

รายงานส่วนบุคคล  
(Individual Study)

เรื่อง การนำโปรแกรม Open Source มาใช้จัดการ  
ฐานข้อมูลระบบ GIS และเพื่อการปรับปรุง  
ข้อมูลแผนที่ฐานกรุงเทพมหานคร

จัดทำโดย นายปริญญา เทียนเขียว

ตำแหน่ง นักวิชาการแผนที่ชำนาญการ

สังกัด สำนักงานวางผังและพัฒนาเมือง

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม  
หลักสูตรนักบริหารมหานครระดับต้น รุ่นที่ ๔๓  
สถาบันพัฒนาทรัพยากรบุคคลกรุงเทพมหานคร  
สำนักงาน ก.ก.

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖

๑. หัวข้อ การนำโปรแกรม Open Source มาใช้จัดการฐานข้อมูลระบบ GIS และเพื่อการปรับปรุงข้อมูลแผนที่ฐานกรุงเทพมหานคร

## ๒. ความสำคัญของการศึกษา / ที่มาของการนำเสนอ

ส่วนภูมิสารสนเทศ สำนักงานภูมิสารสนเทศ สำนักการวางผังและพัฒนาเมืองมีภารกิจหลักในการปรับปรุงแผนที่ฐาน (Base Map) ของกรุงเทพมหานคร ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System (GIS)) ปัจจุบันแผนที่ฐานกรุงเทพมหานครเป็นแผนที่เชิงเลข (Digital Map) มาตรฐาน ๑ : ๑,๐๐๐ ซึ่งข้อมูลในระบบดังกล่าวในอดีตสำนักการวางผังและพัฒนาเมืองจัดทำและจัดเก็บในมาตรฐาน ๑ : ๔,๐๐๐ ตามมาตรฐานข้อมูลด้านผังเมืองของกรมโยธาธิการและผังเมือง เนื่องจากกรุงเทพมหานครมีรูปแบบเมืองที่แตกต่างจากเมืองอื่นๆ มีความซับซ้อนของชุมชนเมืองที่หลากหลาย และมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงพัฒนามาตรฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นมาตรฐานมาตรฐานส่วนแผนที่ ๑ : ๑,๐๐๐ ความสำคัญและประโยชน์ของแผนที่ฐานดังกล่าว เพื่อใช้ในการจัดทำผังเมืองร่วมกรุงเทพมหานคร การใช้งานในภารกิจต่างของหน่วยงานกรุงเทพมหานคร การให้บริการหน่วยงานภาครัฐอื่นๆ และการให้บริการประชาชน การปรับปรุงแผนที่ฐานจะต้องปรับปรุงชั้นข้อมูลที่สำคัญประกอบด้วย ข้อมูลอาคารและสิ่งปลูกสร้าง ถนน ทางน้ำ ตำแหน่งสถานที่สำคัญ การใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น ในการดำเนินการบริหารจัดการฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และการปรับปรุงแผนที่ฐาน (Base Map) ให้มีความทันสมัย ปัจจุบันใช้โปรแกรม ArcGis และโปรแกรม MapInfo เครื่องคอมพิวเตอร์ประเภท Work Station ในการดำเนินงาน ซึ่งการปฏิบัติงานดังกล่าวมีระบบเครือข่ายในการเชื่อมโยงข้อมูลอยู่ในระบบ BMA GIS PORTAL ซึ่งระบบดังกล่าวจะเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลกลางที่สำนักการวางผังและพัฒนาเมืองจัดเก็บไว้ ซึ่งประเด็นข้อมูลที่สำคัญที่นำมาใช้ในการปรับปรุงแผนที่ฐาน ได้แก่ แผนที่ฐานทั้งกรุงเทพมหานคร มาตรฐาน ๑ : ๑,๐๐๐ ภาพถ่ายทางอากาศความละเอียดสูง ภาพถ่ายดาวเทียม รูปและข้อมูลระวาง โฉนดที่ดิน ข้อมูลการลงตำแหน่งขออนุญาตปลูกสร้าง และตำแหน่งอาคารที่มีการออกเลขหมายประจำบ้าน เป็นต้น ซึ่งระบบและข้อมูลดังกล่าวจะเชื่อมโยงกับระบบอินทราเน็ตของสำนักการวางผังและพัฒนาเมือง การใช้งานข้อมูลผ่านระบบดังกล่าวข้างต้นจะต้องประมวลผลข้อมูลเชิงสัมพันธ์ผ่านโปรแกรม SQL ของโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพสูงที่สำนักการวางผังและพัฒนาเมือง เลือกใช้โปรแกรม Oracle ซึ่งสามารถประมวลผลบนฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งฐานข้อมูลดังกล่าวมีแนวโน้มขยายขนาดข้อมูลมากขึ้น ตลอดจนมีการเชื่อมโยงกับข้อมูลภายนอก เช่น Google Street View, Google Map, ArcGIS Server และ WMS อื่นๆ เป็นต้น แต่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงใช้งานผ่านระบบมี ประสิทธิภาพและความทันสมัยแตกต่างกัน ทำให้ปัญหาในปฏิบัติงานด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) บางอย่างเช่น เมื่อมีการ Update OS สามารถใช้งานโปรแกรมได้, ประสิทธิภาพโปรแกรม GIS ไม่เท่ากันทำให้ได้ผลลัพธ์ของงานไม่เหมือนกัน, โปรแกรมที่ใช้งานในบางรุ่นหมดอายุการใช้งาน เป็นต้น เป็นอุปสรรคการจัดการข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และการปรับปรุงข้อมูลแผนที่ฐาน (Base Map) จากประเด็นปัญหาโปรแกรม GIS ที่ใช้งานไม่สามารถรองรับหรือทำงานร่วมกันเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานได้ เนื่องจากเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานส่วนใหญ่เป็นรุ่นที่ทันสมัยกว่าข้อกำหนดของโปรแกรมดังกล่าว จึงมีความจำเป็นต้องจัดหาโปรแกรม GIS รุ่นที่ทันสมัย และปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ให้สามารถรองรับเทคโนโลยี GIS รุ่นใหม่ ในการปรับปรุงประสิทธิภาพดังกล่าวต้องจัดหาคอมพิวเตอร์ Workstation และโปรแกรม GIS จำนวน ๑๖ ชุด ราคาประมาณชุดละ ๒๕๐,๐๐๐ บาท ต้องใช้เงินงบประมาณของกรุงเทพมหานครเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๔,๐๐๐,๐๐๐ บาท

เพื่อแก้ไข...

เพื่อแก้ไขปัญหาเบื้องต้น จึงได้มีการศึกษาเพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาข้างต้นที่เหมาะสม สามารถรองรับหรือทำงานร่วมกันเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์ที่หน่วยงานมีอยู่ พบว่าในงานด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มีการใช้งานโปรแกรม GIS ประเภท Open Source ซึ่งสามารถดาวน์โหลดจากนำมาติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไปเพื่อใช้ โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย เพื่อนำมาใช้เป็นโปรแกรมทดแทน สำหรับกระบวนการปรับปรุงแผนที่ฐานกรุงเทพมหานคร เพื่อให้มีการศึกษาหาวิธีปรับปรุงประสิทธิภาพโปรแกรมฯ ให้มีความสอดคล้องกับรูปแบบการทำงานของบุคลากร และสามารถทำงานร่วมกับระบบคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ทำให้กรุงเทพมหานครไม่สูญเสียงบประมาณจำนวนมาก ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวสนับสนุนยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) ๔.๑.๒ ภาครัฐมีความเชื่อมโยงในการให้บริการสาธารณะต่างๆ ผ่านการนำเทคโนโลยี ดิจิทัลมาประยุกต์ใช้มีระบบการบริหารจัดการข้อมูล, แผนพัฒนากรุงเทพมหานครระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑-๒๕๘๐), ยุทธศาสตร์ที่ ๔ การเชื่อมโยงเมืองที่มีความคล่องตัวและระบบบริการสาธารณะแบบบูรณาการ และแนวนโยบายผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร “กรุงเทพฯ ๙ ดี (นโยบาย ๙ มิติ)” นโยบายที่ ๗ : มีย่านสะดวก มีบ้านหน้าอยู่ (ครอบคลุมทุกเส้นเลือดฝอย ทั้งโครงการระบายน้ำ ที่พักอาศัย และผังเมือง)

### ๓. วัตถุประสงค์

๑. สำนักการวางผังและพัฒนาเมือง มีฐานข้อมูลในระบบ GIS และข้อมูลในแผนที่ฐาน Base Map ที่ทันสมัย ถูกต้องโดยไม่สิ้นเปลืองงบประมาณ
๒. บุคลากรสามารถใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูป (Software) สำหรับปฏิบัติงานด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อใช้ในการปรับปรุงข้อมูลแผนที่ฐาน และการใช้งานข้อมูลด้วยโปรแกรม GIS และไม่เป็นอุปสรรคในการดำเนินงานในการกิจของหน่วยงาน
๓. กรุงเทพมหานคร ประหยัดงบประมาณ ในการจัดหาโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์

### ๔. เป้าหมาย

๑. วิเคราะห์ จัดหาโปรแกรมสำเร็จรูปด้าน GIS ประเภท Open Source มาใช้จัดการฐานข้อมูล GIS และแผนที่ฐาน ภายในปีงบประมาณ ๒๕๖๗
๒. ทดลองการนำโปรแกรมสำเร็จรูปด้าน GIS ประเภท Open Source มาปรับใช้เชื่อมต่อกับระบบ GIS เดิมเป็นระยะเวลาประมาณ ๓ เดือน
๓. จัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ โปรแกรมสำเร็จรูปด้าน GIS ประเภท Open Source ให้แก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๑๖ คน ภายใน ๑ เดือน ภายหลังการทดสอบการเชื่อมต่อกับระบบเดิม
๔. จัดทำคู่มือ ปฏิบัติงานด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปด้าน GIS ประเภท Open Source

