

บทที่ 1

บทนำ

ในบทนี้เป็น การนำเสนอเกี่ยวกับ หลักการ เหตุผลความเป็นมา และความสำคัญ ของปัญหาโครงการ ที่เกี่ยวข้องของการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝนจากกรมอุตุนิยมวิทยา เพื่อเผยแพร่ข้อมูลบนเว็บไซต์ ซึ่งได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์และขอบเขตของการศึกษาโครงการ ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศและข้อมูลมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง และก้าวกระโดด ได้มีบทบาทที่สำคัญในทุกวงการ เพื่อช่วยให้ได้สารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ และรวดเร็ว ทันต่อเหตุการณ์ ซึ่งทำให้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงโลกด้านความเป็นอยู่ สังคม เศรษฐกิจ การศึกษา เกษตรกรรม อุตสาหกรรม การเมือง ตลอดจนการวิจัยและการพัฒนา ต่าง ๆ โดยเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้ถูกนำไปใช้ในองค์กรหรือธุรกิจต่าง ๆ มากมาย อาทิเช่น ด้านติดต่อสื่อสาร ด้านอำนวยความสะดวก ด้านการวิเคราะห์ข้อมูล ด้านระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ด้านการพยากรณ์ และด้านการนำเสนอข้อมูล จะเห็นได้ว่าการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและข้อมูลที่ทำให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพมากที่สุด จะเป็นผลดีต่อองค์กร หรือธุรกิจในยุคปัจจุบัน

ประเทศไทยโดยส่วนใหญ่จะทำอาชีพเกษตรกรรม เช่น ปลูกข้าว ปลูกอ้อย ปลูกข้าวโพด ปลูกมันสำปะหลัง เป็นต้น ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยน้ำฝนในการขับเคลื่อน ถ้าต้องการลดความเสี่ยง ต่อความเสียหายที่อาจมีต่อการเพาะปลูกพืช จึงจำเป็นต้องมีการจัดระบบการปลูกพืชที่ดี ต้องมีความรู้เกี่ยวกับความแปรปรวนของฝน ลักษณะการกระจายของฝน ฯลฯ จึงจะสามารถ ทำให้มีการวางแผนที่ดี นอกจากด้านเกษตรกรรมแล้วปริมาณน้ำฝนยังส่งผลต่อการดำเนินชีวิต ของประชาชนในแต่ละจังหวัดอีกด้วย จะเห็นได้จากในอดีตประเทศไทย ได้ประสบกับปัญหา อุทกภัยหลายครั้ง และทุกครั้งที่เกิดอุทกภัยก็จะส่งผลต่อสภาพเศรษฐกิจของประเทศโดยรวม ดังนั้นการพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนเพื่อการวางแผนในการป้องกันที่ดีจึงเป็นสิ่งที่ควรให้ความ

สนใจศึกษาสำหรับประเทศไทยการตรวจวัดปริมาณน้ำฝน เป็นแบบจุดในแต่ละสถานีตรวจวัดน้ำฝน และสถานีตรวจวัดอากาศแต่ละหน่วยงาน เช่น กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน เป็นต้น ข้อมูลปริมาณน้ำฝนที่ได้จึงเป็นเพียงตัวแทนของข้อมูล ณ บริเวณที่ทำการตรวจวัดเท่านั้น ไม่สามารถเป็นตัวแทนบริเวณที่อยู่ห่างไกลจากสถานีตรวจวัดน้ำฝนได้ จึงสังเกตเห็นความสำคัญของการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ของเรื่องปริมาณน้ำฝน โดยการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลอื่น ๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการตัดสินใจในการแก้ไขและป้องกันปริมาณน้ำฝน

จากปัญหาดังกล่าวคณะผู้วิเคราะห์จึงได้มองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหา โดยการนำข้อมูลปริมาณน้ำฝนมาเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล การรายงานผลการพยากรณ์ผ่านเว็บไซต์ เพื่อเป็นแนวทางในการรับมือให้กับอาชีพเกษตรกรรมได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และเหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลปริมาณน้ำฝนจากกรมอุตุนิยมวิทยา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555-2557 โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการจัดการข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูลทางดาด้าไมน์นิ่ง เก็บรวบรวมข้อมูล ตรวจสอบข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับความต้องการ เพื่อนำมาทำการพยากรณ์ และเปรียบเทียบข้อมูลด้วยเทคนิคทางสถิติ การเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของวิธีการพยากรณ์ โดยนำโมเดล Time series analysis มาช่วยในการหาค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ มาเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ด้วยวิธีการคำนวณหาค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ (MAPE) ที่ต่ำที่สุด เพื่อพิจารณาว่าวิธีไหนให้ความถูกต้องแม่นยำมากที่สุดนำมาใช้ในการพยากรณ์การเกิดฝน เพื่อช่วยสนับสนุนการให้ข่าวสารเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝน การเกิดของฝนให้เป็นระบบ โดยผ่านการจัดรูปแบบการรายงานข้อมูลการพยากรณ์ผ่านทาง Visualization และนำเสนอผ่านทางเว็บไซต์

