
รายงานการศึกษาดูงานประเทศอาเซียนของรัฐสภา

คณะกรรมการ/บุคคลสำคัญของฝ่ายนิติบัญญัติ

คณะกรรมการการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สภาผู้แทนราษฎร

หมวดหมู่

ประเทศสมาชิกอาเซียน

ประเทศ

สาธารณรัฐสิงคโปร์

เสาหลักอาเซียน :

สังคมและวัฒนธรรม เศรษฐกิจ

วันเดือนปีที่ศึกษาดูงาน

๒๘-๓๐ กันยายน ๒๕๕๖

สมัยของประธาน

นายประเสริฐ ชัยกิจเด่นนภาลัย

ประเด็นศึกษาดูงาน

๑. เทคโนโลยีการบริหารจัดการน้ำ
๒. เทคโนโลยีการจัดการสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ
๓. การวางผังเมือง

สาระสังเขป

คณะกรรมการการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สภาผู้แทนราษฎร เดินทางศึกษาดูงานด้านเทคโนโลยีการบริหารจัดการน้ำ ณ NEWater Singapore ด้านเทคโนโลยีการจัดการสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ณ Gardens by the Bay และด้านการวางผังเมือง ณ องค์การพัฒนาเมืองสิงคโปร์ (The Urban Redevelopment Authority : URA) สรุปสาระสำคัญดังนี้

๑. การศึกษาดูงานด้านเทคโนโลยีการบริหารจัดการน้ำ ณ NEWater Singapore

คณะกรรมการฯ ได้เข้าพบผู้บริหารระดับสูงของ NEWater Singapore และผู้บริหารการประปา กระทรวงสิ่งแวดล้อมและน้ำ เพื่อหารือและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีการบริหารจัดการน้ำ โดยกรรมวิธีการนำน้ำเสียหรือน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) เพื่อนำกลับมาอุปโภคหรือบริโภคได้อีกครั้ง สรุปสาระสำคัญ ดังนี้

น้ำดื่มที่ใช้เป็นปัญหาที่สำคัญระดับชาติของสิงคโปร์ เนื่องจากภูมิประเทศส่วนใหญ่ของสิงคโปร์เป็นเกาะขนาดเล็กและไม่มีแหล่งกักเก็บน้ำ จึงส่งผลให้ต้องประสบปัญหาน้ำไม่เพียงพอรัฐบาลจึงต้องจัดหาน้ำมาให้เพียงพอต่อการบริโภคและอุปโภคของประชาชนในปริมาณร้อยละ ๔๕ และการใช้ในอุตสาหกรรมร้อยละ ๕๕ ของปริมาณการใช้น้ำทั้งหมดของประเทศ ดังนั้น สิงคโปร์จึงได้ทุ่มเทการพัฒนาและคิดค้นไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีแทนการพึ่งพิงธรรมชาติในการจัดหาน้ำด้วยวิธีการสกัดความเค็มออกจากน้ำทะเลเพื่อมาผลิตเป็นน้ำดื่ม จากเดิมที่ต้องนำเข้าจากมาเลเซีย รวมทั้งการบำบัดน้ำที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาผลิตใช้ใหม่ (Recycle) สำหรับอุปโภคบริโภค หรือเรียกว่า “NEWater” ด้วยกรรมวิธีดังกล่าวจะทำให้สามารถใช้ประโยชน์จากน้ำได้อย่างยั่งยืน

สิงคโปร์ได้เริ่มคิดค้นระบบการนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๑๕ ต่อมาอีก ๒ ปี จึงได้เริ่มดำเนินการเป็นครั้งแรก แต่ดำเนินการได้ไม่นานต้องปิดตัวลง เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายสูงและประชาชนไม่เชื่อถือในความสะอาดของน้ำ จนกระทั่งในปี พ.ศ. ๒๕๔๑ ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ในการผลิตน้ำให้มีคุณภาพมากขึ้น และมีค่าใช้จ่ายน้อยลง

น้ำที่ผลิตจากระบบผลิตของ NEWater ได้ผ่านกระบวนการบำบัดหลายขั้นตอนโดยเฉพาะการตกตะกอนและการบำบัดทางชีวภาพจนอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติได้ จากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำโดยวิธีการกรองน้ำแบบรีเวอร์สออสโมซิส (Reverse Osmosis) และกระบวนการกรองน้ำแบบไมโครฟิลเตรชัน (Microfiltration) เพื่อแยกสารแขวนลอยออก รวมถึงกระบวนการใช้รังสีอัลตราไวโอเล็ตเพื่อฆ่าเชื้อโรค ดังนั้น จึงมั่นใจได้ว่าน้ำจากระบบการผลิตของ NEWater สะอาดและถูกหลักอนามัย

