

ทิศทางและกลยุทธ์ เมืองอัจฉริยะ ประเทศเกาหลี

โดย

นางชวลิตา จันท์พวง

นักผังเมืองชำนาญการพิเศษ

กรมโยธาธิการและผังเมือง



(ทิศทางและกลยุทธ์ เมืองอัจฉริยะ ประเทศเกาหลี)

“เมืองอัจฉริยะ” คือ เมืองที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัยและชาญฉลาด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการให้บริการและการบริหารจัดการเมือง ลดค่าใช้จ่ายและการใช้ทรัพยากรของเมือง และประชากรเป้าหมาย โดยเน้นการออกแบบที่ดี และการมีส่วนร่วมของภาคธุรกิจและภาคประชาชน ในการพัฒนาเมือง ภายใต้แนวคิดการพัฒนา เมืองน่าอยู่ เมืองทันสมัย ให้ประชาชนในเมืองมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความสุข อย่างยั่งยืน

แนวทางการสร้างเมืองอัจฉริยะของประเทศเกาหลี

1. พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้วยการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยและดีที่สุดในปัจจุบันเข้ามาใช้ (Building cutting-edge infrastructure)

การหันมาลงทุนและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและเป็นประโยชน์ เช่นระบบ 5G ระบบจัดการน้ำอัจฉริยะ และ การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้การยานยนต์และการคมนาคม ทำให้รถยนต์สามารถสื่อสารกับสิ่งต่างๆ หรือเป็นเหมือน “สมาร์ทโฟนติดล้อ (Smartphone on wheels)”

a. ระบบจัดการน้ำอัจฉริยะ

1) ระบบ RO (Reverse Osmosis) คือ เทคโนโลยีการใช้แรงดันให้น้ำผ่านเยื่อเมมเบรน (Membrane) ที่มีความสามารถในการกรองได้ละเอียดถึง 0.0001 ไมครอน สามารถกรองได้ถึงไอออนและโมเลกุลของสารละลายที่อยู่ในน้ำ เทคโนโลยีนี้จะช่วยให้ได้น้ำสะอาดและบริสุทธิ์มากขึ้น เพราะมีเพียงน้ำบริสุทธิ์เท่านั้นที่สามารถผ่านเยื่อเมมเบรนได้

2) ระบบการเปลี่ยนน้ำทะเลเป็นน้ำจืด หรือ De-Salination คือ การกำจัดแร่ธาตุและความเค็มออกจากน้ำ เพื่อให้สามารถแปลงเป็นน้ำจืดนำมาใช้บริโภคได้ เหมาะสำหรับพื้นที่ที่ขาดแคลนแหล่งน้ำจืด

3) การบำบัดน้ำเสียโดยอาศัยพืชและธรรมชาติ (Constructed Wetland) เป็นระบบการบำบัดน้ำเสียรูปแบบหนึ่งที่อาศัยการดูดซึมโดยพืช และการย่อยสลายจากจุลินทรีย์ทั้งในดินและในน้ำ

4) ระบบบำบัดน้ำเสีย (Waste Water Collection System) เมืองอัจฉริยะควรมีการแยกท่อน้ำเสียจากอาคารเป็น 2 ส่วน คือ grey water หรือน้ำเสียจากการชะล้างร่างกาย และ black water หรือน้ำเสียจากโถส้วมและอ่างล้างจาน ซึ่งควรมีถังพัก (septic tank) ในแต่ละอาคารเพื่อเป็นการบำบัดขั้นต้น จากนั้นน้ำเสียทั้งสองส่วนจะถูกส่งต่อไปบำบัดด้วยกระบวนการที่เหมาะสมต่อไป



5) ระบบระบายน้ำฝน (Storm Drain) มีความจำเป็นเช่นกันสำหรับเมืองอัจฉริยะ เนื่องจากระบบควบคุมหรือระบบไฟฟ้าต่างๆ อาจชำรุดและทำงานไม่ได้เมื่อมีน้ำท่วมขังจึงต้องดูแลรักษาทางระบายน้ำและอุปกรณ์ต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ

6) ระบบระบายน้ำฉุกเฉิน หรือ Floodway เป็นอีกวิธีหนึ่งที่สามารถระบายน้ำฝนได้ เหมาะกับเมืองที่มีพื้นที่จำนวนมาก ไม่วาจะเป็นการก่อสร้างสูงกว่าการขุดอุโมงค์ระบายน้ำ เน้นเพื่อการระบายน้ำฝนลงสู่ทะเลให้เร็วที่สุด หรือการปรับเปลี่ยนรูปแบบถนน การนำแนวคิดเมืองฟองน้ำมาปรับใช้

b. ระบบ 5G

การนำมาใช้ของระบบ 5G คือการที่อินเทอร์เน็ตจะเชื่อมต่อบนอุปกรณ์ทุกชนิดและครอบคลุมการใช้ชีวิตของมนุษย์มากขึ้น พร้อมทั้งความเร็วในการเชื่อมต่อและการดำเนินการจะรวดเร็วมากขึ้นด้วย เนื่องจากระบบ 5G มีอัตราการตอบสนองที่รวดเร็วมากและถือว่าเร็วที่สุดยุคนี้ ทำให้นำมาประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ได้ จึงสามารถนำไปใช้กับงานที่ต้องการความแม่นยำมาก ๆ และต้องมีความผิดพลาดน้อยที่สุด เช่น การผ่าตัดทางไกล รถยนต์ไร้คนขับ ระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ หรือระบบควบคุมเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องอาศัยการเชื่อมต่อที่กว้างและรวดเร็ว โดย 5G จะเป็นตัวเชื่อมต่อในการทำงาน ช่วยให้การใช้งานมีประสิทธิภาพและเสถียรยิ่งขึ้น

c. เทคโนโลยีดิจิทัลกับยานยนต์

เทคโนโลยีดิจิทัลกับยานยนต์ หรือ Connected Car จะทำให้เกิดบริการแอปพลิเคชันและรูปแบบธุรกิจใหม่ๆ ที่ช่วยให้การคมนาคมขนส่งมีความปลอดภัยมากขึ้น มีประสิทธิภาพและอำนวยความสะดวกสบายให้แก่ผู้เดินทาง ดังนี้

1) บริการด้านข่าวสารและความบันเทิง โดยผู้โดยสารรถยนต์สามารถดูหนังฟังเพลงจากในรถที่ sync ข้อมูลกับโทรศัพท์มือถือ ซึ่งปัจจุบันมีการพัฒนาและนำสิ่งนี้เข้ามาใช้กับรถยนต์สมัยใหม่แล้ว แต่ควรเพิ่มการบริการด้านนี้ในรถโดยสารสาธารณะด้วยเช่นกัน

2) บริการให้ความช่วยเหลือฉุกเฉิน โดยกำหนดให้รถยนต์ใหม่ทุกคนต้องติดตั้งอุปกรณ์ที่จะโทรเรียกหมายเลขฉุกเฉิน 112 โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดอุบัติเหตุการชนรุนแรง ระบบจะส่งข้อมูลการทำงานของรถลงมนิรภัยและพิกัดของรถยนต์ให้หน่วยงานที่ทำหน้าที่ให้การช่วยเหลือฉุกเฉินทราบ ซึ่งจะช่วยลดระยะเวลาการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบเหตุได้

3) บริการตรวจเช็คเครื่องยนต์จากระยะไกล โดยเซนเซอร์ที่อยู่บนรถยนต์จะตรวจวัดสภาพรถและส่งข้อมูลไปยังศูนย์บริการโดยอัตโนมัติ ทำให้ศูนย์บริการสามารถวิเคราะห์สภาพรถและพยากรณ์การเสียของรถได้ล่วงหน้าแล้วแจ้งให้ผู้ขับขี่นำรถมาซ่อมได้ก่อนที่จะเกิดการเสีย



