

บทบาทของเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศกับการบริหารงานภาครัฐ

ดร.อมเรศ กลิ่นบัวแก้ว ดร.สุพัฒพงศ์ แยมอิม และ ผศ.ดร.ไชยวัฒน์ เผือกคง

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอรูปแบบการนำเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศซึ่งเป็นนวัตกรรมขั้นสูงมาใช้ในการบริหารงานภาครัฐ โดยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ (Area Based) ได้อย่างเหมาะสม อันส่งผลต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม การลดความเหลื่อมล้ำในประเด็นต่างๆ อีกทั้งยังเป็นการประหยัดทรัพยากรภาครัฐ กล่าวคือ ในการเข้าถึงพื้นที่เป้าหมาย รัฐต้องใช้ข้อมูลจากการสำรวจพื้นที่จริง ประกอบกับการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆและนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ให้เห็นถึงปัญหาจนถึงขั้นการนำนโยบายไปปฏิบัติซึ่งต้องใช้เวลาและงบประมาณมาก แต่ด้วยบทบาทของเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศที่อยู่ใกล้ตัวมากขึ้น เข้าถึงได้ง่ายขึ้นทำให้หน่วยงานต่างๆของรัฐสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาประเมินผลสำเร็จรวมถึงคาดการณ์สถานการณ์ได้อย่างชัดเจน สะดวก รวดเร็ว แม่นยำและประหยัดงบประมาณมากยิ่งขึ้น ดังนั้น การเรียนรู้ เข้าใจและมีส่วนร่วมในการพัฒนาและนำเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการก้าวสู่ความเป็นไทยแลนด์ 4.0

คำสำคัญ:การบริหารภาครัฐ, เทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ, นโยบาย,เครือข่ายภาครัฐ

ROLES OF SPACE AND GEO-INFORMATICS TECHNOLOGY IN PUBLIC ADMINISTRATION

Amares Kinbuakaew, Ph.D., Supatpong Yam-im, Ph.D. and Asst.Prof. Chaiwat Phuakkhong, Ph.D.

ABSTRACT

This article aims to raise applications on space and geo-informatics technology, which are advanced innovation, adapted for public administration in terms of area-based management. This technology encourages a beneficial influence on the economy, society, environment, social disparity as well as effective public resource management. In other words, government agencies have allocated a lot of budgets and time dedicated to field surveys, data collection from reliable sources, analysis, and synthesis of problem statement to policy implementation. Space and geo-informatics technology with accessible area-based information play crucial roles in supporting government agencies to analyze, evaluate, and predict situations clearly, conveniently, quickly, accurately and economically. Hence, an awareness of the technology can be a key factor towards a national ambitious strategy, Thailand 4.0.

Keyword: Public Administration, Space Technology and Geo-Informatics, Policy, Networking Governance

บทนำ

เมื่อเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 เทคโนโลยีที่ก้าวล้ำทำให้การเข้าถึงข้อมูลข่าวสารทำได้ง่าย รวดเร็วและเข้าถึงได้จากทุกแห่งของโลก และส่งผลกระทบต่อข้อกำหนดนโยบายของรัฐที่ต้องตอบสนองต่อความต้องการ ค่านิยมและกระแสของบริบทโลกที่เปลี่ยนแปลงไปการบริหารงานนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลจึงมีบทบาทในการบริหารงานภาครัฐเป็นอย่างมาก ขั้นตอนของการบริหารภาครัฐต้องใช้เทคโนโลยีและข้อมูลดิจิทัลมามีส่วนร่วม ตั้งแต่ขั้นตอนการระบุปัญหา การออกแบบกำหนดนโยบายการดำเนินงานและการประเมินผลโดยข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจทางนโยบายนี้ได้ถูกรวบรวมเข้าไว้ด้วยกันเป็นข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และมีความหลากหลายได้ถูกนำมาเชื่อมโยงเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือ“การบริหารงานภาครัฐ”เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานและการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถยกระดับการแข่งขันของประเทศได้

รัฐบาลไทยภายใต้การนำของ พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา เล็งเห็นโอกาสและความท้าทายที่กำลังจะเกิดขึ้นในอีก 20 ปีข้างหน้าโดยคาดการณ์ว่าจะเป็นการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 รัฐบาลจึงกำหนดนโยบาย “ประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0)” ขึ้นเพื่อเตรียมพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้น พร้อมทั้งจากความต้องการให้ประเทศไทยหลุดพ้นจากถูกมองว่าเป็น “ประเทศที่ดูเหมือนทันสมัย แต่ไม่พัฒนา”(ภักดี รัตนมุขย์,2561) อย่างไรก็ตาม ข้อมูลที่รัฐใช้ประกอบการตัดสินใจอาจประกอบด้วยข้อมูลตัวเลขสถิติประชากรศาสตร์ ความถี่ ความพึงพอใจหรือข้อมูลอื่นๆที่เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย แต่หากจะยกระดับการบริหารงานภาครัฐให้สอดคล้องและเหมาะสมกับความต้องการของแต่ละพื้นที่อย่างแท้จริง ข้อมูลที่ได้จากเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(Space Technology and Geo-Informatics)จึงมีความสำคัญเช่นกันโดยเฉพาะการบริหารงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการบริหารเชิงพื้นที่ (Area Based)

