

## บทที่ 1

### บทนำ

ในบทนี้เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับ หลักการ เหตุผลความเป็นมา และความสำคัญ ของปัญหาโครงการที่เกี่ยวข้องของการวิเคราะห์ ข้อมูลปริมาณขยะของกระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อเผยแพร่ข้อมูลบนเว็บไซต์ ซึ่งได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ และขอบเขตของการศึกษาโครงการประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปัจจุบันวิทยาการเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ควบคู่ไปกับการเพิ่มของจำนวน ประชากรมีแนวโน้มสูงขึ้นส่งผลให้มีการขยายตัวของชุมชนเมือง เกิดการพัฒนาประเทศหลาย ด้านทั้งด้านเทคโนโลยี อุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว การเปลี่ยนแปลงและการพัฒนานี้จะนำมา ซึ่งความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม จากจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้น อัตราความต้องการ อุปโภคบริโภคก็เพิ่มมากขึ้น กระบวนการผลิตก็มากขึ้น เมื่อมีความต้องการเพิ่มมากขึ้นทรัพยากร ที่มีอยู่ก็ถูกนำมาใช้อย่างสิ้นเปลือง เกิดสิ่งเหลือจากการอุปโภค และบริโภคซึ่งของเสีย หรือขยะมูลฝอยเหล่านี้ ส่วนหนึ่งจะย่อยสลายเองได้ แต่ส่วนใหญ่เป็นขยะมูลฝอยที่ไม่สามารถย่อย สลายเองได้ตามธรรมชาติและยากต่อการทำลาย หากทำลายไม่ถูกวิธีหรือปล่อยทิ้งไว้ ก็จะก่อให้เกิด ผลกระทบกับประชาชนและสิ่งแวดล้อมในหลายด้าน เช่น ปัญหาขยะล้นเมือง น้ำเน่าเสีย และก่อให้เกิดแหล่งเพาะพันธุ์สะสมเชื้อโรค

การดำเนินกิจกรรมในชีวิตประจำวันของประชากร ส่งผลให้มีผลิตภัณฑ์ใหม่เกิดขึ้นอย่าง สม่ำเสมอให้เลือกอุปโภค และบริโภคได้สะดวกซึ่งเป็นสาเหตุให้มีสิ่งเหลือใช้ที่ไม่เป็นที่ต้องการ มากขึ้น มีผลต่อปริมาณขยะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วตามปริมาณการอุปโภคบริโภค และจำนวนประชากร ที่เพิ่มสูงขึ้น ปัญหาขยะมูลฝอยที่มีปริมาณมากขึ้นเหล่านี้ ทำให้เกิดปัญหา “ขยะมูลฝอยล้นเมือง” และหากขยะที่ไม่ได้รับการจัดการที่ถูกต้อง ไม่มีการแก้ไขจะส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นอันตรายคุกคามต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้ จากการศึกษาปริมาณขยะมูลฝอย ทั้งในเขตเทศบาล และนอกเทศบาลของแต่ละพื้นที่ในจังหวัดต่าง ๆ ซึ่งในแต่ละเขตพื้นที่

ของประเทศไทยขึ้นอยู่กับความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม โดยขยะมูลฝอยสามารถจำแนกเหมือนกัน 4 ประเภท คือ 1.) ขยะอินทรีย์ 2.) ขยะรีไซเคิล 3.) ขยะทั่วไป และ 4.) ขยะอันตราย ซึ่งขยะมูลฝอยส่วนใหญ่นั้นเกิดจากบ้านเรือนของประชาชน ถ้ามีการจัดการมูลฝอยที่ไม่ถูกต้องในแต่ละชุมชน ก็จะทำให้เกิดปัญหาด้านขยะมูลฝอยได้ ถ้าหากมีการจัดการขยะมูลฝอยอย่างถูกต้อง และมีคัดแยกมูลฝอย ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้นำกลับมาใช้ใหม่ ก็จะสามารถช่วยลดปริมาณมูลฝอยที่จะต้องนำไปกำจัดลงได้

จากปัญหาดังกล่าวคณะผู้วิเคราะห์จึงได้มองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหา โดยการนำข้อมูลปริมาณขยะมูลฝอยในประเทศไทยมาเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล การรายงานผลการพยากรณ์ผ่านเว็บไซต์ ซึ่งเป็นแนวทางในการรับมือขยะที่จะเพิ่มปริมาณมากขึ้น โดยผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้จำแนกข้อมูลออกเป็นประเภทต่าง ๆ โดยนำโมเดล Time series analysis มาช่วยในการหาค่าความคลาดเคลื่อน ของการพยากรณ์ มาเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ ด้วยวิธีการคำนวณหาค่าเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ (MAPE) ที่ต่ำที่สุด เพื่อพิจารณาว่าวิธีไหนให้ความถูกต้องแม่นยำมากที่สุดนำมาใช้ในการพยากรณ์ปริมาณขยะมูลฝอย เพื่อช่วยสนับสนุนการให้ข่าวสาร เกี่ยวกับปริมาณขยะมูลฝอย โดยผ่านการจัดรูปแบบ การรายงานข้อมูล การพยากรณ์ผ่านทาง Visualization และนำเสนอผ่านทางเว็บไซต์

## 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและการพยากรณ์ปริมาณขยะมูลฝอยจากกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.2.2 เพื่อเผยแพร่ข้อมูลบนเว็บไซต์

## 1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับ

1.3.1 ได้ข้อมูลสารสนเทศจากการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณขยะมูลฝอยจากกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.3.2 ได้เผยแพร่ข้อมูลบนเว็บไซต์

## 1.4 ขอบเขต

### 1.4.1 ขอบเขตผู้วิเคราะห์ข้อมูล

1.4.1.1 ผู้วิเคราะห์ได้ทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณขยะมูลฝอยในประเทศไทยจากเว็บไซต์ <https://www.pcd.go.th> โดยนำมาวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ปริมาณขยะมูลฝอยแต่ละจังหวัด ในปี 2556–2562

1.4.1.2 ผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้การพยากรณ์ข้อมูลแบบอนุกรมเวลา เพื่อใช้พยากรณ์แนวโน้มปริมาณขยะมูลฝอยที่เพิ่มมากขึ้นในแต่ละปีและในแต่ละจังหวัดโดยใช้โปรแกรม Minitab 19 และโปรแกรม Tableau public 2019.3 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยการหาค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ (MAPE) ของข้อมูลที่ใช้ในการสร้างตัวแบบหรือโมเดล

1.4.1.3 การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลภาพจะถูกดำเนินการบนโปรแกรม XAMPP เพื่อใช้เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์จำลองสำหรับทดสอบและทดลองเว็บไซต์

1.4.1.4 ด้านการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ โครงการนี้จะดำเนินการโดยใช้ phpMyAdmin ในการจัดการฐานข้อมูลบนระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL

1.4.1.5 ด้านการนำเสนอข้อมูลภาพ (Data Visualization) โครงการนี้จะนำเสนอและเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่สามารถอัปโหลดข้อมูลใหม่เข้าสู่ระบบได้ โดยเว็บแอปพลิเคชันนี้จะพัฒนาโดยใช้ภาษา HTML, PHP, javascript และชุดคำสั่ง CSS3 เพื่อนำเข้า วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลที่เลือกใช้และผ่านการทดสอบประสิทธิภาพของการวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว และนำเสนอข้อมูลภาพด้วยเฟรมเวิร์กการแสดงผลข้อมูลภาพชื่อ highcharts.js เพื่อสร้างกราฟและ dashboard สำหรับแสดงผลข้อมูลภาพจากข้อมูลที่ผ่านมาการวิเคราะห์แล้วภายในเว็บ แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

### 1.4.2 ผู้เยี่ยมชมเว็บไซต์ (Visitor)

1.4.2.1 สามารถเรียกดูรายงานย้อนหลังปริมาณขยะมูลฝอยในประเทศไทยได้

1.4.2.2 สามารถดูข้อมูลการพยากรณ์ปริมาณขยะมูลฝอยได้

1.4.2.3 สามารถดูข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับปริมาณขยะได้

## 1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

### 1.5.1 Hardware

1.5.1.1 Notebook: AMD Ryzen5 2600 Six-Core RAM 16 GB

1.5.1.2 Notebook: Intel(R) Core (TM) i5-8250U RAM 4 GB

### 1.5.2 Software

1.5.2.1 โปรแกรม Tableau Public ใช้ในการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบของภาพ

1.5.2.2 โปรแกรม Adobe XD ใช้สำหรับการออกแบบหน้าเว็บไซต์

1.5.2.3 โปรแกรม Minitab 19 ใช้สำหรับการพยากรณ์ข้อมูล

1.5.2.4 ระบบปฏิบัติการ Window 10 ใช้ในการเปิดซอฟต์แวร์ต่าง ๆ

1.5.2.5 Microsoft office Word 2016 ใช้ในการทำเอกสารต่าง ๆ

1.5.2.6 Microsoft office Excel 2016 ใช้ในการ Clean Data กับชุดข้อมูล

1.5.2.7 ชุดคำสั่ง HTML, JavaScript, CSS สำหรับพัฒนาส่วนหน้าจอแสดงผล

## 1.6 สถานที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

### 1.6.1 สถานที่ใช้ในการดำเนินการศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา 128 ถนนห้วยแก้ว ตำบลช้างเผือก  
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50300

### 1.6.2 แหล่งรวบรวมข้อมูล

เว็บไซต์ <http://www.pcd.go.th> หรือ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

## 1.7 ระยะเวลาในการดำเนินการ

แผนการดำเนินงาน	พ.ศ 2563				
	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ	มี.ค
1. ทำความเข้าใจในปัญหา	←→				
2. การเก็บรวบรวมข้อมูล	←→	→			
3. การเตรียมข้อมูล data cleaning		←→	→		
4. การสร้างแบบจำลอง			←→	→	
5. การประเมินประสิทธิภาพ			←→	→	
6. นำข้อมูลไปแสดงผลทางเว็บไซต์				←→	→
7. จัดทำเอกสารประกอบโครงการ	←→				→

## 1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.8.1 ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series data) คือ ชุดของข้อมูลที่เก็บรวบรวมตามระยะเวลาเป็นช่วง ๆ อย่างต่อเนื่องกัน เช่น ข้อมูลยอดขายสินค้าที่เก็บรวบรวมต่อเนื่องกันไปเป็นระยะเวลาหลาย ๆ เดือน ข้อมูลรายได้ประชาชาติปีต่าง ๆ ที่เก็บรวบรวมต่อเนื่องกันไปเป็นระยะเวลาหลาย ๆ ปี เป็นต้น ข้อมูลอนุกรมเวลาอาจอยู่ในลักษณะที่เป็นข้อมูลรายปี รายไตรมาส หรือรายเดือนก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์

1.8.2 Data Visualization คือ การแสดงข้อมูลเป็นภาพ ทำให้ข้อมูลดูง่ายและน่าสนใจมากขึ้น เป็นข้อมูลแบบตาราง เป็นตัวเลข อาจทำให้ข้อมูลดูน่าเบื่อ แต่ถ้าแสดงข้อมูลเป็น Data Visualization จะทำให้เห็นรูปแบบอย่างว่าถ้าค่าสูงขึ้น-น้อยลง เราก็จะพยายามหาสาเหตุว่ามันสูงขึ้นเพราะอะไร น้อยลงเพราะอะไร

1.8.3 High charts คือ แผนภูมิที่แสดงข้อมูลบนเว็บไซต์ โดยออกแบบและพัฒนาด้วย JavaScript มีหลายหลายรูปแบบในการใช้งาน

1.8.4 ขยะหรือขยะมูลฝอย (Refuse or Solid Waste) คือ ของเสียที่อยู่ในรูปของแข็ง ซึ่งอาจจะมีค่าขึ้นปะปนมาด้วยจำนวนหนึ่ง ขยะที่เกิดขึ้นจากอาคารที่พักอาศัย สถานที่ทำการ โรงงานอุตสาหกรรม หรือตลาดสดก็ตามจะมีปริมาณและลักษณะแตกต่างกันออกไป

โดยปกติแล้ววัตถุต่าง ๆ ที่ถูกทิ้งมาในรูปของขยะนั้น จะมีทั้งอินทรีย์สารและอนินทรีย์สาร สารวัตถุต่าง ๆ เหล่านี้ บางชนิดก็สามารถย่อยสลายได้ด้วยจุลินทรีย์ในเวลาอันรวดเร็ว โดยเฉพาะพวกเศษอาหารเศษพืชผัก แต่บางชนิดก็ไม่อาจจะย่อยสลายได้เลย เช่น พลาสติก เศษแก้ว เป็นต้น

1.8.5 การพยากรณ์ คือ การคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลในอดีต ข้อมูลปัจจุบันและจากประสบการณ์ สามารถนำไปใช้เพื่อให้ทราบถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมที่จะมีผลในอนาคตและทำให้สามารถที่จะวางแผนหรือกำหนดนโยบายเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้

1.8.6 อุตสาหกรรม คือ กิจกรรมที่ใช้ทุนและแรงงาน เพื่อที่จะผลิตสิ่งของ หรือ จัดให้มีบริการ เช่น อุตสาหกรรมสิ่งทอ ในยุควิกตอเรีย นักประวัติศาสตร์เรียกช่วงเวลานั้นว่า การปฏิวัติอุตสาหกรรม โดยมีการผลิตเครื่องทุ่นแรงต่าง ๆ มากมาย และทำให้อุตสาหกรรมเจริญรุดหน้าอย่างรวดเร็วและมีระเบียบ เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหมด ในปัจจุบันอุตสาหกรรมถือเป็นสิ่งหนึ่งที่สำคัญต่อมนุษย์อย่างยิ่ง ด้วยว่ามนุษย์ต้องพึ่งพาการผลิตสิ่งจำเป็นต่อชีวิตประจำวันหรือเรียกรวมว่าปัจจัยสี่ โดยสิ่งที่สามารถผลิตปัจจัยสี่ให้ดี มีคุณภาพและไม่ก่ออันตรายหรือก่ออันตรายให้กับร่างกายและทรัพย์สินน้อยที่สุดคือการผลิตจากอุตสาหกรรม

## 1.9 บทสรุป

จากบทหน้าที่ได้กล่าวมาในข้างต้นทั้งหมดนั้น ผู้วิเคราะห์ได้สังเกตเห็นความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณขยะมูลฝอยจากกรมควบคุมมลพิษ ด้วยกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย CRISP-DM จากเทคนิค Neural network ในรูปแบบอนุกรมเวลา หรือที่เรียกว่า Time series analysis เข้ามาช่วยในการหาค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ในวิธีต่าง ๆ ได้แก่ วิธีการปรับค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบมูฟวิง, วิธีการปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล โดยผู้วิเคราะห์จะนำการพยากรณ์ทั้ง 2 วิธีมาเปรียบเทียบเพื่อหาวิธีที่แม่นยำมากที่สุดมาใช้ในการพยากรณ์ปริมาณขยะมูลฝอยในประเทศไทย โดยผ่านเสนอแนะข้อมูลต่าง ๆ ผ่านการ Visualization จัดนำเสนอผ่านทางเว็บไซต์