### ๕. แนวคิด / หลักการที่ใช้ในการศึกษา

**๕.๑ แนวคิด** นำนวัตกรรม หรือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับภารกิจของหน่วยงาน นำมาใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหา และอุปสรรคของหน่วยงาน พร้อมทั้งปรับปรุงหรือพัฒนาให้เหมาะสมกับรูปแบบปฏิบัติงานและมีประสิทธิภาพ สร้างผลลัพธ์ของงานตามเป้าประสงค์ ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวเกิดความคุ้มค่าและประหยัดงบประมาณมากที่สุด และต้องมีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) แผนพัฒนากรุงเทพมหานครระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑-๒๕๘๐) และแนวนโยบายผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร “กรุงเทพฯ ๙ ดี (นโยบาย ๙ มิติ)”

๕.๑.๑ ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) ๔.๑.๒ ภาครัฐมีความเชื่อมโยงในการให้บริการสาธารณะต่างๆ ผ่านการนำเทคโนโลยี ดิจิทัลมาประยุกต์ใช้มีระบบการบริหารจัดการข้อมูลที่มีความเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานและแหล่งข้อมูลต่างๆ นำไปสู่การวิเคราะห์การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อการพัฒนานโยบายและการให้บริการภาครัฐ มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัล มาประยุกต์ใช้ในการให้บริการสาธารณะตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ เพื่อให้สามารถติดต่อ ราชการได้โดยง่าย สะดวก รวดเร็ว โปร่งใส เสียค่าใช้จ่ายน้อย และตรวจสอบได้

๕.๑.๒ แผนพัฒนากรุงเทพมหานครระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑-๒๕๘๐) ยุทธศาสตร์ที่ ๔ การเชื่อมโยงเมืองที่มีความคล่องตัวและระบบบริการสาธารณะ แบบบูรณาการ ยุทธศาสตร์ย่อยที่ ๔.๑ เมืองกรุงเทพมหานครเติบโตอย่างมีระเบียบ มีการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ เป้าประสงค์ที่ ๔.๑.๓ ข้อมูลเมืองของกรุงเทพมหานครมีความพร้อมสำหรับใช้ในการวิเคราะห์ เชิงพื้นที่เพื่อนำไปใช้วางแผนและการให้บริการได้ เป้าหมายในการพัฒนา พ.ศ. ๒๕๗๐ กรุงเทพมหานครมีระบบฐานข้อมูลกลางซึ่งเป็น ฐานข้อมูลที่เชื่อมร้อยข้อมูลของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเข้าไว้ด้วยกันเพื่อให้ประชาชนได้ใช้ประโยชน์ ในการทำกิจกรรมต่างๆ ในเขตพื้นที่ กรุงเทพมหานคร รวมทั้งสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวเพื่อการวางแผน และพัฒนาระบบการให้บริการหรือตอบสนองความต้องการของประชาชน ตัวชี้วัดระดับเป้าประสงค์ จำนวนฐานข้อมูลที่ได้รับการพัฒนา เสร็จ สมบูรณ์และพร้อมสำหรับใช้ในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ เพื่อนำไปใช้วางแผน และการให้บริการได้ ในช่วง ๕ ปี พ.ศ. ๒๕๖๖ - ๒๕๗๐

๕.๑.๓ แนวนโยบายผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร “กรุงเทพฯ ๙ ดี (นโยบาย ๙ มิติ)” นโยบายที่ ๗ : มีย่านสะดวก มีบ้านหน้าอยู่ (ครอบคลุมทุกเส้นเลือดฝอย ทั้งโครงการระบายน้ำที่ปากอ่าว และฝั่งเมือง) ซึ่งข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS และข้อมูลแผนที่ฐานของกรุงเทพมหานครที่ได้รับการปรับปรุง สามารถใช้สนับสนุนการดำเนินกิจกรรมตามนโยบายที่ ๗ ในลักษณะการใช้งานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ในรูปแบบแผนที่ หรือฐานข้อมูลในลักษณะต่างๆ เพื่อประกอบการวางแผน หรือตัดสินใจ ในการดำเนินงาน

**๕.๒ หลักการที่ใช้ในการศึกษา** นำการวิเคราะห์ SWOT (SWOT Analysis) มาใช้ในการศึกษา SWOT Analysis เป็นการวิเคราะห์สภาพองค์กร หรือหน่วยงานในปัจจุบัน เพื่อค้นหา จุดแข็ง จุดเด่น จุดด้อย หรือสิ่งที่อาจเป็นปัญหาสำคัญในการดำเนินงานสู่สภาพที่ต้องการในอนาคต SWOT เป็นตัวย่อที่มีความหมายดังนี้ Strengths จุดแข็งหรือข้อได้เปรียบ Weaknesses จุดอ่อนหรือข้อเสียเปรียบ Opportunities โอกาสที่จะดำเนินการได้ Threats - อุปสรรค ข้อจำกัด หรือปัจจัยที่คุกคามการดำเนินงานขององค์กร

**ขั้นตอน / วิธีการดำเนินการทำ SWOT Analysis** ในศึกษาหัวข้อ การนำโปรแกรม Open Source มาใช้จัดการฐานข้อมูลระบบ GIS และเพื่อการปรับปรุงข้อมูลแผนที่ฐานกรุงเทพมหานคร

S : Strengths จุดแข็งหรือข้อได้เปรียบ	
๑. การประเมินสภาพแวดล้อมภายในองค์กร	<p>๓. สำนักการวางผังและพัฒนาเมือง มีการพัฒนาบุคลากร ส่งเสริมให้บุคลากรมีการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ตลอดเวลา</p> <p>๔. สำนักการวางผังและพัฒนาเมือง มีการบำรุงรักษา และปรับปรุงระบบเครือข่ายในการเชื่อมโยงข้อมูลอยู่ในระบบ BMA GIS PORTAL กับระบบอินทราเน็ตของสำนักผังการวางผังและพัฒนาเมือง และ มีการบริหารจัดการฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS Data)</p> <p>๕. ผู้บริหารของสำนักการวางผังและพัฒนาเมือง สนับสนุนให้มีการศึกษา และหาแนวทางการนำโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source เพื่อการปรับปรุงระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) อย่างยั่งยืน และประหยัดงบประมาณของกรุงเทพมหานคร</p> <p>๖. ระบบคอมพิวเตอร์ของสำนักการวางผังและพัฒนาเมือง ที่ใช้งานในปัจจุบันมีประสิทธิภาพเพียงพอสามารถรองรับการใช้งานโปรแกรม GIS ประเภท Open Source</p> <p>๗. บุคลากรบางส่วนเคยเรียนรู้ และใช้งานโปรแกรม GIS ประเภท Open Source</p>
๒. การประเมินสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร	ไม่มี

W : Weaknesses จุดอ่อนหรือข้อเสียเปรียบ	
๑. การประเมินสภาพแวดล้อมภายในองค์กร	<p>๑. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ของสำนักงานภูมิสารสนเทศที่ใช้งานในปัจจุบัน ส่วนใหญ่ไม่ใช่รุ่นที่ทันสมัย และไม่สามารถปรับปรุงและพัฒนาให้ใช้งานได้ตามปกติ</p> <p>๒. ไม่มีงบประมาณ สำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์</p> <p>๓. สำนักงานภูมิสารสนเทศมีภารกิจเร่งด่วน ไม่สามารถจัดสรรบุคลากรเพื่อดำเนินงานตามแผนดำเนินการ</p>
๒. การประเมินสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร	ไม่มี

O : Opportunities...

O : Opportunities โอกาสที่จะดำเนินการได้	
<p>๑. การประเมินสภาพแวดล้อมภายในองค์กร</p>	<p>๑. มีการศึกษาการใช้โปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source จากสถาบันการศึกษา และหน่วยงานภายนอก พร้อมทั้งมีการทำคู่มือสำหรับปฏิบัติงานด้วยโปรแกรมดังกล่าว สามารถนำมาศึกษาเรียนรู้ และปรับใช้กับมีเป็นแนวทางการศึกษา</p> <p>๒. มีการผลิต และพัฒนาโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source ให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และยังคงให้บริการโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย</p>
<p>๒. การประเมินสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร</p>	<p>๑. สนับสนุนยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) ๔.๑.๒ ภาครัฐมีความเชื่อมโยงในการให้บริการสาธารณะต่างๆ ผ่านการนำเทคโนโลยี ดิจิทัลมาประยุกต์ใช้มีระบบการบริหารจัดการข้อมูล</p> <p>๒. สนับสนุนแผนพัฒนากรุงเทพมหานครระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑-๒๕๘๐), ยุทธศาสตร์ที่ ๔ การเชื่อมโยงเมืองที่มีความคล่องตัว และระบบบริการสาธารณะแบบบูรณาการ</p> <p>๓. สนับสนุนแนวนโยบายผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร “กรุงเทพฯ ๙ ดี (นโยบาย ๙ มิติ)” นโยบายที่ ๗ : มีย่านสะดวก มีบ้านหน้าอยู่ (ครอบคลุมทุกเส้นเลือดฝอย ทั้งโครงการระบายน้ำ ที่พักอาศัย และผังเมือง</p> <p>๔. สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย</p> <p>๕. ผู้ผลิตโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open source อนุญาตให้สามารถพัฒนาโปรแกรมฯ ได้ตามความเหมาะสมของผู้ใช้งาน</p> <p>๖. สามารถพัฒนาโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source โดยการเลือกคัดลอก code จากผู้พัฒนาทั่วโลก นำมาเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต</p>

T : Threats - อุปสรรค ข้อจำกัด หรือปัจจัยที่คุกคามการดำเนินงาน	
๑. การประเมินสภาพแวดล้อมภายในองค์กร	ไม่มี
๒. การประเมินสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร	๑. ไม่มีโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source ซึ่งไม่เสียค่าใช้จ่ายในการให้บริการ ๒. เทคโนโลยีด้านภูมิสารสนเทศ (GIS) และระบบคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว สำนักงานภูมิสารสนเทศไม่สามารถปรับปรุงหรือพัฒนาได้ทันในทุกมิติที่มีการเปลี่ยนแปลง ๓. โปรแกรม และระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ที่มีประสิทธิภาพสูงและเป็นรุ่นใหม่มีราคาสูงมาก

