว่าง 1-2.5 กิโลเมตร
- สถานบริการผู้สูงอายุ

ตารางที่ 16 มาตรฐานขนาดพื้นที่และรัศมีการให้บริการสาธารณูปการเพื่อผู้สูงอายุของเมือง/ชุมชน

ระดับ	พื้นที่ (ไร่)	รัศมีการบริการ (กิโลเมตร)			
		ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมากและพาณิชยกรรม	ชนบทและเกษตรกรรม
หน่วยส่งเสริมผู้สูงอายุ	1	2.5	1.5	1	5
ศูนย์บริการผู้สูงอายุ	2	2.5	1.5	1	5
โรงพยาบาลและบ้านพักผู้สูงอายุ	10	5	2.5	1.5	10

ที่มา : โครงการจัดทำเกณฑ์และมาตรฐานผังเมืองรวม/ชุมชน, 2563

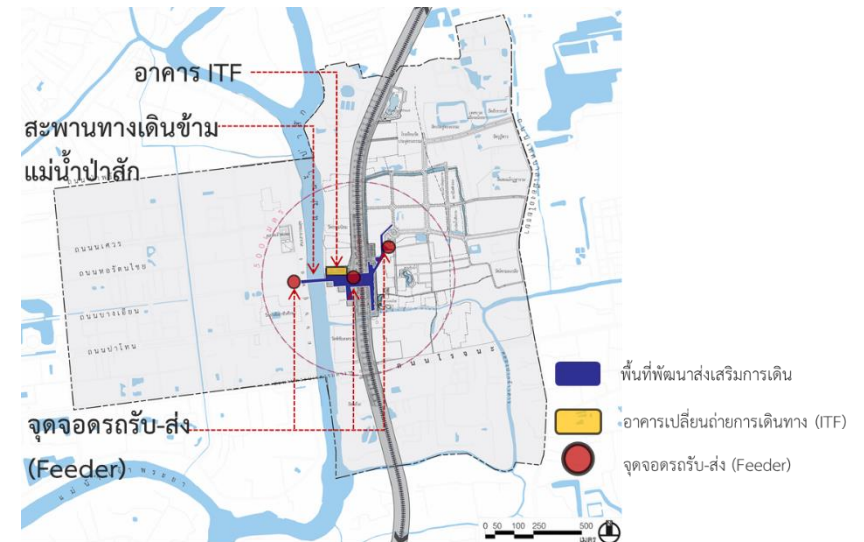
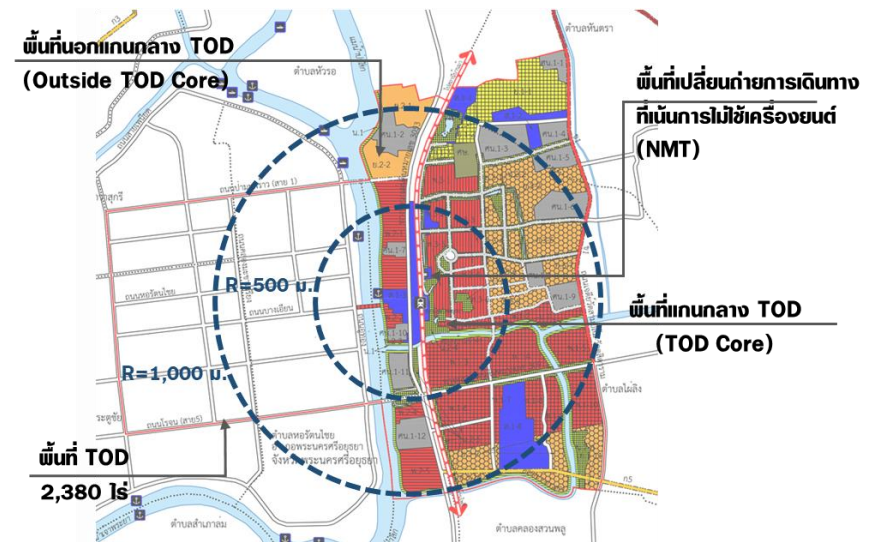
6.3 ตัวอย่างการออกแบบวางผังตามหลักการและมาตรฐาน TOD

6.3.1 เมืองต้นแบบ TOD สถานีอยุธยา

เป็น TOD ประเภทศูนย์กลางเมือง (Urban Center : UC) ขนาดใหญ่ (L)

1) ขอบเขตพื้นที่ ประกอบด้วย

- **พื้นที่ TOD** ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนา TOD ที่ผ่านการตกลงขอบเขตร่วมกันเบื้องต้นภายในชุมชน ครอบคลุมพื้นที่รวม 2,380 ไร่ โดยเป็นขอบเขตที่ใช้ในการวางผังเฉพาะ
- **พื้นที่แกนกลาง TOD (TOD Core)** สำหรับสถานีรถไฟอยุธยา ส่วนใหญ่ครอบคลุมพื้นที่ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำป่าสักรัศมีประมาณ 500 เมตรจากสถานี โดยกำหนดให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสานพาณิชยกรรมหนาแน่นสูง องค์ประกอบอาคารและกิจกรรมที่ส่งเสริมการเดินเท้ามากที่สุด มีพื้นที่เปิดโล่งสาธารณะ รวมทั้งมีพื้นที่รองรับการเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT) เช่น Station Plaza
- **พื้นที่นอกแกนกลาง TOD (Outside TOD Core)** ครอบคลุมพื้นที่ส่วนที่เหลือถัดจากพื้นที่แกนกลาง TOD ส่วนใหญ่กำหนดให้มีความหนาแน่นการพัฒนาน้อยกว่าพื้นที่แกนกลาง TOD โดยครอบคลุมพื้นที่สองฝั่งแม่น้ำป่าสัก มีรถโดยสารประจำทางให้บริการครอบคลุมทั้งพื้นที่ ซึ่งสามารถเชื่อมต่อกับสถานีรถไฟ และกิจกรรมหลักอื่นๆ นอกพื้นที่ เช่น ศูนย์ราชการ
- **พื้นที่การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT)** สำหรับสถานีอยุธยา จัดให้มีกระจายใน 3 ทิศทาง ระยะทางประมาณ 900 เมตร จากสถานี เพื่ออำนวยความสะดวกในการเปลี่ยนถ่ายการเดินทางสำหรับพื้นที่ทั้ง 2 ฝั่งสถานี และ 2 ฝั่งแม่น้ำป่าสัก



ย่านส่งเสริมการเดิน Non-Motorized Transit (NMT)

รูปที่ 16 ขอบเขตพื้นที่ TOD ประเภทต่าง ๆ ในเมืองต้นแบบ TOD สถานีอยุธยา

2) มาตรฐานด้านการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่ง

(1) พื้นที่การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT) สำหรับพื้นที่ TOD สถานีอยุธยา มีพื้นที่ NMT ครอบคลุมพื้นที่รวม 19,070 ตารางเมตร ระยะทางประมาณ 900 เมตร จากสถานีทั้งสองฝั่ง โดยมีองค์ประกอบที่อำนวยความสะดวกในการเดินเท้าและจักรยานได้สะดวกต่อเนื่อง จากด้านตะวันออกของสถานี ในเขตเทศบาลเมืองอยุธยา ต่อเนื่องมายังตัวสถานีรถไฟ พื้นที่ด้านตะวันตกของสถานี และข้ามแม่น้ำป่าสักมาเชื่อมต่อกับชุมชนฝั่งเกาะเมือง ในเขตเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา โดยไม่ติดกับทางรถยนต์

- **พื้นที่ลานเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง (Station Plaza)** ซึ่งมีพื้นที่จอดรถรับ-ส่งผู้โดยสาร ยานพาหนะประเภทต่าง ๆ แบ่ง เป็น Station Plaza ฝั่งตะวันตก และ Station Plaza ฝั่งตะวันออก โดยออกแบบให้จุดจอดรถรับ-ส่งผู้โดยสารโดยสารสาธารณะอยู่ใกล้ทางเข้าสถานีมากที่สุด และจุดจอดรถรับ-ส่งผู้โดยสารรถแท็กซี่ และรถส่วนบุคคลอยู่ถัดออกไป รวมทั้งออกแบบให้มีหลังคาคลุมกันแดดกันฝน
- **อาคารศูนย์เปลี่ยนถ่ายการเดินทาง (ITF)** ตั้งอยู่ฝั่งตะวันตกของสถานีสำหรับการเปลี่ยนถ่ายการเดินทางรูปแบบต่าง ๆ ประกอบด้วย พื้นที่จอดรถโดยสารสาธารณะระหว่างจังหวัด และอำเภอโดยรอบ จุดจอดรถรับส่งรถโดยสารรถแท็กซี่ จุดจอดรถรับส่งสำหรับระบบขนส่งมวลชนขนาดเบา (Feeder) เป็นต้น โดยเชื่อมต่อกับ Station Plaza ทั้ง 2 ฝั่ง
- **ทางเดิน/ทางจักรยาน** ที่เชื่อมพื้นที่องค์ประกอบต่าง ๆ โดยไม่ติดกับการสัญจรของรถยนต์
- **พื้นที่เปิดโล่งสาธารณะ** จัดให้ทั้งสองฝั่งสถานี เพื่อเป็นพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ พบปะสังสรรค์

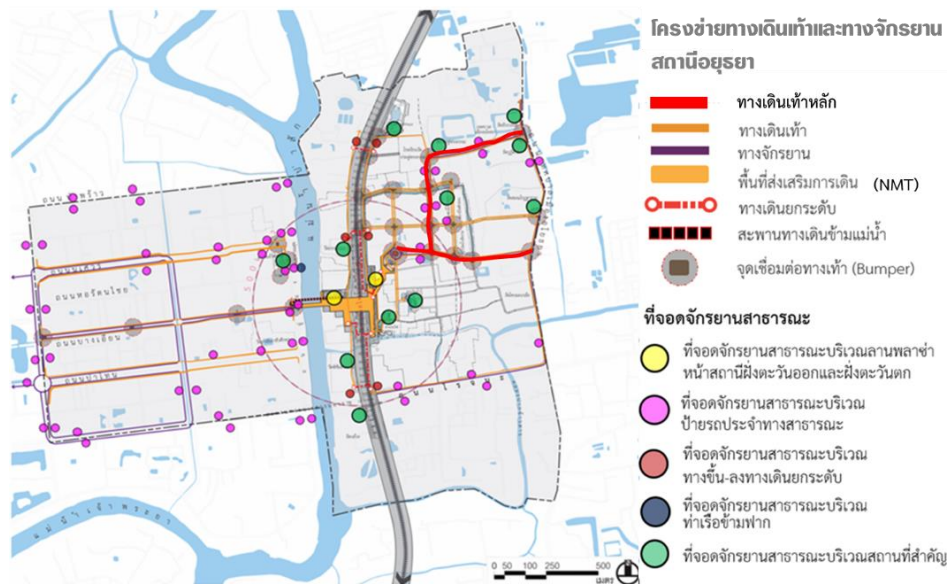


รูปที่ 17 พื้นที่การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT) ของสถานีอยุธยา

(2) ทางเดินเท้าและทางจักรยาน

โครงข่ายถนน ทางเดินเท้าและทางจักรยาน ภายในย่านพัฒนา TOD ออกแบบให้มีขนาดบล็อกถนน เฉลี่ย 150 เมตร โดยมีโครงข่ายทางเดินเท้าและทางจักรยาน ดังนี้

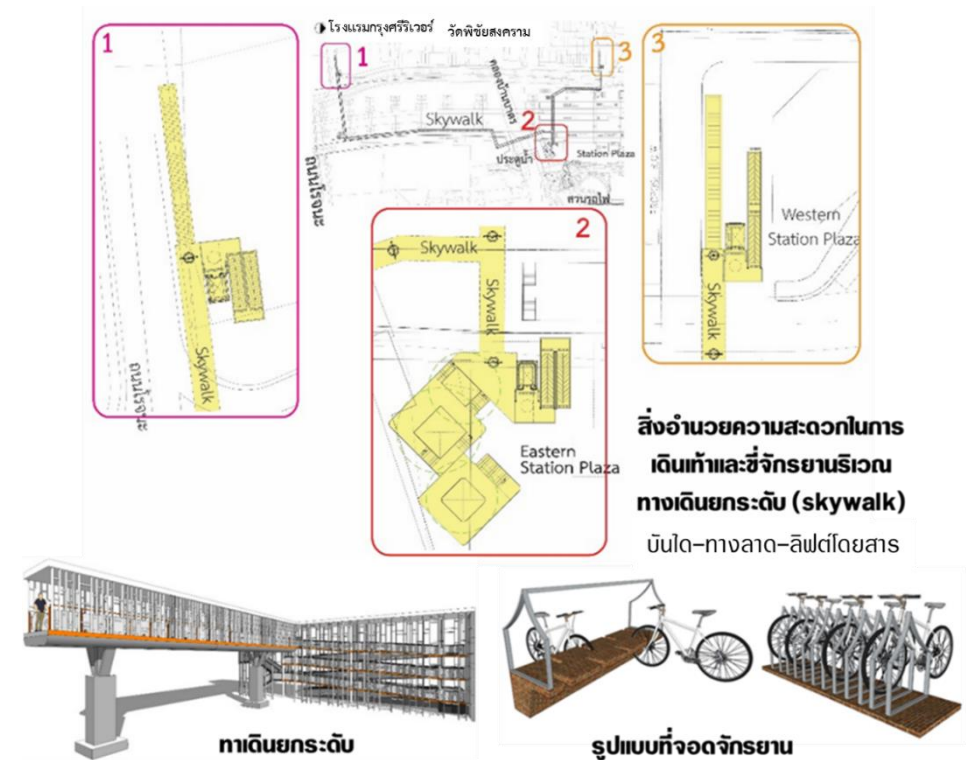
- ถนนสายหลักสำหรับคนเดินเท้าและจักรยาน เป็นถนนเชื่อมจากถนนเทศบาลเมืองโยธยาเข้ามาในพื้นที่ TOD เป็นถนนตัดใหม่ และขยายถนนเดิม เขตทาง 25.00 เมตร มีขนาด 4 ช่องจราจร มีทางเท้ากว้าง 4.00 เมตร และทางจักรยานกว้าง 1.5 เมตร แยกจากทางเดินเท้าชัดเจน
- ถนนสายรองสำหรับคนเดินเท้าและจักรยาน เขตทาง 12.00-13.50 เมตร เป็นถนน 2 ช่องจราจร ทางเดินเท้ากว้าง 2.75-3.50 เมตร ทางจักรยานใช้ผิวจราจรร่วมกับรถยนต์



รูปที่ 18 โครงข่ายทางเดินเท้าและทางจักรยานในพื้นที่ TOD สถานีอยุธยา

ทางเดินเท้า/ทางจักรยานยกระดับ (Skywalk) ข้ามทางรถไฟ บริเวณด้านใต้และด้านเหนือของสถานี เพื่ออำนวยความสะดวกในการเชื่อมโยงพื้นที่ 2 ฝั่งทางรถไฟทุกระยะ 190 เมตร โดยออกแบบทางขึ้น-ลง เป็นบันได ทางลาด และลิฟต์โดยสาร เพื่อการใช้งานสำหรับทุกคน (Universal Design)

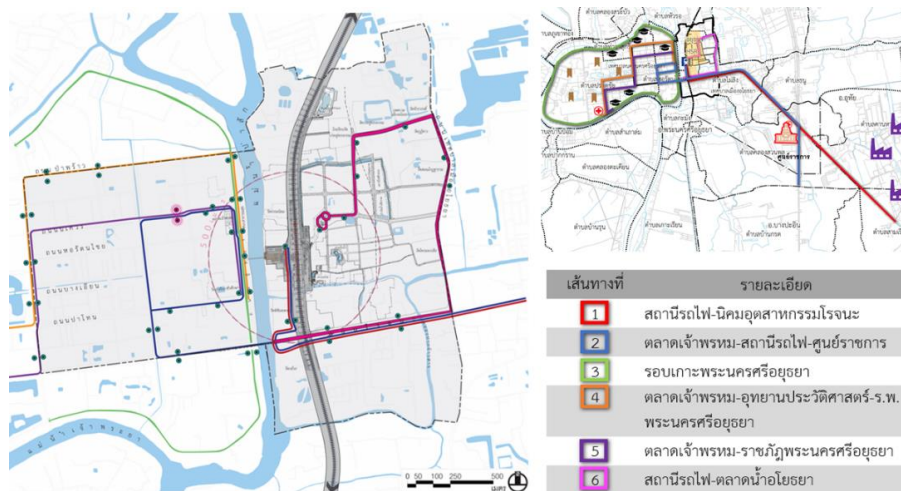
ที่จอดรถจักรยานสาธารณะ จัดให้มีบริเวณลานพลาซ่าหน้าสถานีฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก ป้ายรถประจำทางสาธารณะ ทางขึ้น-ลงทางเดินยกระดับ ท่าเรือข้ามฟาก และสถานที่สำคัญ



รูปที่ 19 สิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินเท้าและจักรยานในพื้นที่ TOD สถานีอยุธยา

(3) ระบบขนส่งมวลชนรอง (Feeder) สำหรับ TOD สถานีอยุธยา สรุปลงได้ดังนี้

- แนวเส้นทาง มี 6 เส้นทาง เชื่อมโยงภายในพื้นที่ TOD กับกิจกรรมหลักโดยรอบ ดังแสดงในรูปที่ 20 และตารางที่ 17



รูปที่ 20 แนวเส้นทาง จุดจอดรถ Feeder ในพื้นที่ TOD สถานีอยุธยา

- รูปแบบระบบขนส่งมวลชน พิจารณาจากจำนวนผู้โดยสารในเส้นทาง ช่วงชั่วโมงเร่งด่วนปี พ.ศ. 2570 ตั้งแต่ 334-985 คน/ชั่วโมง/ทิศทาง รูปแบบระบบขนส่งมวลชนรองที่เหมาะสมจึงมี 2 รูปแบบ คือ รถโดยสารประจำทางปกติ ความยาว 12 เมตร (ความจุผู้โดยสาร 80 คน) และรถโดยสารประจำทางขนาดเล็ก (Minibus) ความยาว 7 เมตร (ความจุผู้โดยสาร 35 คน) โดยเลือกใช้ เป็นระบบไฟฟ้าแบตเตอรี่ เนื่องจากปัจจัยด้านคุณภาพการให้บริการ การลงทุนและการก่อสร้างที่ใช้ถนนเดิมไม่ต้องสร้างทางใหม่ไม่มีการเวนคืน เป็นระบบที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และได้รับการยอมรับจากประชาชน (จากการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่)