บทความนี้ จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะนำเสนอข้อมูลอันเป็นประโยชน์เพื่อสร้างความเข้าใจและความเชื่อมโยงของแนวคิด บทบาท หน่วยงานผู้รับผิดชอบต่อการนำเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศมาประยุกต์ใช้กับการบริหารงานภาครัฐ เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนและสามารถแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นได้ โดยอ้างอิงจากข้อเท็จจริงที่ได้จากข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังนั้น เพื่อให้เกิดความชัดเจนบทความนี้ ผู้เขียนจึงแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

- 1) จุดเริ่มต้นเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศของประเทศไทยเพื่ออธิบายความเป็นมาเหตุผลความจำเป็น หน่วยงานที่รับผิดชอบและการใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการพัฒนาประเทศ

- 2) การบริหารงานภาครัฐ เพื่อให้เข้าใจกระบวนการ รูปแบบดำเนินงานและภารกิจสำคัญของภาครัฐ
- 3) บทบาทของเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศกับการบริหารงานภาครัฐ พร้อมตัวอย่างการนำไปใช้กับหน่วยงานภาครัฐ
- 4) บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความนี้จะช่วยให้ผู้อ่านเห็นภาพรวมของบทบาทและประโยชน์จากการนำเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศมาประยุกต์ใช้กับการบริหารงานภาครัฐด้านการจัดทำนโยบายระดับประเทศ เช่นการออกกฎหมายหรือข้อบังคับที่เป็นภารกิจสำคัญ ด้านนโยบายระดับหน่วยงานที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการดำเนินภารกิจของหน่วยงานให้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของหน่วยงานนั้นๆ

จุดเริ่มต้นเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศของประเทศไทย

เมื่อกล่าวถึงเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ มักจะพบว่าบุคคลทั่วไปยังขาดความรู้ ความเข้าใจ และคิดว่าเป็นเรื่องไกลตัว ทำให้ขาดความตระหนักถึงประโยชน์และโอกาสที่จะได้จากการใช้เทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศในการนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆเชิงพื้นที่ เพื่อการช่วงชิงความได้เปรียบทางการแข่งขัน

ตัวอย่างเช่น หากต้องการเปิดร้านอาหาร ในอดีตต้องทำการสำรวจด้วยการเดินเท้าหรือขอข้อมูลการจดทะเบียนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่าย แต่ปัจจุบันเมื่อเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศมีความล้ำสมัยและเข้าถึงง่ายขึ้น การวิเคราะห์ข้อมูลร้านอาหารคู่แข่ง จำนวนประชากรในพื้นที่ แหล่งวัตถุดิบ ท่าเลที่ตั้งยอมทำได้โดยง่ายและใช้เวลาไม่นาน โดยผ่านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (GI) ซึ่งผู้เขียนจะขยายความในลำดับต่อไป

นี่เป็นเพียงตัวอย่างที่นำเสนอให้เห็นถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศสำหรับการนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน แต่หากมีความรู้ความเข้าใจก็จะเป็นการสร้างโอกาสจากข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มากยิ่งขึ้นและยังสามารถสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันได้อย่างยั่งยืน ดังนั้น เมื่อภาครัฐได้เล็งเห็นโอกาสในการพัฒนาประเทศด้วยการใช้เทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ จึงได้ส่งเสริมและพัฒนาอย่างต่อเนื่องซึ่งมีจุดเริ่มต้นจากการที่ประเทศไทยได้เข้าร่วมโครงการ NASA ERTS-1 ซึ่งเป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากรดวงแรกของโลก เมื่อวันที่ 14 กันยายน พ.ศ.2514 ภายใต้การดำเนินงานของโครงการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ โดยทำหน้าที่ประสานงาน จัดหาข้อมูลดาวเทียม ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ถ่ายทอดเทคโนโลยี ตลอดจนจัดหาทุนฝึกอบรม ทุน และการประชุม ทั้งระดับประเทศและนานาชาติ

ด้วยผลสำเร็จของโครงการ จึงได้มีการเปลี่ยนสถานภาพโครงการฯ เป็นหน่วยงานระดับกองชื้อกองสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม ใน พ.ศ.2522 และใน พ.ศ.2525 ได้ดำเนินการจัดตั้งสถานีรับสัญญาณดาวเทียมขึ้นที่ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร นับเป็นสถานีรับแห่งแรกในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ต่อมาในปี 2541 รัฐบาลมีนโยบายปฏิรูประบบราชการเพื่อให้การทำงานคล่องตัวขึ้น จึงได้ประกาศ

ใช้พระราชบัญญัติองค์การมหาชน พ.ศ.2542 และด้วยความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีด้านการสำรวจข้อมูลระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการพัฒนาประเทศ ใน พ.ศ.2543 กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ได้จัดตั้งหน่วยงานใหม่โดยรวมกองสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และฝ่ายประสานงานและส่งเสริมการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ตามพระราชกฤษฎีกา เมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน พ.ศ.2543 ในนามของ " สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) " ตั้งแต่วันที่ 3 พฤศจิกายน พ.ศ.2543

