

รายงานส่วนบุคคล
(Individual Study)

เรื่อง แนวทางการออกแบบ ปรับปรุงศูนย์เรียนรู้
การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชนแบบชาวนาฉลาด

จัดทำโดย นางสาวนุชจรรย์ อรุณกมล

ตำแหน่ง สถาปนิกชำนาญการ
สังกัด กองกำจัดมูลฝอย สำนักสิ่งแวดล้อม

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักบริหารมหานครระดับต้น รุ่นที่ ๔๓
สถาบันพัฒนาทรัพยากรบุคคลกรุงเทพมหานคร
สำนักงาน ก.ก.

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖

๑. หัวข้อ แนวทางการออกแบบ ปรับปรุงศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชน แบบชาวนฉลาด

๒. ความสำคัญของการศึกษา / ที่มาของการนำเสนอ

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงของประเทศไทย มีพื้นที่ประมาณ ๑,๕๖๘.๗๕ ตารางกิโลเมตรมีประชากรตามสำเนาทะเบียนบ้านประมาณ ๖ ล้านคน และประชากรแฝง รวมแล้วประมาณ ๑๐ ล้านคน แบ่งพื้นที่การปกครองออกเป็น ๕๐ สำนักงานเขต เป็นศูนย์กลางสำคัญทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และการปกครอง ทำให้อัตราการขยายตัวของประชากรในเขตกรุงเทพมหานครเป็นไปอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิด ปัญหาต่างๆ หลายด้าน อาทิเช่น ปัญหาความแออัดของที่อยู่อาศัย ปัญหาการจราจร ปัญหาสาธารณสุข ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ เป็นต้น ซึ่งปัญหาเหล่านี้นับวันจะทวีตัวมากขึ้นทุกวัน

ปี ๒๕๖๕ กรุงเทพมหานคร มีปริมาณขยะมูลฝอยเฉลี่ย ๑๐,๗๐๖ ตันต่อวัน ประชาชนสร้างขยะวันละ ๒-๓ กิโลกรัมต่อวัน และไม่สามารถคัดแยกขยะมูลฝอยจากต้นทางได้ จึงส่งผลให้กรุงเทพมหานครมีปริมาณมูลฝอยที่เพิ่มมากขึ้น ตามแผนยุทธศาสตร์ ๒๐ ปี (๒๕๕๖-๒๕๗๕) กรุงเทพมหานครจะต้องลดปริมาณขยะ ลงเหลือศูนย์ หรือให้เหลือขยะที่จะนำไปกำจัดไม่เกิน ร้อยละ ๒๐ และภายในปี ๒๕๖๖ ต้องปรับเปลี่ยน วิธีการกำจัดขยะจากฝังกลบร้อยละ ๘๐ เหลือเพียงร้อยละ ๒๐ ด้วยการสร้างโรงไฟฟ้าขยะเพิ่มมากขึ้น

แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑-๒๕๘๐) ได้มีการดำเนินการทบทวนความสอดคล้องกับแนวทางของยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี และทิศทางของแผนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งมีการวิเคราะห์จุดยืนทางยุทธศาสตร์ต่อทิศทางการพัฒนาที่ยั่งยืนอันเป็นกระแสการพัฒนาสำคัญของโลก ภายใต้เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals) วิสัยทัศน์การพัฒนา เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงทางภูมิทัศน์การบริหารจัดการเมืองในโลกที่มีความผันผวนและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วเฉกเช่นในปัจจุบันและอนาคตอันใกล้จากปัจจัยการเปลี่ยนแปลงทางสังคมขนาดใหญ่ในหลายมิติ ทั้งโครงสร้างประชากร เทคโนโลยีและนวัตกรรม โครงสร้างทางเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อมและความเป็นอยู่ที่ดีของพลเมือง ดังนั้น แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) จึงได้มีการปรับปรุงและพัฒนาเพื่อเสริมศักยภาพของยุทธศาสตร์การบริหารจัดการเมืองในด้านต่างๆ ให้ไม่เพียงแต่เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่กำลังเกิดขึ้นอย่างเข้มข้นเท่านั้นหากแต่ยังส่งเสริมให้ก้าวมาเป็นเมืองแนวหน้าในฐานะมหานครแห่งเอเชียผ่านการยกระดับยุทธศาสตร์ทั้ง ๗ ยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย การสร้างเมืองปลอดภัยและหุ่นตัวต่อวิกฤตการณ์ การพัฒนาสิ่งแวดล้อมยั่งยืนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การลดความเหลื่อมล้ำด้วยการบริหารเมืองรูปแบบอารยะสำหรับทุกคน การเชื่อมโยงเมืองที่มีความคล่องตัวและระบบบริการสาธารณะแบบบูรณาการส่งเสริมการสร้างเมืองประชาธิปไตยแบบมีส่วนร่วม การต่อยอดความเป็นเมืองศูนย์กลางเศรษฐกิจสร้างสรรค์และการเรียนรู้ การสร้างความเป็นมืออาชีพในการบริหารจัดการมหานคร

วิสัยทัศน์กรุงเทพมหานคร มหานครแห่งเอเชีย แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๘๐) ด้านที่ ๒ การพัฒนาสิ่งแวดล้อมยั่งยืนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ยุทธศาสตร์ที่ ๒.๑ คุณภาพสิ่งแวดล้อมยั่งยืน เป้าประสงค์ที่ ๒.๑.๓ กรุงเทพมหานครมีการลดและควบคุมปริมาณมูลฝอยที่แหล่งกำเนิดและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการมูลฝอยตั้งแต่แหล่งกำเนิดจนถึง

การกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ กลยุทธ์ที่ ๒.๑.๓.๑ การจัดการมูลฝอยต้นทางอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีเป้าหมายปริมาณมูลฝอยที่คัดแยกที่แหล่งกำเนิดและนำไปใช้ประโยชน์เมื่อเทียบกับปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมด ร้อยละ ๒๒ และนโยบายผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร “กรุงเทพฯ ๙ ดี (นโยบาย ๙ มิติ)” ได้แก่ ๑. ความปลอดภัยดี ๒. สุขภาพดี ๓. สิ่งแวดล้อมดี ๔. การเรียนดี ๕. บริการจัดการดี ๖. เดินทางดี ๗. โครงการดี ๘. เศรษฐกิจดี ๙. สร้างสรรค์ โดยสอดคล้องกับด้านสิ่งแวดล้อมดี ได้แก่ สร้างต้นแบบการแยกขยะ ต่อยอดให้การแยกขยะระดับเขตสมบูรณครบวงจร สภาพแวดล้อมเมืองดีจุดทิ้งขยะถูกสุขอนามัย ไม่มีขยะตกค้าง มุ่งเน้นแยกขยะต้นทางและขยะเปียกจากองค์กรแบบมุ่งเป้า

แผนปฏิบัติการราชการประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗ ของสำนักสิ่งแวดล้อม เป็นเครื่องมือกำหนดทิศทาง การปฏิบัติราชการของหน่วยงาน ในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมของกรุงเทพมหานครที่อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การจัดการขยะ ของเสียอันตรายและสิ่งปฏิกูล การจัดการพื้นที่สีเขียว การจัดการคุณภาพอากาศและเสียง การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์พลังงานและส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน และการดำเนินการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ให้บรรลุเป้าหมายตามนโยบายผู้ว่าฯ ๙ มิติ ๒๑๗ นโยบายของผู้บริหารกรุงเทพมหานคร แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) ฉบับปรับปรุงใหม่ แผนปฏิบัติการกรุงเทพมหานครประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗ และแผนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง และบรรลุเป้าหมายของภารกิจงานประจำของหน่วยงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อนำไปสู่การพัฒนากรุงเทพมหานครให้เป็นมหานครแห่งเอเชีย ในปี ๒๕๗๕ โดยกำหนดบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของส่วนราชการในสังกัดสำนักสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ทุกส่วนราชการปฏิบัติหน้าที่ตามกรอบแนวทางที่กำหนด เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้แผนปฏิบัติการประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗ ของสำนักสิ่งแวดล้อม จะเป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะส่งเสริมให้การปฏิบัติราชการของกรุงเทพมหานครเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้บรรลุเป้าหมายตามวิสัยทัศน์ “กรุงเทพฯ มหานครแห่งเอเชีย” ต่อไป

วิสัยทัศน์สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร เป็นองค์กรการจัดการสิ่งแวดล้อมและส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานเพื่อให้กรุงเทพมหานครมีความร่มรื่น สะอาด และมีสิ่งแวดล้อมที่ดี

พันธกิจ

๑. การจัดการมูลฝอย ไขมัน และสิ่งปฏิกูลให้เป็นระบบ พร้อมทั้งสนับสนุนและเชื่อมโยงภารกิจกับพื้นที่ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

๒. ฝ้าระวังคุณภาพอากาศและเสียงและควบคุมปริมาณมลพิษทางอากาศและเสียงให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

๓. สร้างความพร้อมในการรับมือและปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงานทดแทน ในทุกภาคส่วน บนพื้นฐานการพัฒนาที่ยั่งยืนและผลประโยชน์ร่วมกัน (Co-benefits)

