



บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

การศึกษาวิจัยและการวางแผน ในการปรับปรุงและควบคุมคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำ ในปัจจุบันเป็นไปอย่างกว้างขวางและได้ผล โดยเฉพาะการควบคุมคุณภาพของน้ำที่มาจากแหล่งที่ เกิดต่าง ๆ (Point Sources Pollution) เช่น จากโรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาล อาคารบ้านเรือน เป็นต้น จึงทำให้เกิดการกำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งซึ่งใช้เป็นกฎข้อบังคับโดยทั่วไป ปัจจุบันการผันแปรของคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำนั้น ไม่ได้มีสาเหตุเพียงแต่น้ำทิ้งจากแหล่งต่าง ๆ เท่านั้น ยังมีสาเหตุมาจากมลสารต่าง ๆ ที่ไม่สามารถกำหนดแหล่งที่เกิดได้ (Non Point Sources Pollutants) ซึ่งเป็นตัวการที่ก่อให้เกิดความผันแปรของคุณภาพน้ำ และ สิ่งสำคัญที่นำพามลสารต่าง ๆ นี้ลงแหล่งน้ำก็คือ น้ำท่าซึ่งเกิดจากน้ำฝน (Stormwater Runoff or Surface Runoff) (Whipple, 1983 : 58) มลพิษที่เกิดจากน้ำท่านี้ นับวันจะทวีความรุนแรงและสำคัญมากขึ้นทั้งในเขตเมืองและชนบท จากการศึกษาของ Sator และคณะ (1974) พบว่าคุณภาพของน้ำท่า เมื่อไหลผ่านพื้นที่เมืองแล้วถูกระบายลงสู่แหล่งน้ำ ค่าความเข้มข้นของมลสารปนเปื้อนเทียบได้กับคุณภาพของน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดขั้นทุติยภูมิ (Secondary Treatment) ของน้ำเสียทั่วไป ดังนั้น การศึกษาหาปริมาณหรือความเข้มข้นของมลสารที่เกิดขึ้น ในน้ำท่าขณะที่น้ำท่าจากน้ำฝนไหล ชะล้าง พัดพา มลสารต่าง ๆ ที่สะสมบนพื้นผิวที่รองรับน้ำ (Watershed) ลงสู่ระบบระบายน้ำและแหล่งน้ำธรรมชาติ จึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะนอกจากช่วยให้ทราบถึงปริมาณและความเข้มข้นของมลสารที่จะส่งผลกระทบต่อความผันแปร ของแหล่งน้ำธรรมชาติแล้ว ยังช่วยให้สามารถวางแผนเพื่อการป้องกัน ปรับปรุงคุณภาพน้ำใน แหล่งน้ำต่าง ๆ ได้นั่นเองและมีประสิทธิภาพ

ในการศึกษาเกี่ยวกับปัญหามลพิษที่มีสาเหตุจากน้ำท่านี้ ยังไม่มีวิธีการหรือเครื่องมือที่ เหมาะสมอย่างเพียงพอในการวางแผนจัดการ (Roesner, 1981 : 1) สมมติฐานต่าง ๆ ยัง ไม่ชัดเจนนัก เช่น ในพื้นที่ที่รองรับน้ำหนึ่ง ๆ นั้นยังไม่สามารถบอกได้อย่างแน่นอนได้ว่า มีปริมาณ

ของการปลดปล่อยมลสารไปได้มากนักเพียงใด อะไรบ้างที่เป็นมลสารที่ผสม ละลาย หรือพัดพามากับน้ำท่า เหตุการณ์ในระดับใดจัดเป็นภาวะวิกฤต และเหตุการณ์ที่จัดว่าวิกฤตนั้นเกิดขึ้นบ่อยครั้งมากน้อยเพียงไร

ทางเลือกในการจัดการสภาพมลพิษของน้ำท่าที่เกิดจากน้ำฝนนี้ มีทางเลือกได้ 2 ทาง คือ ทำให้น้ำท่าที่เกิดจากน้ำฝนนั้นผ่านระบบบำบัดได้ทั้งหมดทันที และหากมีความจำเป็น จะต้องจัดสร้างระบบกักเก็บเพื่อรอการบำบัดต่อไป