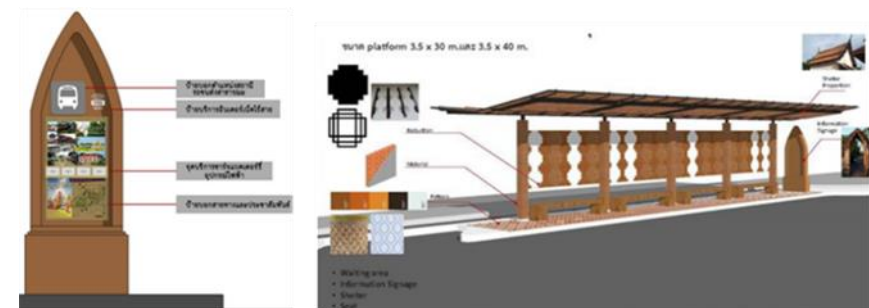
- การให้บริการ พิจารณาออกแบบความถี่ในการให้บริการตามจำนวนผู้ใช้งาน ระบบขนส่งมวลชน โดยอย่างน้อยต้องเป็นที่ยอมรับของประชาชนในพื้นที่ให้มี ระยะ Headway ไม่เกิน 15-20 นาที

ตารางที่ 17 รูปแบบ ความถี่การให้บริการระบบขนส่งมวลชนรอง พื้นที่ TOD สถานีอยุธยา

เส้นทาง	สายสีแดง	สายสีน้ำเงิน	สายสีเขียว	สายสีส้ม	สายสีม่วง	สายสีชมพู
ประเภทรถ	รถโดยสารปกติ	รถโดยสารปกติ	รถมินิบัส	รถมินิบัส	รถมินิบัส	รถมินิบัส
พ.ศ.	เร่งด่วน	ช่วงทั่วไป	เร่งด่วน	ช่วงทั่วไป	เร่งด่วน	ช่วงทั่วไป
2570	5	15	6	15	6	15
2575	5	15	6	15	6	15
2580	5	15	6	15	6	15
2585	4	15	5	15	5	15
2590	4	15	5	15	5	15
2595	4	15	5	15	5	15
2600	4	15	5	15	5	15

หมายเหตุ : หน่วยเป็น นาที/เที่ยว

- ตำแหน่งและรูปแบบจุดจอด มีจุดจอดระยะห่างเฉลี่ย 250 เมตร มี 4 รูปแบบ ที่มีลักษณะและขนาดแตกต่างกันเพื่อให้สอดคล้องกับจำนวนผู้โดยสาร สภาพพื้นที่ ที่เปิดโอกาสให้เพิ่มองค์ประกอบแสดงอัตลักษณ์ของท้องถิ่น

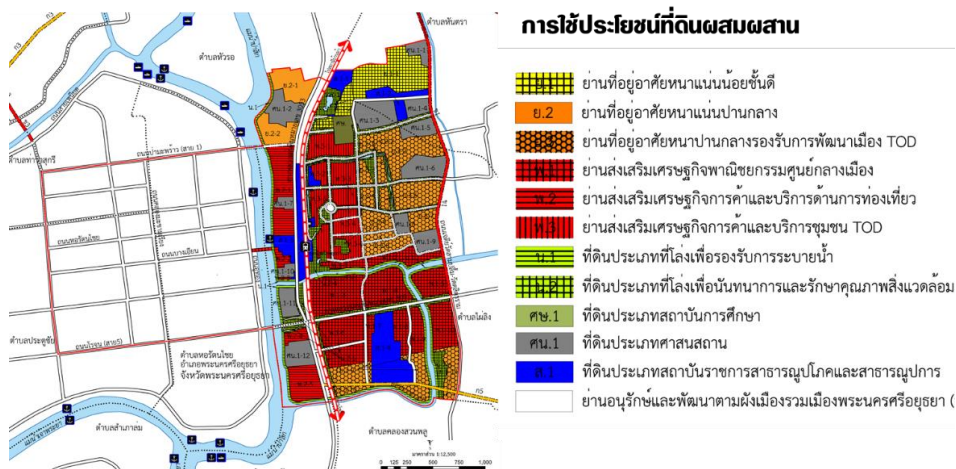


รูปที่ 21 รูปแบบป้ายรถ Feeder ในพื้นที่ TOD สถานีอยุธยา

3) มาตรฐานด้านการพัฒนาเมือง

(1) การใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสานหนาแน่นสูง (High Density/Mix Uses)

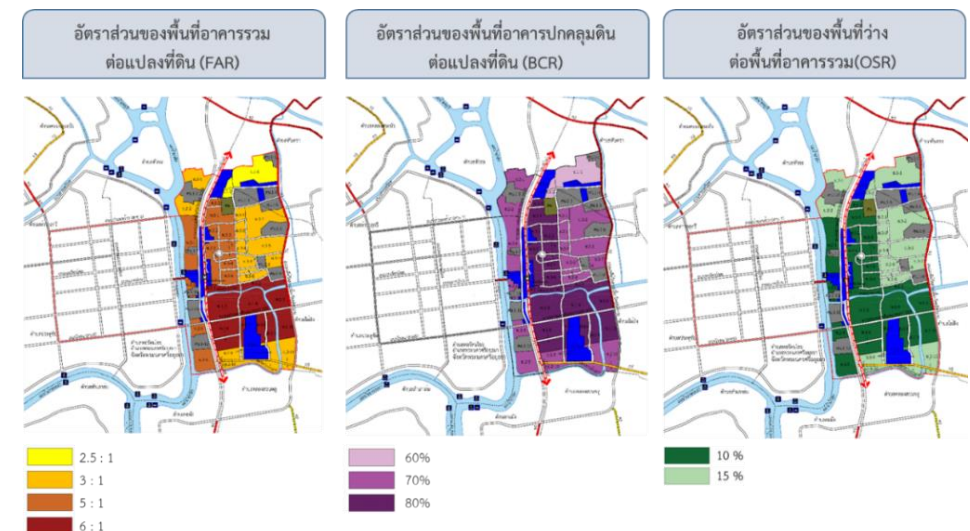
- การใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสาน ในพื้นที่ TOD สถานีอยุธยา มีการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสานทั้งพาณิชยกรรมหลายประเภท โดยเฉพาะบริเวณแกนกลาง TOD (TOD Core) เช่น ย่านส่งเสริมเศรษฐกิจการค้าและ บริการด้านการท่องเที่ยว (พ.2) ย่านส่งเสริมเศรษฐกิจการค้าและบริการชุมชน TOD (พ.3) และย่านส่งเสริมเศรษฐกิจพาณิชยกรรมศูนย์กลางเมือง (พ.1) และ ย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (ย.2, ย.3) และที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (ย.1) ในบริเวณนอกแกนกลาง TOD (Outside TOD Core)



รูปที่ 22 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสาน ในพื้นที่ TOD สถานีอยุธยา

- ความหนาแน่นในการพัฒนา พื้นที่ TOD สถานีอยุธยา มีการกำหนดความหนาแน่นในการพัฒนาสูง โดยบริเวณแกนกลาง TOD (TOD Core) มีอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (Floor Area Ratio : FAR.) เท่ากับ 6:1 และ 5:1 ส่วนบริเวณนอกแกนกลาง TOD (Outside TOD Core) มีความหนาแน่นในการพัฒนาน้อยลงมา ด้วยการกำหนดค่า FAR. เท่ากับ 3:1 และ 2.5:1

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากอยู่ในเขตอนุรักษ์ จึงกำหนดอัตราส่วนของที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (Open Space Ratio : OSR.) ค่อนข้างสูง เพื่อให้อาคารไม่หนาแน่นจนเกินไปและลดผลกระทบต่อโบราณสถานที่อยู่ใกล้เคียง จึงกำหนด OSR. เท่ากับ 10 ในพื้นที่แกนกลาง TOD และ OSR. เท่ากับ 15 ในพื้นที่นอกแกนกลาง TOD ตามลำดับ



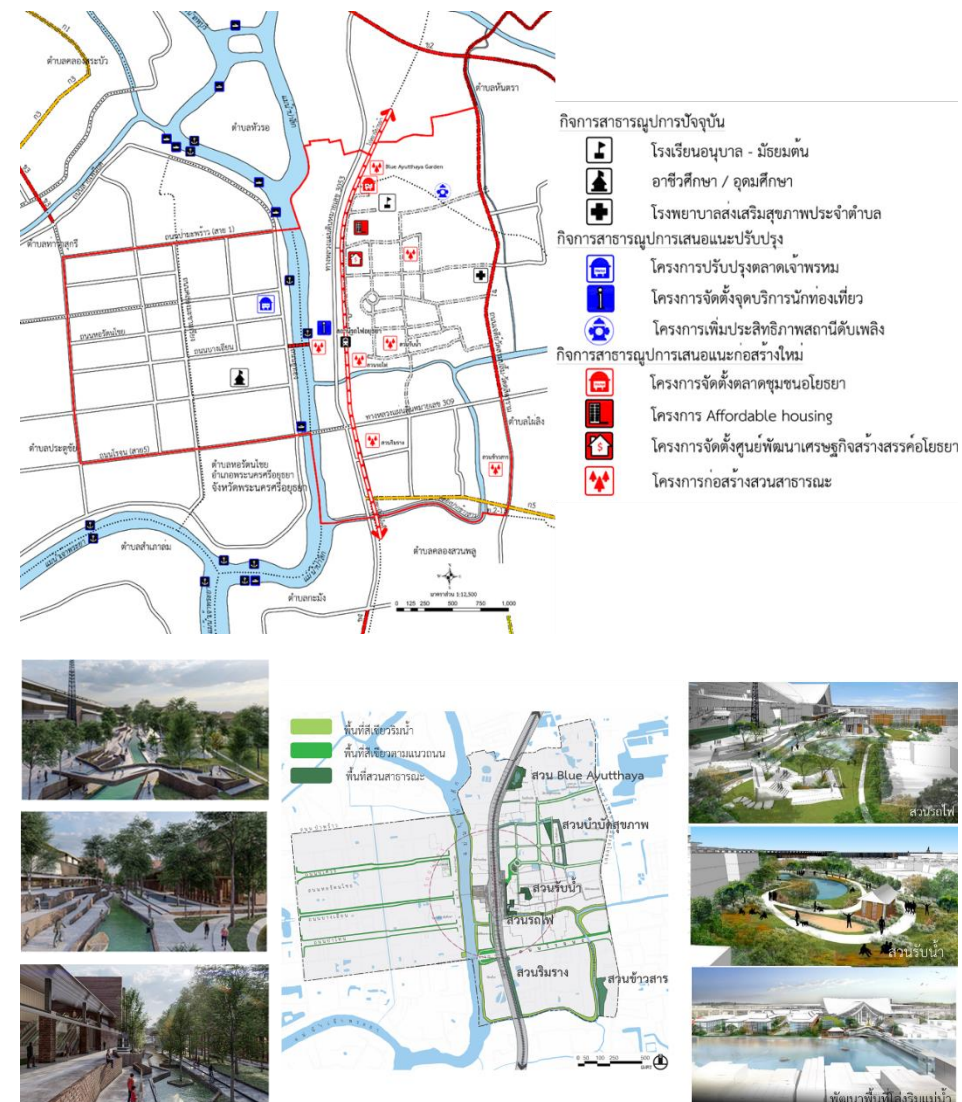
รูปที่ 23 ผังการกำหนดความหนาแน่นในการพัฒนา ในพื้นที่ TOD สถานีอยุธยา

(2) สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสาธารณะ (Amenities)

พื้นที่ TOD สถานีอยุธยา จัดให้มีองค์ประกอบสิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสาธารณะ ดังแสดงในตารางที่ 18 และ รูปที่ 23

ตารางที่ 18 สรุปสิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสาธารณะในพื้นที่ TOD สถานีอยุธยา

ประเภทสิ่งอำนวยความสะดวก/บริการสาธารณะ	ประเภทย่อย	จำนวน	ขนาดพื้นที่ (ไร่)
พื้นที่เปิดโล่งสาธารณะ	สวนกลางเมือง	1 (สวนรถไฟ)	3.5
	สวนกลางชุมชน	4 (สวนรับน้ำ/สวนบำบัดคุณภาพ/ สวน Blue Ayutthaya/สวนข้าวสาร)	23.59
	สนามเด็กเล่น	1 (สวนริมราง)	6.5
สถานศึกษา	โรงเรียนอนุบาล	1 (เดิม)	13.16
	โรงเรียนประถม	1 (เดิม)	โรงเรียนอนุบาลและ โรงเรียนประถมอยู่ใน พื้นที่เดียวกันทั้งหมด
สถานพยาบาล/ สถานบริการผู้สูงอายุ	โรงพยาบาล	1 (โรงพยาบาลอยู่นอกเขตย่านพัฒนา แต่อยู่ในรัศมีบริการที่ครอบคลุม)	-
	ศูนย์บริการสาธารณสุข	1 (เดิม)	4.84
ตลาด		2 (ตลาดชุมชนอยุธยา/ ปรับปรุงตลาดเจ้าพรหม)	16.86
ศูนย์ชุมชน		1 (ศูนย์พัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์ อยุธยา)	ภายในสถานีรถไฟเดิม



รูปที่ 24 สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสาธารณะ ที่จัดให้มีในพื้นที่ TOD สถานีอยุธยา

4) แนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมกายภาพ (Design Guideline) TOD สถานีอยุธยา

(1) แนวทางการควบคุมลักษณะเฉพาะย่าน (Character Area)

แนวทางการพัฒนาลักษณะเฉพาะย่านในพื้นที่พัฒนา TOD เพื่อแสดงศักยภาพและเอกลักษณ์ของการพัฒนาพื้นที่ในแต่ละย่าน ซึ่งต้องการควบคุมลักษณะทางกายภาพและยังคงเอกลักษณ์ของพื้นที่ จำเป็นต้องมีการออกข้อกำหนดในการควบคุมกายภาพในพื้นที่ย่านเฉพาะให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการออกแบบชุมชนเมืองโดยแบ่งการควบคุมลักษณะเฉพาะย่านดังนี้ (1) **พื้นที่ย่านอยุธยา** ต้องการพัฒนาเชิงพาณิชย์ใกล้สถานี รองรับการท่องเที่ยว เน้นการเดินและการใช้จักรยานเป็นหลัก (2) **ย่านโรจนะ** เพื่อการพัฒนาพื้นที่ให้เต็มศักยภาพ และเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจใหม่ที่สามารถเชื่อมกับสถานีรถไฟได้ง่าย (3) **ย่านชุมชนเมืองใหม่ TOD** เป็นการกำหนดย่านที่อยู่อาศัยชุมชนเมืองใหม่ให้มีเอกลักษณ์เฉพาะ และมีสิ่งอำนวยความสะดวกในชุมชนที่ครบถ้วนและได้มาตรฐาน (4) **พื้นที่ย่านชุมชนริมแม่น้ำป่าสัก** ต้องการพัฒนาเอกลักษณ์ชุมชนริมน้ำ สนับสนุนการเปิดพื้นที่โล่งริมน้ำ เพื่อการเดิน และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

(2) พื้นที่เข้าถึงสาธารณะ (Urban Typology)

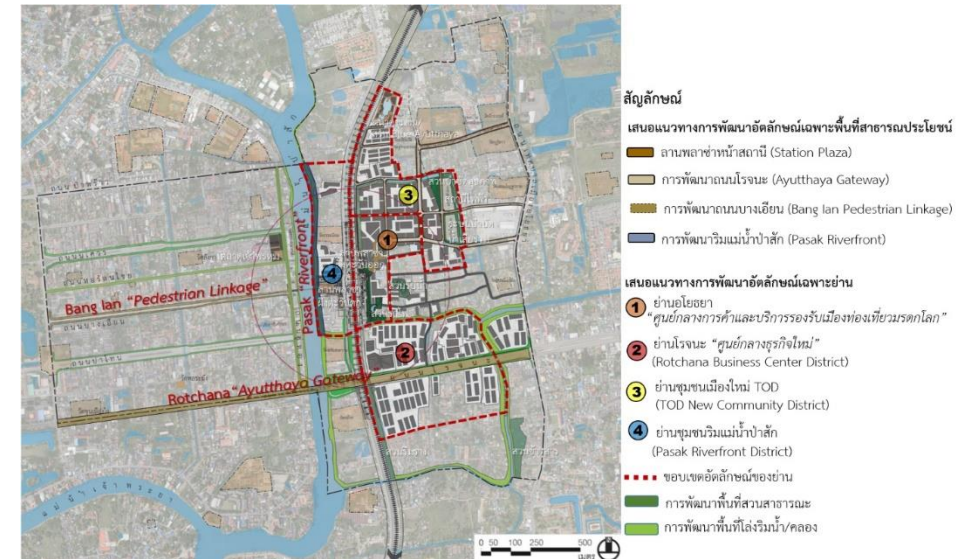
เสนอแนวทางเพื่อให้การพัฒนาในพื้นที่เอกชนสามารถเอื้อประโยชน์ต่อสาธารณะเข้าถึงได้ โดยเฉพาะพื้นที่โล่งริมน้ำ และพื้นที่หน้าอาคารที่ใช้พื้นที่ระยะถอยร่นตามกฎหมายและข้อกำหนดปัจจุบัน สำหรับใช้พื้นที่ทางเดินสาธารณะร่วมกับพื้นที่เอกชน นอกจากนี้ เพื่อให้เกิดการเดินเชื่อมต่อภายในบล็อกต่าง ๆ ในกรณีเจ้าของโครงการเจ้าเดียว หรือหลายเจ้าของ เสนอแนะรูปแบบหลังคาคลุมจากพื้นที่เอกชนคลุมพื้นที่สาธารณะเพื่ออำนวยความสะดวกต่อสาธารณะ สามารถยื่นชายคาคลุมระยะร่นประมาณ 1.50-2.00 เมตร และพื้นที่ว่างเอกชนติดกับพื้นที่สาธารณะ เสนอแนะการตกแต่งผนังเพื่อลดความทึบตันของผนังหรือกำแพง โดยการใช้ผนังกระจก ช่องลม หรือหากจำเป็นต้องปิดทึบ เสนอแนวทางการออกแบบตกแต่งผนัง เช่น การทำ Feature Wall ต่าง ๆ วางประติมากรรม หรือปลูกพืชพรรณทั้งแนวราบและแนวตั้ง เป็นต้น

(3) องค์ประกอบทั่วไปที่ต้องการควบคุมการออกแบบ (Design Guideline)