4) การขับขี่โดยอัตโนมัติ (Automated Driving) โดยนำการสื่อสารมาใช้ร่วมกับเซนเซอร์ต่างๆ ซึ่งใช้ในการตรวจจับสิ่งที่อยู่รอบตัว และนำข้อมูลมาประมวลผลโดย Artificial Intelligence (AI) เกิดเป็นรถยนต์ไร้คนขับหรือรถยนต์ขับอัตโนมัติ ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการลดอุบัติเหตุบนท้องถนน เนื่องจากอุบัติเหตุโดยส่วนใหญ่มักมาจากความผิดพลาดของมนุษย์ ทั้งนี้ทั้งนั้น การขับขี่โดยอัตโนมัติ ยังมีส่วนช่วยทำให้เกิดรูปแบบธุรกิจ Mobility as a service ซึ่งทำให้เราสามารถใช้บริการรถยนต์ที่ใช้งานร่วมกันกับผู้อื่นเมื่อเราไม่ได้ใช้งานได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจแบ่งปัน (Sharing Economy)

2. สร้างพื้นที่นวัตกรรม (Creating Innovative spaces)

a. พื้นที่เพื่อการรังสรรค์นวัตกรรมใหม่

การเน้นเพิ่มพื้นที่ร่วมรังสรรค์นวัตกรรมและเครือข่ายนวัตกรรม ซึ่งจะเป็นพื้นที่ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้ประกอบการ นวัตกรรม บุคลากรในหน่วยงาน ภาครัฐ เอกชน สถาบันการศึกษา เกิดการสร้างธุรกิจ นวัตกรรม เกิดความสามารถในการไต่ระดับพัฒนาการทางนวัตกรรม (Innovation Ladder) และเกิดการสร้างเครือข่ายนวัตกรรม (Innovation Network) เพื่อให้เกิดความร่วมมือในการพัฒนา นวัตกรรมระหว่างภาครัฐ เอกชน สถาบันการศึกษาและชุมชน มีการจัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อสร้างความสามารถด้านนวัตกรรม ในยุคของ smart city สถานที่แห่งนี้ ที่เรียกว่า Innovative spaces จะเป็นมากกว่าพื้นที่ทำงาน เพราะเป็นแหล่งรวมเทคโนโลยี ความชำนาญ ตลอดจนคำแนะนำต่างๆ การสร้างพื้นที่ทำงานที่สามารถเป็นพื้นที่นวัตกรรม จะเป็นห้องทดลองภาคสนาม ที่เชื่อมโยงโลกจริงและโลกดิจิทัลเข้าด้วยกัน เพื่อก่อให้เกิดการคิดค้นและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ จะสร้างผลกระทบต่อโลก และช่วยให้ชีวิตสะดวกสบาย ปลอดภัย และเป็นมิตรกับสังคมมากขึ้น

b. สภาพแวดล้อมที่ดีขึ้นในพื้นที่ทำงาน

การทำงานมีความสำคัญต่อชีวิตมนุษย์เป็นอย่างยิ่ง อาจกล่าวได้ว่าการทำงานเป็นส่วนหนึ่งของชีวิต ที่ปฏิบัติมากกว่ากิจกรรมใด การให้ความสำคัญกับสภาพแวดล้อมในที่ทำงาน และการวางรูปแบบการใช้พื้นที่ใน 1 สถานที่ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้หลายรูปแบบ จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจอย่างมาก ในปัจจุบัน โดยสถานที่ทำงานจะไม่ใช้การมีไว้เพื่อการทำงานอย่างเดียวอีกต่อไป แต่จะเป็นพื้นที่ที่สามารถอำนวยความสะดวกด้านอื่นได้ด้วยและจะเป็นพื้นที่ที่ก่อให้เกิดการสร้างชุมชน และสร้างโอกาสให้เกิดขึ้น รวมไปถึง การเน้นสร้างสภาพแวดล้อมที่ให้ความรู้สึกสบายใจแก่ผู้ให้พื้นที่ เพื่อเพิ่มความมั่นใจและทำให้การทำงานมีความสุข