ในปี พ.ศ. ๒๕๕๖ น้ำที่ชาวสิงคโปร์ใช้มาจากระบบการผลิตของ NEWater ประมาณร้อยละ ๓๐ โดยใช้น้ำดื่มประมาณร้อยละ ๑ ของปริมาณน้ำดื่มทั้งหมด และรัฐบาลสิงคโปร์ได้ตั้งเป้าหมายว่า NEWater จะเป็นแหล่งน้ำที่มารองรับความต้องการใช้น้ำได้ถึงครึ่งหนึ่งของความต้องการทั้งหมดในสิงคโปร์ภายในปี พ.ศ. ๒๖๐๓ โดยจะมีการสร้างโรงงานผลิตน้ำแบบ NEWater เพิ่มอีกจำนวน ๕ แห่ง เพื่อให้เป็นแหล่งน้ำหลักและลดการนำเข้าน้ำจากมาเลเซียลงประมาณร้อยละ ๕๐

The NEWater Visitor Centre เป็นหน่วยงานสังกัดของการประปา ซึ่งบริหารจัดการ โดยคณะกรรมการบริหารสาธารณูปโภค กระทรวงทรัพยากรน้ำของสิงคโปร์ และเป็นโรงงานที่มีการนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่ โดยผ่านกระบวนการที่ทันสมัยจนได้น้ำที่มีคุณภาพสูงเพื่อใช้สำหรับการอุปโภคและภาคอุตสาหกรรมในสิงคโปร์ รวมถึงเป็นแหล่งเรียนรู้ของประเทศทางด้านกรรมวิธีและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ NEWater ใช้เพื่อทำให้น้ำสะอาดบริสุทธิ์และปราศจากสิ่งปนเปื้อน

คณะกรรมการฯ ได้เข้าพบผู้บริหารระดับสูงของ Gardens by the Bay เพื่อหารือและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีการจัดการสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ในการใช้เทคโนโลยีในการปรับอุณหภูมิของอากาศภายในโดมแก้วเพื่อให้พืชพันธุ์ที่อยู่ในภูมิภาคอื่นสามารถเจริญเติบโตได้ สรุปสาระสำคัญดังนี้

Gardens by the Bay เป็นโครงการขนาดใหญ่ที่บริหารโดยคณะกรรมการดูแลอุทยานแห่งชาติ (National Park) ของรัฐบาลสิงคโปร์ ที่มีแนวคิดในการสร้าง “เมืองในสวน” เพื่อให้สิงคโปร์กลายเป็นเมืองสีเขียวเต็มไปด้วยสวนพืชเขตร้อนที่มีบรรยากาศเอื้อต่อการทำงานและการพักผ่อนอย่างแท้จริง โดย Gardens by the Bay เป็นสวนสาธารณะขนาดใหญ่ที่มีชื่อเสียงมากที่สุดของสิงคโปร์ รวมถึงเป็นสวนที่ได้รับรางวัลมากมาย แสดงให้เห็นถึงความยิ่งใหญ่และเจริญก้าวหน้าของสิงคโปร์ได้เป็นอย่างดี

Gardens by the Bay มีพื้นที่ขนาดใหญ่ประมาณ ๖๐๐ ไร่ ซึ่งสร้างขึ้นมาจากการถมทะเลแบ่งออกเป็น ๓ โซน คือ (๑) Bay Central Garden (๒) Bay East Garden และ (๓) Bay South Garden โดยโซนที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวหลักจะอยู่บริเวณ South Garden ที่มีพื้นที่ใหญ่ประมาณ ๓๓๐ ไร่ ส่วนที่เหลืออีก ๒ โซนจะเป็นสถานที่ออกกำลังกายของชาวสิงคโปร์ โดยการใช้บริการเกือบทุกโซนจะไม่เสียค่าบริการ ยกเว้น Super Tree และ Dome เรือนกระจกจำนวน ๒ แห่ง ที่จะต้องเสียค่าบริการซึ่งดำเนินการโดย National Parks Board (NParks)