สรุปแนวทางการควบคุมกายภาพได้ดังนี้

- ขนาดและการลดทอนอาคาร สอดคล้องกับกฎกระทรวง ฉบับที่ 53 (2542) และประกาศกรมศิลปากร กำหนดพื้นที่ควบคุมความสูงของสิ่งปลูกสร้างไม่เกิน 8 เมตร 12 เมตร และ 15 เมตร เป็นต้น โดยเสนอแนะการใช้ประโยชน์อาคารในพื้นที่ชั้นล่าง เน้นกิจกรรมค้าขาย ส่วนชั้นบนเป็นที่อยู่อาศัยของเอกชน หรือที่อยู่อาศัยเช่า/ขาย เป็นต้น นอกจากนี้ เสนอแนะการใช้ประโยชน์ในระยะร่นของพื้นที่เอกชนเพื่อเอื้อประโยชน์ต่อสาธารณะ เช่น หลังคายื่นคลุมทางเดิน ปลูกต้นไม้ให้ร่มเงา นอกจากนี้ ช่วยลดทอนอาคารและส่งเสริมกิจกรรมการค้าบริเวณพื้นที่ติดกับสาธารณะ
- การออกแบบเปลือกอาคารและวัสดุอาคาร เสนอแนะแนวทาง การออกแบบอัตลักษณ์ของอยุธยา โดยนำลักษณะเด่นของพื้นที่ธรรมชาติ ศิลปวัฒนธรรม และสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น มาใช้เป็นส่วนหนึ่งของแนวทางการควบคุมกายภาพ เช่น ลักษณะรูปแบบหลังคา การนำอิฐอยุธยามาใช้ในการตกแต่งผนังอาคาร รวมถึงการเลือกโทนสีต่าง ๆ เป็นต้น
- ทางเข้าอาคารและทางเข้ารถยนต์ สามารถเชื่อมทางเข้าอาคารได้ทั้งจากชั้นล่าง และชั้นบนที่ทางเดินยกระดับเชื่อมถึง ส่วนทางเข้ารถยนต์ไม่ควรเกิน 2 จุด และบริเวณทางเชื่อมที่จอดรถของรถยนต์ที่ตัดผ่านทางเดินเท้าเสนอแนะยกระดับทางเชื่อมรถยนต์ให้อยู่ระดับเดียวกับระดับทางเท้า เพื่อความต่อเนื่องผู้ใช้ทางเดินเท้า

- ระเบียบทางเดินและระเบียบอาคาร เสนอพื้นที่หลังคาคลุมทางเดินยื่นจากอาคารของเอกชน และรูปแบบทางเดินได้ขยายบริเวณพื้นที่ค้าขาย เพื่อให้สามารถหลบแดดฝนได้ทั้งภายในพื้นที่เอกชนและพื้นที่สาธารณะ ส่วนพื้นที่ระเบียบชั้นบนสามารถใช้เป็นระเบียบส่วนตัว หรือใช้เส้นทางเชื่อมเพื่อกิจกรรมค้าขายบริเวณชั้นบนอาคารได้ นอกจากนี้บริเวณใต้ทางเดินยกระดับยังสามารถใช้ประโยชน์เป็นหลังคาคลุมทางเดินชั้นล่างได้
- รูปแบบหลังคาถูกกำหนดให้เป็นหลังคาจั่ว ปันหยา และทรงไทยประยุกต์ หากจำเป็นต้องออกแบบหลังคาตาดฟ้าคอนกรีตเสริมเหล็กเสนอแนะให้เพิ่มพื้นที่สีเขียวบริเวณหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็กเพื่อใช้เป็นพื้นที่สวนหลังคา
- การเลือกใช้พืชพรรณในพื้นที่ต้องเป็นต้นไม้ประจำถิ่น สามารถทนทานต่อน้ำท่วมขังได้ และเลือกใช้พืชพรรณให้เหมาะกับลักษณะเฉพาะของพื้นที่ เช่น พื้นที่ริมแม่น้ำ/คลอง พื้นที่ชุมชนเมือง พื้นที่โบราณสถาน เป็นต้น
- ที่จอดรถจักรยาน ต้องมีครอบคลุมทุกพื้นที่ ทั้งในส่วนพื้นที่จอดรถสาธารณะอาคารจอดรถ ป้ายรอรถประจำทาง และสถานที่สำคัญ เป็นต้น นอกจากนี้จำเป็นต้องมีหลังคาคลุม อุปกรณ์จอด/ล็อกจักรยาน เป็นต้น
- องค์ประกอบอื่น ๆ ที่เป็นอุปกรณ์ถนนที่จำเป็นเสนอรูปแบบที่สื่ออัตลักษณ์ของอยุธยา และกระจายตามตำแหน่งที่เหมาะสมและได้มาตรฐานการพัฒนา TOD เช่น ป้ายแนะนำสถานที่ ไฟฟ้าส่องสว่างที่พิศขยะ รวมถึงตำแหน่งและรูปแบบประติมากรรมต่าง ๆ ในพื้นที่พัฒนา TOD อยุธยา



รูปที่ 25 ผังพื้นที่เสนอแนวทางการควบคุมกายภาพ และอัตลักษณ์ในการพัฒนาพื้นที่ TOD สถานีอยุธยา

5) การประเมินประสิทธิภาพในการออกแบบวางผัง TOD สถานีอยุธยา

พื้นที่ TOD สถานีอยุธยา เมื่อนำมาประเมินประสิทธิภาพการออกแบบวางผัง TOD ตามตารางที่ 14 ได้คะแนนรวม 86 คะแนน จึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับทองคำ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 19 สรุปการประเมินประสิทธิภาพการออกแบบวางผัง TOD สถานีอยุธยา

ประเด็นทางกายภาพ		คะแนน	
Walk/เดิน		15	14
1.A.1	Walkways/ทางเดิน	3	3
1.A.2	Crosswalks/ทางข้าม	3	3
1.B.1	Visually Active Frontage/ทางเดินเท้าที่มองเห็นกิจกรรมภายใน-ภายนอกอาคารได้	6	6
1.B.2	Physically Permeable Frontage/ทางเดินเท้าที่มีปฏิสัมพันธ์กับรอบอาคาร	2	1
1.C.1	Shade and Shelter/ทางเดินในย่าน NMT ที่มีร่มเงากันแดดกันฝน	1	1
Cycle/จักรยาน		5	5
2.A.1	Cycle Network/โครงข่ายทางจักรยาน	2	2
2.B.1	Cycle Parking at Transit Station/ที่จอดจักรยานที่เพียงพอและปลอดภัยบริเวณสถานีระบบขนส่งสาธารณะ	1	1
2.B.2	Cycle Parking at Building/ที่จอดจักรยานบริเวณอาคาร	1	1
2.B.3	Cycle Access in Building/อาคารมีการอนุญาตให้จักรยานเข้า-ออกอาคารได้	1	1
Connect/เชื่อมต่อ		15	11
3.A.1	Small Block/บล็อกอาคารกระชับ	10	10
3.B.1	Prioritized Connectivity/การให้ความสำคัญกับการเชื่อมต่อ	5	1
Transit/ระบบขนส่งมวลชน		จำเป็น	/
4.A.1	Walking Distance to Transit/อยู่ในระยะเดินเท้าจากระบบขนส่งมวลชน		/
Mix/ผสมผสาน		25	23
5.A.1	Complementary Uses/ผสมผสานที่อยู่อาศัยกับการใช้ประโยชน์อาคารประเภทอื่น	8	8
5.A.2	Access to Local Services/การเข้าถึงบริการชุมชน	3	2
5.A.3	Access to Parks and Playground/การเข้าถึงสวนสาธารณะและสนามเด็กเล่น	1	1
5.B.1	Affordable Housing/ที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้น้อย-ปานกลาง	8	8
5.B.2	Housing Preservation/รักษาสีที่ผู้อยู่อาศัยเดิมก่อนพัฒนา	3	2
5.B.3	Business and Services Preservation/รักษาสีที่การประกอบการและธุรกิจบริการเดิมในพื้นที่ก่อนพัฒนา	2	2

ประเด็นทางกายภาพ		คะแนน	
Densify/หนาแน่น		15	11
6.A.1	Non-Residential Density/ความหนาแน่นของอาคารประเภทที่ไม่ใช่ที่อยู่อาศัย	7	5
6.A.2	Residential Density/ความหนาแน่นของอาคารที่อยู่อาศัย	8	6
Compact/ กระชับ		10	8
7.A.1	Built-Up/พื้นที่รองรับการพัฒนา	8	6
7.B.1	Transit Options/ทางเลือกในการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ	2	2
Shift/ ยกระดับ		15	14
8.A.1	Off-Street Parking/พื้นที่จอดรถนอกถนน	8	8
8.A.2	Driveway Density/จำกัดทางเข้า-ออกถนนจากถนน	1	0
8.A.3	Roadway Area/พื้นผิวจราจร	6	6
คะแนนรวม		100	86



รายละเอียดการประเมินประสิทธิภาพการออกแบบวางผัง TOD

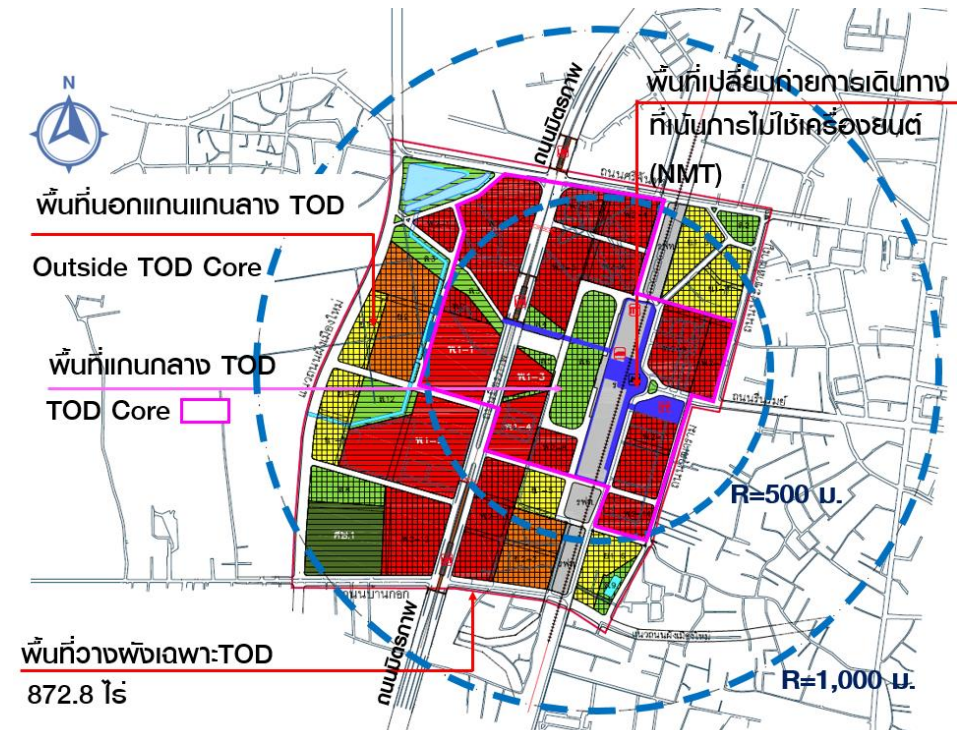
6.3.2 เมืองต้นแบบ TOD สถานีขอนแก่น

เป็น TOD ประเภทศูนย์กลางภูมิภาค (Regional Center : RC) ขนาดใหญ่พิเศษ (LL)

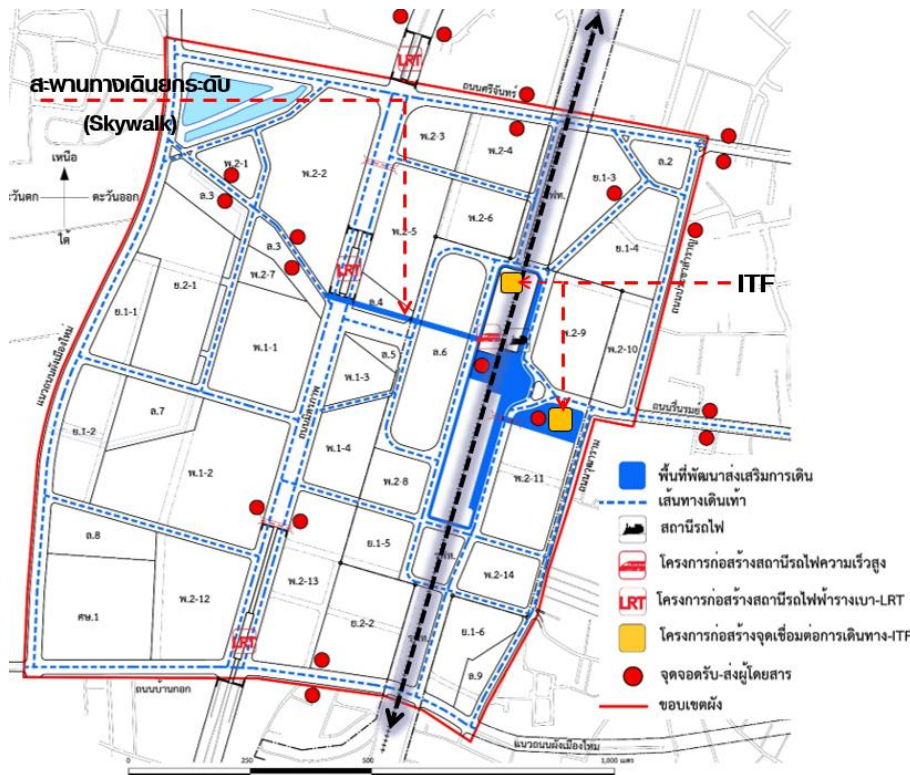
1) ขอบเขตพื้นที่ ประกอบด้วย

- **พื้นที่ TOD** ครอบคลุมพื้นที่ในรัศมีประมาณ 500-1000 เมตร โดยรอบสถานี เมื่อพิจารณาความเชื่อมโยงกับกิจกรรมที่อยู่โดยรอบ ลักษณะทางกายภาพ โครงข่ายคมนาคมขนส่ง และความต้องการของชุมชน พื้นที่ที่มีศักยภาพ ในการพัฒนา TOD สถานีขอนแก่น มีพื้นที่ผังเฉพาะรวมทั้งหมดประมาณ 1.39 ตารางกิโลเมตร หรือ 872.8 ไร่
- **พื้นที่แกนกลาง TOD (TOD Core)** ในรัศมีประมาณ 500 เมตรจากสถานี ส่วนใหญ่ครอบคลุมพื้นที่ฝั่งขวาของถนนมิตรภาพเมื่อหันหน้าไปทางทิศเหนือ กำหนดให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมผสานประเภทพาณิชย์ยกรรมศูนย์กลางเมือง เพื่อเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจ การค้าและการบริการระดับภูมิภาค ผสมผสานกับ ย่านที่พักอาศัย พื้นที่สีเขียว พื้นที่เปิดโล่งสาธารณะ รวมทั้งมีพื้นที่รองรับ การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT) เช่น ลานสถานี (Station Plaza) จุดเชื่อมต่อการเดินทาง (Intermodal Transfer Facilities : ITF) และสะพานทางเดินยกระดับ (Skywalk)
- **พื้นที่นอกแกนกลาง TOD (Outside TOD Core)** ครอบคลุมพื้นที่ส่วนที่เหลือ ที่อยู่ถัดออกมาจากพื้นที่แกนกลาง TOD ส่วนใหญ่กำหนดให้มีความหนาแน่น การพัฒนาน้อยกว่าพื้นที่แกนกลาง TOD โดยครอบคลุมพื้นที่ทั้งสองฝั่งของ ถนนมิตรภาพ มีระบบขนส่งรอง (Feeder) ให้บริการครอบคลุมทั้งพื้นที่ ซึ่งสามารถเชื่อมต่อกับสถานีรถไฟ และกิจกรรมหลักอื่น ๆ นอกพื้นที่ เช่น สถานีขนส่งผู้โดยสารขอนแก่น สนามบิน มหาวิทยาลัยขอนแก่น ศูนย์ราชการฯ

- **พื้นที่การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT)** สำหรับสถานีขอนแก่นจัดให้มีกระจายในสองทิศทาง ระยะทาง ประมาณ 150-300 เมตร จากอาคารสถานี เพื่อความสะดวกในการเปลี่ยนถ่าย การเดินทางสำหรับพื้นที่ทั้งสองฝั่งสถานี โดยฝั่งสถานีรถไฟความเร็วสูงเป็น ทางเดินยกระดับเชื่อมกับสถานี LRT บนถนนมิตรภาพ และฝั่งสถานีรถไฟทางคู่ เป็นลานสถานีและทางเดินยกระดับเชื่อมกับพื้นที่ ITF ด้านหน้าสถานี



รูปที่ 26 ขอบเขตพื้นที่ผังเฉพาะ TOD ในเมืองต้นแบบ สถานีขอนแก่น



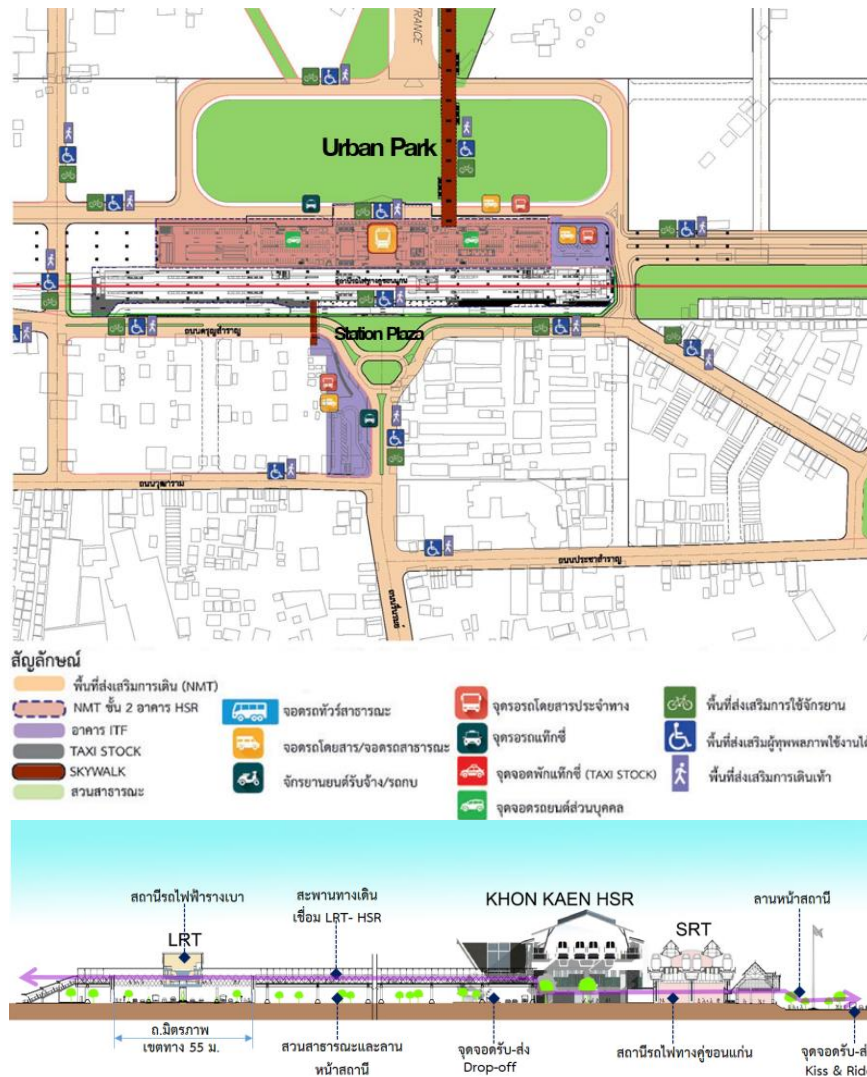
รูปที่ 27 พื้นที่พัฒนาส่งเสริมการเดิน และตำแหน่งจุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสาร
ของเมืองต้นแบบ TOD ขอนแก่น