3. เร่งพัฒนาพื้นที่ที่มีความเชื่อมโยง (Expanding basic living infrastructure)

โดยส่วนใหญ่ในประเทศเกาหลี จะมีการเน้นพัฒนาพื้นที่ในเขตพื้นที่ที่มีโอกาสในการพัฒนาได้ง่าย และรวดเร็ว แต่ในขณะเดียวกัน พื้นที่เมืองชนบทหรือด้อยพัฒนากลับไม่มีการเข้าถึงของโครงสร้างพื้นฐานที่ดีนำมาสู่คุณภาพชีวิตที่แย่และไม่ได้มาตรฐาน ก่อให้เกิดการอพยพ และส่งผลให้เกิดประชากรหนาแน่นในเขตเมืองใหญ่ โดยที่เมืองชนบทเหล่านั้นก็เสื่อมโทรมลงไปเรื่อยๆ ดังนั้น การหันมาให้ความสำคัญและจัดลำดับการพัฒนาพื้นที่ในพื้นที่ ด้อยพัฒนา และเสื่อมโทรมควรมาเป็นอันดับต้นๆ เพื่อแก้ต้นเหตุของปัญหาประชากรแออัด และความเจริญที่ไม่ทั่วถึงและเท่าเทียม

4. เพิ่มงบประมาณการดำเนินการให้กับรัฐบาลส่วนท้องถิ่น

ปัญหาของการดำเนินการที่ไม่ก่อให้เกิดการสำเร็จผลส่วนใหญ่นั้นมาจากการขาดแคลนงบประมาณที่เพียงพอและงบประมาณที่มั่นคงที่จะทำให้รัฐบาลส่วนท้องถิ่นสามารถมั่นใจในการใช้จ่ายได้ ดังนั้น จึงนำมาสู่ปัญหาที่ไม่ได้ริเริ่มโปรเจกต์ให้เกิดขึ้นและเป็นไปตามที่คาดการณ์ในพื้นที่ที่ขาดแคลนงบประมาณ ดังนั้น ทางรัฐควรให้ความสำคัญในการเพิ่มงบประมาณให้กับรัฐบาลส่วนท้องถิ่นเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสาธารณูปโภคที่ดีขึ้นในแต่ละพื้นที่ เพื่อจะได้ต่อยอดไปสู่รูปแบบเมือง smart city อย่างเป็นขั้นเป็นตอน

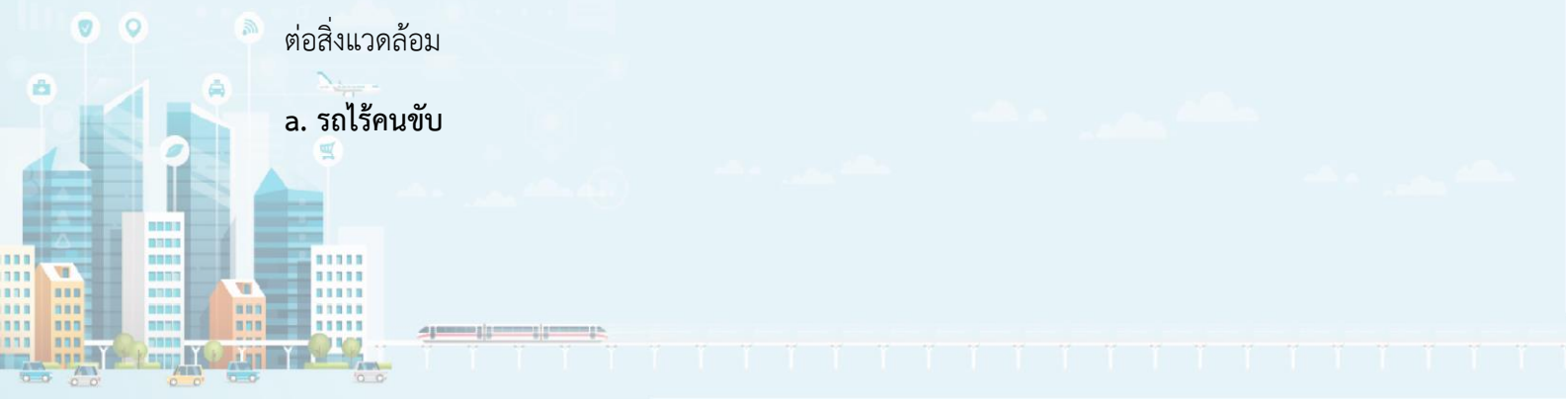
5. เพิ่มศูนย์กลางการให้บริการและสิ่งปลูกสร้างที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม (Introduce anchor facilities)