๔. อนุรักษ์ พื้นฟูและเพิ่มพื้นที่สีเขียว และป่าชายเลนของกรุงเทพมหานคร

๕. แสวงหาความร่วมมือจากทุกภาคส่วนในการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อเสริมสร้าง

ความรู้ ความเข้าใจให้แก่ประชาชน เยาวชน ในการคัดแยกขยะ สามารถนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด เหลือปริมาณขยะที่จะต้องนำไปกำจัดให้เหลือน้อยที่สุด เพื่อดำเนินการตามแผนพัฒนาฯ และนโยบายดังกล่าว จึงเห็นควรออกแบบ ปรับปรุงศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชนแบบชาวนฉลาด เพื่อให้ประชาชนมีความรู้ด้านการบริหารจัดการขยะมูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

๓. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อศึกษาออกแบบ ปรับปรุง ศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชน แบบชาวนฉลาด และสามารถนำไปปรับใช้กับศูนย์เรียนรู้ของกรุงเทพมหานครต่อไป
๒. เพื่อจัดหาแหล่งเรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชน การคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง จนถึงปลายทาง และสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์อย่างครบวงจร
๓. เพื่อเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจ และการมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชนในการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียชุมชน การคัดแยกขยะอย่างถูกวิธีและการนำไปกำจัดอย่างถูกสุขลักษณะ

๔. เป้าหมาย

๑. ออกแบบ ปรับปรุงศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชนแบบชาวนฉลาด มีการออกแบบ ปรับปรุงการบริหารจัดการโดยนำเทคโนโลยี ระบบสารสนเทศมาปรับใช้ในการดำเนินงาน ได้รับการสนับสนุน จากหน่วยงานภาครัฐและเอกชน
๒. พัฒนาระบบสื่อสารสร้างความรู้ในพื้นที่การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชนแบบชาวนฉลาด เพื่อก้าวสู่ความเป็นเมืองอัจฉริยะ สำหรับประชาชน เด็ก และเยาวชน

๕. แนวคิด / หลักการที่ใช้ในการศึกษา

๕.๑ แนวความคิดด้านเมืองอัจฉริยะ (Smart City)

เมืองอัจฉริยะ (Smart City)^๑เป็นแนวคิดหนึ่งในการพัฒนาเมืองในปัจจุบันที่รัฐบาลให้ความสำคัญและถือเป็นวาระแห่งชาติที่ต้องดำเนินการเร่งด่วนภายใต้(ร่าง)แผนแม่บทการพัฒนาเมืองอัจฉริยะประเทศไทย หมายถึง เมืองที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัย และชาวนฉลาด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการให้บริการและการบริหารจัดการเมือง ลดค่าใช้จ่ายและการใช้ทรัพยากร โดยเน้นการมีส่วนร่วมของภาคธุรกิจและภาคประชาชนในการพัฒนาเมือง ภายใต้แนวคิดการพัฒนาเมืองนำอยู่ ทันสมัย ให้ประชาชนในเมืองอยู่ดี มีสุข อย่างยั่งยืน

๕.๑.๑ เศรษฐกิจอัจฉริยะ (Smart Economy) มุ่งเน้นเพิ่มประสิทธิภาพและความคล่องตัวในการดำเนินธุรกิจ สร้างให้เกิดความเชื่อมโยงและความร่วมมือทางธุรกิจ และประยุกต์ใช้นวัตกรรมในการพัฒนา เพื่อปรับเปลี่ยนธุรกิจ โดยจะผลักดันเมืองเป้าหมายเป็นศูนย์กลางธุรกิจด้านใดด้านหนึ่ง บนฐานนวัตกรรม

๕.๑.๒ ระบบขนส่งและการสื่อสารอัจฉริยะ (Smart Mobility) มุ่งเน้นเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงระบบขนส่งมวลชน การเดินทางสะดวกปลอดภัย เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการระบบโลจิสติกส์ รวมไปถึงการแบ่งปัน และใช้ยานพาหนะเพื่อประหยัดพลังงาน

๕.๑.๓ พลังงานและสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ (Smart Energy & Environment) มุ่งเน้นเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของเมือง หรือใช้พลังงานทางเลือกอันเป็นพลังงานสะอาด เพิ่มประสิทธิภาพประสิทธิภาพการจัดการของเสียและการติดตามสถานะแวดล้อม ตลอดจนเพิ่มการมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

^๑กองสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล มีนาคม ๒๕๖๒

๕.๑.๔ ระบบบริหารภาครัฐอัจฉริยะ (Smart Governance) มุ่งเน้นพัฒนาระบบบริการเพื่อให้ประชาชนเข้าถึงบริการภาครัฐ (เช่น ผ่าน Smart portal) เพิ่มช่องทางการมีส่วนร่วมของประชาชน รวมถึงการเปิดให้ประชาชนเข้าถึงข้อมูลทำให้เกิดความโปร่งใส ตรวจสอบได้

๕.๑.๕ พลเมืองอัจฉริยะ (Smart People) มุ่งเน้นพัฒนาผู้บริหารเมืองหรือผู้นำท้องถิ่นที่สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการพัฒนาเมือง สร้างพลเมืองที่มีความรู้และสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยี สร้างสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการเรียนรู้นอกระบบ รวมถึงการส่งเสริมการอยู่ร่วมกันด้วยความหลากหลายทางสังคม

๕.๑.๖ การดำรงชีวิตอัจฉริยะ (Smart Living) มุ่งเน้นสนับสนุนให้มีระบบบริการที่อำนวยความสะดวกต่อการดำรงชีวิต เช่น บริการด้านสุขภาพให้ประชาชนมีสุขภาพและสุขภาวะที่ดี การเพิ่มความปลอดภัยของประชาชนด้วยการเฝ้าระวังภัยจากอาชญากรรม ไปจนถึงการส่งเสริมให้เกิดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการดำรงชีวิตที่เหมาะสม

กรุงเทพมหานครเมืองอัจฉริยะ (Bangkok Smart City) หมายถึง เมืองมหานครที่มีสภาพแวดล้อม (Ecosystem) ในการพัฒนาและแก้ปัญหาด้วยวิธีการอันชาญฉลาด เพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการการบริหารจัดการเมือง การมีส่วนร่วมของประชาชน และใช้ประโยชน์จากข้อมูล วิธีการเทคโนโลยีดิจิทัล หรือนวัตกรรมที่ทันสมัยและชาญฉลาดเหมาะสมกับบริบทของเมืองและพื้นที่ และพัฒนาเมือง ภายใต้แนวคิดเมืองน่าอยู่อย่างยั่งยืน โดยมีกรอบแนวคิดในการดำเนินการเพื่อให้เป็นเมืองอัจฉริยะที่น่าอยู่และยั่งยืน ประกอบด้วย คุณภาพชีวิต (Quality of Life) การมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนที่ถือเป็นทรัพยากรในพื้นที่ (Resource) หรือต้นทุนที่เมืองหรือชุมชนมี และนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Innovation & Technologies) มาใช้ในการเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของประชากร และชุมชน รวมถึงการแก้ปัญหาที่เมืองต้องเผชิญ ในกลุ่มเมือง ๒ ลักษณะ ประกอบด้วย๑.) กลุ่มเมืองเดิม โดยจะมุ่งเน้นการฟื้นฟูเมืองเดิม และ ๒.) กลุ่มเมืองใหม่ โดยจะมุ่งเน้นการพัฒนาเมืองใหม่

อาคารอัจฉริยะ^๒ คืออาคารที่ได้รับการออกแบบโดยใช้เทคนิคการก่อสร้างที่ก้าวหน้า มีความแตกต่างจากอาคารธรรมดา ในทุกๆแง่ มีการติดตั้งอุปกรณ์ ที่รับรู้ ข้อมูลต่างๆ ของอาคาร โดยข้อมูลนั้นจะถูกส่งไปยังระบบประมวลผลกลาง ซึ่งมีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ได้รับ แล้วส่งการให้ระบบของอาคาร ปรับเปลี่ยนตามสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป โดยผลที่ต้องการคือผู้ใช้งานอาคารได้รับผลประโยชน์สูงสุด” ซึ่ง จะว่าไปแล้ว อาคารอัจฉริยะ จะต้องทำงานได้คล้ายสิ่งมีชีวิตคือมีการรับรู้และสามารถตอบสนองกับสิ่งเร้าทั้งจากภายในและภายนอก อีกทั้ง สามารถปรับตัว ให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ตนเองมีการใช้ชีวิตได้อย่างปรกติสุขนั่นเอง

องค์ประกอบใหญ่ๆของอาคารอัจฉริยะ ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ๔ ส่วนคือ

๑) ระบบบริหารอาคาร (Building Management System)

ระบบบริหารอาคาร มาจากแนวความคิดที่ว่า การใช้ระบบอัตโนมัติในการบริหารระบบและทรัพยากรของอาคารจากส่วนกลาง จะสามารถช่วยสร้างประสิทธิภาพในการทำงานของอาคารโดยรวมควบคุมได้จากจุดๆเดียว ระบบบริหารอาคารยังแบ่งออกได้หลายอย่างดังนี้ การบริหารสิ่งอำนวยความสะดวกและการบริหารงานซ่อมบำรุง (Facility & Maintenance Management) ระบบควบคุมการใช้พลังงาน (Energy Management) ระบบรักษาความปลอดภัย (Security Management) ระบบ