2) มาตรฐานด้านการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่ง

(1) พื้นที่การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT) สำหรับพื้นที่ TOD สถานีขอนแก่น มีพื้นที่ NMT ครอบคลุมพื้นที่รวมประมาณ 20,000 ตารางเมตร มีระยะทางเดินประมาณ 150-300 เมตรจากสถานีทั้งสองฝั่งถึงระบบขนส่งรอง และ ITF โดยมีองค์ประกอบที่อำนวยความสะดวกในการเดินเท้าและขี่จักรยานได้สะดวกต่อเนื่องจากด้านหน้าของสถานีทางคู่ต่อเนื่องมายังตัวอาคารสถานีรถไฟและอาคารสถานีความเร็วสูง

ในอนาคต ใช้ทางเดินยกระดับที่แบ่งเป็นทางจักรยานและทางเดินเท้าเชื่อมต่อกับสถานี LRT บนถนนมิตรภาพ โดยไม่ตัดกับทางรถยนต์

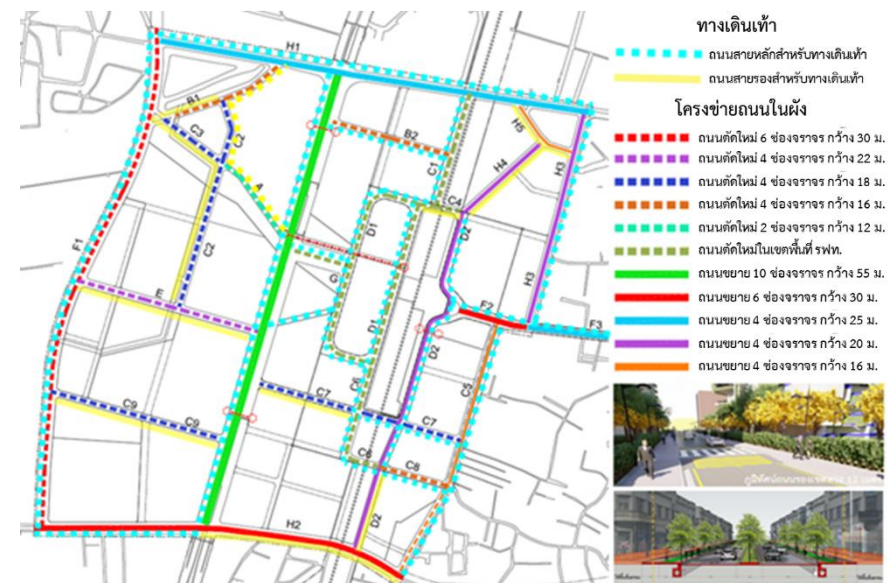
- **พื้นที่ลานสถานี (Station Plaza)** มีพื้นที่จอดรับ-ส่งผู้โดยสารยานพาหนะประเภทต่าง ๆ แบ่ง เป็น Station Plaza ฝั่งรถไฟทางคู่ และ Station Plaza ฝั่งรถไฟความเร็วสูง โดยออกแบบจุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสารด้วยรถโดยสารสาธารณะอยู่ใกล้ทางเข้าสถานีมากที่สุด และจุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสารรถแท็กซี่และรถส่วนบุคคลอยู่ถัดออกไป
- **พื้นที่เชื่อมต่อและเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง (ITF)** จัดเตรียมไว้แยกเป็นสองฝั่ง โดยฝั่งสถานีรถไฟความเร็วสูงเป็นจุดจอดรถขนส่งมวลชนที่วิ่งรับ-ส่งไปยังต่างอำเภอและพื้นที่จังหวัดใกล้เคียง ฝั่งสถานีรถไฟทางคู่เป็นจุดเปลี่ยนถ่ายการเดินทางสำหรับรถโดยสารสาธารณะที่วิ่งรับ-ส่งในเขตเทศบาลเมืองขอนแก่นและรอบ ๆ ตัวเมืองชั้นนอก เช่น รถมินิบัส รถสองแถว ใน ITF ประกอบด้วยพื้นที่จอดรถโดยสารสาธารณะประเภทต่าง ๆ จุดจอดรับส่ง รถแท็กซี่ รถโดยสารจุดจอดรับส่งสำหรับระบบขนส่งมวลชนรอง (Feeder) เป็นต้น
- **ทางเดิน/ทางจักรยาน** การพัฒนาทางเดินเท้าและทางจักรยานแบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ 1) ทางเดินเท้าปรับปรุงตามถนนปัจจุบัน โดยปรับปรุงและขยายเขตทางถนนเดิมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานและ 2) การพัฒนาถนนใหม่ทุกสายให้มีทางเดินเท้าทุกเส้นตามแนวถนนตัดใหม่เพื่อความสะดวกและปลอดภัยของผู้ใช้งานในพื้นที่ผังเฉพาะ
- **พื้นที่เปิดโล่งสาธารณะ** จัดให้ทั้งสองฝั่งสถานีเป็นพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ พบปะสังสรรค์ โดยฝั่งสถานีรถไฟความเร็วสูงเป็นสวนสาธารณะขนาดใหญ่ระดับเมือง (Urban Park) ด้านหน้าสถานี และเป็นลานอเนกประสงค์ ด้านหน้าสถานีรถไฟทางคู่อีกประมาณ 2,300 ตารางเมตร



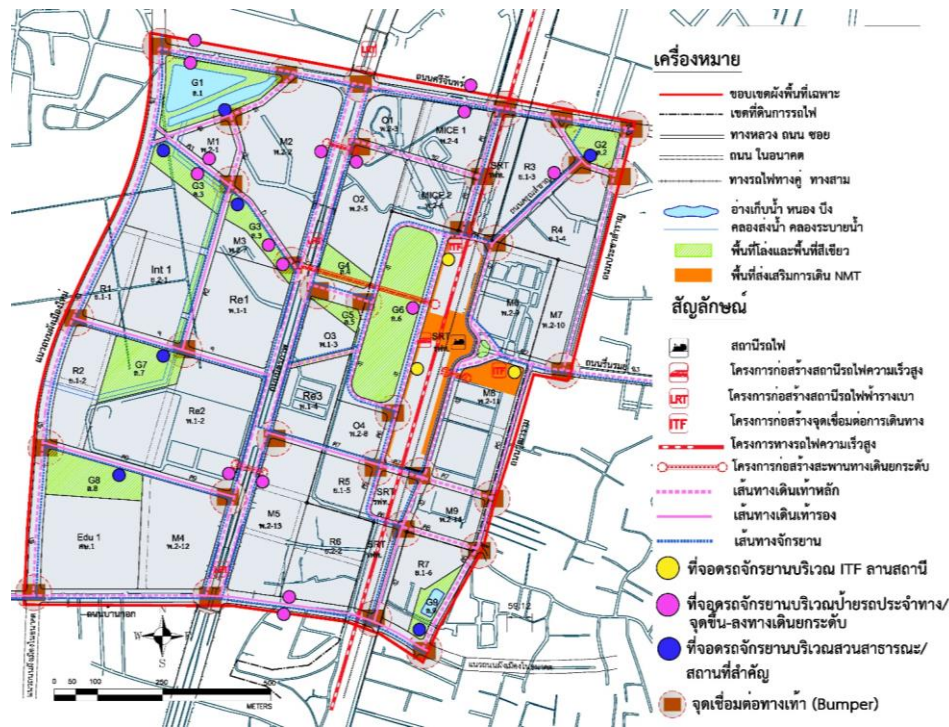
รูปที่ 28 พื้นที่การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT) ของสถานีขอนแก่น

(2) ทางเดินเท้า ทางจักรยานและการออกแบบเพื่อคนทุกคน (Universal Design)
 โครงข่ายถนน ทางเดินเท้าและทางจักรยาน ภายในย่านพัฒนา TOD ออกแบบให้มีขนาดความยาวเปลือกถนนเฉลี่ย 148 เมตร โดยมีโครงข่ายทางเดินเท้าและทางจักรยาน ดังนี้

- ถนนสายหลักสำหรับคนเดินเท้าและจักรยาน ในพื้นที่ฝั่งเฉพาะ TOD ขอนแก่น เป็นการขยายถนนเดิมและถนนตัดใหม่ มีทางเท้ากว้าง 2.0-3.50 เมตร มีเขตทางตั้งแต่ 12.00-55.00 เมตร และในบางเส้นทางจัดให้มีทางจักรยานกว้าง 1.5 เมตร แยกจากทางเดินเท้าชัดเจน
- ถนนสายรองสำหรับคนเดินเท้าและจักรยาน จะมีทางเดินเท้ากว้าง 1.50-2.00 เมตร เขตทาง 12.00 16.00 และ 18.00 เมตร เป็นถนน 2-4 ช่องจราจร ทางจักรยานใช้ผิวจราจรร่วมกับรถยนต์ สำหรับถนนเขตทาง 12.00 และ 16.00 เมตร สำหรับถนนเขตทาง 18.00 เมตร จัดให้มีทางเดินเท้าและจักรยานกว้าง ช่องละ 1.50 เมตรแยกจากผิวจราจร



รูปที่ 29 โครงข่ายถนนทางเดินเท้าในพื้นที่ TOD สถานีขอนแก่น

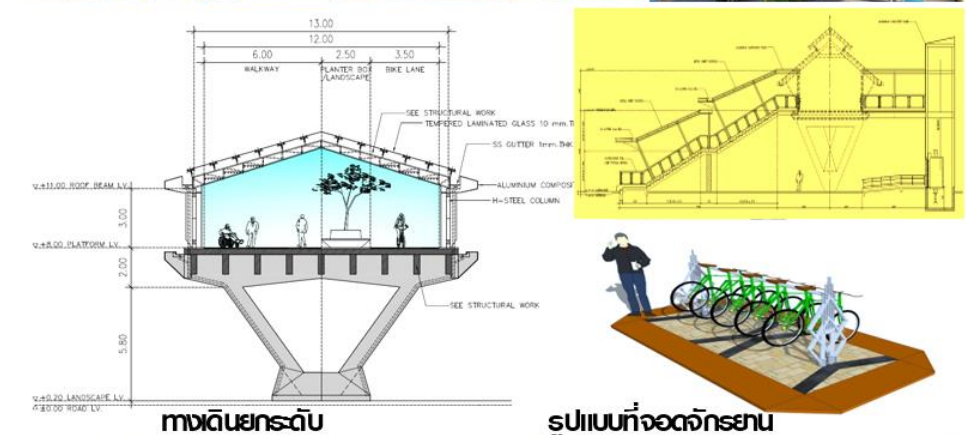


รูปที่ 30 โครงข่ายทางเดินเท้าและทางจักรยานในพื้นที่ TOD สถานีขอนแก่น

ทางเดินเท้า/ทางจักรยานยกระดับ (Skywalk) จัดเตรียมไว้สองฝั่ง คือ ฝั่งด้านหน้าของสถานีรถไฟความเร็วสูงเพื่ออำนวยความสะดวกในการเชื่อมโยงผู้โดยสารจากสถานีรถไฟฟ้าวรางเบา (LRT) และพื้นที่ถนนมิตรภาพฝั่งทิศตะวันตกเข้าสู่สถานีรถไฟ และฝั่งด้านหน้าสถานีรถไฟทางคู่เพื่อเชื่อมโยงจากอาคารสถานีไปยังพื้นที่ ITF โดยออกแบบทางขึ้น-ลง เป็นบันไดและลิฟต์โดยสาร เพื่อการใช้งานสำหรับทุกคน (Universal Design)

ที่จอดรถจักรยานสาธารณะ จัดให้มีในบริเวณพื้นที่ ITF อาคารสถานี ป้ายหยุดรถประจำทางสาธารณะ ทางขึ้น-ลงทางเดินยกระดับ สวนสาธารณะ พื้นที่สีเขียวและสถานที่สำคัญต่าง ๆ

การออกแบบเพื่อคนทุกคน (Universal Design) ในพื้นที่สาธารณะของเมือง ออกแบบให้มีทั้งบันได ทางลาด ลิฟต์ ในพื้นที่การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่ต้องมีการเปลี่ยนระดับพื้นที่ทางเดินเท้าของเมือง จัดให้มีทางลาดเมื่อมีการเปลี่ยนระดับ ทางข้ามแยกต่าง ๆ ทำเป็นทางแยกแบบยกพื้นขึ้นมาเสมอระดับทางเท้าเพื่อให้สะดวกในการเดินเท้าและการขี่จักรยาน



รูปที่ 31 สิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินเท้าและจักรยานในพื้นที่ TOD สถานีขอนแก่น

(3) ระบบขนส่งมวลชนรอง (Feeder) สำหรับ TOD สถานีขอนแก่น สรุปได้ดังนี้

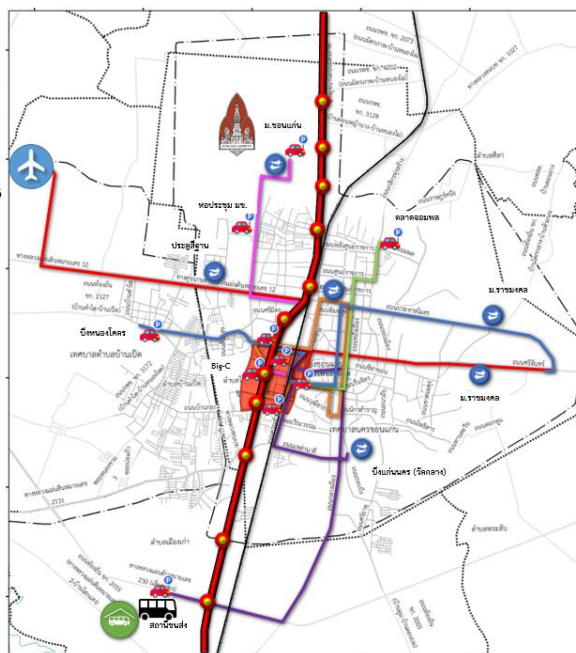
- **แนวเส้นทาง** มี 6 เส้นทาง เชื่อมโยงภายในพื้นที่ TOD กับกิจกรรมหลักโดยรอบตัวเมืองขอนแก่น ดังแสดงในรูปที่ 32 และตารางที่ 20

แนวเส้นทางระบบขนส่งรอง

- สายที่ 1 : สนามบิน-สถานีรถไฟ-ศรีจันทร์
สายที่ 2 : บึงหนองโคตร-สถานีรถไฟ-ประชาสารภย์
สายที่ 3 : สถานีรถไฟ-จอมพล
สายที่ 4 : สถานีรถไฟ-รอบเมือง
สายที่ 5 : แก่งนคร-สถานีรถไฟ-สถานีขนส่งแห่งที่ 3
สายที่ 6 : มข.-สถานีรถไฟ

เส้นทางที่	ระยะทาง (กม.)	จำนวนสถานี
1	14.5	25
2	11.6	23
3	5.6	12
4	8.6	17
5	11.6	24
6	7	10

- รถไฟฟ้ารางเบาขอนแก่น
- จุดจอดรถ
- จุดเชื่อมต่อการเดินทาง
- ที่ตั้งศูนย์ซ่อมบำรุง



รูปที่ 32 แนวเส้นทาง จุดจอดรถ ระบบขนส่งรองในพื้นที่ TOD สถานีขอนแก่น

- **รูปแบบระบบขนส่งมวลชน** พิจารณาจากจำนวนผู้โดยสารในเส้นทางช่วงชั่วโมงเร่งด่วนปี พ.ศ. 2570 ตั้งแต่ 312-985 คน/ชั่วโมง/ทิศทาง รูปแบบระบบขนส่งมวลชนรองที่เหมาะสมจึงมี 2 รูปแบบ คือ รถโดยสารประจำทางปกติ ความยาว 12 เมตร (ความจุผู้โดยสาร 40-80 คน) และรถโดยสารประจำทางขนาดเล็ก (Minibus) ความยาว 7 เมตร (ความจุ

ผู้โดยสาร 25-35 คน) โดยเลือกใช้เป็นระบบไฟฟ้าแบตเตอรี่ เนื่องจากปัจจัยด้านคุณภาพการให้บริการ การลงทุนและการก่อสร้างที่ใช้ถนนเดิมไม่ต้องสร้างทางใหม่ ไม่มีการเวนคืน เป็นระบบที่ไม่มีผลกระทบสิ่งแวดล้อมและได้รับการยอมรับจากประชาชน (จากการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่)

- **การให้บริการ** พิจารณาออกแบบความถี่ในการให้บริการตามจำนวนผู้ใช้งานระบบขนส่งมวลชน โดยอย่างน้อยต้องเป็นที่ยอมรับของประชาชนในพื้นที่ให้มีระยะ Headway ไม่เกิน 15-20 นาที