ในประเทศเกาหลียังพบว่ายังมีหลายพื้นที่ที่เข้าไม่ถึงการให้บริการที่เป็นปัจจุบันพื้นฐานที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตเช่น สถานศึกษา แหล่งเรียนรู้ และ สถานการรักษาพยาบาล สถานที่ให้บริการส่วนกลางและความช่วยเหลือ และสถานที่สร้างรายได้ ทำให้ผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เขตนั้นมีคุณภาพชีวิตที่ไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งโดยส่วนมากจะต้องอพยพเข้ามาอยู่ในเขตเมือง ดังนั้น การเร่งเพิ่มสิ่งปลูกสร้างจำเป็นในพื้นที่ที่ขาดแคลน จึงเป็นหนึ่งในการพัฒนาเมืองให้มีสภาพแวดล้อมที่ดี น่าอยู่และ เพื่อให้ประชากรมีคุณภาพชีวิตและความสุขที่มากขึ้น

6. การเดินทางและขนส่งอัจฉริยะ (Smart mobility)

มุ่งเน้นการพัฒนาระบบจราจรและการขนส่ง โดยเพิ่มประสิทธิภาพและเพิ่มการเชื่อมโยงกันของการคมนาคม ให้มีความหลากหลาย เพิ่มความสะดวกและปลอดภัยในการเดินทาง และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

a. รถไร้คนขับ



รถยนต์ไร้คนขับใช้ระบบปฏิบัติการขับเคลื่อนที่เรียกว่า Automated Driving Systems และมีเครื่องมือควบคุมการขับขี่ด้วยระบบต่างๆ เช่น ระบบควบคุมการขับขี่อัตโนมัติ ระบบหลีกเลี่ยงการชน ระบบช่วยจอด ระบบควบคุมการขับขี่ในช่องทางจราจร และบรรดาเซนเซอร์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งอยู่รอบรถเพื่อตรวจสอบวัตถุในระยะไกลและใกล้ เป็นต้น รถยนต์ไร้คนขับ มีเป้าหมายสูงสุดในการพัฒนานี้เพื่อลดอุบัติเหตุบนท้องถนน ซึ่งโดยส่วนใหญ่มักเกิดจากมนุษย์ อีกทั้งยังสามารถแบ่งเบาภาระในชีวิตประจำวันของมนุษย์ได้อีกทางหนึ่ง โดยเฉพาะผู้สูงอายุ ซึ่งมักมีอุปสรรคในการขับรถเนื่องจากข้อจำกัดทางร่างกาย และทำให้รถยนต์ขับเคลื่อนได้ตามกฎจราจร การสัญจรสะดวก การจราจรไม่ติดขัด เพราะรถทุกคันสามารถขับเคลื่อนได้อย่างเป็นระเบียบด้วยระบบไร้คนขับ ทั้งนี้ยังช่วยให้คนพิการ เช่น คนพิการทางสายตาสามารถใช้รถยนต์ได้ง่ายและปลอดภัยต่อพวกเขา เนื่องจากประเทศเกาหลี มีประชากรสูงอายุอยู่มากในเขตพื้นที่นอกเมืองและชนบท โดยที่เมืองเหล่านั้นก็มีการเข้าถึงยากของระบบขนส่งเช่นกัน ดังนั้น หากรถยนต์ไร้คนขับพัฒนาจนประสบความสำเร็จ ก็จะเป็นประโยชน์ต่อผู้คนชนบทโดยเฉพาะกลุ่มคนสูงอายุ