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) มีตัวย่อว่า "สทอภ." และชื่อภาษาอังกฤษ "Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (Public Organization) - GISTDA" เป็นหน่วยงานของรัฐในรูปแบบองค์การมหาชน ซึ่งมุ่งเน้นการบริหารและดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อบริการข้อมูลภูมิสารสนเทศ บริการวิชาการต่าง ๆ ตลอดจนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศให้เป็นประโยชน์ต่อประชาชน(สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), (2562, 13 กุมภาพันธ์)

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-information technology : GI)

จากที่กล่าวข้างต้น มีประเด็นสำคัญที่ผู้เขียนต้องนำเสนอเพื่อสร้างความเข้าใจที่ตรงกันเกี่ยวกับคุณลักษณะของเทคโนโลยีอวกาศและเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศที่มีความเกี่ยวข้องกันคำจำกัดความที่น่าจะใช้ได้ครอบคลุมที่สุด คือ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-information technology : GI) หมายถึง “การบูรณาการความรู้และเทคโนโลยีด้านการรับรู้ระยะไกล (Remote Sensing : RS) ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) และระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System : GPS)” เพื่อ

ประยุกต์ใช้งานในการกิจต่างๆให้มีประสิทธิภาพ (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2552)โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) เทคโนโลยีด้านการรับรู้ระยะไกล (Remote Sensing : RS) หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการถ่ายภาพทางอากาศ (Aerial Photo) ซึ่งเป็นการบินในระยความสูงต่ำและข้อมูลจากการบันทึกภาพของดาวเทียมหรือภาพถ่ายจากดาวเทียม (Satellite Image)

2) ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์(Geographic Information System : GIS) หมายถึง กระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องการประมวลผลข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์และมีความสัมพันธ์กับข้อมูลตำแหน่งเชิงพื้นที่ เช่น ตำแหน่งที่อยู่ บ้านเลขที่ พิกัดทำให้สื่อความหมายกับการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาซึ่งเมื่อปรากฏบนแผนที่จะสามารถสื่อความหมายให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ป่า การขยายตัวของเมือง การแพร่ระบาดของโรค สอดคล้องกับ Agnieszka Pawlowska (2012) ที่ได้กล่าวถึงระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ว่าเป็นการซ้อนทับกันของชั้นข้อมูล (Layer) บนแผนที่ดิจิทัลกับรายละเอียดข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อให้ได้มาซึ่งการแสดงผลที่ชัดเจน เช่น ชั้นข้อมูลการแบ่งเขตพื้นที่ (Zoning Layer) ชั้นข้อมูลสาธารณูปโภค (Utility Layer) ชั้นข้อมูลสภาพภูมิประเทศ(Topographic Layer) เป็นต้น

3) ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System: GPS) หมายถึง การระบุตำแหน่งต่างๆบนพื้นโลก ซึ่งการทำงานต้องมีความสัมพันธ์กับดาวเทียมที่โคจรอยู่ แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศมีความเกี่ยวข้องกัน สามารถอธิบายได้ว่า เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-information technology : GI)เป็นการรวมข้อมูลที่ได้จากเทคโนโลยีด้านการรับรู้ระยะไกล (Remote Sensing : RS) ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS)และระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System : GPS) ที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการสนับสนุนการดำเนินงานภาครัฐในมิติต่างๆ (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2552)

การบริหารงานภาครัฐ (Public Administration)

ก่อนที่จะกล่าวถึงบทบาทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับการบริหารงานภาครัฐในลำดับต่อไป ผู้เขียนต้องการนำเสนอประเด็นสำคัญที่ควรทราบและทำความเข้าใจให้ตรงกัน คือกระบวนการ รูปแบบการดำเนินงานและภารกิจของภาครัฐที่ต้องทราบและทำความเข้าใจแล้ว ยังมีประเด็นของหน่วยงานภาครัฐที่รับผิดชอบด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศโดยตรงด้วย แสดงให้เห็นว่าทั้งสองเรื่อง คือ เทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศกับการ

บริหารภาครัฐนั้นมีความสัมพันธ์กันในเชิงการเป็นตัวแทนของรัฐตามแนวคิดเกี่ยวกับการจัดตั้งหน่วยงานอิสระของฝ่ายบริหาร (Agencification) ของแนวคิดการจัดการภาครัฐแนวใหม่ (New Public Management : NPM) ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจอย่างลึกซึ้งว่าเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศนั้นมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับการบริหารงานภาครัฐอย่างไร