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อการวิเคราะห์และพยากรณ์ข้อมูลปริมาณน้ำฝนจากกรมอุตุนิยมวิทยา

1.2.2 เพื่อเผยแพร่ข้อมูลบนเว็บไซต์

1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับ

1.3.1 ได้ข้อมูลสารสนเทศจากการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝนจากกรมอุตุนิยมวิทยา

1.3.2 ได้เผยแพร่สารสนเทศบนเว็บไซต์

1.4 ขอบเขต

1.4.1 ขอบเขตการวิเคราะห์ข้อมูล

1.4.1.1 ผู้วิเคราะห์ได้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝนของกรมอุตุนิยมวิทยาจากเว็บไซต์ <https://data.go.th> โดยข้อมูลที่นำมาจากเว็บไซต์ คือ ข้อมูลปริมาณน้ำฝนในช่วงปี พ.ศ. 2555 – 2557

1.4.1.2 ผู้วิเคราะห์จะวิเคราะห์ด้วยเทคนิคทางสถิติ การเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของวิธีการพยากรณ์ โดยนำโมเดล Time series analysis มาช่วยในการหาค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ในวิธีต่าง ๆ มาเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ว่าวิธีไหนให้ความถูกต้องแม่นยำมากที่สุดนำมาใช้ในการพยากรณ์การเกิดฝน

1.4.1.3 ผู้วิเคราะห์ใช้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ (MAPE) มาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาว่าค่าการพยากรณ์น้ำฝนล่วงหน้ามีความคลาดเคลื่อนเพียงใด

1.4.1.4 ผู้วิเคราะห์นำข้อมูลที่ผ่านมาเกณฑ์การพิจารณาค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ (MAPE) มาใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาเปรียบเทียบตัวโปรแกรมการพยากรณ์ และทำการพยากรณ์น้ำฝนล่วงหน้า

1.4.1.5 ผู้วิเคราะห์นำผลองค์ความรู้ที่ได้ไปเผยแพร่ผ่านการจัดรูปแบบการรายงานผลข้อมูลการพยากรณ์ผ่านทาง Visualization ด้วยการแสดงผลข้อมูลในลักษณะของแผนภูมิชนิดต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรม Tableau Public พยากรณ์ล่วงหน้า และนำเสนอผ่านทางเว็บไซต์

1.4.1.6 หน้าเว็บไซต์สามารถอัปเดตข้อมูลเพิ่มเติมได้

1.4.2 ผู้เยี่ยมชมเว็บไซต์

1.4.2.1 สามารถติดตามสถานการณ์ฝนตกย้อนหลังได้

1.4.2.2 สามารถดูข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝนได้

1.4.2.3 สามารถดูข้อมูลการพยากรณ์ของปริมาณน้ำฝนได้

1.4.2.4 สามารถดูแหล่งความรู้หน้าเว็บไซต์ได้

1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

1.5.1 Hardware

1.5.1.1 Noetbook: ACER CPU Intel® Core I5 Ram 8 GB Hard Disk 1 TB

1.5.1.2 Noetbook: ACER CPU Intel® Core I3 Ram 4 GB Hard Disk 120 GB

1.5.2 Software

1.5.2.1 โปรแกรม Tableau Public สำหรับพยากรณ์ และในการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบของภาพ

1.5.2.2 โปรแกรม Minitab 19 ใช้สำหรับพยากรณ์ข้อมูล

1.5.2.3 โปรแกรม Sublime Text3 ใช้ในการเขียนคำสั่ง

1.5.2.4 โปรแกรม Adobe XD ใช้สำหรับการออกแบบหน้าเว็บไซต์

1.5.2.5 โปรแกรม Microsoft Office ใช้สำหรับทำเอกสาร และ cleaning ข้อมูล

1.5.2.6 โปรแกรม Adobe Photoshop CS6 ใช้สำหรับตกแต่งรูปภาพ

1.5.2.7 ชุดคำสั่งภาษา HTML, PHP, CSS สำหรับพัฒนาส่วนหน้าจอแสดงผล

1.6 สถานที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

1.6.1 สถานที่ใช้ในการดำเนินการศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา 128 ถนนห้วยแก้ว ตำบล ช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50300