การวิเคราะห์ SWOT จากสถานการณ์ ๔ รูปแบบ

สถานการณ์จากการประเมินสภาพแวดล้อม สถานการณ์ที่ ๑ (จุดแข็ง-โอกาส)	
S	O
<p><u>จุดแข็ง สภาพแวดล้อมภายใน</u></p> ๑. สำนักการวางผังและพัฒนาเมือง มีบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญ ในการใช้งานโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ ๒. สำนักการวางผังและพัฒนาเมือง มีบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญด้านระบบสารสนเทศ มีความสามารถด้านระบบคอมพิวเตอร์ และ การเขียนโปรแกรม ๓. สำนักการวางผังและพัฒนาเมือง มีการพัฒนาบุคลากร ส่งเสริมให้บุคลากรมีการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ตลอดเวลา ๔. สำนักการวางผังและพัฒนาเมือง มีการบำรุงรักษา และปรับปรุงระบบเครือข่ายในการเชื่อมโยงข้อมูลอยู่ในระบบ BMA GIS PORTAL กับระบบอินเทอร์เน็ตของสำนักผังการวางผังและพัฒนาเมือง และ มีการบริหารจัดการฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS Data)	<p><u>โอกาส สภาพแวดล้อมภายใน</u></p> ๑. มีการศึกษาการใช้โปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source จากสถาบันการศึกษา และหน่วยงานภายนอก พร้อมทั้งมีการทำคู่มือสำหรับปฏิบัติงานด้วยโปรแกรมดังกล่าว สามารถนำมาศึกษาเรียนรู้ และปรับใช้กับมีเป็นแนวทางการศึกษา ๒. มีการผลิต และพัฒนาโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source ให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และยังคงให้บริการโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย <u>โอกาส สภาพแวดล้อมภายนอก</u> ๑. สนับสนุนยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) ๔.๑.๒ ภาครัฐมีความเชื่อมโยงในการให้บริการสาธารณะต่างๆ ผ่านการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้มีระบบการบริหารจัดการข้อมูล

สถานการณ์จากการประเมินสภาพแวดล้อม สถานการณ์ที่ ๑ (จุดแข็ง-โอกาส)	
S	O
<p><u>จุดแข็ง สภาพแวดล้อมภายใน</u></p> <p>๕. ผู้บริหารของสำนักการวางผังและพัฒนาเมือง สนับสนุนให้มีการศึกษา และหาแนวทางการนำโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source เพื่อการปรับปรุงระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) อย่างยั่งยืน และประหยัดงบประมาณของกรุงเทพมหานคร</p> <p>๖. ระบบคอมพิวเตอร์ของสำนักการวางผังและพัฒนาเมือง ที่ใช้งานในปัจจุบันมีประสิทธิภาพเพียงพอสามารถรองรับการใช้งานโปรแกรม GIS ประเภท Open Source</p> <p>๗. บุคลากรบางส่วนเคยเรียนรู้ และใช้งานโปรแกรม GIS ประเภท Open Source</p> <p><u>จุดแข็ง สภาพแวดล้อมภายนอก</u></p> <p style="text-align: center;">ไม่มี</p>	<p><u>โอกาส สภาพแวดล้อมภายนอก</u></p> <p>๒. สนับสนุนแผนพัฒนากรุงเทพมหานครระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑-๒๕๘๐), ยุทธศาสตร์ที่ ๔ การเชื่อมโยงเมืองที่มีความคล่องตัวและระบบบริการสาธารณะแบบบูรณาการ</p> <p>๓. สนับสนุนแนวนโยบายผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร “กรุงเทพฯ ๙ ดี (นโยบาย ๙ มิติ)” นโยบายที่ ๗ : มีย่านสะดวก มีบ้านหน้าอยู่ (ครอบคลุมทุกเส้นเลือดฝอย ทั้งโครงการระบายน้ำที่ปักอาศัย และผังเมือง</p> <p>๔. สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย</p> <p>๕. ผู้ผลิตโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open source อนุญาตให้สามารถพัฒนาโปรแกรมฯ ได้ตามความเหมาะสมของผู้ใช้งาน</p> <p>๖. สามารถพัฒนาโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source โดยการเลือกคัดลอก code จากผู้พัฒนาทั่วโลกนำมาเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต</p>

สถานการณ์จากการประเมินสภาพแวดล้อม สถานการณ์ที่ ๒ (จุดอ่อน-อุปสรรค)	
W	T
<p><u>จุดอ่อน สภาพแวดล้อมภายใน</u></p> <p>๑. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ของสำนักงานภูมิสารสนเทศที่ใช้งานในปัจจุบัน ส่วนใหญ่ไม่ใช่รุ่นที่ทันสมัย และไม่สามารถปรับปรุงและพัฒนาให้ใช้งานได้ตามปกติ</p> <p>๒. ไม่มีงบประมาณ สำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์</p> <p>๓. สำนักงานภูมิสารสนเทศมีภารกิจเร่งด่วน ไม่สามารถจัดสรรบุคลากรเพื่อดำเนินงานตามแผนดำเนินการ</p> <p><u>จุดอ่อน สภาพแวดล้อมภายนอก</u></p> <p style="text-align: center;">ไม่มี</p>	<p><u>อุปสรรค สภาพแวดล้อมภายใน</u></p> <p style="text-align: center;">ไม่มี</p> <p><u>อุปสรรค สภาพแวดล้อมภายนอก</u></p> <p>๑. ไม่มีโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source ซึ่งไม่เสียค่าใช้จ่ายในการให้บริการ</p> <p>๒. เทคโนโลยีด้านภูมิสารสนเทศ (GIS) และระบบคอมพิวเตอร์ มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว สำนักงานภูมิสารสนเทศไม่สามารถปรับปรุงหรือพัฒนาได้ทันในทุกมิติที่มีการเปลี่ยนแปลง</p> <p>๓. โปรแกรม และระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ที่มีประสิทธิภาพสูง และเป็นรุ่นใหม่มีราคาสูงมาก</p>

สถานการณ์จากการประเมินสภาพแวดล้อม สถานการณ์ที่ ๓ (จุดอ่อน-โอกาส)	
<p style="text-align: center;"><b>W</b></p> <p><u>จุดอ่อน สภาพแวดล้อมภายใน</u></p> <p>๑. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ของสำนักงานภูมิสารสนเทศที่ใช้งานในปัจจุบันส่วนใหญ่ไม่ใช่รุ่นที่ทันสมัย และไม่สามารถปรับปรุงและพัฒนาให้ใช้งานได้ตามปกติ</p> <p>๒. ไม่มีงบประมาณ สำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์</p> <p>๓. สำนักงานภูมิสารสนเทศมีภารกิจเร่งด่วน ไม่สามารถจัดสรรบุคลากรเพื่อดำเนินงานตามแผนดำเนินการ</p> <p><u>จุดอ่อน สภาพแวดล้อมภายนอก</u></p> <p style="text-align: center;">ไม่มี</p>	<p style="text-align: center;"><b>O</b></p> <p><u>โอกาส สภาพแวดล้อมภายใน</u></p> <p>๑. มีการศึกษาการใช้โปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source จากสถาบันการศึกษา และหน่วยงานภายนอก พร้อมทั้งมีการทำคู่มือสำหรับปฏิบัติงานด้วยโปรแกรมดังกล่าว สามารถนำมาศึกษาเรียนรู้ และปรับใช้กับมีเป็นแนวทางการศึกษา</p> <p>๒. มีการผลิต และพัฒนาโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source ให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และยังคงให้บริการโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย</p> <p><u>สภาพแวดล้อมภายนอก</u></p> <p>๑. สนับสนุนยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) ๔.๑.๒ ภาครัฐมีความเชื่อมโยงในการให้บริการสาธารณะต่างๆ ผ่านการนำเทคโนโลยี ดิจิทัลมาประยุกต์ใช้มีระบบการบริหารจัดการข้อมูล</p> <p>๒. สนับสนุนแผนพัฒนากรุงเทพมหานครระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑-๒๕๘๐), ยุทธศาสตร์ที่ ๔ การเชื่อมโยงเมืองที่มีความคล่องตัวและระบบบริการสาธารณะแบบบูรณาการ</p> <p>๓. สนับสนุนแนวนโยบายผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร “กรุงเทพฯ ๙ ดี (นโยบาย ๙ มิติ)” นโยบายที่ ๗ : มีย่านสะดวก มีบ้านหน้าอยู่ (ครอบคลุมทุกเส้นเลือดฝอย ทั้งโครงการระบายน้ำ ที่พักอาศัย และผังเมือง</p> <p>๔. สามารถดาวโหลดโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย</p> <p>๕. ผู้ผลิตโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open source อนุญาตให้สามารถพัฒนาโปรแกรมฯ ได้ตามความเหมาะสมของผู้ใช้งาน</p> <p>๖. สามารถพัฒนาโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source โดยการเลือกคัดลอก code จากผู้พัฒนาทั่วโลกนำมาเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต</p>