ตารางที่ 20 รูปแบบ ความถี่การให้บริการระบบขนส่งมวลชนรอง พื้นที่ TOD สถานีขอนแก่น

เส้นทาง	สายสีแดง		สายสีน้ำเงิน		สายสีเขียว		สายสีส้ม		สายสีม่วง		สายสีชมพู	
ประเภทรถ	รถโดยสารปกติ		รถโดยสารปกติ		รถมินิบัส		รถมินิบัส		รถโดยสารปกติ		รถโดยสารปกติ	
พ.ศ.	เร่งด่วน	ช่วงทั่วไป	เร่งด่วน	ช่วงทั่วไป	เร่งด่วน	ช่วงทั่วไป	เร่งด่วน	ช่วงทั่วไป	เร่งด่วน	ช่วงทั่วไป	เร่งด่วน	ช่วงทั่วไป
2570	6	15	10	15	6	15	6	15	7.5	15	10	15
2575	6	15	10	15	6	15	6	15	7.5	15	10	15
2580	6	15	10	15	6	15	6	15	7.5	15	10	15
2585	5	15	6	15	5	15	5	15	6	15	6	15
2590	5	15	6	15	5	15	5	15	6	15	6	15
2595	5	15	6	15	5	15	5	15	6	15	6	15
2600	5	15	6	15	5	15	5	15	6	15	6	15

หมายเหตุ : หน่วยเป็น นาที/เที่ยว

- **ตำแหน่งและรูปแบบจุดจอด** มีจุดจอดระยะห่างเฉลี่ยประมาณ 583 เมตร มี 4 รูปแบบ ที่มีลักษณะและขนาดแตกต่างกันเพื่อให้สอดคล้องกับจำนวนผู้โดยสาร สภาพพื้นที่ และเปิดโอกาสให้เพิ่มองค์ประกอบที่แสดงอัตลักษณ์ของท้องถิ่น และเป็นรูปแบบป้ายหยุดรถอัจฉริยะหรือ Smart Bus Stop

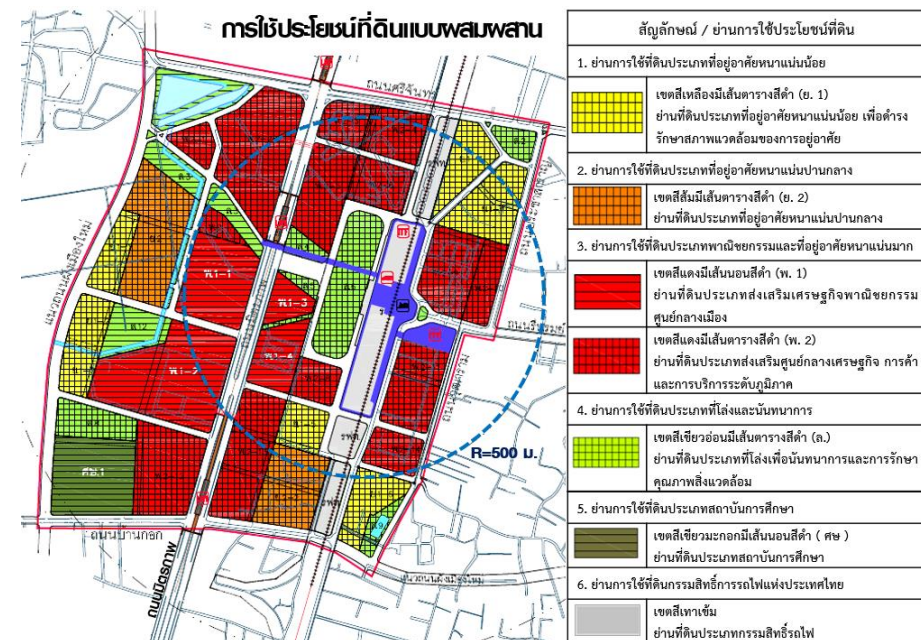


รูปที่ 33 รูปแบบป้ายรถ Feeder ในพื้นที่ฝั่งเฉพาะ TOD สถานีขอนแก่น

3) มาตรฐานด้านการพัฒนาเมือง

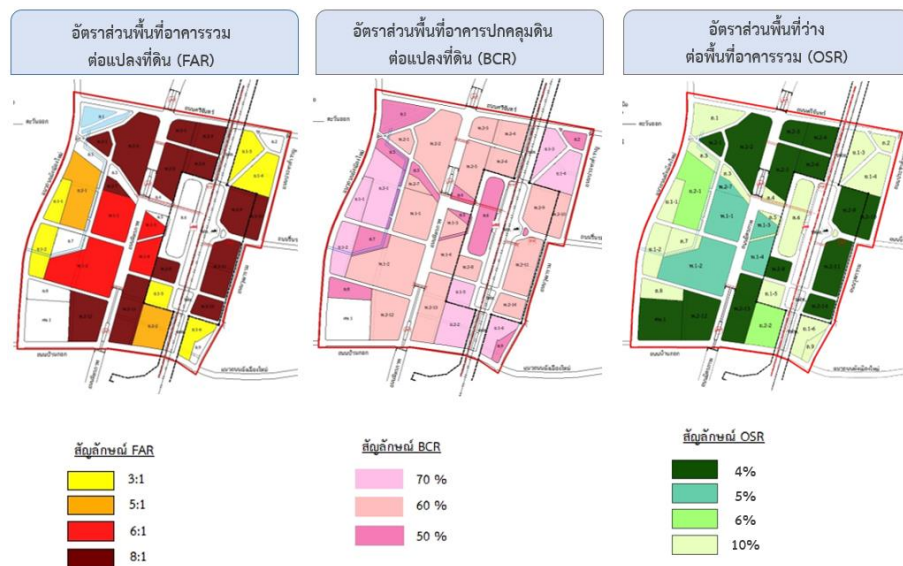
(1) การใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสานหนาแน่นสูง (High Density/Mix Uses)

- การใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสาน ในพื้นที่ TOD สถานีขอนแก่น มีการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสานทั้งพาณิชยกรรมหลายประเภท โดยเฉพาะบริเวณแกนกลาง TOD (TOD Core) เช่น ย่านส่งเสริมเศรษฐกิจพาณิชยกรรมศูนย์กลางเมือง (พ.1) ย่านส่งเสริมศูนย์กลางเศรษฐกิจการค้าและบริการระดับภูมิภาค (พ.2) ย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (ย.1) ย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (ย.2) และที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม



รูปที่ 34 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสาน ในพื้นที่ TOD สถานีขอนแก่น

- ความหนาแน่นในการพัฒนา ในพื้นที่ TOD สถานีขอนแก่น มีการกำหนดความหนาแน่นในการพัฒนาสูง โดยเฉพาะในบริเวณแกนกลาง TOD (TOD Core) มีอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (Floor Area Ratio : FAR.) เท่ากับ 8:1 และ 6:1 ส่วนบริเวณนอกแกนกลาง TOD (Outside TOD Core) มีความหนาแน่นในการพัฒนาน้อยลงมา ด้วยการกำหนดค่า FAR. เท่ากับ 5:1 และ 3:1 เพื่อให้อาคารไม่หนาแน่นจนเกินไป การกำหนดอัตราส่วนของที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (Open Space Ratio : OSR.) จึงกำหนด OSR. 4 และ 5 ในพื้นที่แกนกลาง TOD และ OSR. เท่ากับ 6 และ 10 ในพื้นที่นอกแกนกลาง TOD ตามลำดับ ทั้งนี้ในพื้นที่โล่งและพื้นที่สีเขียวกำหนด OSR. เท่ากับ 10



รูปที่ 35 ผังการกำหนดความหนาแน่นในการพัฒนา ในพื้นที่ TOD สถานีขอนแก่น

(2) สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสาธารณะ (Amenities)

พื้นที่ TOD สถานีขอนแก่น จัดให้มีองค์ประกอบสิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสาธารณะ ดังแสดงในตารางที่ 21 และ รูปที่ 36

ตารางที่ 21 สรุปสิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสาธารณะในพื้นที่ผังเฉพาะ TOD สถานีขอนแก่น

ประเภทสิ่งอำนวยความสะดวก/บริการสาธารณะ	ประเภทย่อย	จำนวน	ขนาดพื้นที่ (ไร่)
พื้นที่เปิดโล่งสาธารณะ	สวนกลางเมือง	1 (สวนหน้าสถานี HSR แปลง ล.6)	25.62
	สวนกลางชุมชน	6 (สวนศาลหลักเมืองแปลง ล.2 (เดิม) สวนรับน้ำแปลง ล.1 สวนแปลง ล.3 สวนทางเข้าสถานี HSR แปลง ล.4-5 สวนแปลง ล.7 สวนแปลง ล.8)	65.07 (5.02 18.5 15.7 7.5 11.85 11.52)
	สนามเด็กเล่น	1 (สวนแปลง ล.9)	5.64
สถานศึกษา	วิทยาลัย	1 (วิทยาลัยเทคโนโลยี ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ(เดิม))	-
ตลาด		1 (พื้นที่สัมปทานเป็นตลาดรถไฟแปลง พ.2-9)	18
ศูนย์ชุมชน		1 (ศูนย์เยาวชน)	1.25



4) แนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมด้านกายภาพ (Design Guideline) TOD สถานีขอนแก่น

การออกแบบพื้นที่ TOD สถานีขอนแก่นได้วางข้อกำหนดแนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมด้านกายภาพ ดังนี้

- การแบ่งพื้นที่พัฒนาพื้นที่ TOD เป็น 8 ย่านเพื่อควบคุมลักษณะเฉพาะของย่าน (Character Area) โดยกำหนดค่า FAR BCR และ OSR แต่ละย่านทั้งนี้พื้นที่โล่ง (OSR) เป็นการคิดร้อยละที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวมในเบื้องต้น โดยที่ว่างต้องเป็นพื้นที่ให้น้ำซึมผ่านได้ร้อยละ 50 และเป็นพื้นที่สีเขียวอย่างยั่งยืนไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 การคิดพื้นที่สีเขียวอย่างยั่งยืนให้คำนวณจากพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นขนาดศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว คิดเป็น 10 ตร.ม./ไม้ยืนต้น 1 ต้น
- พื้นที่เข้าถึงสาธารณะ (Urban Typology) ออกแบบเชื่อมพื้นที่สาธารณะภายในเมืองด้วยโครงข่ายพื้นที่สีเขียวและทางจักรยาน
- องค์ประกอบทั่วไปที่ต้องการควบคุมการออกแบบ ประกอบด้วย
 - รูปแบบทางสถาปัตยกรรมให้มีที่ม้อัตลักษณ์ของพื้นที่ภาคอีสาน โดยพื้นที่ของผนังอาคาร (Façade) ด้านที่ติดแนวถนน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ต้องออกแบบตกแต่งให้สะท้อนอัตลักษณ์ของพื้นที่ มีลวดลาย รูปแบบ (Pattern) ของงานสถาปัตยกรรมหรือหัตถกรรมพื้นที่ภาคอีสาน
 - ขนาดอาคาร (Bulk and Mass) กำหนดควบคุมขนาดอาคารให้เป็นไปตาม พ.ร.บ. ความคุ้มครองอาคาร ข้อบัญญัติท้องถิ่นและข้อกำหนดในผังพัฒนา
 - การลดทอนอาคาร (Modulation) กำหนดควบคุมความสูงของอาคารให้เหมาะสมในระดับสายตา อาคารสูงต้องมีชั้น Podium ที่ลดทอนความสูงของอาคาร

- ระยะถอยร่นของอาคาร ให้เป็นไปตาม พ.ร.บ. ความคุ้มครองอาคาร ข้อบัญญัติท้องถิ่นและข้อกำหนดในแต่ละย่านตามแบบรายละเอียดการพัฒนาพื้นที่
- ร้านค้าหลัก (Major Retail) กำหนดให้พื้นที่ชั้นแรกของอาคารในแต่ละโซนที่ติดกับถนนต้องเป็นพื้นที่ร้านค้าและไม่ปิดทึบ มีมุมมองโปร่งโล่งไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของพื้นที่ผนังด้านนั้นห้ามปิดทึบทั้งหมด จัดให้มีทางสัญจรที่เชื่อมต่อกันและต่อเนื่องไปยังพื้นที่อื่น ๆ ได้ และจัดให้มีทางเข้า-ออกอาคารจากทางเดินเท้าได้สะดวก ไม่น้อยกว่า 3 จุดต่อความยาวรอบอาคาร 50 เมตร
- พื้นที่บนหลังคา (Tower Tops) พื้นที่หลังคาต้องกันความร้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานของ *สถาบันอาคารเขียวไทย* และเป็นหลังคาที่ไม่แผ่ความร้อน
- วัสดุอาคาร (Building Materials) วัสดุเปลือกอาคาร ควรป้องกันความร้อนได้ดี ใช้วัสดุสมัยใหม่ตามคำแนะนำของ *สถาบันอาคารเขียวไทย* ให้มีแบบและลวดลายของผนังอาคารที่แสดงถึงอัตลักษณ์ของอีสาน เช่น ลายจักสาน ลายผ้า
- อาคารที่ออกแบบใหม่ต้องอนุญาตให้จักรยานเข้า-ออกอาคารและจัดให้มีที่จอดจักรยานที่ไม่ปะปนกับทางเดินและถนนสำหรับยานยนต์ในระยะไม่เกิน 100 เมตร จากทางเข้า-ออกอาคาร มีราวล็อกจักรยานที่มั่นคงแข็งแรง
- ทางเข้า-ออกสำหรับรถยนต์จากถนนในพื้นที่แกนกลาง TOD (TOD Core) ของอาคารที่ก่อสร้างใหม่ต้องมีระยะห่างกันไม่น้อยกว่า 50 เมตร จากทางเข้า-ออกของอาคารหรือพื้นที่ข้างเคียง และทางเข้า-ออกต้องมีไม่เกิน 2 จุด ต่อความยาวถนน 100 เมตร

● ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- ตำแหน่งของอาคารจอดรถยนต์ควรหลบมุมมองจากถนนสายหลักหรือหากจำเป็นต้องติดถนน ต้องตกแต่งผนังให้สวยงาม อาคารที่ก่อสร้างใหม่สามารถขอลดจำนวนที่จอดรถได้ตามลักษณะการใช้งานของอาคารและนำพื้นที่จอดรถไปใช้งานอย่างอื่นได้
- ตามแบบรายละเอียดผังการพัฒนาพื้นที่อาจไม่ได้ระบุไว้ชัดเจนทางเดินเท้าสาธารณะควรเป็นทางเดินที่มีหลังคาคลุมกันแดดฝนหรือมีซุ้มไม้เลื้อยให้ครอบคลุมพื้นที่ฝั่งเฉพาะให้มากที่สุด



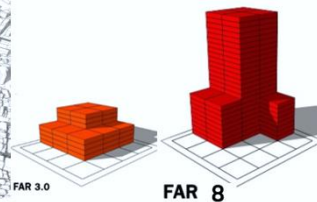
รูปที่ 37 ผังเสนอแนะการแบ่งพื้นที่พัฒนา

ย่านการพัฒนา

Zone 1 SRT and HSR Station

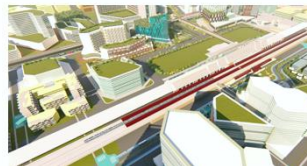


- O4 FAR = 8, BCR = 60, OSR = 4
- R5 FAR = 3, BCR = 70, OSR = 10
- G6 BCR = 50, OSR = 10



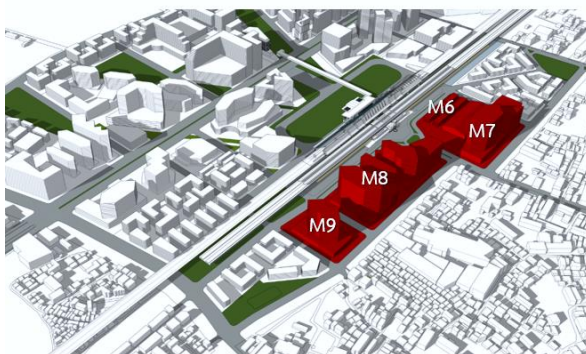
ย่านสถานีรถไฟทางคู่และสถานีรถไฟความเร็วสูง

เป็นพื้นที่สำหรับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของสถานีรถไฟทางคู่และสถานีรถไฟความเร็วสูง เป็นส่วนอาคารสถานี อาคารสำนักงาน อาคารที่พักของเจ้าหน้าที่ รวมถึงชุมชนที่มีสัญญาเช่าในย่านสถานีบางส่วน

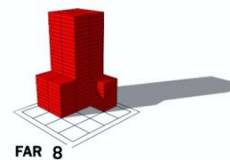


ย่านการพัฒนา

Zone 2 Station Promenade



- M6 FAR = 8, BCR = 60, OSR = 4
- M7 FAR = 8, BCR = 60, OSR = 4
- M8 FAR = 8, BCR = 60, OSR = 4
- M9 FAR = 8, BCR = 60, OSR = 4



ย่านพาณิชยกรรมและศูนย์กลาง TOD

ย่านพาณิชยกรรมและศูนย์กลาง TOD ขอนแก่น เป็นจุดเปลี่ยนถ่ายและเชื่อมต่อการเดินทางหน้าสถานี พัฒนาแบบผสมผสาน เป็นอาคารศูนย์การค้า อาคารสำนักงาน คอนโดมิเนียม ตลาดรถไฟและโรงแรมที่พักสำหรับนักท่องเที่ยว

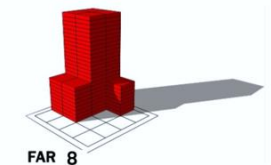


ย่านการพัฒนา

Zone 7 Education



- EDU OSR = 4
- G8 BCR = 50, OSR = 10
- M4 FAR = 8, BCR = 60, OSR = 4



ย่านการศึกษา

เป็นที่ตั้งสถานศึกษาเดิมในพื้นที่ พื้นที่ติดถนนพัฒนาแบบผสมผสานเป็นสำนักงานพาณิชย์กรรม และที่พักอาศัย ที่ส่งเสริมการพัฒนาให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีด้วยระบบทางสัญจรที่สะดวก ปลอดภัย และการเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้ย่านเพื่อการพักผ่อนของคนในพื้นที่เดิมและที่จะเข้ามาอยู่ใหม่



รูปที่ 38 ตัวอย่างแนวคิดแต่ละย่านและข้อกำหนดในผัง

5) การประเมินประสิทธิภาพ ในการออกแบบวางผัง TOD สถานีขอนแก่น

พื้นที่ TOD สถานีขอนแก่น เมื่อนำมาประเมินประสิทธิภาพการออกแบบวางผัง TOD ตามตารางที่ 22 ได้คะแนนรวม 80 คะแนน จึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับเงิน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 22 สรุปการประเมินประสิทธิภาพการออกแบบวางผัง TOD สถานีขอนแก่น