b. การบริการเรียกรถมารับในเขตพื้นที่นอกเมือง ชนบท

การขยายพื้นที่ให้บริการของการรับส่งแบบการเรียกรถยนต์ส่วนตัว (ยกตัวอย่างเช่น Grab Taxi) เนื่องจากเขตพื้นที่นอกเมือง และชนบท จะมีระบบขนส่งที่ไม่ถ้วถึงและยังไม่ได้รับการพัฒนามากนัก อย่างไรก็ตาม การสร้างรถไฟฟ้า หรือระบบราง อาจจะใช้เวลานานกว่าจะสำเร็จผล ดังนั้น การเพิ่มบริการเรียกรถยนต์ส่วนตัวให้ทั่วถึงและเข้าถึงทุกเมืองทุกพื้นที่ จะตอบโจทย์ และเป็นสิ่งที่สามารถแก้ปัญหาในเวลาปัจจุบันได้รวดเร็วกว่า อีกทั้งยังสะดวกและปลอดภัยสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการในเขตพื้นที่นั้นๆอีกด้วย

c. ระบบการเช่ารถยนต์และจักรยานอัจฉริยะ (Car sharing bike sharing)

ระบบเช่ารถอัจฉริยะเป็นเทคโนโลยีการให้เช่ารถยนต์ขับแบบสาธารณะที่ไม่ต้องนำรถไปคืนที่เดิม และไม่จำเป็นต้องเช่าทั้งวัน และราคายังถูกอีกด้วย รถเช่าอัจฉริยะจะติดตั้งด้วยระบบ GPS และขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ซึ่งในปัจจุบันมีที่ประเทศจีนแล้ว โดยที่รถอัจฉริยะจะจอดทิ้งไว้ และหากผู้ที่ต้องการเช่า มีใบขับขี่ และมีแอปพลิเคชันที่กำหนด ก็สามารถไปแสกนรถยนต์ที่จอดทิ้งไว้ที่ใดก็ตามออกมาขับบนท้องถนนได้เลย โดยค่าใช้จ่ายในการเช่ารถยนต์นี้จะเป็นระบบการตัดจ่ายเงินตามระยะทางที่ผู้ขับขี่ใช้งานจริง รวมไปถึง Bike sharing หรือการเช่าจักรยาน ที่ทางประเทศเกาหลีมองว่า เป็นประโยชน์ต่อผู้อยู่อาศัยเขตนอกเมืองเช่นกัน แต่อย่างไรก็ตาม การเพิ่มพื้นที่ใช้สอยในการขับขี่จักรยานก็เป็นส่วนสำคัญในการให้ผู้คนให้ประโยชน์และหันมาสนใจการแชร์จักรยานไม่ต่างกับการแชร์การใช้รถยนต์



7. พัฒนาพื้นที่ด้วยการใช้เทคโนโลยี

a. ระบบไซเบอร์กายภาพ CPS (Cyber-Physical System)