สถานการณ์จากการประเมินสภาพแวดล้อม สถานการณ์ที่ ๔ (จุดแข็ง-อุปสรรค)	
<p><u>จุดแข็ง สภาพแวดล้อมภายใน</u></p> <p>๑. สำนักการวางผังและพัฒนาเมือง มีบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญ ในการใช้งานโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์</p> <p>๒. สำนักการวางผังและพัฒนาเมือง มีบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญด้านระบบสารสนเทศ มีความสามารถด้านระบบคอมพิวเตอร์ และ การเขียนโปรแกรม</p> <p>๓. สำนักการวางผังและพัฒนาเมือง มีการพัฒนาบุคลากร ส่งเสริมให้บุคลากรมีการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ตลอดเวลา</p> <p>๔. สำนักการวางผังและพัฒนาเมือง มีการบำรุงรักษา และปรับปรุงระบบเครือข่ายในการเชื่อมโยงข้อมูลอยู่ในระบบ BMA GIS PORTAL กับระบบอินทราเน็ตของสำนักผังการวางผังและพัฒนาเมือง และ มีการบริหารจัดการฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS Data)</p> <p>๕. ผู้บริหารของสำนักการวางผังและพัฒนาเมือง สนับสนุนให้มีการศึกษา และหาแนวทางการนำโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source เพื่อการปรับปรุงระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) อย่างยั่งยืน และประหยัดงบประมาณของกรุงเทพมหานคร</p> <p>๖. ระบบคอมพิวเตอร์ของสำนักการวางผังและพัฒนาเมือง ที่ใช้งานในปัจจุบันมีประสิทธิภาพเพียงพอสามารถรองรับการใช้งานโปรแกรม GIS ประเภท Open Source</p> <p>๗. บุคลากรบางส่วนเคยเรียนรู้ และใช้งานโปรแกรม GIS ประเภท Open Source</p> <p><u>จุดแข็ง สภาพแวดล้อมภายนอก</u></p>	<p style="text-align: center;">T</p> <p><u>อุปสรรค สภาพแวดล้อมภายใน</u></p> <p style="text-align: center;">ไม่มี</p> <p><u>อุปสรรค สภาพแวดล้อมภายนอก</u></p> <p>๑. ไม่มีโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source ซึ่งไม่เสียค่าใช้จ่ายในการให้บริการ</p> <p>๒. เทคโนโลยีด้านภูมิสารสนเทศ (GIS) และระบบคอมพิวเตอร์ มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว สำนักงานภูมิสารสนเทศไม่สามารถปรับปรุงหรือพัฒนาได้ทันในทุกมิติที่มีการเปลี่ยนแปลง</p> <p>๓. โปรแกรม และระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ที่มีประสิทธิภาพสูงและเป็นรุ่นใหม่มีราคาสูงมาก</p>
ไม่มี	

### ผลการวิเคราะห์ SWOT จากสถานการณ์ ๔ รูปแบบ

- สถานการณ์จากการประเมินสภาพแวดล้อม สถานการณ์ที่ ๑ (จุดแข็ง-โอกาส) มีจุดแข็งทั้งหมด ๗ ข้อ เป็นจุดแข็งสภาพแวดล้อมภายในองค์กร ๗ ข้อ ซึ่งบุคลากรของหน่วยงานมีศักยภาพ ประกอบกับระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานสามารถรองรับการใช้งานโปรแกรม GIS ประเภท Open Source จุดแข็งสภาพแวดล้อมภายในองค์กรไม่มี โอกาสทั้งหมด ๘ ข้อ เป็นโอกาสสภาพแวดล้อมภายในองค์กร ๒ ข้อ โอกาสสภาพแวดล้อมภายนอก ๖ ข้อ ซึ่งเป็นโอกาสในลักษณะการดำเนินการที่สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์กรุงเทพมหานคร ๒๐ และสนับสนุนนโยบายผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร กรุงเทพมหานคร “กรุงเทพฯ ๙ ดี (นโยบาย ๙ มิติ)” และการสนับสนุนจากผู้บริหารหน่วยงาน และผู้ผลิตโปรแกรมและให้บริการ สามารถนำมาใช้งานโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และสามารถพัฒนาโปรแกรมเพื่อเพิ่มศักยภาพได้ และสามารถนำ Code ที่ผู้พัฒนาโปรแกรมเผยแพร่ นำมาใช้งานได้ สถานการณ์ที่ ๑ (จุดแข็ง-โอกาส) อยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก มีปัจจัยส่งเสริมเพียงพอในการดำเนินงาน

- สถานการณ์จากการประเมินสภาพแวดล้อม สถานการณ์ที่ ๒ (จุดอ่อน-อุปสรรค) มีจุดอ่อนทั้งหมด ๓ ข้อ จุดอ่อนสภาพแวดล้อมภายในองค์กร ๓ ข้อ ปัญหาอุปสรรค คือระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ส่วนใหญ่เป็นรุ่นที่ไม่ทันสมัย และต้องใช้งบประมาณมากในการปรับปรุงทั้งระบบ ซึ่งกรุงเทพมหานครไม่มีงบประมาณสนับสนุน จุดอ่อนสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กรไม่มี ผู้ประกอบการมีการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์อย่างรวดเร็ว และมีราคาสูงมาก จึงเป็นเหตุผลสำคัญในการพิจารณานำโปรแกรม GIS ประเภท Open Source มาแก้ไขปัญหา จุดอุปสรรคทั้งหมด ๓ ข้อ จุดอุปสรรคสภาพแวดล้อมภายในองค์กรไม่มี อุปสรรคสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร ๓ ข้อ ที่สำคัญที่สุดคือไม่มีโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source สำหรับดำเนินการ จากการคาดการณ์โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวนี้ น้อยมาก สถานการณ์ที่ ๒ (จุดอ่อน-อุปสรรค) จึงมีความเสี่ยงน้อยมาก สามารถดำเนินการได้

- สถานการณ์จากการประเมินสภาพแวดล้อม สถานการณ์ที่ ๓ (จุดอ่อน-โอกาส) มีจุดอ่อนทั้งหมด ๓ ข้อ จุดอ่อนสภาพแวดล้อมภายในองค์กร ๓ ข้อ ปัญหาอุปสรรค คือระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) บางส่วนเป็นรุ่นที่ไม่ทันสมัย แต่ต้องใช้งบประมาณมากในการปรับปรุงทั้งระบบ ซึ่งกรุงเทพมหานครไม่มีงบประมาณสนับสนุน จุดอ่อนสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กรไม่มี โอกาสทั้งหมด ๘ ข้อ เป็นโอกาสสภาพแวดล้อมภายในองค์กร ๒ ข้อ โอกาสสภาพแวดล้อมภายนอก ๖ ข้อ ซึ่งเป็นโอกาสในลักษณะการดำเนินการที่สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์กรุงเทพมหานคร ๒๐ และสนับสนุนนโยบายผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร กรุงเทพมหานคร “กรุงเทพฯ ๙ ดี (นโยบาย ๙ มิติ)” และการสนับสนุนจากผู้บริหารหน่วยงาน และผู้ผลิตโปรแกรมและให้บริการ สามารถนำมาใช้งานโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และสามารถพัฒนาโปรแกรมเพื่อเพิ่มศักยภาพได้ และสามารถนำ Code ที่ผู้พัฒนาโปรแกรมเผยแพร่ นำมาใช้งานได้ สถานการณ์ที่ ๓ (จุดอ่อน-โอกาส) ประเด็นสำคัญของจุดอ่อนสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source มาแก้ไขปัญหา และมีโอกาสทั้งหมด ๘ ข้อ สนับสนุนสามารถนำมาส่งเสริมการดำเนินงาน

- สถานการณ์จากการประเมินสภาพแวดล้อม สถานการณ์ที่ ๔ (จุดแข็ง-อุปสรรค) มีจุดแข็งทั้งหมด ๗ ข้อ เป็นจุดแข็งสภาพแวดล้อมภายในองค์กร ๗ ข้อ ซึ่งบุคลากรของหน่วยงานมีศักยภาพ ประกอบกับระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานสามารถรองรับการใช้งานโปรแกรม GIS ประเภท Open Source จุดแข็งสภาพแวดล้อมภายในองค์กรไม่มี จุดอุปสรรคทั้งหมด ๓ ข้อ จุดอุปสรรคสภาพแวดล้อมภายในองค์กรไม่มี

อุปสรรค...

อุปสรรคสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร ๓ ข้อ ที่สำคัญที่สุดคือไม่มีโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source สำหรับดำเนินการ จากการคาดการณ์โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวนี้ยาก สถานการณ์ที่ ๔ (จุดแข็ง-อุปสรรค) ประเด็นสำคัญอยู่ที่จุดแข็งของหน่วยงานมีบุคลากรที่มีความสามารถ ในส่วนอุปสรรคที่สำคัญคือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็ว แต่สามารถแก้ปัญหาได้โดย การใช้บุคลากรที่มีอยู่หาวิธีการปรับปรุงและพัฒนาระบบตามความเหมาะสม

สรุปผลจากการวิเคราะห์ SWOT ที่สำคัญ โดยการสร้าง TOWS Matrix เพื่อสร้าง กลยุทธ์ ในการแก้ไขปัญหา ให้มีความสำคัญมาที่ สถานการณ์ที่ ๑ (จุดแข็ง-โอกาส) บุคลากรของหน่วยงาน มีศักยภาพ ประกอบกับระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานสามารถรองรับการใช้งานโปรแกรม GIS ประเภท Open Source โอกาสในลักษณะการดำเนินการที่สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี สอดคล้องกับ แผนยุทธศาสตร์กรุงเทพมหานคร ๒๐ และสนับสนุนนโยบายผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร กรุงเทพมหานคร “กรุงเทพฯ ๙ ดี (นโยบาย ๙ มิติ)” และการสนับสนุนจากผู้บริหารหน่วยงาน และผู้ผลิตโปรแกรม และให้บริการ สามารถนำมาใช้งานโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และสามารถพัฒนาโปรแกรมเพื่อเพิ่มศักยภาพได้ และสามารถนำ Code ที่ผู้พัฒนาโปรแกรมเผยแพร่นำมาใช้งานได้ สถานการณ์ที่ ๑ (จุดแข็ง-โอกาส) อยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก มีปัจจัยส่งเสริมเพียงพอในการดำเนินงาน และสถานการณ์ที่ ๓ (จุดอ่อน-โอกาส) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) บางส่วนเป็นรุ่นที่ไม่ทันสมัย แต่ต้องใช้งบประมาณมากในการ ปรับปรุงทั้งระบบ ซึ่งกรุงเทพมหานครไม่มีงบประมาณสนับสนุน จุดอ่อนสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร ไม่มี โอกาสที่สำคัญคือสนับสนุนและสอดคล้องกับนโยบายผู้บริหาร และแผนพัฒนา

## ๖. แนวทางการดำเนินการ / ระยะเวลา และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

แนวทางการดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
๑. การกำหนดแผนและรูปแบบการดำเนินการ ๑.๑ ขอความเห็นชอบผู้บริหารสำนักงานภูมิสารสนเทศ เพื่อหาแนวทางการพัฒนา และแก้ไข ปัญหาอุปสรรค ปฏิบัติงานด้านระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ (GIS) และปรับปรุงแผนที่ฐานของ กรุงเทพมหานคร	๕ วัน	นักวิชาการแผนที่ จำนวน ๖ คน นักวิชาการคอมพิวเตอร์ จำนวน ๓ คน
๑.๒ นักวิชาการแผนที่ ผู้มีหน้ารับผิดชอบหลักใน การปฏิบัติงานด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และเป็นผู้ดูแลงานปรับปรุงแผนที่ฐานของ กรุงเทพมหานคร ร่วมกันหาข้อสรุปปัญหา อุปสรรค	๕ วัน	นักวิชาการแผนที่ จำนวน ๖ คน
๑.๓ สสำรวจทรัพยากรของหน่วยงานที่มีความ จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขปัญหาและอุปสรรค พร้อมจัดทำบัญชีรายการที่เกี่ยวข้อง	๕ วัน	นักวิชาการแผนที่ จำนวน ๖ คน นักวิชาการคอมพิวเตอร์ จำนวน ๓ คน
๑.๔ คัดเลือกโปรแกรมสำเร็จรูปด้าน GIS ประเภท Open Source ที่มีความเหมาะสม	๕ วัน	นักวิชาการแผนที่ จำนวน ๖ คน

แนวทาง...

แนวทางการดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
๑.๕ จัดทำแผนดำเนินการ ประกอบด้วย รายละเอียดงานที่ต้องการ ขั้นตอน กำหนด ระยะเวลา วิธีควบคุมการดำเนินการ ผู้รับผิดชอบ การดำเนินการในแต่ละขั้นตอน และรายละเอียด การดำเนินการอื่นๆ พร้อมทั้งจัดทำ แผนผัง กระบวนการดำเนินการ (Flow chart) และเส้น เวลา (Time Line)	๑๕ วัน	- นักวิชาการแผนที่ จำนวน ๖ คน
๒. สรุปรายงาน การกำหนดแผนและรูปแบบการ ดำเนินการนำเสนอผู้บริหารของสำนักงานภูมิ สารสนเทศ พร้อมทั้งเสนอขอความเห็นชอบ แต่งตั้งคณะทำงานฯ เพื่อบูรณาการงานร่วมกันของ บุคลากรในหน่วยงาน	๕ วัน	- ผู้อำนวยการสำนักงานภูมิ- สารสนเทศ - ผู้อำนวยการส่วนภูมิสารสนเทศ - ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยี- ข้อมูลเมือง
๓. ปรับปรุงแก้ไขการกำหนดแผนและรูปแบบการ ดำเนินการ ตามข้อเสนอแนะของผู้บริหารของ สำนักงานภูมิสารสนเทศ และแจ้งคณะทำงานฯ เพื่อทราบรายละเอียดทั้งหมด	๕ วัน	- หัวหน้างานภูมิสารสนเทศ ๑ และ ๒ - นักวิชาการแผนที่ จำนวน ๒ คน
๔. ดำเนินงานแผนและรูปแบบการดำเนินการ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ และเป้าหมาย ดังนี้	๕ วัน	- นักวิชาการแผนที่ จำนวน ๒ คน
๔.๑ ดาวโพลิตโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source นำมาทดสอบการ ทำงานกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ของ สำนักงานภูมิสารสนเทศ (โปรแกรมต้นแบบ)		- นักวิชาการแผนที่ จำนวน ๖ คน
๔.๒ สรุปผลการใช้งานโปรแกรมฯ ทำรายงาน ผลการศึกษา นำเสนอแนวทางการพัฒนาโปรแกรม	๕ วัน	- นักวิชาการแผนที่ จำนวน ๓ คน
๔.๓ ดำเนินการพัฒนาโปรแกรมฯ ตาม รายละเอียดในรายงาน ข้อ ๔.๒	๘๐ วัน	- นักวิชาการคอมพิวเตอร์ จำนวน ๓ คน
๔.๔ ทดลองใช้งานโปรแกรมที่ได้รับการพัฒนา ตาม ๔.๓ พร้อมรายงานผลปัญหา อุปสรรค ให้ ผู้ดำเนินการพัฒนาโปรแกรมฯ ใน ข้อ ๔.๓ ดำเนินการ	๑๐ วัน	- นักวิชาการแผนที่ จำนวน ๖ คน
๔.๕ ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมฯ ตามรายงานใน ข้อ ๔.๔	๕ วัน	- นักวิชาการคอมพิวเตอร์ จำนวน ๓ คน
๔.๖ ดำเนินการปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ ที่มี ความจำเป็นต้องใช้งานโปรแกรมฯ ที่พัฒนาตาม ข้อ ๔.๕	๕ วัน	- นักวิชาการคอมพิวเตอร์ จำนวน ๓ คน

แนวทางการดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
๔.๗ จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมฯ ตามข้อ ๔.๖	๑๐ วัน	- นักวิชาการแผนที่ จำนวน ๓ คน
๔.๘ เรียนรู้การใช้งานโปรแกรมฯ จากคู่มือตามข้อ ๔.๗ ด้วยตนเองในรูปแบบ On The Job Training และประเมินผลการดำเนินโครงการ	๑๐ วัน	- นักวิชาการแผนที่ จำนวน ๖ คน - นายช่างสำรวจ จำนวน ๖ คน
๔.๙ จัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินโครงการเสนอ ผู้อำนวยการสำนักการวางผังและพัฒนาเมือง	๕ วัน	- นักวิชาการแผนที่ จำนวน ๓ คน
รวมระยะเวลาดำเนินการ	๑๘๐ วัน	รวมบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ๒๐ คน

### ๗. ประโยชน์จากการศึกษา

๑. ส่วนภูมิสารสนเทศ สำนักงานภูมิสารสนเทศ สำนักการวางผังและพัฒนาเมือง ใช้โปรแกรม สำเร็จรูปด้าน GIS ประเภท Open Source ที่ได้รับการปรับปรุง เหมาะสมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ของหน่วยงาน และสามารถปรับปรุงแผนที่ฐานของกรุงเทพมหานคร

๒. บุคลากรสามารถใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปด้าน GIS ประเภท Open Source เพื่อใช้ปฏิบัติงานด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และปรับปรุงข้อมูลแผนที่ฐาน พร้อมทั้งได้เรียนรู้เทคโนโลยีโปรแกรมสำเร็จรูปด้าน GIS) ประเภท Open Source และบุคลากร

๓. ประหยัดงบประมาณ ในการจัดทำโปรแกรม

๔. เป็นแนวทางการดำเนินงานให้กับหน่วยงานอื่นของกรุงเทพมหานคร นำไปใช้ในงานลักษณะเดียวกัน

### ๘. งบประมาณ

ไม่ใช้งบประมาณกรุงเทพมหานคร ใช้บุคลากรของกรุงเทพมหานคร

### ๙. แนวทางการติดตามและประเมินผล

๙.๑ มีการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ของสำนักงานภูมิสารสนเทศอย่างเหมาะสม โดยไม่เสียงบประมาณ การปรับปรุงข้อมูลแผนที่ฐานกรุงเทพมหานครสามารถดำเนินการได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ตรวจสอบได้ในเชิงปริมาณ ซึ่งร้อยละของข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และแผนที่ฐานมีความทันสมัยขึ้น ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๐

๙.๒ จัดทำโปรแกรมโปรแกรมสำเร็จรูปด้าน GIS ประเภท Open Source ที่ได้รับการพัฒนา จำนวน ๑ ระบบ พร้อมทั้งจัดทำรายงานสรุปเหตุผลวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกโปรแกรมหากว่าเหมาะสมหรือดีกว่า โปรแกรมอื่นๆ ในลักษณะเดียวกันอย่างไร

๙.๓ สสำรวจความพึงพอใจผู้ใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปด้าน GIS ประเภท Open Source ที่ได้รับการพัฒนา สำหรับปฏิบัติงานด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และการปรับปรุงข้อมูลแผนที่ฐาน (Base Map) โดยการวิเคราะห์ความสามารถในการนำโปรแกรมฯ ดังกล่าว ไปใช้ปฏิบัติงานจริง แล้วมีความพึงพอใจไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐

**๑๐. ข้อเสนอแนะ**

๑๐.๑ ศึกษาค้นคว้าหาแนวทางการพัฒนาโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source มากขึ้น

๑๐.๒ แลกเปลี่ยนเรียนรู้การใช้งานโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source กับหน่วยงานภายนอก หรือสถาบันการศึกษา

๑๐.๓ ศึกษาค้นคว้าติดตามความก้าวหน้า พัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ในรูปแบบ Open Source และเสียค่าใช้จ่าย เพื่อวางแผนหรือกำหนดเป้าหมายที่ดีที่สุดในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ของหน่วยงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด และเหมาะสมกับรูปแบบการปฏิบัติงานของบุคลากรในอนาคต

## ภาคผนวก

๑. ความหมายของคำว่า "ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ( Geographic Information System : GIS )
๒. ความหมายของโปรแกรม Open Source
๓. การวิเคราะห์ SWOT (SWOT Analysis)