ประเด็นทางกายภาพ		คะแนน	
Walk/เดิน		15	12
1.A.1	Walkways/ทางเดิน	3	3
1.A.2	Crosswalks/ทางข้าม	3	3
1.B.1	Visually Active Frontage/ทางเดินเท้าที่มองเห็นกิจกรรมภายใน-ภายนอกอาคารได้	6	5
1.B.2	Physically Permeable Frontage/ทางเดินเท้าที่มีปฏิสัมพันธ์กับกรอบอาคาร	2	1
1.C.1	Shade and Shelter/ทางเดินในย่าน NMT ที่มีร่มเงากันแดดกันฝน	1	0
Cycle/จักรยาน		5	3
2.A.1	Cycle Network/โครงข่ายทางจักรยาน	2	1
2.B.1	Cycle Parking at Transit Station/ที่จอดจักรยานที่เพียงพอและปลอดภัยบริเวณสถานีระบบขนส่งสาธารณะ	1	0
2.B.2	Cycle Parking at Building/ที่จอดจักรยานบริเวณอาคาร	1	1
2.B.3	Cycle Access in Building/อาคารมีการอนุญาตให้จักรยานเข้า-ออกอาคารได้	1	1
Connect/เชื่อมต่อ		15	7
3.A.1	Small Block/บล็อกอาคารกระชับ	10	6
3.B.1	Prioritized Connectivity/การให้ความสำคัญกับการเชื่อมต่อ	5	1
Transit/ระบบขนส่งมวลชน		จำเป็น	/
4.A.1	Walking Distance to Transit/อยู่ในระยะเดินเท้าจากระบบขนส่งมวลชน		/
Mix/ผสมผสาน		25	24
5.A.1	Complementary Uses/ผสมผสานที่อยู่อาศัยกับการใช้ประโยชน์อาคารประเภทอื่น	8	8
5.A.2	Access to Local Services/การเข้าถึงบริการชุมชน	3	2
5.A.3	Access to Parks and Playground/การเข้าถึงสวนสาธารณะและสนามเด็กเล่น	1	1
5.B.1	Affordable Housing/ที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้น้อย-ปานกลาง	8	8
5.B.2	Housing Preservation/รักษาสีที่ผู้อยู่อาศัยเดิมก่อนพัฒนา	3	3
5.B.3	Business and Services Preservation/รักษาสีที่การประกอบการและธุรกิจบริการเดิมในพื้นที่ก่อนพัฒนา	2	2

ประเด็นทางกายภาพ		คะแนน	
Densify/หนาแน่น		15	15
6.A.1	Non-Residential Density/ความหนาแน่นของอาคารประเภทที่ไม่ใช่ที่อยู่อาศัย	7	7
6.A.2	Residential Density/ความหนาแน่นของอาคารที่อยู่อาศัย	8	8
Compact/กระชับ		10	10
7.A.1	Built-Up/พื้นที่รองรับการพัฒนา	8	8
7.B.1	Transit Options/ทางเลือกในการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ	2	2
Shift/ยกระดับ		15	9
8.A.1	Off-Street Parking/พื้นที่จอดรถนอกถนน	8	2
8.A.2	Driveway Density/จำกัดทางเข้า-ออกรถยนต์จากถนน	1	1
8.A.3	Roadway Area/พื้นผิวจราจร	6	6
คะแนนรวม		100	80



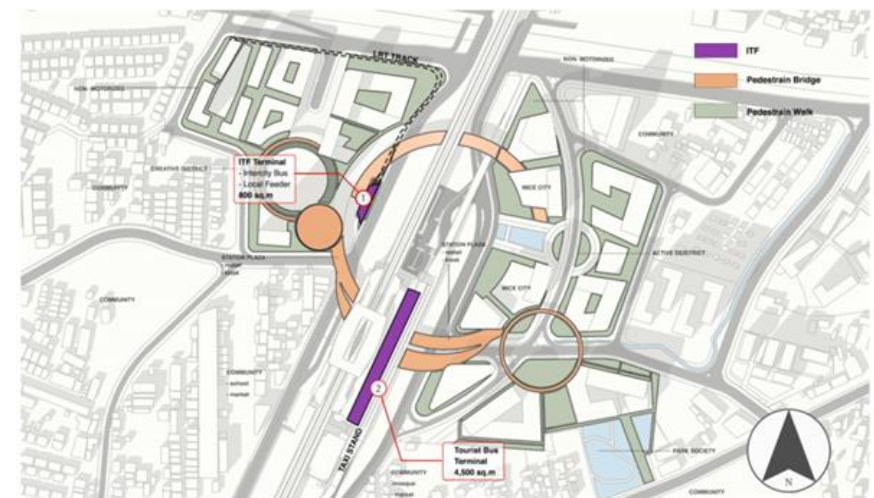
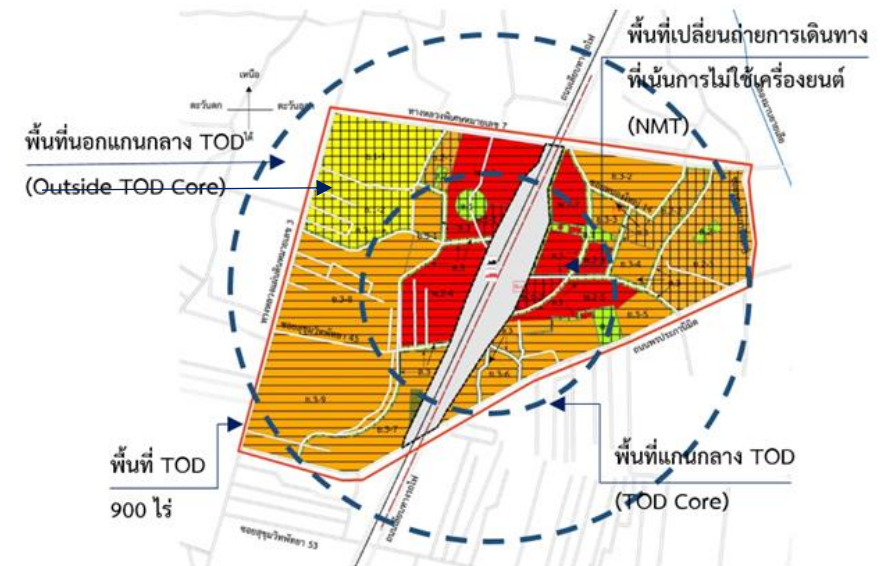
รายละเอียดการประเมินประสิทธิภาพการออกแบบวางผัง TOD

6.3.3 เมืองต้นแบบ TOD ชลบุรี (พิกษา)

เป็น TOD ประเภทศูนย์ระดับภูมิภาค (Regional Center : RC) ขนาดใหญ่พิเศษ (LL) มีจำนวนผู้โดยสารรถไฟคาดการณ์ในปี พ.ศ. 2580 ประมาณ 11,800 คน-เที่ยวต่อวัน

1) ขอบเขตพื้นที่ ประกอบด้วย

- **พื้นที่ TOD** ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนา TOD ที่ผ่านการตกลงขอบเขตร่วมกันเบื้องต้นภายในชุมชน ครอบคลุมพื้นที่รวม 900 ไร่ โดยเป็นขอบเขตที่ใช้ในการวางผังเฉพาะ
- **พื้นที่แกนกลาง TOD (TOD Core)** สำหรับสถานีรถไฟพิกษา จะอยู่ระหว่างรอยต่อพื้นที่เมืองพิกษา และเทศบาลเมืองหนองปรือ ในรัศมีประมาณ 500 เมตรจากสถานี โดยกำหนดให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสานพาณิชยกรรมหนาแน่นสูง องค์ประกอบอาคารและกิจกรรมที่ส่งเสริมการเดินเท้ามากที่สุดมีพื้นที่เปิดโล่งสาธารณะ รวมทั้งมีพื้นที่รองรับการเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT) เช่น Station Plaza
- **พื้นที่นอกแกนกลาง TOD (Outside TOD Core)** ครอบคลุมพื้นที่ส่วนที่เหลือที่อยู่ถัดออกจากพื้นที่แกนกลาง TOD ส่วนใหญ่กำหนดให้มีความหนาแน่นการพัฒนาต่ำกว่าพื้นที่แกนกลาง TOD โดยครอบคลุมพื้นที่สองฝั่งสถานีรถไฟพิกษามิรดโดยสารประจำทางให้บริการครอบคลุมทั้งพื้นที่ ซึ่งสามารถเชื่อมต่อกับสถานีรถไฟและกิจกรรมหลักอื่น ๆ นอกพื้นที่ เช่น ศูนย์ราชการ
- **พื้นที่การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT)** สำหรับสถานีพิกษา จัดให้มีกระจายใน 2 ทิศทาง ระยะทางประมาณ 150-200 เมตรจากสถานี เพื่อความสะดวกในการเปลี่ยนถ่ายการเดินทางสำหรับพื้นที่ทั้ง 2 ฝั่งสถานี



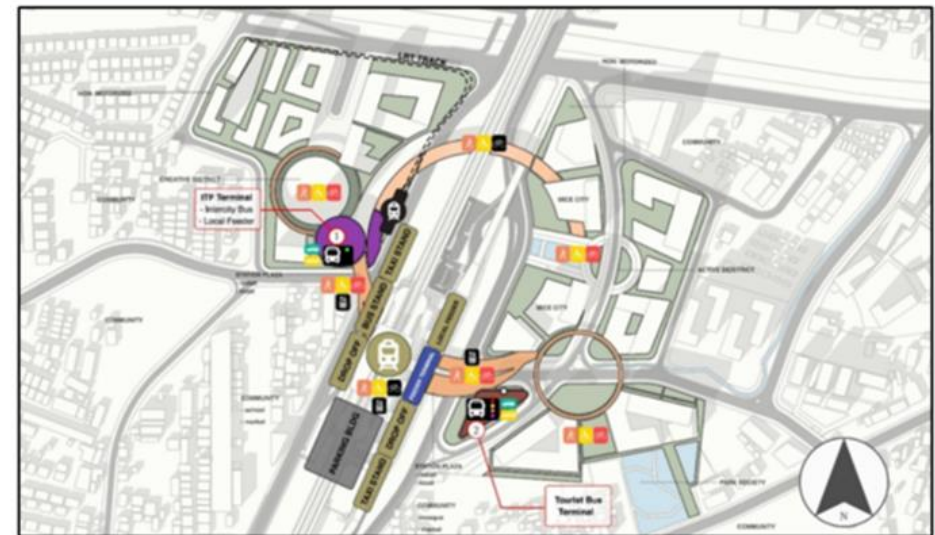
ย่านส่งเสริมการเดิน และตำแหน่งจุดจอดรถรับ-ส่งผู้โดยสาร

รูปที่ 39 ขอบเขตพื้นที่ TOD ประเภทต่าง ๆ ในเมืองต้นแบบ TOD สถานีพิกษา

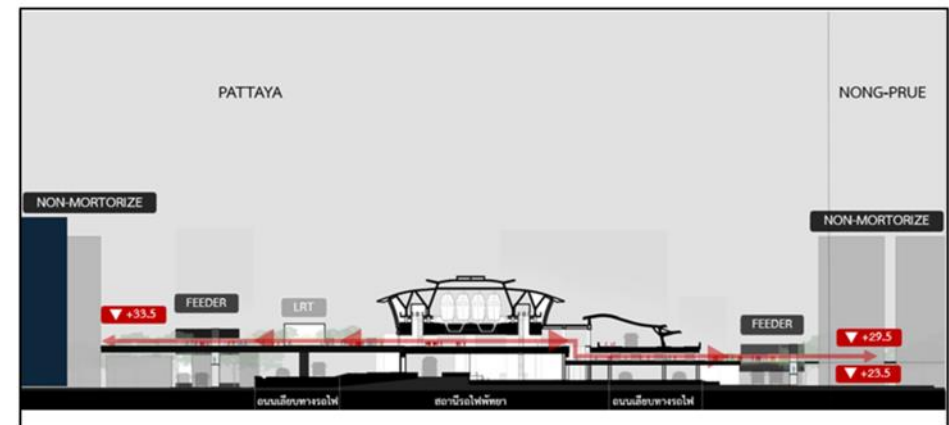
2) มาตรฐานด้านการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่ง

(1) พื้นที่การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT) สำหรับพื้นที่ TOD สถานีพัทยามีพื้นที่ NMT ครอบคลุมพื้นที่รวม 50,000 ตารางเมตร ระยะทางประมาณ 150-200 เมตร จากสถานีทั้งสองฝั่ง โดยมีองค์ประกอบที่อำนวยความสะดวกในการเดินเท้าและจักรยานได้สะดวกต่อเนื่อง จากด้านตะวันตกของสถานีในเขตเมืองพัทยาต่อเนื่องมายังตัวสถานีรถไฟ พื้นที่ด้านตะวันออกของสถานีเชื่อมต่อกับชุมชนในเขตเทศบาลเมืองหนองปรือ โดยไม่ติดกับทางรถยนต์

- **พื้นที่ลานเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง (Station Plaza)** ซึ่งมีพื้นที่จอดรับ-ส่งผู้โดยสารยานพาหนะประเภทต่าง ๆ แบ่งเป็น **Station Plaza ฝั่งตะวันตก** และ **Station Plaza ฝั่งตะวันออก** โดยออกแบบให้จุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสารรถโดยสารสาธารณะอยู่ใกล้ทางเข้าสถานีมากที่สุด และจุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสารรถแท็กซี่ และรถส่วนบุคคลอยู่ถัดออกไป รวมทั้งออกแบบให้มีหลังคาคลุมกันแดดกันฝน
- **อาคารศูนย์เปลี่ยนถ่ายการเดินทาง (ITF)** ตั้งอยู่ทั้ง 2 ฝั่งของสถานี สำหรับการเปลี่ยนถ่ายการเดินทางรูปแบบต่าง ๆ ประกอบด้วย พื้นที่จอดรถโดยสารสาธารณะระหว่างจังหวัด และอำเภอโดยรอบ จุดจอดรับ-ส่ง รถแท็กซี่ จุดจอดรับ-ส่งสำหรับระบบขนส่งมวลชนขนาดเบา (Feeder) เป็นต้น โดยเชื่อมต่อกับ Station Plaza ทั้ง 2 ฝั่ง
- **ทางเดิน/ทางจักรยาน** ที่เชื่อมพื้นที่องค์ประกอบต่างๆ โดยไม่ติดกับการสัญจรของรถยนต์
- **พื้นที่เปิดโล่งสาธารณะ** จัดให้ทั้งสองฝั่งสถานี เพื่อเป็นพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ พบปะสังสรรค์



ย่านส่งเสริมการเดินทาง Non-Motorized Transit (NMT)

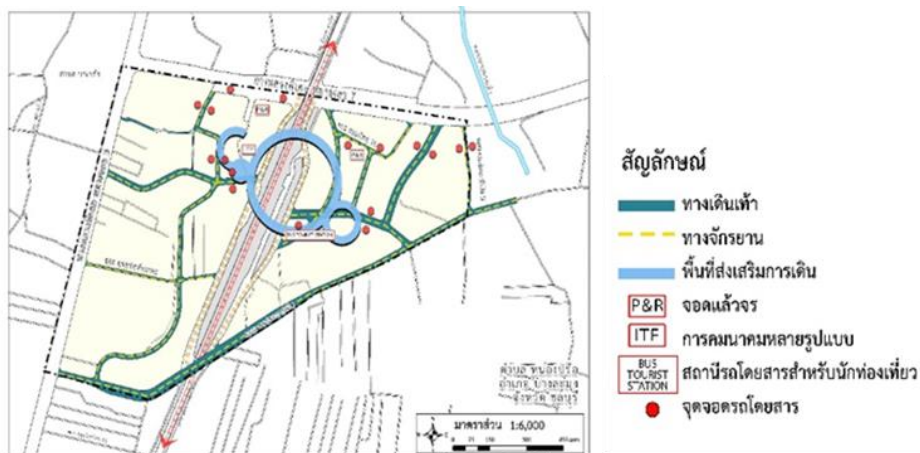


รูปที่ 40 พื้นที่การเปลี่ยนถ่ายการเดินทางที่เน้นการไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT) ของสถานีพัทยา

(2) ทางเดินเท้าและทางจักรยาน

โครงข่ายถนน ทางเดินเท้าและทางจักรยาน ภายในย่านพัฒนา TOD ออกแบบให้มีขนาดบล็อกถนนเฉลี่ย 250 เมตร โดยมีโครงข่ายทางเดินเท้าและทางจักรยาน ดังนี้

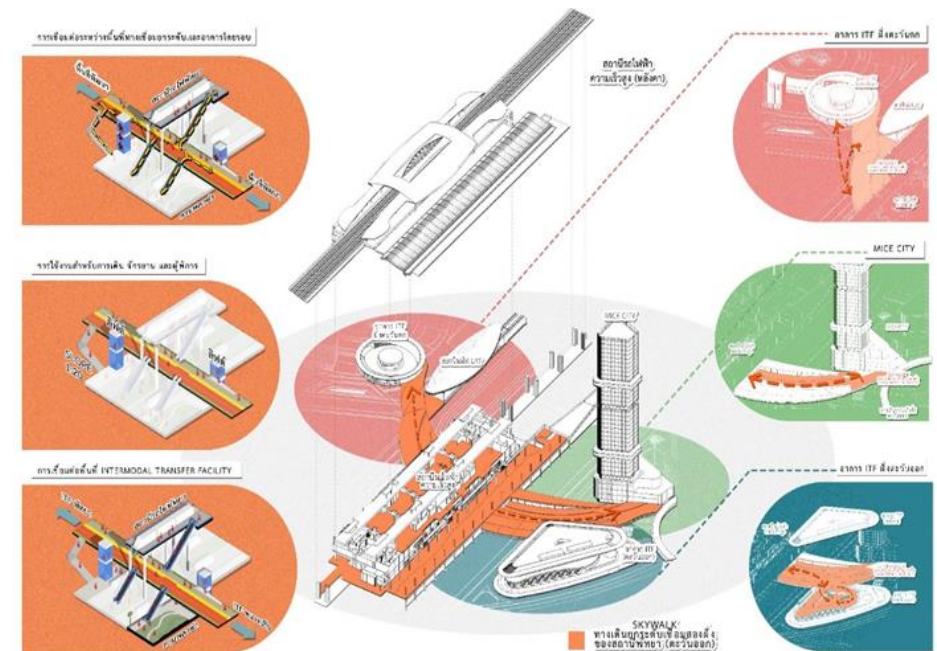
- ถนนสายหลักสำหรับคนเดินเท้าและจักรยาน เป็นถนนเชื่อมจากถนนสุขุมวิท เข้ามาในพื้นที่ TOD เป็นทั้งถนนตัดใหม่ และการขยายถนนเดิม เขตทาง 28.00 เมตร ขนาด 4 ช่องจราจร มีทางเท้ากว้าง 3.00 เมตร และทางจักรยาน กว้าง 1.5 เมตร แยกจากทางเดินเท้าชัดเจน
- ถนนสายรองสำหรับคนเดินเท้าและจักรยาน เขตทาง 20.00-26.00 เมตร เป็นถนน 2 ช่องจราจร ทางเดินเท้ากว้าง 2.75-3.50 เมตร ทางจักรยาน ใช้ผิวจราจรร่วมกับรถยนต์