Gardens by the Bay แต่ละโซนจะอยู่ติดริมน้ำช่วงประมาณปากอ่าวมารีน่า โดยโซน Bay South Garden หรือสวนฝั่งใต้นั้นจะอยู่ติดกับ Marina Bay Sands ซึ่งเป็นโซนที่มีพื้นที่ใหญ่ที่สุดและเปิดให้บริการเมื่อวันที่ ๒๙ มิถุนายน ๒๕๕๕ ในส่วนของโซน Bay East Garden อยู่ฝั่งตรงข้ามกับโซน Bay South Garden ติดกับ Marina Bay Golf Range และในส่วนของโซน Bay Central Garden อยู่ส่วนเดียวกันกับ Singapore Flyer ซึ่งภายใน Bay South Garden ประกอบด้วยเรือนกระจกซึ่งเป็นที่ตั้งของ “Flower Dome” ใช้จัดแสดงพืชในแถบเมดิเตอร์เรเนียน และ Cloud Forest ที่จัดแสดงพืชแถบเขตร้อน นอกจากนี้ยังมี “Supertrees” ซึ่งมีแนวคิดในการจัดสวนแนวตั้งและมีโครงสร้างเหมือนต้นไม้ความสูงประมาณ ๒๕-๕๐ เมตร โดยมีการปลูกพวกเฟิร์นและพืชมีเถา

Gardens by the Bay โซน Bay South Garden จะแบ่งออกได้เป็นโซนย่อย ๆ อีก ๘ โซน ซึ่งแต่ละโซนจะมีสิ่งที่น่าสนใจแตกต่างกัน ดังนี้

(๑) Conservatory Flower Dome เป็นหนึ่งใน ๒ เรือนกระจกของสวนแห่งนี้ ซึ่งได้รับการบันทึกลงใน Guinness Book of World Records ว่ามีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก ภายในเรือนกระจกจะมีต้นไม้จากหลาย ๆ ประเทศจัดแสดงอยู่ภายในโดยจะมีการเปิดเครื่องปรับอากาศเพื่อให้มีความเย็น ซึ่งต้นไม้ภายในเรือนกระจกดังกล่าวจะเน้นพืชที่อยู่ในสภาพอากาศเย็นและแห้ง รวมถึงมีดอกไม้หลากหลายประเภทให้ชม นอกจากนี้ ต้นไม้และดอกไม้ในแต่ละพื้นที่จะมีการสลับผลัดเปลี่ยนกันมาปลูกตามฤดูกาลต่าง ๆ ด้วย สำหรับเรือนกระจกจะมีขนาดใหญ่รูปเปลือกหอยแครงยักษ์ ๒ ฝา ซึ่งใช้เวลาก่อสร้างนานประมาณ ๕ ปี โดยใช้เทคโนโลยีและเทคนิคทางวิศวกรรมขั้นสูง เช่น กระจกเคลือบสารกันรังสี สามารถควบคุมแสงสว่างได้เหนือกระจก และมีที่บังแดดคล้ายใบเรือซึ่งจะ

เคลื่อนมาคลุมโดมโดยอัตโนมัติเมื่อมีแสงแดดแรง เพื่อรักษาอุณหภูมิภายในโดมให้คงที่ประมาณ ๑๖ องศาเซลเซียส และมีระบบทำความเย็นด้วยของเหลวเรียกว่า “ระบบพลังงานร่วม” ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและประหยัดพลังงาน

(๒) Conservatory Cloud Forest เป็นหนึ่งเรือนกระจกขนาดใหญ่ที่อยู่ในจัดโซนเป็นแบบป่าดิบชื้น และมีน้ำตกขนาดใหญ่ที่มีความสูงประมาณ ๓๕ เมตร ซึ่งเป็นน้ำตกในร่มที่ใหญ่ที่สุดในโลก สำหรับบรรยากาศภายในจะแตกต่างจาก Flower Dome อย่างชัดเจน โดยจะมีลิฟต์โดยสารให้บริการขึ้นไปชั้นบนสุดและมีทางเดินวนลงมาจนถึงชั้นใต้ดิน รวมถึงในระหว่างทางเดินจะมีสวน Tropical แนวตั้งที่มีความสวยงาม

(๓) Supertree Grove เป็นต้นไม้จำลองที่มีความสูงประมาณ ๒๕-๕๐ เมตร มีอยู่จำนวน ๑๘ ต้น โดยแบ่งออกเป็น ๒ ชุด คือ ชุดแรก จำนวน ๑๒ ต้น ซึ่งมีทางเดินลอยฟ้าที่เรียกว่า OCBC Skyway เป็นทางเดินวนระหว่าง Supertree Grove และชุดสอง จำนวน ๖ ต้น ซึ่งอยู่ห่างออกไปบริเวณทะเลสาบ Dragonfly and Supertree Grove โดยจะมีการจัดสวนแนวตั้งและเปิดไฟแสงสีต่าง ๆ ในตอนกลางคืน โดยเฉพาะในเวลา ๑๙.๔๕ นาฬิกา และเวลา ๒๐.๔๕ นาฬิกาของทุกวัน จะมีการแสดงดนตรีและแสงสีเสียงที่ Supertree Grove ซึ่งเรียกว่า Garden Rhapsody นอกจากนี้ ทางเดินลอยฟ้า OCBC Skyway เป็นอีกสถานที่หนึ่งที่มีความสำคัญของ Gardens by the Bay เนื่องจากมีความสูง ๒๒ เมตร และยาว ๑๒๘ เมตร จึงทำให้สามารถมองเห็นสวนทั้งหมดและสามารถเห็น Supertree Grove ได้อย่างใกล้ชิด