## ๑. ความหมายของคำว่า "ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ( Geographic Information System : GIS )

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System : GIS คือ กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่ง เส้นรุ้ง เส้นแวง ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลายจะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้าย ถิ่นฐาน การบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปล และสื่อความหมายเข้าใจง่าย GIS เป็นระบบข้อมูลข่าวสารที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ แต่สามารถแปลความหมายเชื่อมโยงกับสภาพภูมิศาสตร์อื่นๆ สภาพท้องถิ่น สภาพการทำงานจากระบบสัมพันธ์กับสัดส่วนระยะทางและพื้นที่จริงบนแผนที่ ข้อแตกต่างระหว่าง GIS กับ MIS นั้นสามารถพิจารณาได้จากลักษณะของข้อมูล คือ ข้อมูลที่จัดเก็บใน GIS มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่แสดงในรูปของภาพ (graphic) แผนที่ (map) ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) หรือฐานข้อมูล (Database) การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองประเภทเข้าด้วยกัน จะทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะแสดงข้อมูลทั้งสองประเภทได้พร้อมๆ กัน เช่นสามารถจะค้นหาตำแหน่งของจุดตรวจวัดควันท้า - ควันทาได้โดยการระบุชื่อจุดตรวจ หรือในทางตรงกันข้าม สามารถที่จะสอบถามรายละเอียดของ จุดตรวจจากตำแหน่งที่เลือกขึ้นมา ซึ่งจะต่างจาก MIS ที่แสดง ภาพเพียงอย่างเดียว โดยจะขาดการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกับรูปภาพนั้น เช่นใน CAD (Computer Aid Design) จะเป็นภาพเพียงอย่างเดียว แต่แผนที่ใน GIS จะมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ คือค่าพิกัดที่แน่นอน ข้อมูลใน GIS ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย สามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geocode) ซึ่งจะสามารถอ้างอิงได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ข้อมูลใน GIS ที่อ้างอิงกับพื้นผิวโลกโดยตรง หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าพิกัดหรือมีตำแหน่งจริงบนพื้นโลกหรือในแผนที่ เช่น ตำแหน่งอาคาร ถนน ฯลฯ สำหรับข้อมูล GIS ที่จะอ้างอิงกับข้อมูลบนพื้นโลกได้โดยทางอ้อมได้แก่ ข้อมูลของบ้าน(รวมถึงบ้านเลขที่ ซอย เขต แขวง จังหวัด และรหัสไปรษณีย์) โดยจากข้อมูลที่อยู่ เราสามารถทราบได้ว่าบ้านหลังนี้มีตำแหน่งอยู่ ณ ที่ใดบนพื้นโลก เนื่องจากบ้านทุกหลังจะมีที่อยู่ไม่ซ้ำกัน

องค์ประกอบหลักของระบบ GIS จัดแบ่งออกเป็น ๕ ส่วนใหญ่ ๆ คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (hardware) โปรแกรม (software) ข้อมูล (data) และบุคลากร (people) ขั้นตอนการทำงาน (methods) โดยมีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบดังต่อไปนี้

๑.๑ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ รวมไปถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เช่น ดิจิไทเซอร์ สแกนเนอร์ เครื่องพิมพ์ หรืออื่น ๆ เพื่อใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล และผลิตผลลัพธ์ของการทำงาน

๑.๒ โปรแกรม คือชุดของคำสั่งสำเร็จรูป เช่น โปรแกรม Arc/Info, MapInfo, QGIS ฯลฯ

ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชัน การทำงานและเครื่องมือที่จำเป็นต่าง ๆ สำหรับนำเข้าและปรับแต่งข้อมูล, จัดการระบบฐานข้อมูล, เรียกค้น, วิเคราะห์ และ จำลองภาพ

๑.๓ ข้อมูล คือข้อมูลต่าง ๆ ที่จะใช้ในในระบบ GIS และถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูล โดยได้รับการดูแลจากระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS

๑.๔ บุคลากร คือ ผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ผู้นำเข้าข้อมูล ช่างเทคนิค ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล ผู้บริหารซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ บุคลากรจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบ GIS เนื่องจากถ้าขาดบุคลากร ข้อมูลที่มีอยู่มากมายมหาศาลนั้น ก็จะเป็นเพียงขยะไม่มีคุณค่าใดเลยเพราะไม่ได้ถูกนำไปใช้งาน อาจจะถูกกล่าวได้ว่าถ้าขาดบุคลากรก็จะมีระบบ GIS

๑.๕ วิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน คือวิธีการที่องค์กรนั้น ๆ นำเอาระบบ GIS ไปใช้งาน โดยแต่ละระบบแต่ละองค์กรย่อมมีความแตกต่างกันออกไป ฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกวิธีการในการจัดการกับปัญหาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับของหน่วยงาน ภาระหน้าที่หลักวิธีการขั้นตอนการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีอยู่ด้วยกัน ๕ อย่าง ดังนี้

๑.๕.๑ การนำเข้าข้อมูล (input) ก่อนที่ข้อมูลทางภูมิศาสตร์จะถูกใช้งานได้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลจะต้องได้รับการแปลง ให้มาอยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงตัวเลข (digital format) เสียก่อน เช่น จากแผนที่กระดาษไปสู่ข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลหรือแฟ้มข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเข้าเช่น Digitizer Scanner หรือ Keyboard เป็นต้น

๑.๕.๒ การปรับแต่งข้อมูล (manipulation) ข้อมูลที่ได้รับเข้าสู่ระบบบางอย่าง จำเป็นต้องได้รับการปรับแต่งให้เหมาะสมกับงาน เช่น ข้อมูลบางอย่างมีขนาด หรือมาตราส่วน (scale) ที่แตกต่างกัน หรือใช้ระบบพิกัดแผนที่ที่แตกต่างกัน ข้อมูลเหล่านี้จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในระดับเดียวกันเสียก่อน

๑.๕.๓ การบริหารข้อมูล (management) ระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS จะถูกนำมาใช้ในการบริหารข้อมูลเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพในระบบ GIS DBMS ที่ได้รับการเชื่อถือและนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุดคือ DBMS แบบ Relational หรือระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (RDBMS) ซึ่งมีหลักการทำงานพื้นฐาน ดังนี้คือ ข้อมูลจะถูกจัดเก็บ ในรูปของตารางหลาย ๆ ตาราง

๑.๕.๔ การเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล (query and analysis) เมื่อระบบ GIS มีความพร้อมในเรื่องของข้อมูลแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ให้เกิด ประโยชน์ เช่น ใครคือเจ้าของกรรมสิทธิ์ในที่ดินผืนที่ติดกับโรงเรียน? เมืองสองเมืองนี้มีระยะห่างกันกี่กิโลเมตร? ดินชนิดใดบ้างที่เหมาะสมสำหรับปลูกอ้อย? หรือ ต้องมีการสอบถามอย่างง่าย ๆ เช่น ชี้เมาส์ไปในบริเวณที่ต้องการแล้วเลือก (point and click) เพื่อสอบถามหรือเรียกค้นข้อมูล นอกจากนี้ระบบ GIS ยังมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (proximity หรือ buffer) การวิเคราะห์เชิงซ้อน (overlay analysis) เป็นต้น

๑.๕.๕ การนำเสนอข้อมูล (visualization) จากการดำเนินการเรียกค้น และวิเคราะห์ ข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในรูปของตัวเลขหรือตัวอักษร ซึ่งยากต่อการตีความหมายหรือทำความเข้าใจ การนำเสนอข้อมูลที่ตี เช่น การแสดงชาร์ต (chart) แบบ ๒ มิติ หรือ ๓ มิติ รูปภาพจากสถานที่จริง ภาพเคลื่อนไหว แผนที่ หรือแม้กระทั่งระบบมัลติมีเดีย สื่อต่าง ๆ เหล่านี้จะทำให้ผู้ใช้เข้าใจความหมายและมองภาพของผลลัพธ์ที่กำลังนำเสนอได้ดียิ่งขึ้นอีก

ลักษณะข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โลกมีความซับซ้อนมากขึ้นกว่าที่จะเก็บข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับโลกไว้ในรูปข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ จึงต้องเปลี่ยนปรากฏการณ์บนผิวโลกจัดเก็บในรูปของตัวเลขเชิงรหัส (digital form) โดยแทนปรากฏการณ์เหล่านั้นด้วยลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่เรียกว่าฟีเจอร์ (feature)

ประเภทของคุณลักษณะประเภทของคุณลักษณะของ GIS ลักษณะทางภูมิศาสตร์ ที่เป็นตัวแทนของปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์บนโลกแผนที่กระดาษบันทึกตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ และแทนสิ่งต่างๆ บนโลกที่เป็นลายเส้นและพื้นที่ด้วยสัญลักษณ์แบบ จุด เส้น พื้นที่และตัวอักษร ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะใช้ feature ประเภทต่างๆ ในการแทนปรากฏการณ์โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย จุด (point) เส้น (line) และ รูปพื้นที่ (polygon)

## ๒. ความหมายของโปรแกรม Open Source

Open Source คือ การพัฒนาซอฟต์แวร์ ตามแนวคิดที่อาศัยความร่วมมือของนักพัฒนาทั่วโลก เพื่อสร้างซอฟต์แวร์ที่ดีกว่าเดิม โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวสามารถเปิดเผยโค้ดต้นฉบับ (Source Code) ซึ่งถูกเขียนขึ้นโดยภาษาคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์หรือการใช้งานทั่วไป ตลอดจนงานเฉพาะด้าน ซึ่งนักพัฒนาโปรแกรมจะเป็นผู้เขียนชุดคำสั่งขึ้นมา ก่อนทำการแปลงเป็นภาษาเครื่องที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้ และสามารถทำตามคำสั่งด้วยการใช้ตัวแปล (Compiler) ช่วยแปลโค้ดต้นฉบับ (Source Code) ทั้งโปรแกรมให้เป็นลำดับของคำสั่งหรือคำสั่งในภาษาคอมพิวเตอร์ (Object Code) นอกจากนี้โปรแกรมดังกล่าวยังเปิดโอกาสให้ผู้อื่นสามารถดาวน์โหลด แก้ไข ดัดแปลง และเผยแพร่ได้อย่างอิสระ เพื่อให้ นักพัฒนาได้นำไปใช้พัฒนาซอฟต์แวร์ต่อได้หรือร่วมกันพัฒนาจนเกิดเป็นสังคมนักพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ทำงานด้วยกันอย่างไร้พรมแดนภายใต้เงื่อนไขที่มีข้อตกลงร่วมกัน