อุทัย เลาหิเชียร (2543) อธิบายว่า การบริหารงานภาครัฐก็คือการบริหารรัฐกิจซึ่งมีความหมายถึงการบริหารและมีสาระสำคัญ คือ ครอบคลุมถึงกิจกรรมของฝ่ายบริหารในภาครัฐ การกำหนดนโยบาย การนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ครอบคลุมถึงปัญหาที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของคน และความร่วมมือของคนในกิจกรรมของรัฐ ดังที่ อุทัย เลาหิเชียร กล่าวไว้ข้างต้นว่าการบริหารงานภาครัฐคือการกำหนดนโยบายและมอบหมายให้หน่วยงานไปดำเนินการ แสดงให้เห็นว่าการบริหารงานภาครัฐต้องมีตัวแทนของรัฐเป็นผู้ดำเนินการ คือ องค์การสาธารณะ (Public Organization) ซึ่งหมายถึงองค์การของรัฐที่มีภารกิจในการให้บริการสาธารณะแก่สังคม สอดคล้องกับที่ พิทยา บวรวัฒนา (2555) ได้ให้ความหมายว่าองค์การสาธารณะเป็นหน่วยงานของรัฐ (Governmental Agencies) ทุกๆ ประเภท สำหรับประเทศไทยองค์การสาธารณะจึงได้แก่ กระทรวง ทบวง กรม รัฐวิสาหกิจต่างๆ และองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ซึ่งไม่เพียงแต่หน่วยราชการของฝ่ายบริหารเท่านั้นที่เป็นองค์การสาธารณะ และยังหมายรวมถึงหน่วยงานราชการฝ่าย นิติบัญญัติและฝ่ายตุลาการด้วย

องค์การสาธารณะยังมีคำที่ความหมายใกล้เคียงกันแม้ว่าคำที่จะใช้จะความแตกต่างกัน เช่น เอกวิทย์ มณีธร (2554) ให้ความหมายคำว่า “การบริหารสาธารณะ” โดยใช้คำว่า “สาธารณะ” แทนคำว่า “ราชการ” ถ้าพิจารณาในมุมมองนี้คำว่า “การบริหารราชการ” นอกจากหมายถึงการบริหารราชการส่วนกลาง(กระทรวงทบวงกรม) การบริหารราชการส่วนภูมิภาค (จังหวัดและอำเภอ) และการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น (องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาลกรุงเทพมหานครเมืองพัทยาและองค์การบริหารส่วนตำบล) ยังรวมหมายถึงการบริหารงานขององค์การมหาชนและรัฐวิสาหกิจด้วยอย่างไรก็ตาม สันติสิทธิ์ ขวลิตรธำรง (2546) ให้ความหมายที่ต่างกันไว้ว่า “การบริหารรัฐกิจ” นอกจากจะหมายถึงการบริหารราชการแล้วยังรวมไปถึงการบริหารองค์การมหาชนและรัฐวิสาหกิจด้วย ซึ่งจะแตกต่างกับ “การบริหารราชการ” ที่หมายถึงส่วนของการบริหารงานโดยมีข้าราชการและลูกจ้างของส่วนราชการปฏิบัติงานเท่านั้น ดังนั้น ความหมายของการบริหารราชการจึงแคบกว่าการบริหารรัฐกิจหรืออาจกล่าวได้ว่าการบริหารราชการเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารรัฐกิจ

พิทยา บวรวัฒนา (2555) จำแนกประเภทองค์การสาธารณะไว้เป็น 3 ประเภท ตามลักษณะของนโยบายที่ได้รับมอบหมายดังนี้

1) องค์การสาธารณะที่มีหน้าที่ในการให้บริการสาธารณะต่อประชาชนโดยตรง (Distributive Public Organization) เช่น กระทรวงสาธารณสุขให้บริการด้านสาธารณสุข กระทรวง ศึกษาธิการให้บริการด้าน การศึกษา กรมตำรวจป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมและการจัดระบบการจราจร เป็นต้น

2) องค์การสาธารณะที่มีภารกิจในการดูแลและควบคุมกิจกรรมต่างๆ ของประชาชนในสังคม (Regulative Public Organization) เช่น การควบคุมธุรกิจการค้าต่างๆ ที่ดำเนินการโดยเอกชน การควบคุมความ ประพฤติของประชาชน โดยทั่วไปแล้วรัฐจะมีการออกกฎหมาย ระเบียบแบบแผนเพื่อควบคุมประชาชน และมอบ อำนาจให้แก่ข้าราชการมีอำนาจหน้าที่ในการดูแลธุรกิจให้ดำเนินไปตามกฎหมาย

3) องค์การสาธารณะที่ทำหน้าที่จัดสรรทรัพยากรของบุคคลและกลุ่มบุคคลในสังคม (Redistributive Organization) ซึ่งบางครั้งการดำเนินงานขององค์การสาธารณะมีวัตถุประสงค์ในการเปลี่ยนแปลง โครงสร้างทางสังคมของประเทศ เช่น สำนักงานปฏิรูปที่ดิน มีภารกิจในการจัดหาที่ดินเพื่อการจัดสรรให้แก่เกษตรกร ที่ยากจนหรือไม่มีแหล่งทำกิน หรือองค์การสาธารณะที่ให้บริการด้านสาธารณูปโภค เช่น การไฟฟ้านครหลวง ดำเนินการเก็บค่าบริการในอัตราก้าวหน้า หมายถึง หากผู้ใดใช้มากเกินขอบเขตจากที่ทางการกำหนดไว้ต้องเสียอัตรา ต่อหน่วยเพิ่มขึ้น

กล่าวโดยสรุป การบริหารงานภาครัฐ (Public Administration) เป็นการกำหนดวิธีการรูปแบบ การดำเนินงานตามยุทธศาสตร์และนโยบายที่ตั้งไว้ให้บรรลุวัตถุประสงค์คือเพื่อประโยชน์แก่สาธารณะ ผ่าน กระบวนการต่างๆในการจัดทำนโยบายและการมอบหมายให้ตัวแทนซึ่งคือองค์การสาธารณะ ที่ประกอบด้วย หน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจและองค์กรมหาชนไปปฏิบัติให้บรรลุผลตามที่ตั้งไว้