รูปที่ 41 โครงข่ายทางเดินเท้าและทางจักรยานในพื้นที่ TOD สถานีพญา

ทางเดินเท้า/ทางจักรยานยกระดับ (Skywalk) ข้ามทางรถไฟ บริเวณด้านตะวันตก และด้านตะวันออกของสถานี เพื่ออำนวยความสะดวกในการเชื่อมโยงพื้นที่ 2 ฝั่งทางรถไฟทุกระยะ 200 เมตร โดยออกแบบทางขึ้น-ลง เป็นบันได ทางลาด และลิฟต์โดยสาร เพื่อการใช้งานสำหรับทุกคน (Universal Design)

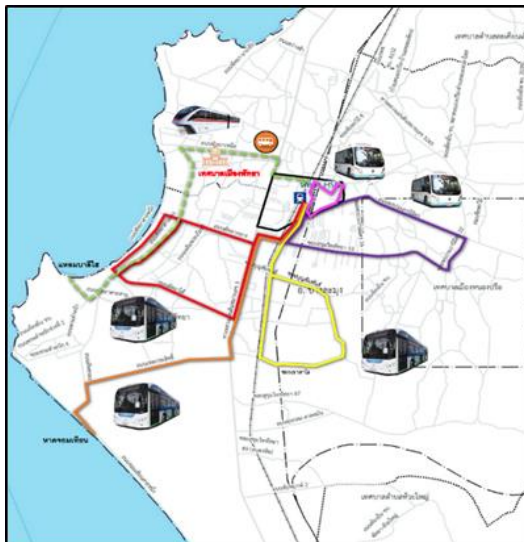
ที่จอดรถจักรยานสาธารณะ จัดให้มีบริเวณ ลานพลาซ่าหน้าสถานีฝั่งตะวันออก และฝั่งตะวันตก ป้ายรถประจำทางสาธารณะ ทางขึ้น-ลง ทางเดินยกระดับ ท่าเรือข้ามฟาก และสถานที่สำคัญ



รูปที่ 42 สิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินเท้าและขี่จักรยานในพื้นที่ TOD สถานีพญา

(3) ระบบขนส่งมวลชนรอง (Feeder) สำหรับ TOD สถานีพญา สรุปลงได้ดังนี้

- **แนวเส้นทาง** มี 5 เส้นทาง และมีเส้นทางระบบรถไฟฟ้ารางเดี่ยวที่รับผิดชอบโดยเมืองพญาอีก 1 เส้นทาง เชื่อมโยงภายในพื้นที่ TOD กับกิจกรรมหลักโดยรอบ ดังแสดงในรูปที่ 43 และตารางที่ 23



เส้นทางที่	ระยะทาง (กม.)	จำนวนสถานี
1	8.6	13
2	11.1/10.8	25/21
3	9.1	18
4	8.8	17
5	2	7
6	9.9	13

หมายเหตุ : สายสีเขียว เป็นโครงการของเมืองพญา

รูปที่ 43 แนวเส้นทาง จุดจอดรถ Feeder ในพื้นที่ TOD สถานีพญา

- **รูปแบบระบบขนส่งมวลชน** พิจารณาจากจำนวนผู้โดยสารในเส้นทางช่วงชั่วโมงเร่งด่วนปี พ.ศ. 2570 ตั้งแต่ 290-3,355 คน/ชั่วโมง/ทิศทาง รูปแบบระบบขนส่งมวลชนรองที่เหมาะสมจึงมี 2 รูปแบบ คือ รถโดยสารประจำทางปกติ ความยาว 12 เมตร (ความจุผู้โดยสาร 80 คน) และรถโดยสารประจำทางขนาดเล็ก (Minibus) ความยาว 7 เมตร (ความจุผู้โดยสาร 35 คน) โดยเลือกใช้เป็นระบบไฟฟ้าแบตเตอรี่ เนื่องจากปัจจัยด้านคุณภาพการให้บริการ การลงทุน และการก่อสร้างที่ใช้ถนนเดิมไม่ต้องสร้างทางใหม่ ไม่มีการเวนคืน เป็นระบบที่

ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และได้รับการยอมรับจากประชาชน (จากการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่)

- **การให้บริการ** พิจารณาออกแบบความถี่ในการให้บริการตามจำนวนผู้ใช้งานระบบขนส่งมวลชน โดยอย่างน้อยต้องเป็นที่ยอมรับของประชาชนในพื้นที่ให้มีระยะ Headway ไม่เกิน 15-20 นาที

ตารางที่ 23 รูปแบบ ความถี่การให้บริการระบบขนส่งมวลชนรอง พื้นที่ TOD สถานีพญา

เส้นทาง	ประเภทรถ	ปี พ.ศ. 2570-2580			ปี พ.ศ. 2585-2595		
		Headway ช่วงเร่งด่วน	Headway นอกเวลาเร่งด่วน	จำนวนรถ	Headway ช่วงเร่งด่วน	Headway นอกเวลาเร่งด่วน	จำนวนรถ
สายสีแดง	Normal Bus	5	12	18	4	10	22
สายสีส้ม	Normal Bus	7.5	15	10	5	15	14
สายสีม่วง	Normal Bus	7.5	15	5	5	15	7
สายสีชมพู	Mini Bus	5	10	3	4	10	3
สายสีเหลือง	Mini Bus	7.5	15	4	4	15	7

หมายเหตุ : หน่วยเป็น นาที/เที่ยว

- **ตำแหน่งและรูปแบบจุดจอด** มีจุดจอดระยะห่างเฉลี่ย 200 เมตร มี 3 รูปแบบ ที่มีลักษณะและขนาดแตกต่างกันเพื่อให้สอดคล้องกับจำนวนผู้โดยสารสภาพพื้นที่ ที่เปิดโอกาสให้เพิ่มองค์ประกอบที่แสดงอัตลักษณ์ของท้องถิ่น

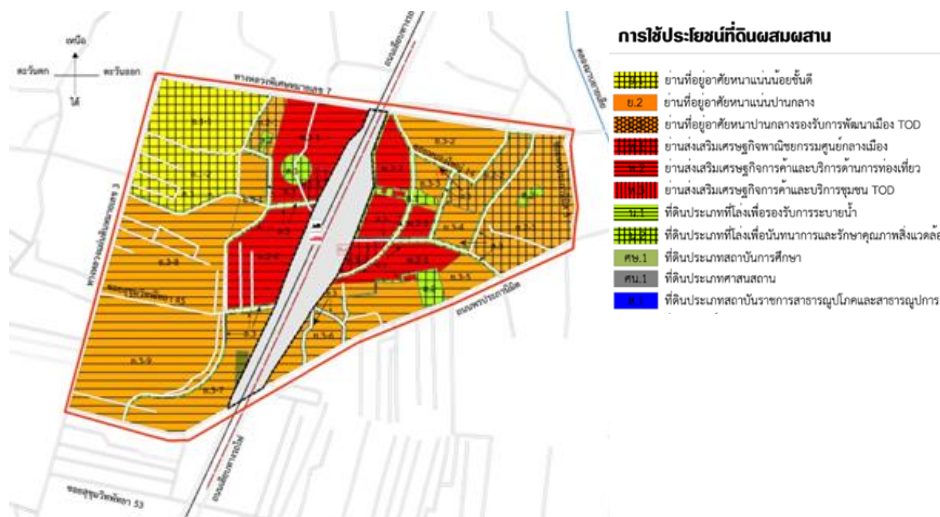


รูปที่ 44 รูปแบบป้ายรถ Feeder ในพื้นที่ TOD สถานีพญา

3) มาตรฐานด้านการพัฒนาเมือง

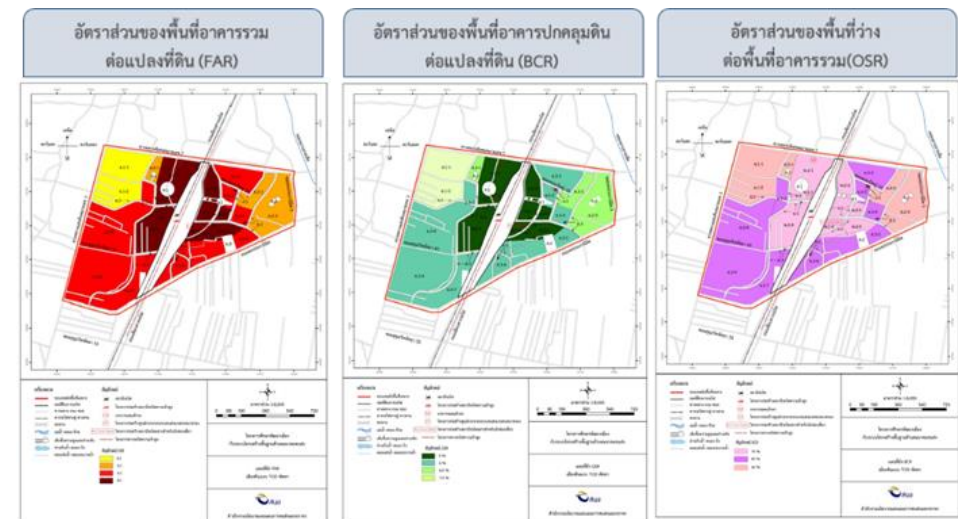
(1) การใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสานหนาแน่นสูง (High Density/Mix Uses)

- การใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสาน ในพื้นที่ TOD สถานีพญา มีการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสานทั้งพาณิชย์กรรมหลายประเภท โดยเฉพาะบริเวณแกนกลาง TOD (TOD Core) เช่น ย่านส่งเสริมเศรษฐกิจการค้าและบริการด้านการท่องเที่ยว (พ.2) ย่านส่งเสริมเศรษฐกิจการค้าและบริการชุมชน TOD (พ.3) และย่านส่งเสริมเศรษฐกิจพาณิชย์กรรมศูนย์กลางเมือง (พ.1) และย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (ย.2, ย.3) และที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (ย.1) ในบริเวณนอกแกนกลาง TOD (Outside TOD Core)



รูปที่ 45 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินผสมผสานในพื้นที่ TOD สถานีพญา

- ความหนาแน่นในการพัฒนา ในพื้นที่ TOD สถานีพญา มีการกำหนดความหนาแน่นในการพัฒนาสูง โดยในบริเวณแกนกลาง TOD (TOD Core) มีอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (Floor Area Ratio: FAR.) เท่ากับ 8:1 และ 6:1 ส่วนบริเวณนอกแกนกลาง TOD (Outside TOD Core) มีความหนาแน่นในการพัฒนาน้อยลงมา ด้วยการกำหนดค่า FAR. เท่ากับ 4:1
- ส่วนอัตราส่วนของที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (Open Space Ratio : OSR.) จะกำหนด OSR. เท่ากับ 5 ในพื้นที่แกนกลาง TOD และ OSR. เท่ากับ 7.5 ในพื้นที่นอกแกนกลาง TOD ตามลำดับ



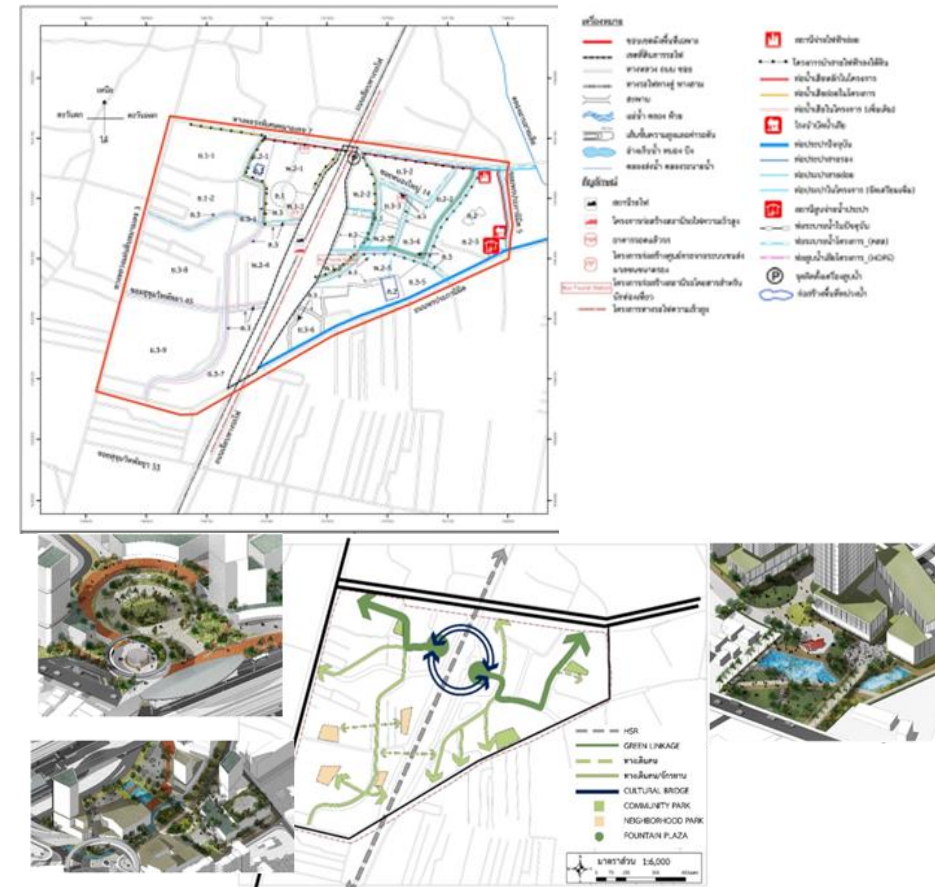
รูปที่ 46 ผังการกำหนดความหนาแน่นในการพัฒนาในพื้นที่ TOD สถานีพญา

(2) สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสาธารณะ (Amenities)

พื้นที่ TOD สถานีพญา จัดให้มีองค์ประกอบสิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสาธารณะ ดังแสดงในรูปที่ 47 และตารางที่ 24

ตารางที่ 24 สรุปสิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสาธารณะในพื้นที่ TOD สถานีพญา

ประเภทสิ่งอำนวยความสะดวก/ บริการสาธารณะ	ประเภทย่อย	จำนวน	ขนาดพื้นที่ (ไร่)
พื้นที่เปิดโล่งสาธารณะ	สวนกลางเมือง	2 (สวนพญา/สวนหนองปรือ)	16.5
	สวนกลางชุมชน	4 (สวน ชุมชน 5 ธันวาคม 2 จุด/ สวนชุมชนรุ่งเรือง)	14
	สนามเด็กเล่น	3 (ชุมชนรุ่งเรือง/ชุมชนเจริญสุขพัฒนา/ ชุมชนมาบหนึ่ง,)	1
สถานศึกษา	โรงเรียนอนุบาล	1 (เดิม)	
	โรงเรียนประถม	1 (เดิม)	
สถานพยาบาล/ สถานบริการ ผู้สูงอายุ	โรงพยาบาล	-	
	ศูนย์บริการ สาธารณสุข	-	
ตลาด		2	25
	(ตลาดไร่วนาสินธุ์/ ตลาดรัตนกรวนาสินธุ์ (เดิม))		10
			15
ศูนย์ชุมชน		1 (ศูนย์ OTOP ชุมชน)	0.3



รูปที่ 47 สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสาธารณะ ที่จัดให้มีในพื้นที่ TOD สถานีพญา

4) แนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมกายภาพ (Design Guideline) TOD สถานีพญา

(1) แนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมด้านภาพ

- **การแบ่งพื้นที่พัฒนาแบ่งพื้นที่ TOD เป็น 6 ย่านเพื่อควบคุมลักษณะเฉพาะของย่าน (Character Area)** โดยแต่ละย่านจะมีแนวทางพัฒนาที่แตกต่างกัน อยู่ภายใต้แนวคิด Green Linkage กระจายพื้นที่สีเขียวเป็นโครงข่าย กำหนดให้แต่ละย่านมีพื้นที่สีเขียวร้อยละ 50 มีรูปอาคารตามเกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียว มีร่มเงาระหว่างทางเดิน เพื่อลดปัญหาน้ำขังในพื้นที่และยังสนับสนุนทัศนียภาพให้ร่มรื่น
- **พื้นที่เข้าถึงสาธารณะ(Urban Typology)** พื้นที่เอกชนที่สาธารณะเข้าถึงได้ (Privately Owned Publicly Accessible Spaces : POPS) แนวทางการออกแบบพื้นที่เอกชนให้สาธารณะเข้าถึงได้ในพื้นที่เมืองต้นแบบ TOD ชลบุรี (พญา) มีดังนี้
 - **พื้นที่เชื่อมต่อภายในบล็อก (Mid-Block Connection)** การออกแบบพื้นที่ภายในบล็อกเกิดได้ 2 กรณี ดังนี้ **กรณีที่ 1** เจ้าของโครงการเจ้าเดียว มีโครงการเดียว หรือหลายโครงการในบล็อกนั้น **กรณีที่ 2** หลายเจ้าของในพื้นที่บล็อกเดียวกันในพื้นที่เมืองต้นแบบ TOD ชลบุรี (พญา) ได้กำหนดการใช้พื้นที่เชื่อมต่อภายในบล็อก
 - **พื้นที่รอยต่อระหว่างสาธารณะกับเอกชน (Thresholds/Street Walls)** แนวทางในการกำหนดพื้นที่รอยต่อระหว่างพื้นที่สาธารณะกับพื้นที่เอกชนให้มีรายละเอียดแนวทางการควบคุมทางกายภาพ
 - **พื้นที่จอดรถ (Parking)** การกำหนดแนวทางการออกแบบพื้นที่จอดรถในพื้นที่เมืองต้นแบบ TOD ชลบุรี (พญา) ให้มีรายละเอียดที่แตกต่างกัน เนื่องจากพื้นที่ในแต่ละส่วนมีข้อกำหนดความสูงของสิ่งปลูกสร้างแตกต่างกัน