ประวัติความเป็นมาของ Open Source เป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นในยุคเริ่มต้นของการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยมีกลุ่มนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัยและนักวิชาการ รวมไปถึงนักพัฒนาที่ได้ร่วมทำงานด้วยกันบนพื้นที่ของการแบ่งปันความรู้และข้อมูลแบบอิสระอย่างเปิดเผย โดยนักพัฒนามีวิธีแบ่งปันโค้ดต้นฉบับ (Source Code) ผ่านทางหนังสือและนิตยสารคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการทำสำเนาโค้ดต้นฉบับ (Source Code) อย่างเต็มรูปแบบ เพื่อให้ผู้อ่านสามารถคัดลอกและนำไปใช้งานได้ ซึ่งได้รับความนิยมเป็นพิเศษส่งผลให้คอมพิวเตอร์ยุคแรก อย่างเช่น Commodore ๖๔ ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะเครื่องแรก ๆ ของโลกและ ZX Spectrum คอมพิวเตอร์แบบ ๘ bit ซึ่งสามารถใช้สร้างเกมพื้นฐานมีจำนวนการใช้งานเพิ่มมากขึ้น เมื่อการพัฒนาซอฟต์แวร์กลายเป็นเชิงพาณิชย์และมีการแข่งขันระหว่างนักพัฒนาเพิ่มมากขึ้น การแบ่งปันโค้ดต้นฉบับ (Source Code) ของ Open Source จึงลดลง แต่สำหรับนักพัฒนาบางกลุ่มยังมีการเขียนซอฟต์แวร์ Open Source และแบ่งปันอย่างต่อเนื่อง ถึงแม้ว่าบริษัทซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่จะถือเป็นทรัพย์สินทางปัญญา และเป็นโอกาสทำเงินทางธุรกิจ แต่เมื่อถึงยุคที่คอมพิวเตอร์สามารถเชื่อมต่อผ่านอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นักพัฒนาจึงเริ่มแบ่งปันโค้ดต้นฉบับ (Source Code) ผ่านช่องทางออนไลน์ ทำให้ Open Source เพิ่มขึ้นจากเดิมเป็นจำนวนมาก และในที่สุดก็นำไปสู่การสร้าง Linux Kernel โดย ลินุส โตร์วัลดส์ (Linus Torvalds) ขึ้นมาเป็นครั้งแรก ซึ่งเป็นโปรแกรมพื้นฐานภายใต้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ (OS) ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์ และช่วยจัดการทรัพยากรในคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เช่น การใช้พื้นที่หน่วยความจำ (RAM), การใช้หน่วยประมวลผลกลาง (CPU), การจัดการไฟล์ และระบบอื่น ๆ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีหน้าที่เป็นตัวควบคุมอุปกรณ์ Input /

Output และอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ อย่าง เมาส์ (Mouse), จอมอนิเตอร์ (Monitor), แป้นพิมพ์ (Keyboard) เป็นต้น คำว่า 'โอเพนซอร์ส' (Open Source) ถูกนำมาใช้ครั้งแรกในปี ๑๙๙๘ และได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อย ๆ ถึงแม้ว่าซอฟต์แวร์ Open Source เป็นที่รู้จักในเฉพาะกลุ่มผู้ชื่นชอบการประมวลผล (Data Processing) และผู้ที่ให้ความสนใจในการเขียนโปรแกรมมาก่อน แต่ในปัจจุบัน Open Source ได้รับการยอมรับในระดับวงกว้าง ทั้งในสายตาของสาธารณชนทั่วไปและภายในระดับองค์กร

สาเหตุ Open Source ได้รับความนิยม เพราะ Open Source ที่ร่วมแชร์โค้ดต้นฉบับแบบสมบูรณ์สู่สาธารณะ โดยทั่วไปจะทำการแชร์ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับแชร์โค้ด เช่น GitHub ที่อนุญาตให้ทุกคนตรวจสอบและเปลี่ยนแปลงโค้ดได้ ทำให้นักพัฒนาสามารถเข้าถึงข้อมูลพร้อมได้รับคำแนะนำ รวมถึงความช่วยเหลือต่าง ๆ และการทำงานร่วมกันจากกลุ่มนักพัฒนาที่กว้างมากขึ้น ทั้งจากผู้ที่มีความเชี่ยวชาญที่แตกต่างกัน หรือบุคคลที่มีประสบการณ์ที่หลากหลาย ทำให้ได้รับผลลัพธ์ที่ดีขึ้นในเวลาอันสั้น รวมถึงดำเนินการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่พบ ทำให้มีความปลอดภัยมากขึ้น เพราะยังมีการตรวจสอบและทำงานกับโค้ดมากเท่าไร ยิ่งมีโอกาสพบข้อผิดพลาดหรือช่องโหว่ด้านความปลอดภัยที่อาจเกิดขึ้นได้มากขึ้นเท่านั้น ทำให้ Open Source ได้รับการพัฒนาต่อจนสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพในการใช้งานมากขึ้น บริษัทที่เชี่ยวชาญในผลิตภัณฑ์ Open Source จะไม่สามารถสร้างรายได้จากการขายซอฟต์แวร์ Open Source ได้โดยตรง เพราะมีการเปิดให้ดาวน์โหลดใช้งานได้ฟรี แต่หลาย ๆ บริษัทจะนำเสนอผลิตภัณฑ์เวอร์ชันที่ได้รับการปรับปรุง และพัฒนาเพิ่มเติมเรียบร้อยแล้ว ส่งผลให้ซอฟต์แวร์เหล่านี้มีความยืดหยุ่น มีคุณสมบัติครบถ้วนตามความต้องการในการใช้งาน รวมถึงการจัดการและการบำรุงรักษาที่ดีมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสามารถทำงานร่วมกันได้ดีขึ้นกับแพลตฟอร์มและบริการอื่น ๆ ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น นักพัฒนาส่วนใหญ่มีเหตุผลหลากหลายที่เลือกใช้ Open Source แต่สิ่งสำคัญที่สุด คือ การแบ่งปันข้อมูลความรู้ระหว่างกันเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด นักพัฒนาหลายคนเพียงต้องการช่วยสร้างสิ่งที่ดีขึ้นและสนับสนุนโครงการที่มีประโยชน์และคุ้มค่าสำหรับการพัฒนา เพื่อให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นอยู่เสมอ

ปลอดภัย Open Source ในทางทฤษฎี ยิ่งมีการตรวจสอบโค้ดมากขึ้นเท่าไรนักพัฒนาจะพบช่องโหว่ทางด้านความปลอดภัยและข้อผิดพลาดต่าง ๆ ทำให้สามารถแก้ไขให้มีประสิทธิภาพที่ดีได้มากขึ้น แต่ถึงจะได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญหลาย ๆ คนแล้ว ความผิดพลาดสามารถเกิดขึ้นได้เสมอ ดังนั้นจึงไม่ควรละเลยเรื่องของความปลอดภัยและควรตรวจสอบความถูกต้องอยู่เป็นประจำ

ข้อควรระวังจากการใช้โค้ดฟรีและการแบ่งปันกันอย่างกว้างขวาง คือ ช่องโหว่ที่พบว่า จะถูกนำกลับมาใช้ใหม่ตามค่าเริ่มต้น และ Open Source Library ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ยังถูกฝังอยู่ในแอปพลิเคชันจำนวนมาก และหากโค้ดหนึ่งบรรทัดภายในไลบรารีมีช่องโหว่ เพียงแค่จุดเดียวสามารถกลายเป็นข้อบกพร่องของระบบที่ทำให้ผู้ไม่ประสงค์ดีเข้ามาใช้ระบบ เพื่อทำให้เกิดความเสียหายหรือเอาข้อมูลส่วนตัวไปใช้ในทางที่ไม่ดีได้ ดังนั้นนักพัฒนาควรทำการตรวจสอบแหล่งที่มาของโค้ดที่นำมาใช้และอย่าเพิ่งไว้วางใจ ถึงแม้โค้ดจะนำมาจากแหล่งที่มีความน่าเชื่อถือ และควรตรวจสอบหาข้อผิดพลาดและอันตรายอื่น ๆ ที่อาจถูกมองข้ามด้วยความระมัดระวังเพื่อความปลอดภัยอยู่เสมอ นอกจากนี้ในปัจจุบันยังมี Tooling ต่าง ๆ เข้ามาช่วยสร้างความปลอดภัย และตรวจสอบช่องโหว่เพื่อป้องกันภัยคุกคามได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ รวมถึงยังได้รับความช่วยเหลือจากนักพัฒนาในการช่วยสร้างความปลอดภัย ส่งผลให้เทคโนโลยีในปัจจุบันก้าวหน้าขึ้นไปอีกมาก ทำให้นักพัฒนาสามารถมั่นใจในเรื่องของความปลอดภัยได้มากขึ้น ส่งผลให้ Open Source ได้รับความนิยมใช้กันทั่วโลก จากการสำรวจกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้าน Open Source Software (OSS) จำนวน ๒,๖๖๐ ราย โดย OpenLogic ของ Perforce และ Open Source Initiative ในปี ๒๐๒๒ พบว่า ๗๗% ขององค์กร นิยมใช้งาน OSS มากกว่าเมื่อปีที่

ผ่านมา โดย ๓๖% พบว่ามีจำนวนการใช้งานที่เพิ่มมากขึ้นจากเดิม และยังมีบริษัทใหญ่ ๆ ที่ให้การสนับสนุน และผลิตโปรเจกต์ Open Source มากมาย ยกตัวอย่าง Open Source จาก Facebook คือ React, Flux, Flow, Jest, React Native, GraphQL & Relay, HHVM, Nuclide และ Open Source จาก Google คือ Android, Angular, Dart, Polymer, Golang. Kubernetes (K8S), TensorFlow เป็นต้น

โปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ประเภท Open Source เช่น QGIS, MapWindow, SAGA GIS, GRASS GIS, ILWIS, Whitebox GAT, gvSIG, GeoDa, OpenJUMP, uDIG, Diva GIS, OrbisGIS และ FalconView เป็นต้น

### ๓. การวิเคราะห์ SWOT (SWOT Analysis)

SWOT Analysis เป็นการวิเคราะห์สภาพองค์การ หรือหน่วยงานในปัจจุบัน เพื่อค้นหา จุดแข็ง จุดเด่น จุดด้อย หรือสิ่งที่อาจเป็นปัญหาสำคัญในการดำเนินงานสู่สภาพที่ต้องการในอนาคต SWOT เป็นตัวย่อที่มีความหมายดังนี้ Strengths - จุดแข็งหรือข้อได้เปรียบ Weaknesses - จุดอ่อนหรือข้อเสียเปรียบ Opportunities - โอกาสที่จะดำเนินการได้ Threats - อุปสรรค ข้อจำกัด หรือปัจจัยที่คุกคามการดำเนินงานขององค์การ