^๒วิญญู วาณิชศิริโรจน์ ๒๕๔๒. อาคารอัจฉริยะ (Smart Building) วรสาร Arch & Idea ปีที่ ๑ ฉบับ ๖ ธันวาคม-มกราคม ๒๕๔๒

บริหารสายสัญญาณ (Cable Management) ระบบบริหารสายสัญญาณ(Cable Management) และระบบบริหารความปลอดภัยของผู้ใช้งาน (Occupant Safety Management)

๒) งานระบบอาคาร (Building System)

แม้ว่างานระบบของอาคารอัจฉริยะจะถูกควบคุมจากส่วนกลางแต่ในระบบย่อยๆนั้น มักจะสามารถควบคุมการทำงานด้วยตนเองอยู่ด้วยเสมอส่วนประกอบของงานระบบอาคารมีดังนี้ ระบบควบคุมกลาง (Direct Digital Control หรือ DDC) ระบบจ่ายไฟฟ้ากำลัง (Electric Power Supply System) ระบบเตือนเพลิงไหม้ (Fire Service System) ระบบระบายอากาศ และระบบปรับอากาศ (Ventilation and Air-conditioning System) ระบบลิฟต์และบันไดเลื่อน (Lift and Escalator Systems) ระบบเครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Networks Systems) ระบบช่องทางติดต่อสื่อสารกับภายนอก (Gate Way) ระบบรักษาความปลอดภัย (Security System) และระบบสายสัญญาณสื่อสารหลัก (Telecommunication Backbone System)

๓) โครงสร้างอาคาร (Building Structure)

ในการออกแบบอาคารอัจฉริยะนอกจากการพิจารณากระบวนการวิศวกรรมเครื่องกลแล้ว ต้องคำนึงถึงการออกแบบโครงสร้างให้เหมาะสมอีกด้วยโดยมีส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้ การออกแบบโครงสร้างที่มีความยืดหยุ่นสูง (Structure Design with Flexibility) ระบบผนังอาคารภายนอก (External Skin System) และระบบพื้นยก (Raised Floor System หรือ Access Floor System)

๔) ส่วนบริการผู้ใช้งานอาคาร (Tenant Service)

เป็นส่วนที่ใกล้ชิดกับผู้ใช้อาคารมากที่สุด และเป็นส่วนที่สามารถสร้างจุดขายทางการตลาดของอาคารได้มากที่สุดโดยมีองค์ประกอบย่อยๆดังนี้ ระบบเสาอากาศโทรทัศน์รวม (Communal Antenna Broadcast Distribution System) ระบบโทรศัพท์ (Private Automatic Branch Exchange) ระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม (Satellite Service) การประชุมผ่านทางจอภาพ (Video Conferencing) และระบบสายสัญญาณอินเทอร์เน็ต (Internet Service)

การเตรียมการในช่วงออกแบบ

ในการออกแบบ อาคารให้เป็นอาคารอัจฉริยะนั้น สถาปนิกต้องทำงานอย่างใกล้ชิดกับวิศวกรงานระบบและผู้เชี่ยวชาญเรื่องนี้โดยตรง แต่เพื่อให้ได้แนวความคิดโดยรวม เราจะต้องเตรียมการอะไรบ้างเพื่อให้อาคารเป็นอาคารอัจฉริยะโดยสมบูรณ์มีหลักการใหญ่ๆ ดังนี้

ส่วนทางเข้าของสายสัญญาณ (Building Entry Conduits)

การเตรียมการนี้ต้องให้เพียงพอกับการใช้งาน และควรเผื่อการขยายตัวในอนาคตอีกด้วย ตัวเลขที่ใช้ในการเผื่อการขยายตัวคือ ประมาณ ๒๕%-๓๐% ของการใช้งานตามปกติ เตรียมพื้นที่สำหรับห้องควบคุม คอมพิวเตอร์ส่วนกลาง ขนาดของห้องนี้ขึ้นอยู่กับการใช้งานและการเผื่อการใช้งานส่วนต่างๆ ตัวเลขโดยประมาณคือ อาคารสำนักงานมีพื้นที่ ๔๕,๐๐๐ ตารางเมตร ต้องการพื้นที่ห้องควบคุมและคอมพิวเตอร์ส่วนกลางประมาณ ๑๒๐ ตารางเมตร

ช่องเดินสายสัญญาณแนวตั้งและแนวระดับ โดยเฉพาะการเดินสายสัญญาณแนวตั้ง ถือเป็นสายสัญญาณหลัก (Backbone) ควรจัดทำเป็นห้อง หรือ ตู้แยกจาก การใช้งานของ ช่องท่อหรือสายไฟฟ้า อื่นๆ

ระบบกระแสไฟฟ้า

ควรเตรียมไฟฟ้าให้เพียงพอเนื่องจากอาคารอัจฉริยะจะต้องใช้พลังงานมากกว่าปกติ และต้องการไฟฟ้าที่มีคุณภาพที่ดี (เช่น ระบบไฟฟ้าที่ผ่าน UPS เป็นต้น) และมีระบบไฟฟ้าฉุกเฉินเป็นต้น

อุปกรณ์สื่อสารบนยอดอาคารต้องเตรียมพื้นที่ที่เพียงพอและมีสถานที่ติดตั้งที่เหมาะสม
วัสดุตกแต่งและอุปกรณ์ทางด้านสถาปัตยกรรม เช่นในอาคารที่ได้ออกแบบให้เป็นอาคารอัจฉริยะอย่างสมบูรณ์พื้นที่ของสำนักงานควรระบุเป็นพื้นสองชั้น (Raised Floor) เพื่อเก็บซ่อนสายสัญญาณ และสะดวกในการเคลื่อนย้าย Station ต่างๆ ในพื้นที่อาคารสำนักงานนั้นๆ นอกจากนี้ยังควรคำนึงถึงวัสดุอื่นๆตามแต่ความเหมาะสม

อาคารอัจฉริยะในไทย^๓ ปาร์คเวนเชอร์ ดี อีโคเพล็กซ์ (Park Ventures – The Ecoplex) อาคารที่มีดีกรีรางวัลระดับสูงสุดจาก LEED ในการเป็นอาคารอนุรักษ์พลังงาน สำหรับอาคารผสมผสาน (ระหว่างสำนักงาน โรงแรม และร้านค้า) “The first LEED® Platinum Mixed-use Building in Thailand” จึงเป็นอาคารอเนกประสงค์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน อาคารเขียวระดับสูงสุด LEED Platinum แห่งแรกในประเทศไทย เป็นโครงการอนุรักษ์พลังงานใจกลางเพลินจิตซีดี บนพื้นที่กว่า ๕ ไร่ ความสูง ๓๔ ชั้น มีพื้นที่รวมทั้งสิ้น ๘๑,๔๐๐ ตร.ม. แบ่งพื้นที่ใช้สอยออกเป็น ๓ ส่วนหลักๆ ได้แก่ สำนักงาน ให้เช่าระดับพรีเมียม ตั้งแต่ชั้น ๘-๒๒ โรงแรมหรูระดับ ๕ ดาว สัญชาติญี่ปุ่นชั้นนำของโลก ‘ดี โอ กูระ เพรสทีจ กรุงเทพฯ’ ชั้น ๒๓-๓๔ และพื้นที่ร้านค้า ชั้น ๑-๒ นับเป็นอาคาร ที่มีการออกแบบอันโดดเด่นด้วยเรื่องของสิ่งแวดล้อมภายใต้การออกแบบอย่างยั่งยืน ที่เรียกกันว่า Green Design ทั้งนี้แนวความคิดโดยรวมตั้งแต่ต้น ไปจนถึงองค์ประกอบต่างๆ ในการออกแบบที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมและเน้นการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่ามากที่สุดเป็นที่ตั้ง เพื่อตอบโจทย์ของการเป็นอาคารสมัยใหม่ และอาคารประหยัดพลังงานเข้าไว้ด้วยกัน อาคารแบบ Ecoplex ที่รวมเอาความเป็นธรรมชาติมาไว้ใน การออกแบบภูมิทัศน์อย่างใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อม ผสมผสานกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ซึ่งคุณสมบัติของปาร์คเวนเชอร์ อีโคเพล็กซ์ ที่ทำให้แตกต่างจากอาคารทั่วไป จนผ่านมาตรฐาน LEED ระดับสูงสุด คือ