(๔) Children Garden เป็นโซนสวนสนุกสำหรับเด็ก ซึ่งเป็นที่นิยมสำหรับครอบครัวที่มีเด็ก โดยจะพบเห็นครอบครัวต่าง ๆ พาลูกหลานมาที่นี่เป็นจำนวนมาก ภายในมีโซนต่าง ๆ หลายโซน เช่น โซนสำหรับเด็กเล็ก โซนสำหรับเด็กโต และโซนน้ำพุ ซึ่งเป็นโซนที่เป็นที่นิยมมากที่สุด

(๕) Dragonfly and Kingfisher Lakes เป็นโซนริมทะเลสาบที่เกือบจะล้อมสวนโซน South Garden เอาไว้ โดยจะมีสัญลักษณ์เป็นรูปปั้นแมลงปอตัวใหญ่สีเงิน ซึ่งหากเดินทางมาจากสถานีรถไฟใต้ดินจะต้องผ่านทางนี้ก่อน บริเวณดังกล่าวจะมีทะเลสาบพร้อมกับทางเดินทั้ง ๒ ด้านที่จะสามารถเดินวนไปอีกด้านหนึ่งได้

(๖) Heritage Garden เป็นโซนที่มีการจัดสวนแบ่งออกเป็น ๔ สไตล์ตามเชื้อชาติต้นกำเนิดของสิงคโปร์ คือ แบบจีน มาเลเซีย อินเดีย และโคโลเนียล (Colonial) และเป็นการจัดสวนที่นำเอาวัฒนธรรมต่าง ๆ เข้ามาเชื่อมโยงกัน รวมถึงมีการเล่าเรื่องผ่านต้นไม้ได้อย่างน่าสนใจ

(๗) World of Plant เป็นสวนที่ออกแบบไว้สำหรับเรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับต้นไม้ เช่น การเจริญเติบโต การขยายพันธุ์ การปรับตัวของต้นไม้ การผลิบานของดอกไม้ และความแตกต่างของพันธุ์ไม้ต่าง ๆ รวมถึงต้นไม้ดึกดำบรรพ์ที่ยังหลงเหลืออยู่มาจนถึงปัจจุบัน

(๘) Sun Pavilion เป็นสวนกระบองเพชร ที่มีกระบองเพชรมากกว่า ๑๐๐ สายพันธุ์จากทั่วทุกมุมโลก โดยมีการจัดสวนเลียนแบบทะเลทรายตามธรรมชาติ และมีกระบองเพชรขนาดใหญ่ที่มีความสูงมากกว่า ๓ เมตร อยู่ด้วย

๓. การศึกษาดูงานด้านการวางผังเมือง ณ องค์กรพัฒนาเมืองสิงคโปร์ (The Urban Redevelopment Authority : URA)

คณะกรรมการฯ ได้เข้าพบผู้บริหารระดับสูงขององค์กรพัฒนาเมืองสิงคโปร์ เพื่อหารือและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการวางผังเมืองของสิงคโปร์ สรุปสาระสำคัญดังนี้

การวางผังเมืองของสิงคโปร์ได้รับการบริหารจัดการโดยหน่วยงานที่ชื่อว่า องค์กรพัฒนาเมืองสิงคโปร์ (The Urban Redevelopment Authority : URA) ซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐบาล ตั้งอยู่ติดกับศูนย์อาหาร Maxwell โดยเป็นสถานที่ที่มีการออกแบบสวยงามและมีการจัดแสดงนิทรรศการ The Singapore City Gallery เพื่อแสดงให้เห็นถึงการวางแผนผังเมืองอย่างเป็นระบบ การใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และการขยายของเมืองในอนาคต ซึ่งองค์กรพัฒนาเมืองสิงคโปร์ ได้ทำหน้าที่ในการวางแผนให้กับเมืองที่เรียกว่า Urban Planning ด้วยการออกแบบ รื้อ ปรับ สร้าง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับประเทศที่มีขนาดเล็กหรือเป็น City State อย่างสิงคโปร์ที่จะต้องเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ และที่สำคัญพื้นที่ขนาดเล็กจะทำให้เกิดความหนาแน่นของประชากรสูง ดังนั้น จึงต้องมีการจัดการและจัดสรรเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