1.6.2 แหล่งรวบรวมข้อมูล

เว็บไซต์ Open Government Data of Thailand หรือ <https://data.go.th>

1.7 ระยะเวลาในการดำเนินการ

แผนการดำเนินการ	2563						
	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค
1. ทำความเข้าใจในปัญหา	←→						
2. การเก็บรวบรวมข้อมูล	←→						
3. การเตรียมข้อมูล data cleaning		←→					
4. การสร้างแบบจำลอง			←→				
5. การประเมินประสิทธิภาพ				←→			
6. นำข้อมูลไปแสดงผลทางเว็บไซต์						←→	
7. จัดทำเอกสารประกอบโครงการ		←→					

1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.8.1 ปริมาณน้ำฝน (rainfall) ปริมาณน้ำฝนเป็นสิ่งสำคัญยิ่งสิ่งหนึ่งในอุตุนิยมวิทยา เพราะน้ำฝนเป็นปัจจัยสำคัญ ที่เกี่ยวข้องกับการกสิกรรมและอื่น ๆ พื้นที่ใดจะอุดมสมบูรณ์ และสามารถทำการเพาะปลูกได้ หรือจะเป็นทะเลทราย ก็ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมา ในบริเวณนั้น วัดปริมาณ น้ำฝนตามความสูงของจำนวนฝนที่ตกลงมาจากท้องฟ้า โดยให้น้ำฝนตกลงในภาชนะโลหะซึ่งส่วนมากเป็นรูป ทรงกระบอก มีเส้นผ่านศูนย์กลางของปากกระบอก เป็นขนาดจำกัด เช่น ปากกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว หรือประมาณ 20 เซนติเมตร ฝนจะตกผ่าน ปากกระบอกลงไปตามท่อกรวยสู่ภาชนะรองรับน้ำฝน ไว้ เมื่อเราต้องการทราบ ปริมาณน้ำฝนก็ใช้ไม้ บรรทัดหยั่งความลึกของฝน หรืออาจใช้แก้วตวงที่ มีมาตราส่วนแบ่งไว้ สำหรับอ่านปริมาณน้ำฝน เป็น นิ้วหรือเป็นมิลลิเมตร สำหรับประเทศไทยวันใดที่มีฝนตก หนึ่งใด หมายความว่า มีปริมาณฝนตก หนึ่ง นั้นอย่างน้อย 0.1 มิลลิเมตร ขึ้นไปเพราะฉะนั้น

ในเดือน ที่มีฝนตกโดยมีจำนวนวันเท่ากันก็ไม่จำเป็น จะต้องมีความสูงน้ำฝนเท่ากันและควร จะทราบด้วย ว่าเมื่อทราบความสูงของน้ำฝน ณ ที่ใดแล้ว ก็อาจจะประมาณจำนวนลูกบาศก์ เมตรของน้ำฝนได้ถ้าทราบเนื้อที่ของบริเวณที่มีฝนตก

1.8.2 ระบบโทรมาตร (telemetry) คือ ระบบการตรวจวัดและส่งข้อมูลจากสถานีสนาม (Remote Station) มายังสถานีหลัก (Master Station) โดยอาศัยเทคโนโลยีเซ็นเซอร์ที่สามารถ ตรวจวัดค่าได้ตลอดเวลาทำให้สถานีหลักได้รับข้อมูลรวดเร็วทันต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง (Real-Time data) ทั้งนี้ค่าที่อุปกรณ์สามารถตรวจวัด คือ ค่าทางฟิสิกส์เคมีหรือ ชีวภาพ ได้แก่ ค่าความสูงของน้ำในอ่างเก็บน้ำ ค่าปริมาณน้ำฝน ค่าปริมาณการไหลของน้ำในแม่น้ำ อุณหภูมิ ความชื้นปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ และภาพถ่าย เป็นต้น ข้อมูลที่ได้จะถูกนำส่งและ จัดเก็บเป็นฐานข้อมูลโทรมาตร ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นตัวช่วยในการพยากรณ์น้ำและเตือนภัย

1.8.3 อุทกภัย (Flood) คือ ภัยและอันตรายที่เกิดจากสภาวะน้ำท่วมหรือน้ำท่วมฉับพลันมี สาเหตุมาจากการเกิดฝนตกหนักหรือฝนต่อเนื่องเป็นเวลานาน เนื่องมาจากหย่อมความกด อากาศต่ำ พายุหมุนเขตร้อน ได้แก่ พายุดีเปรสชัน, พายุไซร่อน, พายุไต้ฝุ่น ร่องมรสุมหรือ ร่องความกดอากาศต่ำ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เชื้อนพัง ลักษณะของอุทกภัยมีความรุนแรง และรูปแบบต่าง ๆ กัน ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของแต่ละพื้นที่โดยมีลักษณะดังนี้ น้ำป่าไหลหลาก หรือน้ำท่วมฉับพลันมักจะ เกิดขึ้นในที่ราบต่ำหรือที่ราบลุ่มบริเวณใกล้ภูเขาต้นน้ำ เกิดขึ้นเนื่องจากฝนตกหนักเหนือภูเขา ต่อเนื่องเป็นเวลานาน ทำให้จำนวนน้ำสะสมมีปริมาณมากจนพื้นดิน และต้นไม้ดูดซับไม่ไหว ไหลบ่าลงสู่ที่ราบต่ำ เบื้องล่างอย่างรวดเร็ว มีอำนาจทำลายล้างรุนแรงระดับหนึ่ง ที่ทำให้ บ้านเรือนพังทลายเสียหาย และอาจทำให้เกิดอันตรายถึงชีวิตได้ น้ำท่วม หรือน้ำท่วมขังเป็น ลักษณะของอุทกภัยที่เกิดขึ้นจากปริมาณน้ำสะสมจำนวนมาก

1.8.4 อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) หมายถึง การวิเคราะห์ (ความผันแปร) ตามลำดับเวลา แบ่งออกเป็น T – ค่าแนวโน้ม , S – ค่าการผันแปรตามฤดูกาล , C – ค่าการผันแปรตามวัฏจักร , I – การผันแปรเนื่องจากเหตุการณ์ไม่ปกติ ค่าแนวโน้ม (Long Term Trend : T) ค่าแนวโน้มเป็นการแสดงถึงการเคลื่อนไหวหรือเปลี่ยนแปลงของข้อมูลในระยะยาวเช่น ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของประเทศไทย, ปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบ เป็นต้น ค่าการผันแปรตาม

ฤดูกาล (Seasonal Variation : S) หมายถึงการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล โดยเกิดขึ้นซ้ำ ๆ กันในรอบ 1 ปี จนกลายเป็นแบบแผนเดียวกัน เช่นผลผลิตข้าวจะสูงในช่วงไตรมาสแรกของปี ยอดขายของห้างสรรพสินค้าจะสูงในช่วงปลายปี, เป็นต้น ในการวิเคราะห์การผันแปรตามฤดูกาลนี้จะวัดออกมาในรูปของดัชนีฤดูกาล (Seasonal Index) ค่าการผันแปรตามวัฏจักร (Cyclical Variation : C) หมายถึงการเคลื่อนไหวที่เป็นไปตามวัฏจักร (เช่นวัฏจักรธุรกิจ) ซึ่งการเคลื่อนไหวตามวัฏจักรนี้ จะมีลักษณะคล้ายกับการผันแปรตามฤดูกาล แต่จะมีระยะเวลาที่ยาวนานกว่า การผันแปรเนื่องจากเหตุการณ์ไม่ปกติ (Irregular Variation : I) การผันแปรชนิดนี้ไม่แน่นอน ไม่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้า เช่น ภัยธรรมชาติ, สงคราม, การนัดหยุดงาน, เป็นต้น

1.9 บทสรุป

จากบทหน้าที่ได้กล่าวมาในข้างต้นทั้งหมดนั้น ผู้วิเคราะห์ได้เล็งเห็นความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝนจากกรมอุตุนิยมวิทยาด้วยกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย CRISP-DM จากเทคนิค Neural network ในรูปแบบอนุกรมเวลา หรือที่เรียกว่า Time series analysis และเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศบนเว็บไซต์ ที่เป็นที่นิยมในยุคอินเทอร์เน็ตคือการเผยแพร่ทางสื่อออนไลน์โดยใช้ ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) ในการพัฒนาหน้าเว็บไซต์สำหรับการเปิดเผยข้อมูลภาครัฐที่ได้มาจาก data.go.th หรือ Government Data of Thailand เนื่องจากเทคโนโลยีปัจจุบันเข้ามาช่วยในการจัดการข้อมูลหรือดำเนินงานต่าง ๆ ให้มีความสะดวกสบายเป็นอย่างมาก อีกทั้งผู้ใช้งานยังเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย และมีประสิทธิภาพ