- พื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ ๒๕ ของพื้นที่ภายในโครงการ
- ทำเลที่ตั้งโครงการ เชื่อมตรงจากรถไฟฟ้าสถานีเพลินจิต ช่วยลดปริมาณการใช้รถยนต์ของผู้อยู่อาศัย อีกทั้งยังสนับสนุนการใช้ยานพาหนะที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมด้วยที่จอดรถพิเศษสำหรับผู้ใช้รถยนต์อีโคคาร์และรถจักรยาน
- กระจกอนุรักษ์พลังงาน เป็นกระจก ๓ ชั้น (Laminated and Insulated Glass with Low E Coating) ที่มีช่องอากาศอยู่ระหว่างกลาง และเคลือบสารพิเศษที่มีคุณสมบัติช่วยลดปริมาณเสียง แสงแดด และความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร
- ระบบปรับอากาศที่ออกแบบเพื่อควบคุมปริมาณลมเย็นให้พอเพียงกับความร้อนในแต่ละพื้นที่ (Variable Air Volume Control System) จึงช่วยลดการใช้พลังงานของระบบทำความเย็นได้มากขึ้น และช่วยให้ผู้อยู่อาศัยในอาคารรู้สึกสบายกับอุณหภูมิที่คงที่ทุกพื้นที่
- ระบบควบคุมคุณภาพอากาศภายในอาคาร และลดมลพิษของอากาศภายในอาคาร (Indoor Air Quality) โดยการติดตั้ง CO₂ Sensor เช่น เซอร์ตรวจจับค่าคาร์บอนไดออกไซด์ในพื้นที่ต่างๆ หากมีค่ามากเกินไป พัดลมจะทำการดูดอากาศบริสุทธิ์ให้เข้ามาหมุนเวียนภายในพื้นที่อาคาร
- ระบบปรับระดับแสงภายในอาคารให้เหมาะสมกับแสงสว่างธรรมชาติ (Automatic Dimmer) จะช่วยหรี่แสงสว่างของไฟภายในตัวอาคารที่มากเกินไปโดยอัตโนมัติ

^๓อาจารย์ ดร. อิทธิพล มีผล ๒๕๖๐. เอกสารประกอบการสอน BFM ๔๔๐๙ ระบบอาคารอัจฉริยะ สาขาการบริหารทรัพยากรอาคาร มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

- ระบบบำบัดน้ำที่สามารถนำน้ำที่ใช้แล้วภายในอาคาร มาบำบัดและหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ (Gray Water Reuse) รวมถึงรดน้ำต้นไม้ภายในโครงการ เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำประปา
- ระบบอาคารอัตโนมัติ (Building Automatic System) ที่เชื่อมต่อ ควบคุม และบริหารจัดการทางวิศวกรรม งานระบบต่างๆ ภายในอาคาร รวมถึงช่วยในการตรวจวัด และควบคุมการใช้พลังงาน
- ระบบลิฟท์อัจฉริยะ (Intelligent Lift System) ที่จะช่วยบริหารจัดการ ให้ผู้โดยสารสามารถเดินทางไปยังชั้นที่ต้องการได้รวดเร็วยิ่งขึ้น จึงช่วยประหยัดพลังงานได้มากถึงร้อยละ ๓๐ จากระบบปกติ

๕.๒ การจัดการขยะมูลฝอย

ขยะหรือมูลฝอย คือ เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัตถุถุงพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร ถัง มูลสัตว์ ซากสัตว์หรือ สิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น และหมายความรวมถึงมูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็นพิษ หรืออันตรายจากชุมชน โดยแบ่งขยะออกเป็น ๔ ประเภท ดังนี้

๕.๒.๑ ขยะอินทรีย์หรือขยะเศษอาหาร เป็นขยะที่เน่าเสียและย่อยสลายได้เร็วสามารถนำมาหมัก ทาปุ๋ยได้ เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหาร ใบไม้ เศษเนื้อสัตว์ โดยจะทิ้งในถังสีเขียว

๕.๒.๒ ขยะรีไซเคิล เป็นขยะที่สามารถนำกลับไปแปรรูปเพื่อใช้ประโยชน์ใหม่ได้เช่น ขวดพลาสติก ขวดแก้ว กระดาษ กระจก เครื่องดื่ม เศษพลาสติก เศษโลหะ อลูมิเนียม กล่องเครื่องดื่มแบบยูเอชที โดยจะทิ้งในถังสีเหลือง

๕.๒.๓ ขยะอันตราย เป็นขยะที่มีองค์ประกอบหรือปนเปื้อนวัตถุอันตรายชนิดต่างๆ ซึ่งได้แก่ วัตถุระเบิด วัตถุไวไฟ วัตถุออกซิไดซ์ วัตถุมีพิษ วัตถุที่ทำให้เกิดโรค วัตถุกัมมันตรังสี วัตถุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม วัตถุกัดกร่อน วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง วัตถุอย่างอื่นไม่ว่าจะเป็นเคมีภัณฑ์หรือสิ่งอื่นใดที่อาจทำให้เกิดอันตราย แก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สินหรือสิ่งแวดล้อมเช่น ถ่านไฟฉาย หลอดฟลูออเรสเซนต์ แบตเตอรี่ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช กระจกป้องกันรังสีหรือสารเคมี โดยจะทิ้งในถังสีส้ม

๕.๒.๔ ขยะทั่วไป เป็นขยะประเภทอื่นนอกเหนือจากขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิลและขยะอันตราย มีลักษณะที่ย่อยสลายยากและไม่คุ้มค่าสำหรับการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่นถุงขนมขบเคี้ยว ซองบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป กระดาษห่ออาหาร ถุงพลาสติกเปื้อนเศษอาหาร กล่องโฟมฟอล์ยเปื้อนอาหาร เป็นต้น โดยจะทิ้งในถังสีน้ำเงิน

๕.๓ การกำจัดมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร

เมื่อรถขยะเก็บขยะทั่วไปจากอาคารบ้านเรือนแล้ว จะนำไปส่งที่ศูนย์กำจัดมูลฝอยอ่อนนุช สายไหม และหนองแขม และสถานีขนถ่ายมูลฝอยรัชชวิภา โดยเข้าไปยังโรงงานต่างๆ ในศูนย์เช่น โรงงานเตาเผาผลิตไฟฟ้า โรงงานหมักปุ๋ยอินทรีย์ โรงงานชีวภาพเชิงกล (MBT) หมักปุ๋ยเป็นแก๊สชีวภาพแล้วนำแก๊สไปเป็นเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้าที่เหลือนำบรรจุรถบรรทุกขนย้ายไปฝังกลบในพื้นที่ของเอกชนในต่างจังหวัด ศูนย์กำจัดมูลฝอยอ่อนนุช นำไปฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลที่ อำเภอนมสามัคคี จังหวัดฉะเชิงเทรา ศูนย์กำจัดมูลฝอยหนองแขม นำไปฝังกลบที่ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

การกำจัดขยะติดเชือนำไปกำจัดที่โรงงานเตาเผาติดเชื้อ ที่ศูนย์กำจัดมูลฝอยหนองแขม และอ่อนนุช ขยะอันตรายกำจัดโดยบริษัทที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมขยะจากการก่อสร้างแปรรูป นำไปกำจัดที่ศูนย์กำจัดมูลฝอยอ่อนนุช

๕.๔ แนวคิดหลักการ ๓Rs หลักการ ๓Rs ประกอบด้วย

๕.๔.๑ Reduce :ใช้น้อยหรือลดการใช้ หมายถึง การลดปริมาณการใช้สิ่งของที่จำเป็น หลีกเลี่ยงการใช้อย่างฟุ่มเฟือยเพื่อลดการสูญเสียและลดปริมาณขยะมูลฝอยให้มากที่สุด เช่นการใช้ ตะกร้าหรือถุงผ้าในการจับจ่ายซื้อของ ใช้ปิ่นโตหรือกล่องใส่อาหาร เพื่อลดปริมาณขยะพลาสติกและ ขยะโฟมซึ่งกำจัดและย่อยสลายยาก เป็นต้น

๕.๔.๒ Reuse :ใช้ซ้ำ หมายถึง การนำกลับมาใช้ใหม่อย่างคุ้มค่าโดยไม่ผ่านขบวนการ แปรรูปหรือแปรสภาพ เช่น การใช้กระดาษสองหน้า การใช้ถ่ายไฟฉายแบบชาร์จใหม่ได้ การใช้ภาชนะ ที่ใช้ซ้ำได้ เช่น จาน แก้วน้ำส่วนตัว เป็นต้น

๕.๔.๓ Recycle :ใช้แปรรูปหรือแปรรูปใช้ใหม่ หมายถึง การนำขยะรีไซเคิลมาแปรรูป เป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิต หรือเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น เศษแก้วนำมาหลอมเป็นแก้วใหม่ กระจกอะลูมิเนียมมาหลอมเป็นขาเทียม กล่องเครื่องดื่มยูเอชทีนำมาแปรรูปเป็นลังกา การนำขวด พลาสติกใส (PET) มาแปรรูปเป็นเสื้อผ้า เป็นต้น

๕.๕ การวิเคราะห์ SWOT (SWOT Analysis)

เป็นเครื่องมือในการประเมินสถานการณ์สำหรับองค์กรหรือโครงการช่วยผู้บริหารในการกำหนดจุดแข็ง (Strength) และจุดอ่อน (Weakness) จากสภาพแวดล้อมภายใน รวมทั้งการ ประเมินโอกาส (Opportunity) และอุปสรรค (Threat) จากสภาพแวดล้อมภายนอก ตลอดจน ผลกระทบที่มีศักยภาพจากปัจจัยเหล่านี้ต่อการทำงานขององค์กร การวิเคราะห์ จุดอ่อน เพื่อให้รู้ตนเอง รู้จักสภาพแวดล้อมภายในได้อย่างชัดเจน ส่วนการวิเคราะห์โอกาสและอุปสรรค และการวิเคราะห์ ปัจจัยต่างๆ ภายนอกองค์กร จะช่วยให้ผู้บริหารขององค์กรทราบถึงการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ทั้งสิ่งที่ได้ เกิดขึ้นแล้วและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคต รวมทั้งผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ที่มี ต่อองค์กร ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการกำหนดวิสัยทัศน์ การกำหนดกลยุทธ์และการ ดำเนินตามกลยุทธ์ขององค์กรที่เหมาะสมต่อไป