ระบบไซเบอร์-กายภาพ หรือ Cyber-Physical Systems (CPS) คือระบบทางวิศวกรรมที่บูรณาการโลกกายภาพ (Physical World) กับโลกไซเบอร์ (Cyber World) เข้าด้วยกัน โลกกายภาพประกอบด้วยสิ่งต่างๆ เช่น อุปกรณ์ เครื่องจักร มนุษย์ ระบบต่างๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้นหรือเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ รวมถึงสภาพแวดล้อม ส่วนโลกไซเบอร์หรือโลกดิจิทัลนั้นเป็นโลกแห่งการประมวลผลและการควบคุม การผนวกสองโลกเข้าด้วยกันเริ่มจากการเชื่อมต่อของสิ่งต่างๆ ในโลกกายภาพแบบเป็นเครือข่าย ซึ่งเทคโนโลยี Internet of Things (IoT) ก็เป็นตัวช่วยหนึ่งที่ทำให้เกิดการเชื่อมต่อ (Connectivity) การสื่อสาร (Communication) และการนำข้อมูลจากอุปกรณ์ เครื่องจักร หรือสถานะแวดล้อมต่างๆ ในโลกกายภาพส่งต่อไปให้โลกของไซเบอร์ช่วยประมวลผล (Computing) วิเคราะห์คำนวณ หรือตัดสินใจ เพื่อส่งข้อมูลย้อนกลับมาควบคุม (Feedback Control) ซึ่งระบบ CPS ที่เชื่อมโลกกายภาพและไซเบอร์เข้าด้วยกันนี้ จะส่งผลให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพมากขึ้น เร็วขึ้น สามารถลดต้นทุนหรือของเสียที่เกิดจากการผลิต เพิ่มคุณภาพโดยลดความผิดพลาด และป้องกันความเสียหายหรือยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์เครื่องจักร

CPS จึงเป็นระบบที่จำเป็นสำหรับ Applications และ Services ที่หลากหลายในภาคอุตสาหกรรม การเกษตร การจราจร การแพทย์ พลังงาน ในยุคของการเป็น smart city

b. 3D city model

แบบจำลอง 3 มิติเสมือนจริงของเมืองเป็นรูปแบบดิจิทัลของเขตเมือง มันแสดงให้เห็นพื้นผิวภูมิประเทศเว็บไซต์อาคารพีซโครงสร้างพื้นฐานและองค์ประกอบภูมิทัศน์และวัตถุอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่เป็นของพื้นที่เมือง เทคนิคนี้สามารถใช้ในการออกแบบเชิงพื้นที่และเห็นภาพการพัฒนาที่สัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมในเมืองที่มีอยู่ นอกจากนี้ยังสามารถใช้เพื่อเปรียบเทียบกลยุทธ์การออกแบบชุมชนเมืองที่แตกต่างกัน สิ่งเหล่านี้สามารถประเมินกับมาตรการต่าง ๆ เช่นการใช้ที่ดินจำนวนประชากรและความหนาแน่นของที่อยู่อาศัยความสูงของอาคาร อัตราส่วนพื้นที่ขั้นและต้นทุนการพัฒนาได้อีกด้วย

c. Modeling (BIM) data

BIM คือ Building Information Modeling เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับวงการงานสถาปัตยกรรม และการก่อสร้าง ที่เริ่มตั้งแต่การออกแบบอาคารไปจนถึงการก่อสร้าง เป็นการใช้ระบบคอมพิวเตอร์มาควบคุมกระบวนการต่างๆ ระบบจะสร้างแบบจำลองเสมือนของอาคารที่แม่นยำ



ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบ การเขียนแบบ การคำนวณโครงสร้าง การประมาณราคา การจัดซื้อ รวมถึงการวางแผนงานต่างๆ ซึ่งการทำงานจะสามารถประมวลผลได้ทั้ง ผังพื้น รูปด้าน รูปตัด ทัศนียภาพ รวมถึงการถอดข้อมูลด้านการก่อสร้าง เมื่อไหร่ที่มีการเปลี่ยนแปลง ระบบต่างๆ จะปรับเปลี่ยนให้อัตโนมัติ ซึ่งเทคโนโลยี BIM นี้ ยังรวมถึง BIM Cloud ที่เป็นการทำงานผ่านระบบ Internet หรือเก็บข้อมูลไว้เป็น Cloud ทำให้ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องทำงานในสำนักงาน แต่สามารถทำงานผ่านระบบ Internet ด้วยการเชื่อมต่อกัน เทคโนโลยี BIM มีส่วนสำคัญในการลดการใช้ทรัพยากรบุคคล และลดค่าใช้จ่ายในการทำงานให้น้อยลง โดยนำความสามารถของคอมพิวเตอร์ เข้ามาช่วยในการประมวลผลข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นให้มากขึ้น ซึ่งส่งผลให้ภาพรวมของการทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