สำหรับวัตถุประสงค์ของการจัดทำ The Singapore City Gallery ขึ้นมาเพื่อให้ประชาชนได้ทราบถึงแนวทางการพัฒนาประเทศ รวมถึงต้องการแสดงเรื่องราวเกี่ยวกับความเป็นมาของสิงคโปร์ ตั้งแต่การวางแผนการดำเนินการ ไปจนถึงการพัฒนาในอนาคตว่าจะมีสิ่งก่อสร้างอะไรเกิดขึ้นบ้าง เช่น โครงการรถไฟฟ้า SMRT หรือทางด่วนที่มีการสร้างเชื่อมต่อและเพิ่มขึ้นบริเวณใดบ้าง ซึ่งการนำเสนอเกี่ยวกับการสร้างและพัฒนาต่าง ๆ จะแสดงผ่านโมเดลจำลองและติดตาม (Monitor) แบบการโต้ตอบระหว่างกัน (Interactive)

ในส่วนของ The Singapore City Gallery ภายใน URA จะเป็นส่วนจัดแสดงที่ทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์ของสิงคโปร์เกี่ยวกับแนวคิดในการออกแบบและเปลี่ยนแปลงเมืองตั้งแต่ในอดีตและเมืองที่จะมีลักษณะอย่างไรต่อไปในอนาคต

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการศึกษาดูงาน

๑. National Parks Board (NParks) ทำหน้าที่ในการดูแลต้นไม้ทั้งหมดในประเทศที่มีประมาณ ๓ ล้านต้น และยังทำหน้าที่ในการตัดแต่งกิ่งก้านของต้นไม้ทุกเดือนจึงทำให้มีเศษไม้ประมาณ ๓ พันตันต่อเดือน NParks จึงได้นำเศษไม้ดังกล่าวมาเป็นเชื้อเพลิงในโรงไฟฟ้าชีวมวล เพื่อผลิตไฟฟ้าไปทำความเย็นให้กับเรือนกระจกทั้งหมดใน Gardens by the Bay และในส่วนของขี้เถ้าที่เหลือจากการเผาไหม้ได้นำมาใช้เป็นปุ๋ยให้กับต้นไม้อีกทางหนึ่ง ดังนั้น จึงนับได้ว่าเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าที่สุด นอกจากนี้ ภายในโดมต่าง ๆ ยังมีโรงภาพยนตร์ และจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้ผู้เข้าชมได้ศึกษาหาความรู้

๒. องค์กรพัฒนาเมืองสิงคโปร์ (The Urban Redevelopment Authority : URA) สามารถทำให้ทราบอย่างเป็นรูปธรรมและจับต้องได้ว่า ในอนาคตสิงคโปร์จะมีการพัฒนาเมืองในรูปแบบใด ไม่ใช่แค่อีกหนึ่งหรือสองปีเท่านั้น แต่สามารถรู้ล่วงหน้าได้เลยว่าทางการมี “แผนใหญ่” ที่จะเปลี่ยนผังเมืองของสิงคโปร์ไปอย่างไรบ้างในอีก

ห้าปี สิบปี ยี่สิบห้าปี และห้าสิบปีข้างหน้า ดังนั้น จึงเป็นการวางผังเมืองด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่ไทยควรจะนำไปเป็นแบบอย่าง

๓. สิงคโปร์ได้มีการเปิดรับฟังข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่าง ๆ เกี่ยวกับ “แผน” ในอนาคตจากนักออกแบบ สถาปนิก วิศวกร และบุคคลผู้มีส่วนได้เสีย จากนั้น จัดให้ประชาชนทั่วไปสามารถแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมอีกครั้งหนึ่ง จากนั้นองค์กรพัฒนาเมืองสิงคโปร์ (The Urban Redevelopment Authority : URA) จึงจะรวบรวมความคิดเห็นต่าง ๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแผนดังกล่าวให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังนั้น จึงเป็นแผนการปรับปรุงเมืองที่มีความโปร่งใสและทำให้ประชาชนได้รับทราบล่วงหน้าว่าจะมีอะไรเกิดขึ้นบ้างในเมือง ซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับไทยได้

คำค้น วิทยาศาสตร์, เทคโนโลยี, การบริหารจัดการน้ำ, สิ่งแวดล้อม, ผังเมือง

เสาหลัก สังคมและวัฒนธรรม, เศรษฐกิจ