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าหลักการบริหารงานภาครัฐนั้นจะมีตัวแทนซึ่งประกอบด้วยหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจและองค์กรมหาชน แต่สิ่งที่จะช่วยให้การพัฒนาด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศพัฒนาไปได้ อย่างรวดเร็วและยั่งยืน รูปแบบการดำเนินงาน การบริหารงานภายใน ความคล่องตัวไม่ยึดกับรูปแบบการทำงาน ระบบราชการจึงเป็นสิ่งสำคัญความต้องการนี้จึงสอดคล้องกับแนวคิดของการบริหารจัดการภาครัฐแนวใหม่และ วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งองค์กรมหาชน (Public Organization)

ทำไมภารกิจด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศต้องเป็นองค์การมหาชน

ตั้งแต่ปี 2513 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน นักวิชาการต่างๆได้พัฒนาแนวทางการบริหารองค์การและการบริหารงานภาครัฐอย่างต่อเนื่อง ทำให้รูปแบบการดำเนินงานมีแนวทางการบริหารองค์การเป็นสหวิทยาการ (Interdisciplinary) ผ่านการสังเคราะห์ การใช้องค์ความรู้จากสาขาวิชาต่างๆ ในการแก้ไขปัญหา หรือตอบสนองความต้องการของสังคม มีความชัดเจนในความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินงานขององค์การภาครัฐและเอกชนมากขึ้น นอกจากนี้ นักวิชาการบางท่านยังให้ความสนใจเรื่องของนโยบายศาสตร์ เศรษฐศาสตร์การเมือง กระบวนการกำหนดและการวิเคราะห์นโยบายสาธารณะ และการวัดผลได้ของนโยบาย อันเป็นเรื่องที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งในช่วงเวลานี้ถือว่าเป็นช่วงเวลาการเกิดขึ้นของแนวคิดการจัดตั้งองค์การมหาชน(อมเรศ กลิ่นบัวแก้ว, 2560)ตามแนวคิดการบริหารภาครัฐแนวใหม่ (New Public Management : NPM)

แนวคิดการบริหารภาครัฐแนวใหม่ก็ได้รับความสนใจจากประเทศในกลุ่มยุโรปกลางเอง ซึ่ง Sorin Dan (2015) ได้ทำการศึกษาการประยุกต์ใช้กับประเทศเอสโตเนีย ฮังการี และโรมาเนีย ได้อธิบายรูปแบบไว้ว่า การบริหารภาครัฐแนวใหม่เป็นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบกระบวนการภายใน กิจกรรม และโครงสร้าง ที่มุ่งเน้น และให้ความสำคัญกับรูปแบบการประสานงาน ความโปร่งใส และความรับผิดชอบ ความมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และคุณภาพของการให้บริการสาธารณะ

สอดคล้องกับที่ อมเรศ กลิ่นบัวแก้ว (2560) เสนอคุณลักษณะขององค์การตามแนวคิดการบริหารภาครัฐแนวใหม่ ดังนี้

- 1) เป็นหน่วยงานที่มีสายการบังคับบัญชาชั้นได้รับงบประมาณประจำปีสนับสนุนการดำเนินงานจากรัฐ
- 2) การบริหารภายในสามารถตัดสินใจเรื่องต่างๆ ได้ด้วยตนเองมีความยืดหยุ่นด้านกฎระเบียบและวิธีการปฏิบัติ มีความคล่องตัวในการบริหารภายในองค์การ
- 3) ปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ได้ โดยเฉพาะต้องรองรับภารกิจตามความต้องการตามนโยบายของประเทศได้
- 4) กำหนดบทบาท และภารกิจที่เหมาะสมตามความชำนาญเฉพาะด้าน และเป็นภารกิจที่องค์การสาธารณะประเภทอื่นไม่สามารถดำเนินการได้
- 5) ผลการดำเนินงานมีความคุ้มค่ากับงบประมาณที่ได้รับ โดยต้องมีตัวชี้วัดที่ชัดเจนและโปร่งใส

6) กำหนดระยะเวลาการคงอยู่ของหน่วยงานที่ชัดเจนในการปฏิบัติตามภารกิจที่ได้รับมอบหมาย และเป็นไปตามวัตถุประสงค์แห่งการก่อตั้งหน่วยงาน

7) ภารกิจไม่ซ้ำซ้อนกับหน่วยงานอื่นๆ ของรัฐมีการให้บริการสาธารณะอย่างเสมอภาคเป็นธรรม และทั่วถึง ภารกิจหรือกิจกรรมไม่เป็นการแข่งขันกับเอกชน

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ทำให้ประเทศไทยนำหลักแนวคิดการบริหารภาครัฐแนวใหม่มาใช้ในโดยการจัดตั้ง สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) เป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ และดำเนินการด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศของประเทศ เพื่อสนับสนุนการบริหารงานภาครัฐ รองรับการดำเนินงานด้านการใช้เทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศในการพัฒนาประเทศ

บทบาทของเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศกับการบริหารงานภาครัฐ

เมื่อพิจารณาข้อมูลข้างต้น ผู้เขียนได้กล่าวถึงจุดเริ่มต้นของเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศของประเทศไทยและการบริหารภาครัฐ เพื่อต้องการนำเสนอว่าทั้งสองประเด็นที่กล่าวข้างต้นมีความเกี่ยวเนื่องและเชื่อมโยงกันในประเด็นที่มีความเกี่ยวพัน สนับสนุนกัน ดังนี้

ประเด็นที่หนึ่ง คือ การจัดตั้งหน่วยงานของรัฐเพื่อรองรับการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ โดยการจัดตั้งโครงการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ซึ่งต่อมาได้จัดตั้งเป็น สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ตามแนวคิดการบริหารภาครัฐแนวใหม่ สะท้อนให้เห็นว่าภาครัฐให้ความสำคัญและพร้อมที่จะลงทุนทรัพยากรต่างๆ เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ เพื่อนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ มาใช้ในการบริหารงานภาครัฐ

ประเด็นที่สอง คือเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศเข้ามามีบทบาทในการเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเชิงพื้นที่ในภารกิจของรัฐต่างๆตามที่ จินตนา ไชยวัฒน์, วราภรณ์ บุญเชียง และรังสิยา นารินทร์ (2559) กล่าวว่าระบบฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ สามารถนำมาใช้ในการจัดการข้อมูลสุขภาพ การสาธารณสุขและระบาดวิทยา ตลอดจนการกำกับ ควบคุม ติดตามและการประเมินผลเพื่อนำมาวางแผนในการตัดสินใจแก้ไขปัญหาและพัฒนาระบบสุขภาพ โดยสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งระดับชุมชนจนถึงระดับประเทศ

เช่นเดียวกับ NipadaRuankaew (2005) ที่กล่าวถึง การใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ร่วมกับเทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล (RS) มาวิเคราะห์การแพร่กระจายทางภูมิศาสตร์ของโรคต่างๆรวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวกับโรค เช่น เชื้อโรค ผู้ป่วย พาหะและแหล่งรังโรค กับสิ่งแวดล้อมต่างๆของโรคนั้น

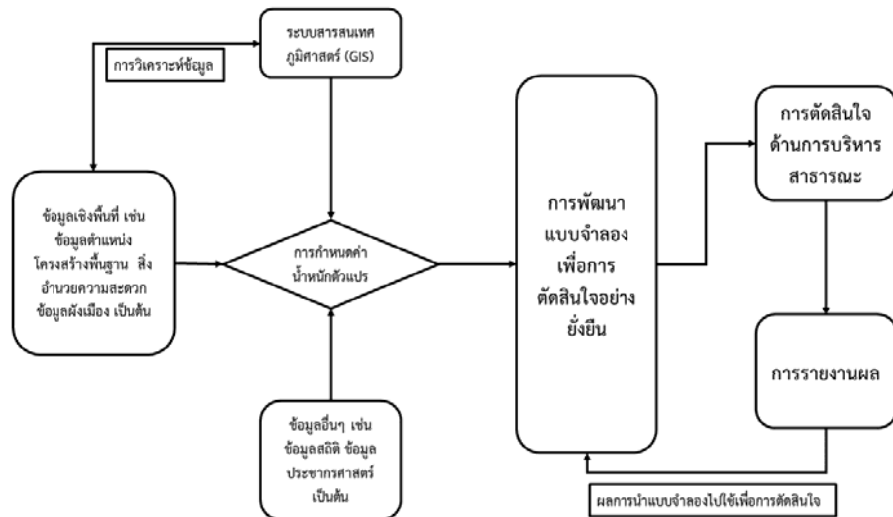
บริษัท ESRI(2019) ซึ่งเป็นบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญด้านการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของประเทศสหรัฐอเมริกาได้นำเสนอ 5 แนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Five Ways to Go Green with GIS) ซึ่งประกอบด้วย การแสวงหาพลังงานทางเลือก พื้นที่สีเขียวเพื่อการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การใช้แผนที่แสดงผลการคงอยู่ของทรัพยากรเพื่อสร้างความตระหนักให้กับสังคมด้านการอนุรักษ์ การวางแผนจัดการเมือง และระบบขนส่งซึ่งล้วนแล้วแต่ใช้เทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศในการดำเนินงานทั้งสิ้น

Akhlaque Haque (2001) ได้แสดงความเห็นไว้อย่างน่าสนใจว่า การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปใช้ด้านนโยบายสาธารณะระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ถูกนำไปใช้ด้านการวางแผนและพัฒนาชุมชนการปกป้องรักษาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การรักษาความปลอดภัยสาธารณะ การจัดการโครงสร้างพื้นฐาน การวางแผน ออกแบบและประเมินการขนส่ง การค้นหาเส้นทาง การออกใบอนุญาต การบริหารการเลือกตั้ง และการบริหารจัดการธุรกิจอสังหาริมทรัพย์และการจัดส่งสินค้าและปัจจุบันได้ดำเนินโครงการ Regional Geographic Information System (ReGIS) เพื่อแบ่งปันองค์ความรู้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในระดับภูมิภาคเพื่อเปิดโอกาสให้เมืองหรือชุมชนได้มีโอกาสเข้าถึงระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในงบประมาณที่ไม่สูงนัก โครงการย่อยๆที่เกิดขึ้นภายใต้ ReGIS นี้ ช่วยในการตัดสินใจเชิงธุรกิจ รวมถึงปรับปรุงการประสานงานและดำเนินงานในพื้นที่ที่มีขอบเขตทับซ้อนกันได้ เช่น การสาธารณสุข งานโยธาธิการ เป็นต้น ดังในกรณีของ Vermont Agency of Transportation (VAOT) ที่ได้ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการส่งการไปยังเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประชากรยังสามารถค้นหาข้อมูลได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องโทรสอบถามมายัง VAOT