๕.๕.๑ องค์ประกอบของ SWOT ประกอบด้วย

๑) การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน (SW)

- S คือ Strength (จุดแข็ง) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายในจากมุมมองของผู้ที่ อยู่ภายใน องค์กรนั่นเอง ว่าปัจจัยใดภายในองค์กรที่เป็นข้อได้เปรียบหรือจุดเด่นขององค์กรควรนำมาใช้ ในการพัฒนาองค์กรได้ และควรดำรงไว้เพื่อการเสริมสร้างความเข้มแข็งขององค์กร

- W คือ Weakness (จุดอ่อน) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายในจากมุมมองของ ผู้ที่อยู่ภายในองค์กรนั้นๆ ว่าปัจจัยใดภายในองค์กรที่เป็นจุดด้อย ข้อเสียเปรียบขององค์กรที่ควรปรับปรุง ให้ดีขึ้นหรือขจัดให้หมดไปอันจะเป็นประโยชน์ต่อองค์กร

๒) การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก (OT)

- O คือ Opportunities (โอกาส) เป็นการวิเคราะห์ว่าปัจจัยภายนอกองค์กร มีปัจจัยใดที่สามารถส่งผลกระทบต่อประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการดำเนินการขององค์กร ในระดับมหภาค และองค์กรสามารถฉกฉวยข้อดีเหล่านี้มาเสริมสร้างให้หน่วยงานเข้มแข็งขึ้นได้

- T คือ Threats (อุปสรรค) เป็นการวิเคราะห์ว่าปัจจัยภายนอกองค์กรปัจจัยใด ที่สามารถส่งผลกระทบต่อในระดับมหภาค ในทางที่จะก่อให้เกิดความเสียหายทั้งทางตรง และทางอ้อม ซึ่งองค์กรจำต้องหลีกเลี่ยงหรือปรับสภาพองค์กรให้มีความแข็งแกร่งพร้อมที่จะเผชิญแรงกระแทกดังกล่าวได้

๕.๕.๒ ประโยชน์ของการวิเคราะห์ SWOT

วิเคราะห์ SWOT เป็นการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมต่างๆ ทั้งภายนอกและภายในองค์กร ซึ่งปัจจัยเหล่านี้แต่ละอย่างจะช่วยให้เข้าใจได้ว่ามีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานขององค์กรอย่างไร จุดแข็งขององค์กรจะเป็นความสามารถภายในที่ถูกใช้ประโยชน์เพื่อการบรรลุเป้าหมาย ในขณะที่จุดอ่อนขององค์กรจะเป็นคุณลักษณะภายในที่อาจจะทลายผลการดำเนินงานโอกาสทางสภาพแวดล้อมจะเป็นสถานการณ์ที่ให้โอกาสเพื่อการบรรลุเป้าหมายองค์กร ในทางกลับกันอุปสรรคทางสภาพแวดล้อมจะเป็นสถานการณ์ที่ขัดขวางการบรรลุเป้าหมายขององค์กร ผลจากการวิเคราะห์ SWOT นี้จะใช้เป็นแนวทางในการกำหนดวิสัยทัศน์ การกำหนดกลยุทธ์เพื่อให้องค์กรเกิดการพัฒนาไปในทางที่เหมาะสม

ตารางที่ ๑. องค์ประกอบของ SWOT

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในหน่วยงาน	
จุดแข็ง (Strengths: S)	จุดอ่อน (Weaknesses: W)
จุดเด่นหรือจุดแข็ง เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายในจากมุมมองของผู้ที่อยู่ในองค์กรนั่นเอง ว่าปัจจัยใดภายในองค์กรที่เป็นข้อได้เปรียบหรือจุดเด่นขององค์กรควรนำมาใช้ในการพัฒนาองค์กรได้ และควรดำรงไว้เพื่อการพัฒนาเสริมสร้างความเข้มแข็งขององค์กร	จุดด้อยหรือจุดอ่อน เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายในจากมุมมองของผู้ที่อยู่ในองค์กรนั้น ๆ ว่าปัจจัยใดภายในองค์กรที่เป็นจุดด้อย ข้อเสียเปรียบขององค์กรที่ควรปรับปรุงให้ดีขึ้นหรือขจัดให้หมดไปอันจะเป็นประโยชน์ต่อองค์กร
การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกหน่วยงาน	
โอกาส (Opportunities: O)	อุปสรรค(Threats: T)
โอกาสเป็นการวิเคราะห์ว่าปัจจัยภายนอกองค์กรมีปัจจัยใดที่สามารถส่งผลกระทบต่อประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการดำเนินการขององค์กรในระดับมหภาค และองค์กรสามารถฉกฉวยข้อดีเหล่านี้มาเสริมสร้างให้หน่วยงานเข้มแข็งขึ้นได้	อุปสรรค ข้อจำกัด เป็นการวิเคราะห์ว่าปัจจัยภายนอกองค์กรปัจจัยใดที่สามารถส่งผลกระทบต่อในระดับมหภาค ในทางที่จะก่อให้เกิดความเสียหายทั้งทางตรง และทางอ้อม ซึ่งองค์กรจำเป็นต้องหลีกเลี่ยงหรือปรับสภาพองค์กรให้มีความแข็งแกร่งพร้อมที่จะเผชิญแรงกระแทกดังกล่าวได้

๕.๖ แนวคิดวงจรบริหารงานคุณภาพ (PDCA Cycle)

วงจรบริหารงานคุณภาพ (PDCA cycle) เป็นแนวคิดของ W. Edwards Deming เป็นกิจกรรมในการพัฒนาประสิทธิภาพของการดำเนินงาน ซึ่งประกอบด้วย ๔ ขั้นตอน^๔ ดังนี้

๕.๖.๑ การวางแผน (Plan) หมายถึง การกำหนดวัตถุประสงค์และตั้งเป้าหมายกำหนดขั้นตอนวิธีการและระยะเวลา ทำให้เกิดการ พัฒนา ปรับปรุงที่ไปในแนวทางเดียวกัน ซึ่งในการวางแผนจำเป็นต้องกำหนดมาตรฐานของวิธีการทำงานหรือ เกณฑ์มาตรฐานต่างๆ และการปฏิบัติเป็นไปตาม ข้อกำหนดที่เป็นมาตรฐาน จะช่วยให้การวางแผนมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

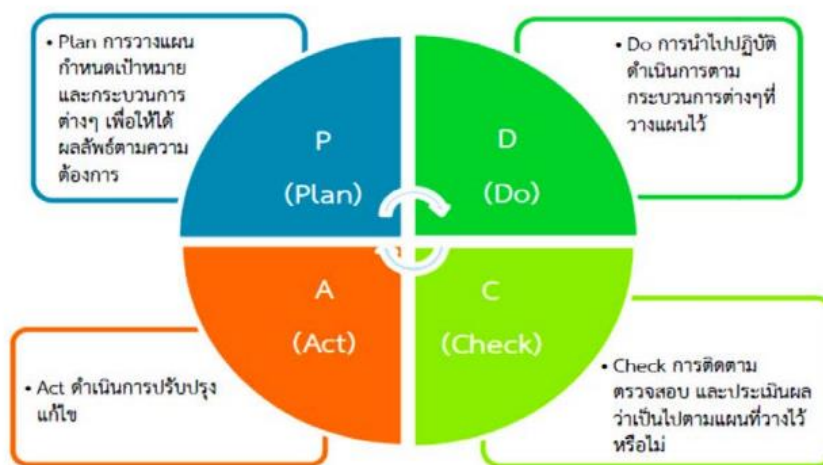
^๔ ธีรภัทร อ่อนตาม. (๒๕๖๒). เทคนิคการบริหารงานแบบ PDCA (Deming Cycle) วารสารสมาคมพัฒนาวิชาชีพ การบริหารการศึกษาแห่งประเทศไทย. ปีที่ ๑ ฉบับที่ ๓ (กรกฎาคม-กันยายน ๒๕๖๒)

๕.๖.๒ การปฏิบัติ (Do) หมายถึง การปฏิบัติให้เป็นไปตามแผน วิธีการ และขั้นตอน
ที่ได้กำหนดไว้และลงมือปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนด

๕.๖.๓ การตรวจสอบ (Check) คือ การติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของการ
ปรับปรุง ขอมูลการให้บริการให้เป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนด และดูผลสำเร็จของงานนั้นว่า เป็นไปตาม
มาตรฐานที่กำหนดหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพ

๕.๖.๔ การปรับปรุงงานหรือการดำเนินกิจกรรม (Act) คือ การดำเนินการให้เหมาะสม
มีการประเมินผล หากการปฏิบัติเป็นที่น่าพอใจก็จัดให้เป็นมาตรฐาน เพื่อเป็นแนวทางให้ปฏิบัติต่อไป
หากการปฏิบัติมีข้อปรับปรุงให้กำหนดวิธีการปรับปรุงจะช่วยให้มีความสมบูรณ์และมีคุณภาพเพิ่มขึ้น

รูปภาพที่ ๑. วงจรบริหารงานคุณภาพ (PDCA Cycle)



๖. แนวทางการดำเนินการ / ระยะเวลา และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

๖.๑ ชั้นการวางแผนงาน (Plan)

๖.๑.๑ ศึกษาความเป็นมาและความสำคัญ สภาพปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม สภาพปัญหา
ต่างๆที่เกี่ยวข้อง สถานการณ์มูลฝอยของกรุงเทพมหานคร และการจัดการขยะและของเสียของ
กรุงเทพมหานครในปัจจุบัน

๖.๑.๒ ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แนวความคิดอาคารอัจฉริยะ (Smart
Building) การวิเคราะห์ SWOT (SWOT Analysis) แนวคิดวงจรบริหารงานคุณภาพ (PDCA Cycle)
การจัดการขยะ การกำจัดมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร แนวคิด ๓ R เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการ
ออกแบบ ปรับปรุงศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชนแบบชาวนฉลาด

๖.๑.๓ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แนวคิดการวิเคราะห์ SWOT Analysis เพื่อกำหนดแนว
ทางการออกแบบ ปรับปรุงศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชนแบบชาวนฉลาด

ตารางที่ ๑. การวิเคราะห์SWOTสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกของกรุงเทพมหานคร

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในกรุงเทพมหานคร	
จุดแข็ง (Strengths: S)	จุดอ่อน (Weaknesses: W)
<p>๑. แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๘๐) ด้านที่ ๒ การพัฒนาสิ่งแวดล้อมยั่งยืนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</p> <p>๒. นโยบายผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร “กรุงเทพฯ ๙ ดี (นโยบาย ๙ มิติ)” ด้านสิ่งแวดล้อมดี ได้แก่ สร้างต้นแบบการแยกขยะ ต่อยอดให้การแยกขยะระดับเขตสมบูรณ์ครบวงจร สภาพแวดล้อมเมืองดี</p> <p>๓. แผนปฏิบัติราชการประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗ ของสำนักสิ่งแวดล้อม ด้านการจัดการขยะ</p>	<p>๑. ศูนย์การเรียนรู้ของกรุงเทพมหานครในปัจจุบันยังมีรูปแบบที่ยังไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนไปอย่างทันสถานการณ์</p> <p>๒. ขาดการประชาสัมพันธ์ ส่งเสริม สนับสนุนจากหน่วยงานภายใน และการรณรงค์ให้ความรู้อย่างต่อเนื่อง</p>
การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกกรุงเทพมหานคร	
โอกาส (Opportunities: O)	อุปสรรค(Threats: T)
<p>๑. ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี และทิศทางของแผนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งมีการวิเคราะห์จุดยืนทางยุทธศาสตร์ต่อทิศทางการพัฒนาที่ยั่งยืนอันเป็นกระแสการพัฒนาสำคัญของโลกภายใต้เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals)</p>	<p>๑. แนวทางการออกแบบ ปรับปรุงศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชนแบบชาวนฉลาดต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานทุกภาคส่วนและประชาชนที่เกี่ยวข้อง</p>

ตารางที่ ๒ แนวทางการดำเนินการออกแบบ ปรับปรุงศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชนแบบชาวนวลลาด

แนวทางการดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ ปีงบประมาณ ๒๕๖๗						ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
๑. ศึกษาแนวคิดการบริหารจัดการศูนย์เรียนรู้ การออกแบบ เทคโนโลยี ระบบสารสนเทศ และวิธีการที่เกี่ยวข้อง	←	→					กองกำจัดมูลฝอย สำนักงานจัดการมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล กองนโยบายและ แผนงาน สำนัก สิ่งแวดล้อม
๒. นำแนวคิดมาใช้ออกแบบปรับปรุงศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชนแบบชาวนวลลาด			←	→			กองกำจัดมูลฝอย สำนักงานจัดการมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล กองนโยบายและ แผนงาน สำนัก สิ่งแวดล้อม
๓.สำรวจความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผู้นำชุมชน ประชาชน ผู้สนใจในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเครือข่ายหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง						↔	ผู้นำชุมชน ประชาชน ผู้สนใจในการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเครือข่าย หน่วยงานต่างๆที่ เกี่ยวข้อง
๔. ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแนวทางฯ หลังจากการติดตามและประเมินผล เพื่อให้งานมีประสิทธิภาพในครั้งต่อไป						↔	กองกำจัดมูลฝอย สำนักงานจัดการมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล กองนโยบายและ แผนงาน สำนัก สิ่งแวดล้อม

๖.๒ ชั้นดำเนินการ (Do) ดำเนินการตามขั้นตอนตามแผนการดำเนินงานที่วางเอาไว้

๖.๒.๑ รวบรวมข้อมูลแนวคิดการออกแบบ ปรับปรุงศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะ และของเสียชุมชนแบบชาวนฉลาด

๖.๒.๒ รับฟังความคิดเห็นของประชาชน และการมีส่วนร่วมของประชาชน

๖.๒.๓ ออกแบบปรับปรุงศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชน แบบชาวนฉลาด

๑) ออกแบบอาคารให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ พลังงานน้ำ และวัสดุก่อสร้าง ให้ความสำคัญกับคุณภาพชีวิตและความสะดวกสบายของผู้อยู่อาศัยภายในอาคาร และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของเมือง พร้อมกับจัดให้มีระบบโครงสร้างพื้นฐานของอาคารอัจฉริยะ ได้แก่ ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ระบบการสื่อสารที่เชื่อมโยงกับระบบอัจฉริยะต่างๆ ของเมืองในหมวด SMART Mobility ระบบควบคุมคุณภาพอากาศภายในอาคาร ระบบควบคุมระบบไฟฟ้า และแสงสว่าง ระบบควบคุมและบริหารการใช้น้ำ ระบบบำบัดน้ำเสีย

๒) การออกแบบอาคารที่มีการใช้พลังงานสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Energy Building) แนวทางการออกแบบอาคารให้มีการใช้พลังงานน้อยที่สุดและมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยทั่วไปจะพิจารณาตามขั้นตอนและวิธีการดังนี้

- ออกแบบโดยลดการพึ่งพาอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานและประยุกต์ใช้หลักการธรรมชาติให้มากที่สุด (Passive Design Methods) เช่น การลดพื้นที่ปรับอากาศและใช้วิธีการระบายอากาศตามธรรมชาติเพื่อสร้างสภาวะน่าสบาย, การใช้แสงสว่างจากธรรมชาติ เป็นต้น

- เลือกใช้อุปกรณ์ประสิทธิภาพสูงสำหรับระบบที่ยังคงต้องใช้พลังงาน ในการปรับสภาวะของอาคาร และใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนในการผลิตพลังงาน (Active Design)

- ออกแบบระบบบริหารจัดการพลังงาน (Energy Management System) เพื่อควบคุมและบริหารจัดการการใช้พลังงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

๓) องค์กรประกอบของศูนย์เรียนรู้ เป็นศูนย์การเรียนรู้ที่สามารถจัดการเรียนรู้ด้านการบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชนแบบครบวงจรมีพื้นที่ที่สามารถรองรับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการจัดการขยะ การกำจัดขยะ เทคโนโลยีในการกำจัดขยะมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร การคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง ให้ความรู้แก่ผู้นำชุมชน ประชาชนผู้สนใจในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเครือข่ายหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องประชาชน

๔) มีการนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศมาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ ช่องทางในการเรียนรู้ต่างๆ และสามารถเข้าถึงได้หลากหลายช่องทางนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการประชาสัมพันธ์ อบรม หรือช่วยในการจัดการศึกษาหรือการเข้าถึงบริการต่างๆ

๕) จัดระบบการศึกษาเรียนรู้ที่ศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชนแบบชาวนฉลาด

๖) จัดระบบการเรียนรู้ผ่านสื่อออนไลน์

๖.๓ ขั้นติดตามประเมินผล (Check)

สำรวจความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผู้นำชุมชน ประชาชน ผู้สนใจในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเครือข่ายหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องโดยการจัดทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ

๖.๔ ขั้นปรับปรุงแก้ไข (Act)

ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข แนวทางฯ หลังจากการติดตามและประเมินผล เพื่อให้งานมีประสิทธิภาพในครั้งต่อไป

๗. ประโยชน์จากการศึกษา

๗.๑ มีแนวทางในการออกแบบ ปรับปรุงศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชนแบบชาวนครหลวงของกรุงเทพมหานคร

๗.๒ มีแหล่งเรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชน การคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทางและสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์อย่างครบวงจรเพื่อสอดคล้องกับนโยบายของกรุงเทพมหานครก้าวสู่ความเป็นมหานครแห่งเอเชีย

๗.๓ ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจด้านการบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชนจากสื่อออนไลน์ เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ด้านการคัดแยกขยะอย่างถูกต้อง