ภาวะการณ์ของมลพิษที่เกิดจากน้ำท่า นอกจากจะเกี่ยวข้องโดยตรงกับสภาพทางกายภาพ การใช้ประโยชน์ที่ดินและกิจกรรมต่าง ๆ ของพื้นที่รองรับน้ำแล้ว น้ำท่ายังจะมีความสัมพันธ์กับขบวนการทางด้านอุทกวิทยา กล่าวคือปริมาณมลสารและปริมาณน้ำท่าที่ไหลออกจากพื้นที่รองรับน้ำไปมากน้อยแค่ไหน ขึ้นกับองค์ประกอบหลายประการ เช่น ความถี่ ช่วงระยะเวลา และความเข้มข้นของน้ำฝน (Frequency Duration and Intensity) ปริมาณการซึมผ่านของน้ำบนพื้นที่รองรับน้ำ (Infiltration) การกักเก็บได้ (Depression Storage) และตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการสร้างและปรับปรุงระบบต่าง ๆ ของเมืองเพื่อป้องกันอุทกภัย เป็นต้น

## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

การศึกษาวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาการใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ สเตอร์ม ในการคำนวณคุณภาพน้ำท่าในพื้นที่ของเมือง (คัดเลือกพื้นที่เพื่อทดลองศึกษา) ที่ไหลลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติกับการกระจายของฝนในช่วงปี 2526-2527

## 1.3 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ใช้แบบจำลอง Storage, Treatment, Overflow, Runoff Model (Storm) Version 1 ปี 1974 ของ U.S. Army Corps of Engineers ซึ่งได้รับการพัฒนาโดย Water Resources Engineers, INC. เฉพาะการคำนวณคุณภาพน้ำท่าที่เกิดเนื่องจากน้ำฝน ในพื้นที่เขตเมืองที่คัดเลือกกับปริมาณน้ำฝนรายชั่วโมง ประจำปี 2526 และ 2527 ของกรมอุตุนิยมวิทยา

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เรียนรู้ถึงวิธีการและเทคนิค การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อการวางแผน และการจัดการ STORM
2. เป็นแนวทางในการนำแบบจำลองไปใช้ เพื่อวางแผนจัดการปัญหาการควบคุม มลพิษที่จะเกิดต่อแหล่งน้ำธรรมชาติ อันเนื่องมาจากน้ำท่าที่เกิดจากน้ำฝนในเขตพื้นที่ต่าง ๆ
3. สามารถนำผลที่ได้ไปช่วยในการจัดการรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน และวางแผน การออกแบบกักเก็บและระบบบำบัดในเขตพื้นที่ต่าง ๆ

#### 1.5 ปัญหาและอุปสรรคในการศึกษาวิจัย

1. ข้อมูลของน้ำฝนบริเวณพื้นที่ศึกษา ไม่มีสถานีน้ำฝนในพื้นที่ที่ทำการศึกษา และไม่มี การวัดปริมาณน้ำฝนเป็นรายชั่วโมงตามความต้องการของแบบจำลอง
2. การจัดการรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีอยู่เป็นการจัดเพื่อใช้กับงานทางด้านสังคม- ศาสตร์และการปกครองซึ่งยากต่อการที่นำมาประยุกต์ใช้ในทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ ต้องมีการดัดแปลง เพื่อใช้เป็นข้อมูลนำเข้า
3. พื้นที่ที่ทำการศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ได้ถูกวางผังไว้อย่างมีระบบ ระเบียบทำให้ยากต่อการจำแนกออกเป็นรูปแบบที่ชัดเจนได้
4. การประมวลผลโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ของสถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์- มหาวิทยาลัย ทำงานได้เฉพาะภายใต้ระบบ MUSIC ซึ่งไม่สะดวกและรวดเร็ว เพียงพอ