ตารางที่ 1 ตัวอย่างบทบาทของเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศในการบริหารงานภาครัฐ
(สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2562)

บทบาทของเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	คุณค่า/ผลกระทบ
แอปพลิเคชันบำเพ็ญ เพื่อความปลอดภัยในการจัดตั้งไฟ ด้วยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ	1. กระทรวงมหาดไทย 2. บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย 3. สำนักงานการบินพลเรือน 4. กระทรวงคมนาคม	1. ลดผลกระทบต่อการคมนาคมทางอากาศ 2. การออกใบอนุญาตจุดตั้งไฟ 3. การแจ้งเตือนล่วงหน้า เพื่อความปลอดภัยทางอากาศ
ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการภัยพิบัติในกรณีฉุกเฉิน	ศูนย์ปฏิบัติการนายกรัฐมนตรี (PMOC)	1. การรายงานสถานการณ์ต่างๆ ของประเทศ เช่น สถานการณ์น้ำท่วมในประเทศ การเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ป่าไม้ การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจในประเทศ 2. การรายงานสถานการณ์ฉุกเฉิน เช่น สถานการณ์น้ำมันดิบรั่วไหลในทะเล น้ำท่วม ไฟป่า
ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรกรรม จังหวัดเชียงราย	จังหวัดเชียงราย	การแก้ไขปัญหาเกษตรกรรมที่ใช้ประโยชน์จากที่ดินอย่างไม่เหมาะสม
ระบบภูมิสารสนเทศด้านการบริหารจัดการขยะ	จังหวัดชลบุรี ลำปางและสระแก้ว	การวางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาติดตามและรายงานผล โดยการดูตำแหน่งที่ตั้งของจุดจัดเก็บขยะแหล่งทำลาย

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าหน่วยงานภาครัฐได้นำเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศไปมีส่วนร่วมในการดำเนินงานต่างๆผ่านตัวแทนของภาครัฐทั้งในระดับนโยบายของประเทศและระดับหน่วยงาน ซึ่งแต่ละกรณีจะมีความต้องการใช้แตกต่างกันไป ดังนั้น เพื่อความชัดเจนของบทบาทของเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศกับการบริหารงานภาครัฐ ผู้เขียนจึงนำเสนอแบบจำลองความเชื่อมโยงระหว่างระบบเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-information technology : GI) กับการตัดสินใจเชิงนโยบาย



รูปภาพที่ 1 แสดงให้เห็นบทบาทของเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศในการบริหารจัดการภาครัฐ

ที่มา : ปรับปรุงจากแบบจำลองกระบวนการตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ของ Georgios N. Kouziokas (2006)

แม้ว่าในประเด็นของการนำเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการภาครัฐได้ แต่ก็ยังมีข้อจำกัดบางประการที่อาจทำให้ไม่สามารถนำมาใช้งานได้อย่างเต็มที่ ซึ่งผู้เขียนเห็นพ้องกับ จินตนา อมรสงวนสิน (2007) ว่าวิทยาการด้านภูมิสารสนเทศได้คิดค้นทฤษฎี วิธีการและเครื่องมือต่างๆออกมามากมายเพื่อใช้แก้ปัญหา (ในเชิงพื้นที่) อย่างไรก็ตาม ความแพร่หลายและการยอมรับของใช้งานในหมู่ผู้ใช้ก็มีความแตกต่างกันในแต่ละสาขา ซึ่งมีปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการเลือกนำไปใช้ แต่สิ่งที่น่าสนใจ คือ การได้มาซึ่งข้อมูลเชิงพื้นที่ที่กระจายอยู่ทั่วไปและความหลากหลาย จึงพูดได้ว่าการนำระบบภูมิสารสนเทศสู่การปฏิบัติไม่ใช่แค่เรื่องของคุณภาพข้อมูลและประสิทธิภาพของเครื่องมือเพียงอย่างเดียว แต่ความต้องการของผู้ใช้งานก็เป็นแรงผลักดันให้เกิดการยอมรับในเทคโนโลยีนั้นผ่านการใช้งานจริงที่มีความแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่

ดังนั้นแล้ว นอกเหนือจากคุณภาพของข้อมูลและเครื่องมือ การให้ความสำคัญกับความต้องการใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์จึงเป็นสิ่งสำคัญ ว่าข้อมูลที่ส่งมอบไปยังผู้ใช้มีคุณค่าและตรงกับความต้องการนำไปใช้หรือไม่ รวมถึงการมีส่วนร่วมในการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศในทุกๆระดับ เพื่อตอบโจทย์ความต้องการที่หลากหลายและตรงประเด็น

บทสรุป

การเผยแพร่บทความทางวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอรูปแบบการนำเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศซึ่งเป็นนวัตกรรมขั้นสูงมาใช้ในการบริหารงานภาครัฐ โดยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการบริหารและจัดการเชิงพื้นที่ (Area Based) ได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการตามแต่ละกรณีที่แตกต่างกันตามสถานการณ์ โดยการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศได้ดำเนินการผ่านตัวแทนของรัฐ คือ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ซึ่งเป็นองค์การสาธารณะที่มีหน้าที่ให้บริการพัฒนาและส่งเสริมนวัตกรรมอวกาศและภูมิสารสนเทศ

บทความนี้ได้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีอวกาศกับการบริหารงานภาครัฐในกระบวนการนโยบาย ตั้งแต่เริ่มต้นจำแนกปัญหาจนถึงการประเมินผลการดำเนินงาน ซึ่งการใช้เทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศจะช่วยให้ผู้มีอำนาจตัดสินใจเชิงนโยบาย สามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และมีทางเลือกต่างๆ เพิ่มขึ้นและเป็นทางเลือกที่เหมาะสมอย่างไรก็ตาม แม้ว่าการพัฒนาด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศยังคงดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง แต่ประเด็นสำคัญที่จะทำให้การนำเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาประเทศ การพัฒนาพื้นที่ทางเศรษฐกิจ สังคม ลดความเหลื่อมล้ำในมิติต่าง ๆ นั้น ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ต้องมีมาตรฐาน ถูกต้อง ตรงกับความต้องการของผู้ใช้และเชื่อมโยงกัน ดังนั้น รัฐควรให้ความสำคัญกับการสร้างเครือข่ายภาครัฐ (Networking Governance) อย่างจริงจังเพื่อให้เกิดความร่วมมือแลกเปลี่ยนข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นและนำมาประกอบเข้าด้วยกัน เพื่อให้การดำเนินการต่างๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

บรรณานุกรม

- AGNIESZKA PAWLOWSKA. (2012). Gis as a Tool in Local Policymaking. Political Science Faculty. Maria Curie-Sklodowska University. Lublin, Poland.
- Akhlaque Haque. (2001). Supplemental Readings in GIS and Public Management GIS, Public Service and the Issue of Democratic Governance. School of Public and Nonprofit Administration. Grand Valley State University. USA.

ESRI (2019). GIS for Green Government: Providing Sustainable Solutions. (สืบค้นจาก: <https://www.esri.com/library/brochures/pdfs/gis-for-green-government.pdf>)

Georgios N. Kouziokas (2006). Geospatial Based Information System Development in Public Administration for Sustainable Development and Planning in Urban Environment. European Journal of Sustainable Development (2016), 5, 4, 347-352.

NipadaRuankaew (2005). GIS and epidemiology. Journal of the Medical Association of Thailand (J Med Assoc Thai). Vol 88 No 11.

Sorin Dan. (2015). The new public management is not that bad after all: evidence from Estonia, Hungary and Romania. Transylvanian Review of Administrative Science, 44(E/2015), pp. 57-73.

จินตนา ไชยวัฒน์, วราภรณ์ บุญเชียง และรังสิยา นารินทร์ (2559). การพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านสุขภาพของแรงงานต่างด้าวในชุมชนโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. วารสารสาธารณสุขศาสตร์. Vol 46 No 3.

จินตนา อมรสงวนสิน (2007). ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (GIS for Sustainable Development). วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม (Journal of Environmental Management). Vol 3 No 2. คณะบริหารการพัฒนาสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

พิทยา บวรวัฒนา. (2555). ทฤษฎีองค์การสาธารณะ (พิมพ์ครั้งที่ 15). กรุงเทพฯ : ศักดิ์โสการพิมพ์.

ภักดี รัตนมุขย์. (2561). Thailand 4.0 ตอบโจทย์ประเทศไทย? “มันคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” ก้าวข้ามกับดักประเทศไทย 3.0. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ปัญญาชน.

สันติธี ขวลิธำรง. (2546). หลักการบริหารรัฐกิจกับระบบราชการไทย. กรุงเทพฯ : บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). (2552). ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด มหาชน.

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). (2561). จิสต้า เราจะนำคุณค่าจากนวัตกรรมอวกาศและเทคโนโลยีเปลี่ยนโลกใบนี้ให้คุณเห็น. กทม.

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). (2562, 13 กุมภาพันธ์). เกี่ยวกับ สทอภ.
(เว็บไซต์). สืบค้นจาก <https://gistda.or.th/main/th/node/66>

อมเรศ กลิ่นบัวแก้ว. (2560). แนวทางการพัฒนาองค์การมหาชน (Developmental Approaches for the Public Organization). (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยรังสิต, ปทุมธานี.

อุทัย เลาหวิเชียร. (2543). รัฐประศาสนศาสตร์ลักษณะวิชาและมิติต่าง ๆ (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพมหานคร:
สำนักพิมพ์เสมอธรรม.

เอกวิทย์ มณีธร. (2554). ระบบราชการ รัฐวิสาหกิจและองค์การมหาชนของไทย. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม.
ที.เพรส.