๘. งบประมาณ

ไม่ใช้งบประมาณ

๙. แนวทางการติดตามและประเมินผล

๙.๑ ตัวชี้วัดความสำเร็จ ระดับผลผลิต (Output) และหรือระดับผลลัพธ์ (Outcome)

ระดับผลผลิต (Output) ได้แบบปรับปรุงศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะของเสียชุมชนแบบชาวนครหลวง

ระดับผลลัพธ์ (Outcome) ประชาชนได้รับการเรียนรู้ด้านการคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทางอย่างครบวงจร สอดคล้องกับนโยบายผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร

๙.๒ วิธีการ / เครื่องมือที่ใช้ในการติดตามและการประเมินผล (สำเร็จ)

๙.๒.๑ สำรวจความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผู้นำชุมชน ประชาชน ผู้สนใจในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเครือข่ายหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง

๙.๒.๒ ประชาชนมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการบริหารจัดการขยะของเสีย มีการคัดแยกขยะอย่างถูกวิธี

๙.๒.๓ ปริมาณมูลฝอยที่ลดน้อยลง มีการคัดแยกขยะจากต้นทางที่เพิ่มมากขึ้น ร้อยละ ๒๒ ตามแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ๒๐ ปี

ตารางที่ ๓. แนวทางการติดตามและประเมินผล

วัตถุประสงค์/เป้าหมาย	ตัวชี้วัด	วิธีการ/เครื่องมือติดตามผล
วัตถุประสงค์ ๑. เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ ปรับปรุง ศูนย์เรียนรู้ การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชน แบบชาวนุฉลาดและสามารถนำไปปรับใช้กับศูนย์เรียนรู้ของกรุงเทพมหานครต่อไป	ปริมาณมูลฝอยลดน้อยลง ประชาชนมีการคัดแยกขยะเพิ่มมากขึ้น	แบบปรับปรุงศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชนแบบชาวนุฉลาด
๒. เป็นแหล่งเรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชน การคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง จนถึงปลายทางและสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์อย่างครบวงจร	ประชาชนได้เรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชน การคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง จนถึงปลายทางและสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์อย่างครบวงจร	ปริมาณมูลฝอย และมูลฝอยที่สามารถคัดแยกได้
๓. สสำรวจความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผู้นำชุมชน ประชาชน ผู้สนใจในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเครือข่ายหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง	ประชาชนพึงพอใจต่อแนวทางการออกแบบ ปรับปรุงศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชน แบบชาวนุฉลาด	สสำรวจความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย

ตารางที่ ๓ แนวทางการติดตามและประเมินผล (ต่อ)

วัตถุประสงค์/เป้าหมาย	ตัวชี้วัด	วิธีการ/เครื่องมือติดตามผล
เป้าหมาย ๑. โครงการต้นแบบในการนำไปออกแบบ ปรับปรุงศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชนแบบชาวนฉลาด มีการออกแบบ ปรับปรุงการบริหารจัดการโดยนำเทคโนโลยี ระบบสารสนเทศมาปรับใช้ในการดำเนินงาน การสนับสนุน หน่วยงานภาครัฐ เอกชน	แบบปรับปรุงศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชนแบบชาวนฉลาด	กระบวนการการออกแบบปรับปรุงศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชนแบบชาวนฉลาด
๒. ประชาชนให้มีความเข้าใจและมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชนแบบชาวนฉลาดเพื่อก้าวสู่ความเป็นเมืองอัจฉริยะ	ประชาชนให้มีความเข้าใจและมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชนแบบชาวนฉลาดเพื่อก้าวสู่ความเป็นเมืองอัจฉริยะ	ร้อยละความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย

๑๐. ข้อเสนอแนะ

๑๐.๑ กรุงเทพมหานคร กำหนดแนวทางออกแบบ ปรับปรุง ศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชน แบบชาวนฉลาดและสามารถนำไปปรับใช้กับศูนย์เรียนรู้ของกรุงเทพมหานครต่อไป

๑๐.๒ มีการประชาสัมพันธ์แนวทางออกแบบ ปรับปรุง ศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชน แบบชาวนฉลาด

๑๐.๓ มีการกำกับ ติดตามประเมินผลการดำเนินการตามแนวทางออกแบบ ปรับปรุงศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชน แบบชาวนฉลาดอย่างต่อเนื่อง

เอกสารอ้างอิง

แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑-๒๕๘๐) ฉบับปรับปรุงใหม่
แผนปฏิบัติการประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗ ของสำนักสิ่งแวดล้อม
กองสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล มีนาคม ๒๕๖๒
ณัฐธัญพัชร อ่อนตาม. (๒๕๖๒). เทคนิคการบริหารงานแบบ PDCA (Deming Cycle) วารสารสมาคม
พัฒนาวิชาชีพการบริหารการศึกษาแห่งประเทศไทย. ปีที่ ๑ ฉบับที่ ๓ (กรกฎาคม-กันยายน ๒๕๖๒)
วิญญู วานิชศิริโรจน์ ๒๕๕๒. อาคารอัจฉริยะ (Smart Building) วารสาร Arch & Idea ปีที่ ๑ ฉบับ ๖
ธันวาคม-มกราคม ๒๕๕๒
อาจารย์ ดร. อธิพิล มีผล ๒๕๖๐. เอกสารประกอบการสอน BFM ๔๔๐๙ ระบบอาคารอัจฉริยะ
สาขาการบริหารทรัพยากรอาคาร มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
หลักเกณฑ์การประเมินการออกแบบเมืองอัจฉริยะ โครงการสนับสนุนการออกแบบเมืองอัจฉริยะ
(Smart Cities- Clean Energy) หลักเกณฑ์การประเมินการออกแบบเมืองอัจฉริยะ สำนักงานนโยบาย
และแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน
ประภัสสร วงศ์เย็นและ วิทยา ยงเจริญ๒๕๕๘. การปรับปรุงอาคารตามเกณฑ์อาคารเขียวโดยใช้เกณฑ์
ตามมาตรฐานการประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทยวารสารวิจัยพลังงาน ปีที่ ๑๒
ฉบับที่๑ (มกราคม – มิถุนายน) ๒๕๕๘

ภาคผนวก

แบบสอบถามความพึงพอใจของประชาชนต่อศูนย์เรียนรู้ การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชน

แบบชาณูฉลาต ของกรุงเทพมหานคร

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดกรอกเครื่องหมาย ลงในช่องข้อความที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

๑. เพศ

๑. ชาย ๒. หญิง

๒. อายุ

๑. ๒๐ ปี หรือน้อยกว่า ๒. ๒๑-๓๙ ปี

๓. ๔๐-๔๙ ปี ๔. ๕๐-๕๙ ปี

๕. ๖๐ ปีขึ้นไป

๓. สถานภาพสมรส

๑. โสด ๒. สมรส ๓. อื่นๆ (ระบุ).....

๔. ระดับการศึกษา

๑. ประถมศึกษา ๒. มัธยมศึกษา/ ปวช.

๓. อนุปริญญา/ ปวส. ๔. ปริญญาตรีขึ้นไป

๕. อาชีพ

๑. ค้าขาย ๒. เกษตรกร

๓. พนักงานบริษัทเอกชน ๔. ข้าราชการ/ รัฐวิสาหกิจ

๕. นักเรียน / นักศึกษา ๖. อื่นๆ (ระบุ).....

๖. รายได้ต่อเดือน

๑. ยังไม่มีรายได้ ๒. ไม่เกิน ๕,๐๐๐ บาท

๓. ๕,๐๐๑-๑๐,๐๐๐ บาท ๔. ๑๐,๐๐๑-๑๕,๐๐๐ บาท

๕. มากกว่า ๑๕,๐๐๑ บาท

ส่วนที่ ๒ ความพึงพอใจต่อศูนย์เรียนรู้ การบริหารจัดการขยะและของเสียชุมชนแบบชาภูจลาด ของ กรุงเทพมหานคร

ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	(๕)	(๔)	(๓)	(๒)	(๑)
๑.ด้านสถานที่					
๑.๑ มีสิ่งอำนวยความสะดวกเพียงพอ					
๑.๒ ความเพียงพอของพื้นที่ในการจัดกิจกรรมต่างๆ ภายในศูนย์เรียนรู้					
๒. ด้านสื่อการเรียนรู้					
๒.๑ ความเพียงพอของสื่อ เอกสาร และอุปกรณ์					
๒.๒ ความทันสมัยของสื่อ เอกสารและอุปกรณ์					
๓. ด้านวิทยากร(กรณีมีวิทยากร)					
๓.๑ ความรู้ความสามารถและประสบการณ์					
๓.๒ วิทยากรจัดลำดับเนื้อหาการบรรยายได้อย่างชัดเจน					
๓.๓ วิทยากรมีเทคนิควิธีการถ่ายทอดเนื้อหาทำให้เข้าใจง่าย					
๔. ด้านความรู้ที่ได้รับ					
๔.๑ มีความรู้ความเข้าใจด้านการจัดการขยะ การคัดแยกขยะ					
๔.๒ มีความรู้ความเข้าใจด้านการกำจัดของกรุงเทพมหานคร					

ข้อเสนอแนะ.....