หลักการสำคัญของ SWOT ก็คือการวิเคราะห์โดยการสำรวจจากสภาพการณ์ ๒ ด้าน คือ สภาพการณ์ ภายในและสภาพการณ์ภายนอก ดังนั้นการวิเคราะห์ SWOT จึงเรียกได้ว่าเป็น การวิเคราะห์ สภาพการณ์ (Situation Analysis) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน เพื่อให้รู้ตนเอง (รู้เรา) รู้จักสภาพแวดล้อม (รู้เขา) ชัดเจน และวิเคราะห์โอกาส-อุปสรรค การวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ทั้งภายนอก และ ภายในองค์กร ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารขององค์กรทราบถึงการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายนอก องค์กร ทั้งสิ่งที่ได้เกิดขึ้นแล้วและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคต รวมทั้งผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง เหล่านี้ที่มีต่อองค์กรธุรกิจ และจุดแข็ง จุดอ่อน และความสามารถ ด้านต่างๆ ที่องค์กรมีอยู่ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการกำหนดวิสัยทัศน์ การกำหนดกลยุทธ์และการดำเนิน ตามกลยุทธ์ของ องค์กรระดับองค์กรที่เหมาะสม ต่อไป

#### ขั้นตอน / วิธีการดำเนินการทำ SWOT Analysis

การวิเคราะห์ SWOT จะครอบคลุมขอบเขตของปัจจัยที่กว้างด้วยการระบุจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค ขององค์กร ทาให้มีข้อมูล ในการกำหนดทิศทางหรือเป้าหมายที่จะถูก สร้างขึ้นมาบนจุดแข็งขององค์กร และ แสวงหาประโยชน์จากโอกาสทางสภาพแวดล้อม และสามารถ กำหนด กลยุทธ์ที่มุ่งเอาชนะอุปสรรคทาง สภาพแวดล้อมหรือลดจุดอ่อนขององค์กรให้มึนน้อยที่สุดได้ ภายใต้การวิเคราะห์ SWOT นั้น จะต้องวิเคราะห์ทั้ง สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกองค์กร โดยมี ขั้นตอนดังนี้

#### ๑. การประเมินสภาพแวดล้อมภายในองค์กร

การประเมินสภาพแวดล้อมภายในองค์กรจะเกี่ยวกับการวิเคราะห์และพิจารณา ทรัพยากรและความสามารถ ภายในองค์กรทุกๆ ด้าน เพื่อที่จะระบุจุดแข็งและจุดอ่อนขององค์กร แหล่งที่มาเบื้องต้นของข้อมูลเพื่อการ ประเมินสภาพแวดล้อมภายใน คือระบบข้อมูลเพื่อการบริหาร ที่ครอบคลุมทุกด้าน ทั้งในด้านโครงสร้าง ระบบ ระเบียบ วิธีปฏิบัติงาน บรรยากาศในการทำงานและ ทรัพยากรในการบริหาร (คน เงิน วัสดุ การจัดการ) รวมถึงการพิจารณาผลการดำเนินงานที่ผ่านมา ของ องค์กรเพื่อที่จะเข้าใจสถานการณ์และผลกลยุทธ์ก่อนหน้า นี้ด้วย - จุดแข็งขององค์กร (S-Strengths) เป็น การวิเคราะห์ปัจจัยภายในจากมุมมองของผู้ที่อยู่ภายในองค์กร นั่นเอง ว่าปัจจัยใดภายในองค์กร ที่เป็น ข้อได้เปรียบหรือจุดเด่นขององค์กรที่องค์กรควรนำมาใช้ในการพัฒนา องค์กรได้ และควรดำรงไว้เพื่อการ

เสริมสร้างความเข้มแข็งขององค์กร - จุดอ่อนขององค์กร (W-Weaknesses) เป็นการวิเคราะห์ ปัจจัยภายในจากมุมมองของผู้ที่อยู่ภายในจาก มุมมอง ของผู้ที่อยู่ในองค์กรนั้นๆ เองว่าปัจจัยภายในองค์กรที่เป็นจุดด้อย ข้อยเสียเปรียบ ขององค์กรที่ควร ปรับปรุงให้ดีขึ้นหรือจัดให้หมดไป อันจะเป็นประโยชน์ต่อองค์กร

## ๒. การประเมินสภาพแวดล้อมภายนอก

ภายใต้การประเมินสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กรนั้น สามารถค้นหาโอกาสและอุปสรรคทางการดำเนินงาน ขององค์กรที่ได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจทั้งในและระหว่างประเทศที่เกี่ยวกับการ ดำเนินงานขององค์กร เช่น อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ นโยบายการเงิน การงบประมาณ สภาพแวดล้อม ทางสังคม เช่น ระดับการศึกษาและอัตรารู้หนังสือของประชาชน การตั้งถิ่นฐานและการอพยพของประชาชน ลักษณะชุมชน ขนบธรรมเนียมประเพณี ค่านิยม ความเชื่อ และวัฒนธรรม สภาพแวดล้อมทางการเมือง เช่น พระราชบัญญัติ พระราชกฤษฎีกา มติคณะรัฐมนตรี และสภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี หมายถึงกรรมวิธีใหม่ๆ และพัฒนาการทางด้านเครื่องมืออุปกรณ์ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและให้บริการ - โอกาสทางสภาพแวดล้อม (O-Opportunities) เป็นการวิเคราะห์ว่าปัจจัยภายนอกองค์กร ปัจจัยใดที่สามารถส่งผลกระทบประโยชน์ ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการดำเนินงานขององค์กรใน ระดับมหภาค และองค์กรสามารถฉกฉวยข้อดีเหล่านี้มาเสริมสร้างให้หน่วยงานเข้มแข็ง ขึ้นได้ - อุปสรรคทางสภาพแวดล้อม (T-Threats) เป็นการวิเคราะห์ว่าปัจจัยภายนอกองค์กรปัจจัยใดที่สามารถ ส่งผลกระทบในระดับมหภาค ในทางที่จะก่อให้เกิดความเสียหายทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งองค์กรจำเป็นต้องหลีกเลี่ยงหรือปรับสภาพองค์กรให้มีความแข็งแกร่งพร้อมที่จะเผชิญแรงกระแทกดังกล่าวได้

## ๓. ระบุสถานการณ์จากการประเมินสภาพแวดล้อม

เมื่อได้ข้อมูลเกี่ยวกับ จุดแข็ง-จุดอ่อน โอกาส-อุปสรรค จากการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกด้วย การประเมินสภาพแวดล้อมภายใน และสภาพแวดล้อมภายนอกแล้วให้นำ จุดแข็ง-จุดอ่อน ภายในมาเปรียบเทียบกับ โอกาส-อุปสรรค จากภายนอกเพื่อดูว่าองค์กรกำลังเผชิญสถานการณ์เช่นใด และภายใต้ สถานการณ์เช่นนั้น องค์กรควรจะทำอย่างไร โดยทั่วไปในการวิเคราะห์ SWOT ดังกล่าวนี้องค์กรจะอยู่ใน สถานการณ์ ๔ รูปแบบ ดังนี้

- สถานการณ์ที่ ๑ (จุดแข็ง-โอกาส) สถานการณ์นี้เป็นสถานการณ์ที่พึงปรารถนาที่สุดเนื่องจากองค์กรค่อนข้างจะมีหลายอย่าง ดังนั้น ผู้บริหาร ขององค์กรควรกำหนดกลยุทธ์ในเชิงรุก (Aggressive -Strategy) เพื่อดึงเอาจุดแข็งที่มีอยู่มาเสริมสร้างและปรับใช้และฉกฉวยโอกาสต่างๆ ที่เปิดมาหาประโยชน์อย่างเต็มที่

- สถานการณ์ที่ ๒ (จุดอ่อน-ภัยอุปสรรค) สถานการณ์นี้เป็นสถานการณ์ที่เลวร้ายที่สุดเนื่องจากองค์กรกำลังเผชิญอยู่กับอุปสรรคจากภายนอก และมีปัญหาจุดอ่อนภายในหลายประการ ดังนั้น ทางเลือกที่ดีที่สุดคือ กลยุทธ์การตั้งรับหรือป้องกันตัว (Defensive Strategy) เพื่อพยายามลดหรือหลบหลีกภัย อุปสรรค ต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ตลอดจนหามาตรการที่จะทำให้องค์กรเกิดความสูญเสียที่น้อยที่สุด

- สถานการณ์ที่ ๓ (จุดอ่อน-โอกาส) สถานการณ์องค์กรมีโอกาเป็นข้อได้เปรียบด้านการแข่งขันอยู่หลาย ประการ แต่ติดขัดอยู่ตรงที่มีปัญหาอุปสรรค ที่เป็นจุดอ่อนอยู่หลายอย่างเช่นกัน ดังนั้นทางออกคือ กลยุทธ์การพลิกตัว (Turnaround-oriented Strategy) เพื่อจัดหรือแก้ไขจุดอ่อนภายในต่างๆ ให้พร้อมที่จะฉกฉวย โอกาสต่างๆ ที่เปิดให้

- สถานการณ์ที่ ๔ (จุดแข็ง-อุปสรรค) สถานการณ์นี้เกิดขึ้นจากการที่สภาพแวดล้อม

ไม่เอื้ออำนวยต่อการ ดำเนินงาน แต่ตัวองค์กรมีข้อได้เปรียบ ที่เป็นจุดแข็งหลายประการ ดังนั้น แทนที่จะรอจนกระทั่งสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป ก็สามารถที่จะเลือกกลยุทธ์การแตกตัว หรือขยาย ขอบข่ายกิจการ (Diversification Strategy) เพื่อใช้ประโยชน์ จากจุดแข็งที่มีสร้างโอกาสในระยะยาวด้าน อื่นๆ แทน