(2) องค์ประกอบทั่วไปที่ต้องการควบคุมการออกแบบ (Design Guideline)

- **การลดทอนอาคาร (Modulation)** การลดทอนอาคาร โดยใช้แนวทางการออกแบบเพื่อควบคุมทางกายภาพของโครงการ ภายใต้แนวความคิด “Green Modernized International” และขนาดอาคาร ควรอยู่ในบล็อกที่ดินขนาด 100-140 ม. เพื่อส่งเสริมพื้นที่ NMT และคุณภาพพื้นที่ร่มให้มีประสิทธิภาพ
- **Green Vertical and Green Horizontal** การเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับพื้นที่โครงการทั้งในแนวราบ เช่น การเป็นสวนสาธารณะ หรือพื้นที่เปิดโล่งเพื่อส่งเสริมสภาพแวดล้อมและการทำกิจกรรมนันทนาการต่าง ๆ แก่ผู้ใช้งาน รวมถึงการออกแบบพื้นที่อาคารสูงในแนวตั้งให้มีสภาพแวดล้อมที่สอดคล้องกับการเพิ่มพื้นที่สีเขียว เช่น สวนบนหลังคา (Green Roof)
- **Ventilation High Rise** การเพิ่มคุณภาพให้กับสภาพแวดล้อมของพื้นที่โครงการด้วยการกำหนดให้อาคารสูงและพื้นที่โครงการคำนึงถึงการระบายอากาศตามธรรมชาติด้วยตำแหน่งการวางอาคารและพื้นที่เปิดโล่ง และการเปิดช่องระบายอากาศบนอาคารสูงด้วยพื้นที่สีเขียวที่แทรกอยู่ระหว่างชั้นอาคารเพื่อไม่ให้เกิดมวลขนาดใหญ่ที่กีดขวางทางระบายอากาศตามธรรมชาติ
- **Green Layer and Green Filter Area** มีการออกแบบพื้นที่สีเขียวในโครงการให้ส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้ใช้งานให้ดียิ่งขึ้น เช่น สนับสนุนให้เกิดกิจกรรมในพื้นที่ ทั้งทางเศรษฐกิจ และชีวิตประจำวัน รวมทั้งมีส่วนในการควบคุมสภาพแวดล้อมของพื้นที่โครงการและเมืองโดยรอบให้สวยงาม ช่วยลดผลกระทบจากมลภาวะที่จะเกิดขึ้น และการเป็นสาธารณูปการที่สำคัญของพื้นที่
- **ขนาดอาคาร (Bulk and Mass)** แนวทางการควบคุมอาคารในย่านอ้างอิงกฎหมายตามพระราชบัญญัติ ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

- **ร้านค้าหลัก (Major Retail)** ร้านค้าในแต่ละย่านมีความสำคัญและมีอัตลักษณ์ของแต่ละพื้นที่ เช่น ร้านค้าบริเวณทางเดินยกระดับ ร้านค้าบริเวณสวนสาธารณะใกล้ชุมชน เป็นต้น เป็นอีกกิจกรรมหนึ่งที่จะส่งเสริมภาพลักษณ์น่าดึงดูดมากขึ้น
- **ภูมิสัญลักษณ์ (Landmark)** สนับสนุนการติดตั้งภูมิสัญลักษณ์ ภายในพื้นที่ว่างของเมือง เพื่อเป็นภูมิสัญลักษณ์ เป็นจุดหมายนัดพบ และสร้างภาพจำในแต่ละสถานที่ การดำเนินการก่อสร้างหรือติดตั้งภูมิสัญลักษณ์ ในพื้นที่สาธารณะสามารถติดตั้งได้ในพื้นที่ที่มีขนาดความกว้างของลานทางเดิน (Pedestrian Plaza) ที่มีพื้นที่ 6.00 เมตรขึ้นไป หรือติดตั้งในพื้นที่ปลูกต้นไม้ ประติมากรรมต้องส่งเสริมความเป็นสถานที่และไม้บดบังทัศนียภาพของเมือง หรือโบราณสถาน รวมทั้งบดบังทัศนวิสัยของผู้ใช้งานบนทางเดินหรือลานพลาซ่า ซึ่งภาคเอกชนสามารถดำเนินการติดตั้งในพื้นที่สาธารณะบริเวณหน้าร้านเอกชนได้โดยไม่กระทบต่อการเดินทางของคนในเมือง ซึ่งขนาดของประติมากรรมต้องมีขนาดและสัดส่วนที่เหมาะสม ส่งเสริมอัตลักษณ์และความเป็นสถานที่
- **พื้นที่บนหลังคา (Tower Tops)** พื้นที่บนหลังคาสนับสนุนให้มีสวนบนหลังคา (Green Roof) เพื่อให้เกิดช่องว่างระหว่างอาคารขนาดใหญ่ให้มีการถ่ายเทอากาศที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นอีกทั้งยังผลักดันให้เกิดกิจกรรมที่หลากหลายบนอาคาร และยังลดอุณหภูมิความร้อนที่จะเกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่พัฒนา
- **ภูมิสถาปัตยกรรม (Landscape)** แนวทางการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม เพื่อให้สภาพแวดล้อมในพื้นที่เป็นไปในแนวทางเดียวกันกับการพัฒนาเมืองต้นแบบ TOD ชลบุรี (พัทยา)
- **เปลือกอาคาร (façade)** แนวทางการออกแบบเปลือกอาคาร เพื่อเสนอแนะการออกแบบกรอบพื้นที่อาคารในลักษณะ Modular ขนาด 3 เมตร ตามข้อกำหนดความสูงที่กำหนดไว้ในแต่ละพื้นที่ เช่น 12 เมตร 15 เมตร 30 เมตร

รูปแบบของเปลือกอาคาร ต้องการนำเสนอการเลือกใช้วัสดุที่แตกต่างกัน เช่น กระจุก เหล็ก สแตนเลส และคอนกรีต แต่ไม่สร้างความโดดเด่นแปลกแยกจากสภาพแวดล้อมรอบข้าง เพิ่มความเป็นเมืองอัจฉริยะและเมืองใหม่ TOD ชลบุรี (พัทยา) ด้วยการเลือกใช้วัสดุกระจกภายนอกอาคาร ที่มีกำหนดค่าสะท้อนแสงที่ชัดเจน เพื่อป้องกันการสะท้อนของวัสดุอาคาร อีกทั้งยังเลือกใช้สวนแนวตั้ง (Vertical Garden) ที่ผนังอาคาร เพื่อช่วยลดค่าความร้อนที่เข้าสู่ตัวอาคาร ตามแนวคิด “Green Modernized International” ที่จะส่งเสริมภาพลักษณ์ให้ดูสากลและยังสามารถใช้งานได้อย่างร่มเย็นเพื่อส่งเสริมพื้นที่ให้มีคุณภาพ

(3) แนวทางการออกแบบพลังงานทดแทนหมุนเวียน (Renewable Energy)

โครงการพัฒนารอบสถานีรถไฟฟ้าความเร็วสูงพัทยา มีแนวคิดการออกแบบที่คำนึงถึงพลังงานทดแทนหมุนเวียน (Renewable Energy) เช่น หลังคาหลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Roof) สถาปัตยกรรมแสงอาทิตย์ (Solar Architecture) เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมรองรับการเติบโตที่ยั่งยืนในอนาคต และเป็นตัวอย่างของเมืองแห่งนวัตกรรมในอนาคต

- **Physically Permeable Frontage/ทางเดินเท้าที่มีปฏิสัมพันธ์กับรอบอาคาร** พื้นที่ TOD พัทยากำหนดให้ตลอดความยาวของอาคารทุก 100 เมตร ต้องมีทางเข้าออกอย่างน้อย 2 แห่ง เพื่อให้การเกิดความต่อเนื่องของกิจกรรมในอาคารและนอกอาคาร ลดพื้นที่ตาบอดในโครงการ
- **Cycle Parking at Building/ที่จอดจักรยานบริเวณอาคาร** พื้นที่ TOD พัทยา กำหนดให้อาคารที่ผ่านเกณฑ์ข้อกำหนดมีที่จอดจักรยานบริเวณหน้าทางเข้า-ออกอาคาร แต่ถ้ากรณีมีป้ายรถขนส่งมวลชนสาธารณะที่มีที่จอดจักรยานสามารถใช้ร่วมกับที่จอดจักรยานสาธารณะได้
- **Cycle Access in Building/อาคารมีการอนุญาตให้จักรยานเข้า-ออกอาคารได้** พื้นที่ TOD พัทยากำหนดให้อาคารบริเวณรอบสถานีรถไฟฟ้าความเร็วสูง

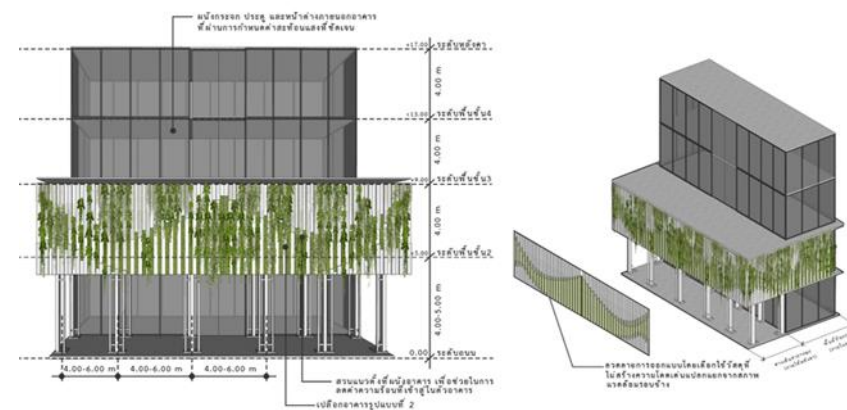
พื้ชยในระยะ 300 เมตร สามารถใช้กรยานเข้า-ออกอาคารได้ เพื่อความต่อเนื่องในการเข้าถึงพื้นที่พัฒนา และ พื้นที่ NMT ได้สะดวกยิ่งขึ้น



รูปที่ 48 ผังเสนอแนะการแบ่งพื้นที่ TOD สถานีพญา



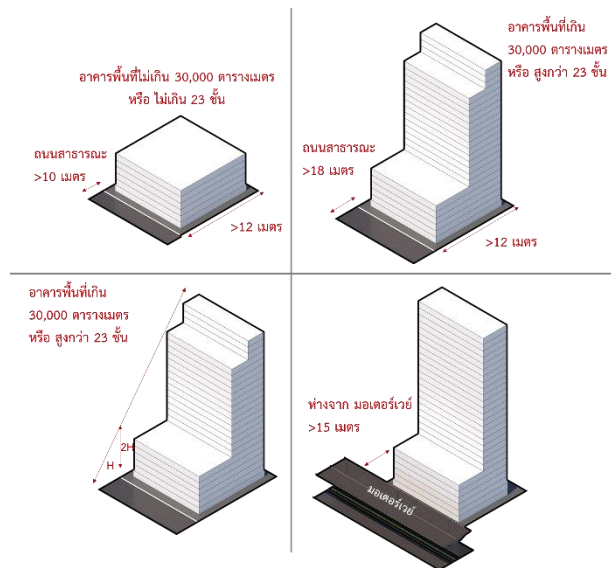
รูปที่ 49 แนวความคิด Green Linkage



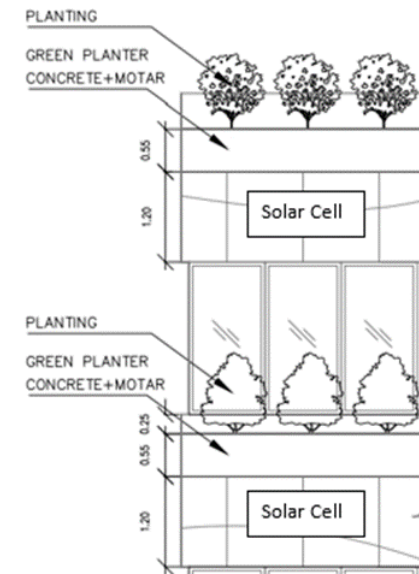
รูปที่ 50 แนวความคิด Green Modernized International



รูปที่ 51 ตัวอย่าง Street Furniture และที่จอดรถจักรยานในโครงการ TOD สถานีพญา



รูปที่ 52 แนวทางการควบคุมอาคารในย่านอ้างอิงกฎหมาย
ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522



รูปที่ 53 แนวทางการออกแบบพลังงานทดแทนหมุนเวียน (Renewable Energy)

(4) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- ปรับปรุงและออกแบบทางเท้า ทางจักรยาน ให้มีความสะดวก (Skywalk, Pedestrian Bridge, Crosswalk, Universal Design)
- สนับสนุนพื้นที่ส่งเสริมการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transit : NMT) เชื่อมต่อกลุ่มกิจกรรมในพื้นที่
- ออกแบบลานกิจกรรมเชื่อมต่อสองฝั่งสถานี รองรับการพัฒนาเมือง TOD
- วัสดุ กิจกรรม พืชพื้นถิ่นเป็นส่วนหนึ่งของออกแบบ เพื่อสร้างภาพจำที่เป็นเอกลักษณ์ให้แก่เมืองท่องเที่ยว
- โครงข่ายทางเท้าและทางจักรยานเข้าถึงสถานที่ กิจกรรม และชุมชนโดยรอบอย่างต่อเนื่อง



รูปที่ 54 ผังเสนอแนะการเชื่อมต่อสองฝั่งที่จัดให้มีในพื้นที่ TOD สถานีพญา



รูปที่ 55 ทางเดินเท้าระหว่างอาคารในพื้นที่ TOD สถานีพญา

5) การประเมินประสิทธิภาพ ในการออกแบบวางผัง TOD สถานีพญา

พื้นที่ TOD สถานีพญา เมื่อนำมาประเมินประสิทธิภาพการออกแบบวางผัง TOD ตามตารางที่ 25 ได้คะแนนรวม 88 คะแนน จึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับทองคำ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 25 สรุปการประเมินประสิทธิภาพการออกแบบวางผัง TOD สถานีพญา

ประเด็นทางกายภาพ		คะแนน	
Walk/เดิน		15	11
1.A.1	Walkways/ทางเดิน	3	2
1.A.2	Crosswalks/ทางข้าม	3	3
1.B.1	Visually Active Frontage/ทางเดินเท้าที่มองเห็นกิจกรรมภายใน-ภายนอกอาคารได้	6	5
1.B.2	Physically Permeable Frontage/ทางเดินเท้าที่มีปฏิสัมพันธ์กับกรอบอาคาร	2	1
1.C.1	Shade and Shelter/ทางเดินในย่าน NMT ที่มีร่มเงากันแดดกันฝน	1	0
Cycle/จักรยาน		5	4
2.A.1	Cycle Network/โครงข่ายทางจักรยาน	2	2
2.B.1	Cycle Parking at Transit Station/ที่จอดจักรยานที่เพียงพอและปลอดภัยบริเวณสถานีระบบขนส่งสาธารณะ	1	0
2.B.2	Cycle Parking at Building/ที่จอดจักรยานบริเวณอาคาร	1	1
2.B.3	Cycle Access in Building/อาคารมีทางอนุญาตให้จักรยานเข้า-ออกอาคารได้	1	1
Connect/เชื่อมต่อ		15	13
3.A.1	Small Block/บล็อกอาคารกระชับ	10	10
3.B.1	Prioritized Connectivity/การให้ความสำคัญกับการเชื่อมต่อ	5	3
Transit/ระบบขนส่งมวลชน		จำเป็น	/
4.A.1	Walking Distance to Transit/อยู่ในระยะเดินเท้าจากระบบขนส่งมวลชน		/
Mix/ผสมผสาน		25	23
5.A.1	Complementary Uses/ผสมผสานที่อยู่อาศัยกับการใช้ประโยชน์อาคารประเภทอื่น	8	8
5.A.2	Access to Local Services/การเข้าถึงบริการชุมชน	3	2
5.A.3	Access to Parks and Playground/การเข้าถึงสวนสาธารณะและสนามเด็กเล่น	1	1

ประเด็นทางกายภาพ		คะแนน	
5.B.1	Affordable Housing/ที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้น้อย-ปานกลาง	8	8
5.B.2	Housing Preservation/รักษาสีที่ผู้อยู่อาศัยเดิมก่อนพัฒนา	3	2
5.B.3	Business and Services Preservation/รักษาสีที่การประกอบการและธุรกิจบริการเดิมในพื้นที่ก่อนพัฒนา	2	2
Densify/หนาแน่น		15	15
6.A.1	Non-Residential Density/ความหนาแน่นของอาคารประเภทที่ไม่ใช่ที่อยู่อาศัย	7	7
6.A.2	Residential Density/ความหนาแน่นของอาคารที่อยู่อาศัย	8	8
Compact/กระชับ		10	8
7.A.1	Built-Up/พื้นที่รองรับการพัฒนา	8	6
7.B.1	Transit Options/ทางเลือกในการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ	2	2
Shift/ยกระดับ		15	14
8.A.1	Off-Street Parking/พื้นที่จอดรถนอกถนน	8	7
8.A.2	Driveway Density/จำกัดทางเข้า-ออกรถยนต์จากถนน	1	1
8.A.3	Roadway Area/พื้นที่ผิวจราจร	6	6
คะแนนรวม		100	88



รายละเอียดการประเมินประสิทธิภาพการออกแบบวางผัง TOD

เอกสารอ้างอิง

ด้านคมนาคม

- สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2560). *มาตรฐานสิ่งอำนวยความสะดวกในยานพาหนะประเภทต่าง ๆ สำหรับคนพิการและผู้สูงอายุ*.
- สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2564). *รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาพัฒนาเมืองกับระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง*.
- Institute for Transportation and Development Policy. (2017). *TOD Standard*.
- Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism. (2020). *駅まち再構築事例集*.

ด้านการพัฒนาเมือง

- Calthorpe Associates. (1992). *Transit-Oriented Development Design Guidelines*.
- Center for Transit-Oriented Development. (2007). *Station Area Planning Manual*.
- American Planning Association. (2006). *Planning and Urban Design Standards*.
- Hiroaki Suzuki, Jin Murakami, Yu-Hung Hong, and Beth Tamayose. (2015). *Financing Transit-Oriented Development with Land Values*.
- กรมโยธาธิการและผังเมือง. (2563). *รายงานฉบับสมบูรณ์ การจัดทำเกณฑ์และมาตรฐานผังเมืองรวมเมืองชุมชน*.