หลักเกณฑ์การประเมินการออกแบบเมืองอัจฉริยะ

ตารางที่ ๑ เกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย (TREES)

หัวข้อ	รายละเอียด	คะแนน (บังคับ)
BM	หมวดที่ ๑ การบริหารจัดการอาคาร (Building Management)	๓ (๑)
BM P๑	การเตรียมความพร้อมความเป็นอาคารเขียว	บังคับ
BM ๑	การประชาสัมพันธ์สู่สังคม	๑
BM ๒	คู่มือและการฝึกอบรมแนะนำการใช้งานและบำรุงรักษาอาคาร	๑
BM ๓	การติดตามประเมินผลขณะออกแบบ ก่อสร้างและเมื่ออาคารแล้วเสร็จ	๑
SL	หมวดที่ ๒ ผังบริเวณและภูมิทัศน์ (Site and Landscape)	๑๖ (๒)
SL P๑	การหลีกเลี่ยงที่ตั้งที่ไม่เหมาะกับการสร้างอาคาร	บังคับ
SL P๒	การลดผลกระทบต่อพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ	บังคับ
SL ๑	การพัฒนาโครงการบนพื้นที่ที่พัฒนาแล้ว	๑
SL ๒	การลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว	๔
SL ๓	การพัฒนาผังพื้นที่โครงการที่ยั่งยืน	๓
SL ๓.๑	มีพื้นที่เปิดโล่งเชิงนิเวศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๐ ของพื้นที่ดินของโครงการ	๑
SL ๓.๒	มีต้นไม้ยืนต้น ๑ ต้นต่อ พื้นที่เปิดโล่ง ๑๐๐ ตารางเมตร (ห้ามย้ายไม้ยืนต้นมาจากที่อื่น)	๑
SL ๓.๓	ใช้พืชพรรณพื้นถิ่นที่เหมาะสม	๑
SL ๔	การขมิมน้ำและลดปัญหาน้ำท่วม	๔
SL ๕	การลดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมืองจากการพัฒนาโครงการ	๔
SL ๕.๑	มีการจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง	๒
SL ๕.๒	มีพื้นที่ลาดแข็งที่รับรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ ไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของพื้นที่โครงการ	๑
SL ๕.๓	มีต้นไม้ยืนต้นทางทิศใต้ ทิศตะวันตก และทิศตะวันออก ที่บังแดดได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่ก่อให้เกิดความเสียหายกับตัวอาคาร	๑

หัวข้อ	รายละเอียด	คะแนน (บังคับ)
WC	หมวดที่ ๓ การประหยัดน้ำ (Water Conservation)	๖
WC ๑	การประหยัดน้ำและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ	๖
EA	หมวดที่ ๔ พลังงานและบรรยากาศ (Energy and Atmosphere)	๒๐ (๒)
EA P๑	การประกันคุณภาพอาคาร มีแผนการตรวจสอบและปรับแต่งระบบโดยบุคคลที่สาม	บังคับ
EA P๒	ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำ ได้ ๔ คะแนนในข้อ EA ๑	บังคับ
EA ๑	ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน	๑๖
EA ๒	การใช้พลังงานทดแทน ผลิตพลังงานทดแทน ให้ได้ไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๐.๕-๑.๕ ของปริมาณค่าใช้จ่ายพลังงานในอาคาร	๒
EA ๓	การตรวจสอบและพิสูจน์ผลเพื่อยืนยันการประหยัดพลังงาน มีแผนการตรวจสอบและพิสูจน์ผลตามข้อกำหนด IPMVP	๑
EA ๔	สารทำความเย็นในระบบปรับอากาศที่ไม่ทำลายชั้นบรรยากาศ ไม่ใช้สาร CFC และ HCFC-๒๒	๑
MR	หมวดที่ ๕ วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง (Materials and Resources)	๑๓
MR ๑	ใช้อาคารเดิม เก็บรักษาพื้นหรือหลังคาของอาคารเดิมไว้ร้อยละ ๕๐-๗๕ ของพื้นที่ผิว	๒
MR ๒	การบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้าง นำขยะไปใช้หรือรีไซเคิล ๕๐-๗๕% ของปริมาตรหรือน้ำหนัก	๒
MR ๓	การเลือกใช้วัสดุใช้แล้ว นำวัสดุก่อสร้างกลับมาใช้ใหม่เป็นมูลค่าร้อยละ ๕-๑๐	๒
MR ๔	การเลือกใช้วัสดุรีไซเคิล ใช้วัสดุรีไซเคิลเป็นมูลค่าร้อยละ ๑๐-๒๐	๒
MR ๕	การใช้วัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศ การใช้วัสดุที่ ขุด ผลิต ประกอบ หรือวัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๑๐-๒๐ ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งหมด	๒
MR ๖	วัสดุที่ผลิตหรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่างๆ	๓
MR ๖.๑	ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามฉลากเขียวและฉลากคาร์บอนของไทยไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐-๒๐ ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งหมด	๒
MR ๖.๒	ใช้วัสดุที่มีการเผยแพร่ข้อมูลความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๐ ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งหมด	๑

หัวข้อ	รายละเอียด	คะแนน (บังคับ)
IE	หมวดที่ ๖ คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร (Indoor Environmental Quality)	๑๗ (๒)
IE P๑	ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร อัตราการระบายอากาศผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	บังคับ
IE P๒	ความส่องสว่างภายในอาคาร ความส่องสว่างขั้นต่ำผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	บังคับ
IE ๑	การลดผลกระทบมลภาวะ	๕
IE ๑.๑	ช่องนำอากาศเข้าไม่อยู่ตำแหน่งที่มีความร้อนหรือมลพิษ	๑
IE ๑.๒	ความดันเป็นลบ (Negative pressure) สำหรับห้องพิมพ์งาน ถ่ายเอกสาร เก็บสารเคมี และเก็บสารทำความสะอาด	๑
IE ๑.๓	ควบคุมแหล่งมลพิษจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร	๑
IE ๑.๔	พื้นที่สูบบุหรี่ห่างจากประตูหน้าต่างหรือช่องนำอากาศเข้าไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร	๑
IE ๑.๕	ประสิทธิภาพการกรองอากาศผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	๑
IE ๒	การเลือกใช้วัสดุที่ไม่ก่อมลพิษ	๔
IE ๒.๑	การใช้วัสดุประสาน วัสดุยาแนว และรองพื้น ที่มีสารพิษต่ำภายในอาคาร	๑
IE ๒.๒	การใช้สี และวัสดุเคลือบผิว ที่มีสารพิษต่ำภายในอาคาร	๑
IE ๒.๓	การใช้พรมที่มีสารพิษต่ำภายในอาคาร	๑
IE ๒.๔	การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นจากไม้ที่มีสารพิษต่ำภายในอาคาร	๑
IE ๓	การควบคุมแสงสว่างภายในอาคาร แยกวงจรแสงประดิษฐ์ทุก ๒๕๐ ตารางเมตรหรือตามความต้องการ	๑
IE ๔	การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคาร ออกแบบให้ห้องที่มีการใช้งานประจำได้รับแสงธรรมชาติอย่างพอเพียง	๔
IE ๕	สภาวะน่าสบาย อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในส่วนที่มีการปรับอากาศเหมาะสมตาม มาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	๓
EP	หมวดที่ ๗ การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection)	๕ (๒)
EP P๑	การลดมลพิษจากการก่อสร้าง มีแผนและดำเนินการป้องกันมลพิษและสิ่งรบกวนจากการก่อสร้าง	บังคับ
EP P๒	การบริหารจัดการขยะ การเตรียมพื้นที่แยกขยะ	บังคับ
EP ๑	ใช้สารเคมีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยในระบบดับเพลิง ไม่ใช้สารฮาโลน (Halon) หรือ ซีเอฟซี (CFC) หรือ เอสซีเอฟซี (HCFC) ในระบบดับเพลิง	๑

หัวข้อ	รายละเอียด	คะแนน (บังคับ)
EP ๒	ตำแหน่งเครื่องระบายความร้อน การวางตำแหน่งเครื่องระบายความร้อนห่างจากที่ดินข้างเคียง	๑
EP ๓	การใช้กระจกภายนอกอาคาร กระจกมีค่าสะท้อนแสงไม่เกินร้อยละ ๑๕	๑
EP ๔	การควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องกับอาคาร ปฏิบัติตามประกาศกรมอนามัยเรื่องข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลิจิโอเนลลา (Legionella) ในหอระบายความร้อนของอาคารในประเทศไทย	๑
EP ๕	ติดตั้งมาตรวัดไฟฟ้าที่ใช้กับระบบบำบัดน้ำเสีย	๑
GI	หมวดที่ ๘ นวัตกรรม (Green Innovation)	๕
GI ๑-๕	มีเทคนิควิธีที่ไม่ระบุไว้ในแบบประเมิน	๕

ที่มา: การปรับปรุงอาคารตามเกณฑ์อาคารเขียวโดยใช้เกณฑ์ตามมาตรฐานการประเมินความยั่งยืน
ทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย