การสร้างภาพข้อมูลด้วยแท็บโบลว์เพื่อความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์โควิด-19

Data Visualization using Tableau for the Understanding of COVID-19

ทศพล บ้านคลองสี่[1*] และ จรัญ แสนราช[2]

Todsapon Banklongsi[1*] and Charun Sanrach[2]

1. บทนำ

ปัจจุบันมีข้อมูลใหม่ถูกสร้างขึ้นมากมายในโลกออนไลน์ เช่น เฟซบุ๊ก ยูทูป ทวิตเตอร์ อินสตาแกรม จีเมล และแหล่งข้อมูลอื่น ๆ การทำความเข้าใจกับข้อมูลจึงเป็นเรื่องสำคัญต่อองค์กรที่ต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลให้เกิดประโยชน์ แต่ข้อมูลนั้นอาจมีขนาดใหญ่และมีความซับซ้อนซึ่งยากที่จะจัดการด้วยซอฟต์แวร์ที่มีการประมวลผลข้อมูลแบบเดิม การวิเคราะห์และแสดงภาพข้อมูล [1] สามารถนำมาใช้แสดงทิศทางของแนวโน้มธุรกิจใหม่ ๆ การป้องกันโรค และการสร้างแบบจำลองเพื่อคาดการณ์เหตุการณ์ที่สามารถเกิดขึ้นได้ในอนาคต เครื่องมือที่นิยมใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและการสร้างภาพข้อมูลเพื่อค้นหาข้อมูลเชิงลึกคือแท็บโบลว์ (Tableau) [2] เป็นเครื่องมือที่รายงานข้อมูลทางธุรกิจด้วยการสร้างภาพข้อมูล (Business Intelligence) ที่ช่วยให้ผู้ใช้สำรวจและทำความเข้าใจข้อมูลได้ด้วยการสร้างภาพเชิงโต้ตอบที่สามารถใช้ร่วมกับฐานข้อมูลต่าง ๆ ได้เกือบทุกชนิด ทั้งในรูปแบบไฟล์ข้อมูล และติดต่อกับฐานข้อมูลแบบเรียลไทม์ได้โดยตรง ใช้งานง่ายด้วยการลากและวางเพื่อสร้างภาพข้อมูลเชิงโต้ตอบในรูปแบบที่ต้องการ [3] การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 (COVID-19) [4] ที่ระบาดไปทั่วโลกได้รับการพิสูจน์แล้วว่าส่งผลกระทบต่อทุกคน การใช้ประโยชน์จากแท็บโบลว์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีจำนวนมากและมีความซับซ้อนของสถานการณ์โควิด-19 ทำให้แสดงออกมาเป็นภาพแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ (Interactive Dashboard) ได้ง่ายและรวดเร็ว โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้านการเขียนโปรแกรมก็สามารถทำได้ด้วยตนเอง การสร้างภาพข้อมูลจึงเป็นวิธีการที่ใช้งานง่ายสำหรับผู้ใช้ในการอ่านและทำความเข้าใจข้อมูลโดยเฉพาะในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ [5] ซึ่งจะช่วยปรับปรุงคุณภาพการบริหารงาน นโยบาย หรือการจัดการบริการต่าง ๆ ได้ด้วยการนำเสนอมุมมองแบบรอบด้าน ที่สามารถเชื่อมต่อกับแหล่งข้อมูลได้หลากหลายและช่วยให้สามารถสร้างภาพข้อมูลทั้ง แผนภูมิ แผนที่ แดชบอร์ด และสตอรีเพื่อเล่าเรื่องราวการนำเสนอผ่านอินเทอร์เฟซด้วยการลากและวางแบบง่าย ๆ ภายในแท็บโบลว์

บทความนี้นำเสนอถึงกระบวนการของการสร้างภาพข้อมูลเชิงโต้ตอบและวิเคราะห์ข้อมูลการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 โดยใช้แท็บโบลว์ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่รายงานข้อมูลทางธุรกิจด้วยการสร้างภาพข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้งานอย่างแพร่หลายด้วยการวิเคราะห์และแสดงภาพข้อมูลยุคใหม่ [6] ที่ให้ความยืดหยุ่น สร้างประสบการณ์ผู้ใช้ได้ง่าย เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการวิเคราะห์และแสดงภาพข้อมูลที่ดียิ่งขึ้น

[1] อาจารย์ประจำ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

[2] ผู้ช่วยศาสตราศาสตร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

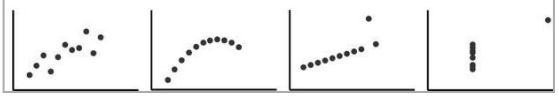
[*] ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. +668 9536 8065 อีเมล: todsapon.b@gmail.com

รับพิจารณา: 18 พฤษภาคม 2564 แก้ไข: 16 กรกฎาคม 2564 ตอบรับ: 30 กรกฎาคม 2564

2. การสร้างภาพข้อมูล

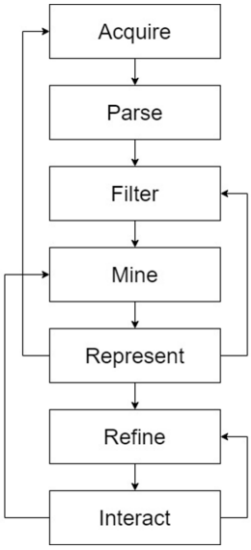
การสร้างภาพข้อมูล (Data Visualization) [6] คือ การนำข้อมูลดิบมาทำการสรุปและแสดงข้อมูลออกมาให้อยู่ในรูปแบบแผนภูมิ กราฟ แผนที่ หรือแดชบอร์ด เพื่อนำมาใช้วิเคราะห์ให้ได้ข้อมูลเชิงลึก ทำให้เห็นถึงคุณค่าของข้อมูลหรือค้นพบแนวทางใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหาหรือคาดการณ์ทิศทางและแนวโน้มของสถานการณ์ในอนาคต ซึ่งการสร้างภาพข้อมูลช่วยให้สามารถจัดการกับข้อมูลที่ซับซ้อนและเพิ่มประสิทธิภาพในการจดจำ โดยคนส่วนใหญ่อาจไม่รู้เกี่ยวกับข้อมูลและวิธีการทางด้านสถิติ เช่น ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน พิสัย และอื่น ๆ ที่แสดงออกมาเป็นค่าตัวเลขทำให้ต้องใช้เวลาในการเรียนที่สูง แต่ถ้าสามารถแปลงข้อมูลตัวเลขเหล่านี้ให้เป็นภาพได้จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์และเข้าใจความหมายของข้อมูลได้มากขึ้น ดังตัวอย่างของ Anscombe's Quarte [7] ที่แสดงการแปลงข้อมูลตัวเลขทางสถิติทั้ง 4 ชุดที่ดูเหมือนว่าจะคล้ายกัน แต่เมื่อแปลงเป็นภาพข้อมูลจะเห็นว่ามีความต่างที่ชัดเจน ดังรูปที่ 1

I		II		III		IV	
x	*y*	*x*	*y*	*x*	*y*	*x*	*y*
10	8.04	10	9.14	10	7.46	8	6.58
8	6.95	8	8.14	8	6.77	8	5.76
13	7.58	13	8.74	13	12.74	8	7.71
9	8.81	9	8.77	9	7.11	8	8.84
11	8.33	11	9.26	11	7.81	8	8.47
14	9.96	14	8.10	14	8.84	8	7.04
6	7.24	6	6.13	6	6.08	8	5.25
4	4.26	4	3.10	4	5.39	19	12.5
12	10.84	12	9.13	12	8.15	8	5.56
7	4.82	7	7.26	7	6.42	8	7.91
5	5.68	5	4.74	5	5.73	8	6.89



รูปที่ 1 กระบวนการสร้างภาพข้อมูล [7]

จากตัวอย่างข้างต้น จึงเป็นเหตุผลว่าทำไมการสร้างภาพข้อมูลจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพราะการแปลงข้อมูลให้เป็นภาพนั้นสามารถช่วยเพิ่มความเข้าใจในการรับรู้ข้อมูลและเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์และคาดการณ์ข้อมูลต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น การสร้างภาพข้อมูล มีกระบวนที่ใช้ในการสร้างภาพข้อมูล [8] ประกอบด้วย 7 กระบวนการ ดังนี้



รูปที่ 2 กระบวนการสร้างภาพข้อมูล

2.1 การได้มาของข้อมูล (Acquire)

การได้มาของข้อมูล เป็นขั้นตอนแรกในการสร้างภาพข้อมูล ที่ต้องทำการรวบรวมข้อมูลดิบที่เป็นประโยชน์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการจะนำมาวิเคราะห์และแสดงภาพข้อมูล ที่นำเข้าในรูปแบบไฟล์ข้อมูลหรือดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลแบบเรียลไทม์ในระบบเครือข่าย ซึ่งสามารถใช้ข้อมูลจากคลังข้อมูลขององค์กรที่มีเก็บไว้ หรือใช้จากแหล่งข้อมูลเปิด (Open Data Resources) [9] ทั้งแบบข้อมูลทั่วไป ได้แก่ Kaggle, GitHub, Harvard Dataverse Repository หรือเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโควิด-19 ทั่วโลก เช่น John Hopkins University Data Set, Geographical Distribution of Covid-19 Worldwide, Covid-19 Data Hub, Tableau COVID-19 Data Resources [10] หรือเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโควิด-19 ในประเทศไทย เช่น Open Government Data of Thailand [11] เป็นต้น

2.2 การจัดระเบียบข้อมูล (Parse)

การจัดระเบียบข้อมูล เป็นขั้นตอนการเตรียมและปรับแต่งโครงสร้างของข้อมูล โดยการแยกวิเคราะห์ชนิดของข้อมูลให้ตรงกับความหมายที่แท้จริง พร้อมทั้งจัดเรียงลำดับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่เพื่อให้สามารถนำมาใช้

ในการวิเคราะห์และแสดงภาพข้อมูลที่มีความหมายถูกต้องตรงตามที่โจทย์ต้องการ โดยในการจัดรูปแบบข้อมูลสามารถแบ่งชนิดข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการประมวลผลผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ดังนี้

1) ข้อความ (String) เป็นชุดอักขระที่สร้างคำหรือประโยค ที่มีการกำหนด เช่น ชื่อเมือง ชื่อประเทศ หรือรหัสไปรษณีย์ที่แสดงเป็นตัวเลข แต่ในความหมายจริงต้องปรับให้เป็นชนิดสตริงถึงจะมีความหมายที่ถูกต้องและนำมาใช้ในการสร้างภาพข้อมูลได้ เช่น KMUTNB, Bangkok, Thailand

2) ตัวเลขทศนิยม (Float) เป็นตัวเลขที่มีจุดทศนิยมหรือตัวเลขที่มีเศษส่วน สามาถนำมาใช้ในการคำนวณค่าตัวเลขหรือใช้สำหรับกำหนดตำแหน่งละติจูดและลองจิจูดของแผนที่ เช่น 15.870000, 100.992500

3) ตัวอักขระ (Character) เป็นตัวอักขระหรือตัวอักษรตัวเดียว บางครั้งตัวอักษรนี้สามารถกำหนดเป็นที่ทำการไปรษณีย์แบบพิเศษหรือตัวสัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น A, $

4) ตัวเลขจำนวนเต็ม (Integer) เป็นตัวเลขที่ไม่มีจุดทศนิยม ประกอบด้วย ตัวเลขจำนวนเต็มลบ เต็มศูนย์และเต็มบวก เช่น -13, 0 หรือ 254

5) ดัชนี (Index) เป็นข้อมูล โดยทั่วไปคือจำนวนเต็มหรือข้อความ ที่จับคู่กับตำแหน่งในตารางข้อมูล ตัวอย่าง เช่น ดัชนีจะจับคู่รหัสที่มีหมายเลขกับชื่อและตัวย่อสองหลักของเมือง เป็นต้น

เมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนนี้ข้อมูลจะถูกจัดระเบียบให้มีความหมายที่ถูกต้องและเหมาะกับการแสดงภาพข้อมูลในโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2.3 การกรองข้อมูล (Filter)

การกรองข้อมูล เป็นขั้นตอนที่ทำการกรองข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง โดยให้เหลือเฉพาะข้อมูลที่สนใจสำหรับใช้ในการวิเคราะห์และสร้างภาพข้อมูล เช่น ถ้าต้องการดูการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 เฉพาะในทวีปเอเชียฝั่งตะวันออกเฉียงใต้ ก็ให้ทำการกรองข้อมูลให้เหลือเฉพาะฝั่งทวีปนี้ เป็นต้น

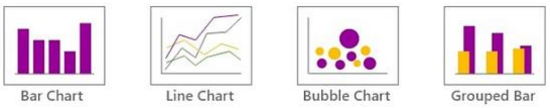
2.4 การขุดข้อมูล (Mine)

การขุดข้อมูล เป็นขั้นตอนที่นำวิธีการคำนวณทางสถิติ คณิตศาสตร์ และการทำเหมืองข้อมูล มาใช้เพื่อแยกแยะรูปแบบของข้อมูล หรือหาคำตอบข้อมูลเชิงลึกที่ต้องการ เช่น คำนวณหาค่าเฉลี่ยรวมของผู้ติดเชื้อโควิด-19 ในประเทศไทย หรือคำนวณหาอัตราการแพร่กระจายเชื้อโควิด-19 ในกลุ่มวัยรุ่น เป็นต้น

2.5 การจำลองภาพข้อมูล (Represent)

การจำลองภาพข้อมูล เป็นขั้นตอนที่นำข้อมูลมาสร้างเป็นแผนภูมิแบบต่าง ๆ (Charts) สามารถแบ่งได้ 4 ประเภท [12] ดังนี้

2.5.1 แผนภูมิการเปรียบเทียบ (Comparison) เป็นแผนภูมิที่ใช้สำหรับเปรียบเทียบข้อมูล โดยแสดงให้เห็นถึงความเหมือนหรือความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่สนใจ ประกอบด้วย Bar Chart, Line Chart, Bubble Chart และ Grouped Bar ดังรูปที่ 3

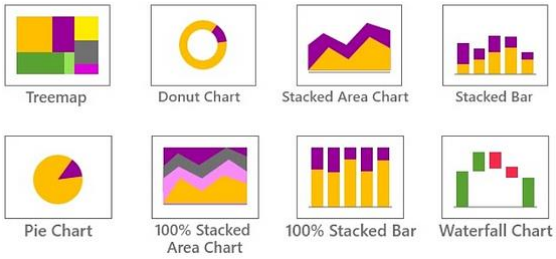


รูปที่ 3 แผนภูมิการเปรียบเทียบ [13]

2.5.2 แผนภูมิความสัมพันธ์ (Relationship) เป็นแผนภูมิที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวแปรขึ้นไป ใช้เพื่อดูความสัมพันธ์หรือไม่สัมพันธ์กันของข้อมูล ประกอบด้วย Heapmap, Line Chart, Scatter Plot และ Bubble Chart ดังรูปที่ 4

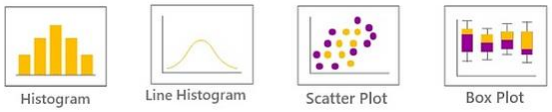
รูปที่ 4 แผนภูมิความสัมพันธ์ [13]

2.5.3 แผนภูมิองค์ประกอบ (Composition) เป็นแผนภูมิที่ใช้สำหรับแสดงองค์ประกอบหรือแบ่งสัดส่วนของข้อมูลตั้งแต่ 2 ชนิดข้อมูลขึ้นไป ประกอบด้วย Treemap, Donut Chart, Stacked Area Chart, Stacked Bar, Pie Chart, 100% Stacked Area Chart, 100% Stacked Bar และ Waterfall Chart ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 แผนภูมิองค์ประกอบ [13]

2.5.4 แผนภูมิการกระจายตัว (Distribution) เป็นแผนภูมิที่ใช้แสดงการกระจายตัวของข้อมูลตั้งแต่ 1 ตัวแปรขึ้นไป วัตถุประสงค์ใช้เพื่อดูความถี่ของข้อมูลว่ามีลักษณะการกระจายตัวอย่างไร เช่น การใช้ Histogram แสดงผลผู้ติดเชื้อโควิด-19 ในประเทศไทย ประกอบด้วย Histogram, Line Histogram, Scatter Plot และ Box Plot ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 แผนภูมิการกระจายตัว [13]

2.6 การปรับแต่งภาพข้อมูล (Refine)

การปรับแต่งภาพข้อมูล เป็นขั้นตอนที่ทำการปรับปรุงภาพข้อมูลที่สร้างขึ้น โดยใช้วิธีการออกแบบกราฟิกทั้งสีหรือข้อความ เพื่อเพิ่มความชัดเจนในการสื่อความหมายของข้อมูล ให้อ่านได้ง่ายและดึงดูดสายตาผู้ใช้

2.7 การแสดงภาพแบบโต้ตอบ (Interact)

การแสดงภาพแบบโต้ตอบ เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการสร้างภาพข้อมูล ที่เพิ่มวิธีการจัดการข้อมูลหรือสร้างเครื่องมือควบคุมให้ผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับแผนภูมิแบบต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง เช่น ผู้ใช้สามารถเลือกช่วงเวลาเพื่อดูการกระจายตัวของการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 เฉพาะในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย เป็นต้น

3. แท็บโบลว์และเครื่องมือสร้างภาพข้อมูลอื่น ๆ

การสร้างภาพข้อมูลเป็นการแสดงข้อมูลโดยการใช้ภาพเพื่อสื่อให้เห็นถึงข้อมูลในเชิงปริมาณที่แสดงออกมาในรูปแบบของตัวเลข แผนภูมิ กราฟ แผนที่ และอื่น ๆ ซึ่งปัจจุบันมีเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างภาพข้อมูลมากมายที่สามารถทำการวิเคราะห์ข้อมูลและแสดงภาพข้อมูลให้เลือกใช้งาน [14] ยกตัวอย่างเช่น Tableau, Power BI และ Python Plotly เป็นต้น โดยการสร้างภาพข้อมูลด้วย Tableau และ Power BI ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้านการเขียนโปรแกรม ก็สามารถสร้างภาพข้อมูลที่มีประสิทธิภาพได้ ต่างกับ Python Plotly ที่ผู้ใช้จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้านการเขียนโปรแกรมถึงจะสามารถสร้างภาพข้อมูลได้ ซึ่งแต่ละเครื่องมือมีเทคนิคในการสร้างภาพข้อมูลที่แตกต่างกันดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เทคนิคของเครื่องมือสร้างภาพข้อมูล [14]

Chart\Tool		Tableau	Power BI	Python Plotly
Basic Chart	Scatter Plot	Y	Y	Y
	Line Plot	Y	Y	Y
	Area Plot	Y	Y	Y
	Bubble Chart	Y	Y	Y
	Bar Chart	Y	Y	Y
	Pie Chart	Y	Y	Y
	Donut Chart	Y	Y	
Multi-d.	Parallel Coordinates	Y	Y	Y
	Radar Chart	Y	Y	Y
	Scatter Plot Matrix	Y	Y	Y
Flow	Sankey Diagram	Y	Y	Y
	Alluvial Diagram	Y	Y	
Matrix	Chord Diagram	Y	Y	Y
	Heatmap	Y	Y	Y
	Arc Diagram	Y		

ตารางที่ 1 เทคนิคของเครื่องมือสร้างภาพข้อมูล [14] (ต่อ)

Chart\Tool		Tableau	Power BI	Python Plotly
Temporal Data	Polar Area	Y	Y	Y
	Diagram	Y		Y
	Gantt Chart			
	Circle View	Y	Y	Y
	Theme River			
	Data Vases	Y	Y	
	Horizon Graphs			
	Time Nets			
	People Garden			
Hierarchical	Tree Diagram	Y	Y	Y
	Sunburst Chart	Y	Y	Y
	Treemap	Y	Y	Y
	Contour Plot	Y	Y	Y
	Crop Circles			

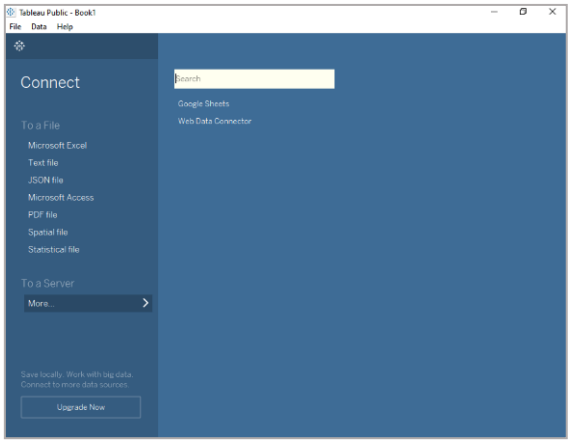
* Y (Yes) คือ สามารถสร้างภาพข้อมูลชนิดนี้ได้

จากตารางที่ 1 จะเห็นว่า Tableau สามารถสร้างภาพข้อมูลได้หลากหลายกว่า Power BI และ Python Plotly ซึ่งถือว่าเป็นเครื่องมือที่ดีในการนำมาใช้สร้างภาพข้อมูล

แท็บโบลว์ (Tableau) เป็นเครื่องมือสร้างภาพข้อมูลที่ถูกสร้างขึ้นโดย Christian Chabot, Pat Hanrahan และ Chris Stolte [15] ที่พยายามคิดค้นเทคนิคในการแสดงภาพข้อมูล การสำรวจข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูล เพื่อทำให้ข้อมูลเข้าใจง่ายขึ้น ซึ่งแท็บโบลว์จัดว่าเป็นเครื่องมือสร้างภาพข้อมูลที่แสดงภาพข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิและแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบได้ดี เพราะสามารถเจาะลึกข้อมูล (Drill Down) ได้หลายรูปแบบ โดยมีรายละเอียดการใช้งาน ดังนี้

1) การเชื่อมต่อแหล่งข้อมูล (Data Source) สามารถทำได้โดยการเลือกที่ To a File หรือ To a Server แล้วเลือกแหล่งข้อมูลที่ต้องการ

สำหรับรุ่น Tableau Public [16] ซึ่งใช้งานได้ฟรี สามารถนำเข้าข้อมูลในรูปแบบไฟล์ เช่น Excel, Text, JSON, Microsoft Access, PDF และแบบออนไลน์ เช่น Google Sheets และ Web Data Connector เป็นต้น ดังรูปที่ 7

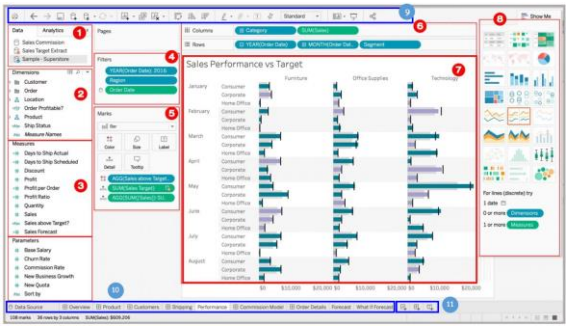


รูปที่ 7 การเชื่อมต่อแหล่งข้อมูลของ Tableau Public

สำหรับรุ่น Tableau Desktop [17] ซึ่งมีค่าใช้จ่าย สามารถนำเข้าข้อมูลได้ทั้งรูปแบบไฟล์เช่นเดียวกับ Tableau Public แต่ในรูปแบบออนไลน์หรือเซิร์ฟเวอร์จะสามารถเชื่อมต่อแหล่งข้อมูลได้หลากหลาย ดังรูปที่ 8

รูปที่ 8 การเชื่อมต่อแหล่งข้อมูลของ Tableau Desktop

2) ฟังก์ชันการใช้งาน เมื่อเชื่อมต่อแหล่งข้อมูลแล้วจะปรากฏหน้าต่างภายโปรแกรม (Tableau User Interface) ดังรูปที่ 9



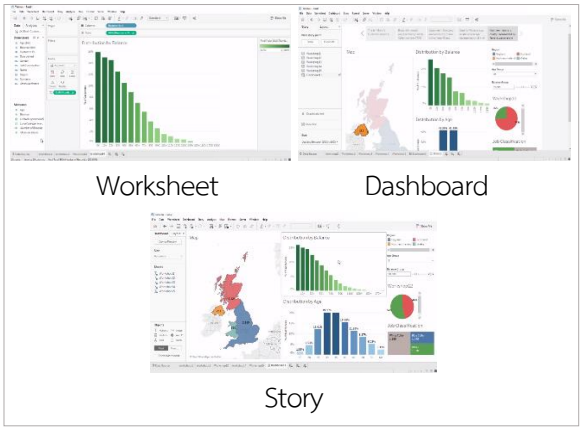
รูปที่ 9 ฟังก์ชันการใช้งาน [18]

จากรูปที่ 9 สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ฟังก์ชันการใช้งานพื้นฐาน

หมายเลข	ฟังก์ชัน	อธิบายการใช้งาน
1	Data Pane	แสดงข้อมูล Data Source ที่ใช้งาน
2	Dimension	ข้อมูลที่ใช้เพื่ออธิบาย
3	Measure	ข้อมูลตัวเลขที่คำนวณได้
4	Filter	ทำการกรองข้อมูลที่ต้องการ
5	Marks Card	ปรับแต่งกราฟิก สี ข้อความ รูปทรง
6	Column, Raw	ใช้ลาก Dimension และ Measure
7	Workspace Area	พื้นที่แสดงผลข้อมูลการทำงาน
8	Show Me	ปรับเปลี่ยนรูป Charts
9	Menu Bar	รายการเมนูคำสั่งต่าง ๆ
10	Workspace Bar	รายการแสดงหน้าต่างงาน
11	New Worksheet/ Dashboard/ Story	สร้าง Worksheet, Dashboard หรือ Story หน้าใหม่

3) ผลลัพธ์การสร้างภาพข้อมูล ประกอบด้วย 3 รูปแบบ ได้แก่ Worksheet, Dashboard และ Story ดังรูปที่ 10



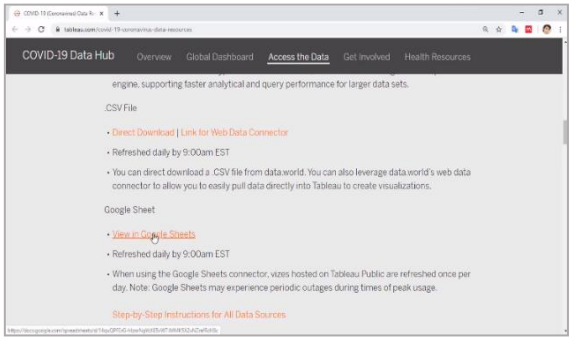
รูปที่ 10 ผลลัพธ์การสร้างภาพข้อมูล

4. แท็บโบลว์กับการสร้างภาพข้อมูลโควิด-19

การแพร่ระบาดอย่างต่อเนื่องของเชื้อไวรัสโควิด-19 ทำให้การใช้ชีวิตประจำวันเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งในสถานการณ์นี้แท็บโบลว์จะเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์และสร้างภาพข้อมูลในรูปแบบเวิร์กชีตและแดชบอร์ดที่ให้ข้อมูลเชิงลึกที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในการเขียนโปรแกรมก็สามารถสร้างภาพข้อมูลได้อย่างง่ายดาย ซึ่งในหัวข้อนี้ได้นำแท็บโบลว์มาช่วยสร้างภาพข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการ์โควิด-19 ให้มากขึ้น โดยแสดงขั้นตอนการทดลอง ดังนี้

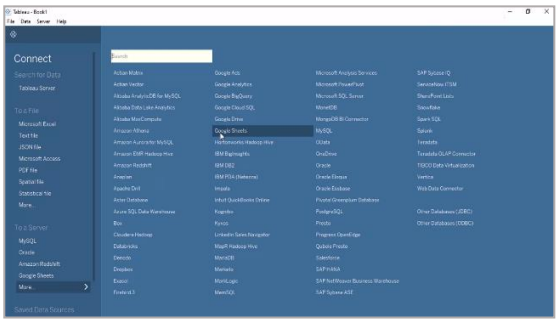
4.1 ค้นหาและนำเข้าชุดข้อมูลที่ต้องการ

ในการวิเคราะห์และสร้างภาพข้อมูล ได้ใช้ชุดข้อมูล Tableau COVID-19 Data Resources [10] ดังรูปที่ 11



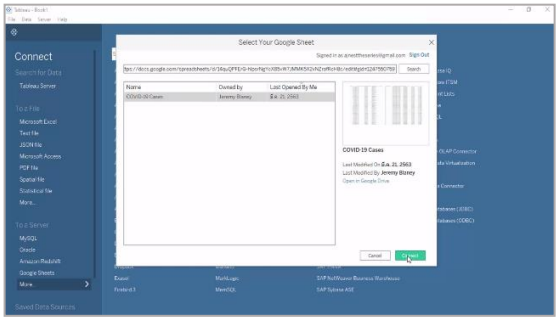
รูปที่ 11 แหล่งข้อมูลโควิด-19 [10]

ทำการนำชุดข้อมูลเข้าโปรแกรมแท็บโบลว์ สามารถนำเข้าได้ทั้งในรูปแบบไฟล์หรือเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งในที่นี้ได้เลือกใช้ชุดข้อมูลแบบ Google Sheet ดังรูปที่ 12



รูปที่ 12 นำเข้าชุดข้อมูลแบบ Google Sheet

ทำการลงชื่อเข้าถึงข้อมูลและเลือกชุดข้อมูลที่ต้องการ ดังรูปที่ 13

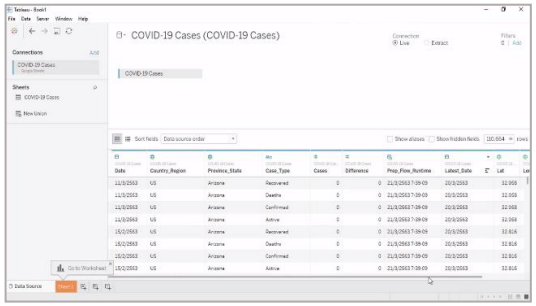


รูปที่ 13 ลงชื่อเข้าถึงข้อมูลและเลือกชุดข้อมูล

จากการทดลองดังกล่าวคือการทำกระบวนการที่ 1 การได้มาของข้อมูล (Acquire)

4.2 จัดระเบียบและกรองข้อมูลที่ต้องการ

หลังจากนำข้อมูลเข้าแท็บโบลว์แล้วต้องทำการจัดระเบียบข้อมูล ทั้งชนิดข้อมูล การจัดวางรูปแบบข้อมูล ตัวเลขหรือตัวอักขระต่าง ๆ ให้ตรงกับความหมายของข้อมูลที่แท้จริงและทำการกรองข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์และสร้างภาพข้อมูล ซึ่งในการทดลองนี้ คือ การทำกระบวนการที่ 2 การจัดระเบียบข้อมูล (Parse) และกระบวนการที่ 3 การกรองข้อมูล (Filter) โดยได้จำนวนข้อมูลรวม 110,664 แถว ดังรูปที่ 14



รูปที่ 14 จัดระเบียบและกรองข้อมูล

4.3 ทำการสร้างภาพข้อมูล

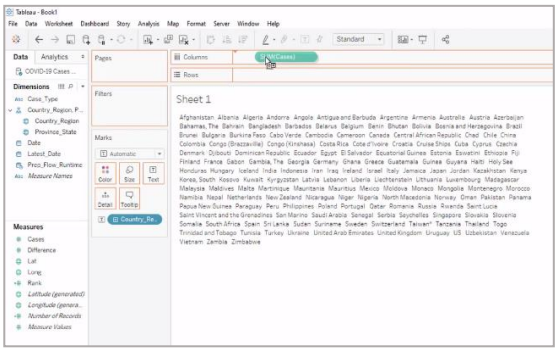
ในการทดลองนี้ได้ทำการตั้งโจทย์ที่ต้องการสร้างภาพข้อมูล จำนวน 4 หัวข้อ ดังนี้

4.3.1 การสร้างภาพข้อมูลแสดงประเทศที่มีจำนวนผู้ติดเชื้อโควิด-19 ตามช่วงเวลาด้วยแผนภูมิแท่งแบบแข่งขันกัน (Bar Chart Race)

ทำการสร้างสูตรชื่อ Rank เพื่อจัดอันดับตำแหน่งของประเทศที่มีจำนวนผู้ติดเชื้อโควิด-19 โดยใช้คำสั่ง RANK_UNIQUE(SUM([Case])) ดังรูปที่ 15

รูปที่ 15 สร้างสูตรการจัดอันดับ

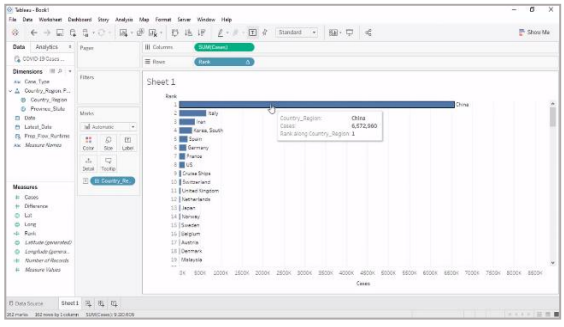
หลังจากนั้นทำการลากและวางข้อมูล Country_Region ไปที่ Text และข้อมูล Case ไปที่ Columns เพื่อสร้างการแสดงรายชื่อประเทศที่มีผู้ติดเชื้อ ดังรูปที่ 16



รูปที่ 16 รายชื่อประเทศที่มีผู้ติดเชื้อ

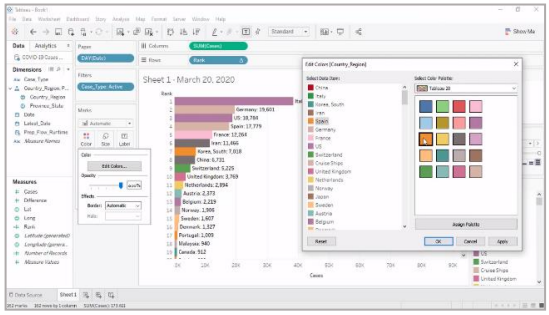
จากการทดลองข้างต้นคือการทำกระบวนการที่ 4 การขุดข้อมูล (Mine)

หลังจากนั้นทำการลากข้อมูล Rank ไปที่ Row และทำการปรับแต่งเพื่อแปลงข้อมูลให้เป็นภาพในรูปแบบแผนภูมิแท่ง (Bar Chart) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ 5 การจำลองภาพข้อมูล (Represent) ดังรูปที่ 17

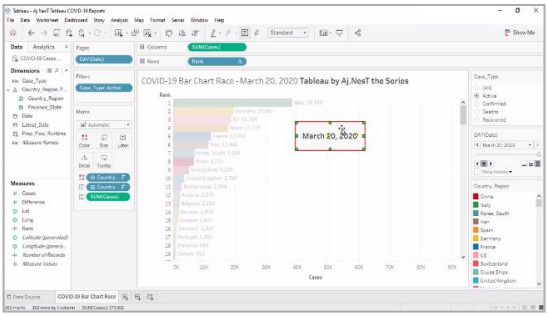


รูปที่ 17 แผนภูมิแท่งแสดงรายชื่อประเทศที่มีผู้ติดเชื้อ

ทำการปรับแต่งกราฟิกทั้งสีและข้อความของวันที่ให้เหมาะสมและใส่ข้อมูล Date ลากไปที่ Pages เพื่อทำให้การแสดงภาพข้อมูลสามารถเคลื่อนไหวตามความต้องการของผู้ใช้ ดังรูปที่ 18 และ 19



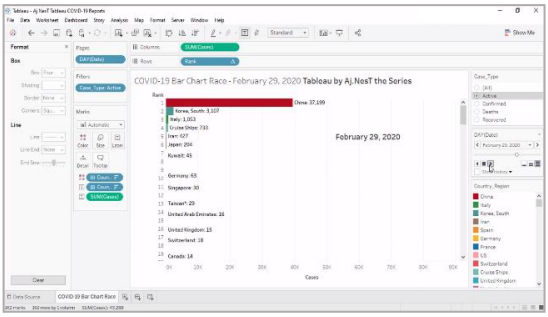
รูปที่ 18 ปรับแต่งสีของประเทศ



รูปที่ 19 ปรับแต่งข้อความวันที่ให้ถูกต้อง

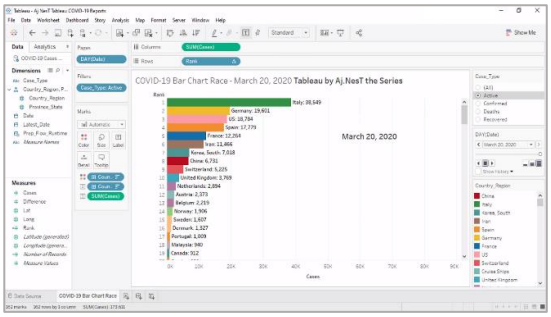
จากการทดลองข้างต้นคือการทำกระบวนการที่ 6 การปรับแต่งภาพข้อมูล (Refine)

ทดลองกดปุ่ม Play ของ Date เพื่อให้แผนภูมิแท่งเกิดการเคลื่อนไหวแบบแข่งขันกัน ดังรูปที่ 20



รูปที่ 20 ทดลองกดปุ่ม Play เพื่อให้แผนภูมิเคลื่อนไหว

ผลลัพธ์การสร้างภาพข้อมูลแสดงประเทศที่มีจำนวนผู้ติดเชื้อโควิด-19 ตามช่วงเวลาด้วยแผนภูมิแท่งแบบแข่งขันกัน ซึ่งเป็นการทำกระบวนการที่ 7 การแสดงภาพแบบโต้ตอบ ดังรูปที่ 21

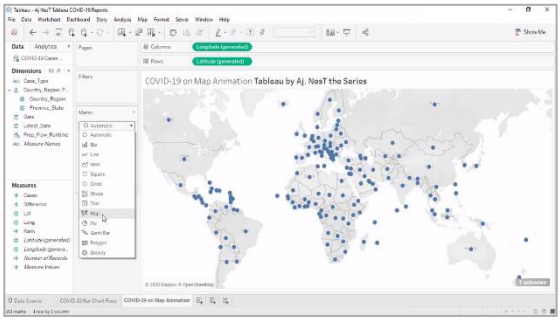


รูปที่ 21 ผลลัพธ์การแสดงภาพข้อมูลแบบแข่งขันกัน

วิเคราะห์ผลการทดลองหัวข้อที่ 4.3.1 จากชุดข้อมูลของเชื้อไวรัสโควิด-19 ที่นำมาใช้สร้างภาพข้อมูลแบบแอนิเมชันในรูปแบบแผนภูมิแท่งแบบแข่งขันกัน เห็นได้ชัดเจนว่าในช่วงตั้งแต่เดือน มกราคม ถึง กุมภาพันธ์ 2563 ประเทศจีนครองอันดับ 1 ของจำนวนผู้ติดเชื้อไวรัสโควิด-19 มากที่สุดในโลก หลังจากนั้นตั้งแต่เดือน มีนาคม 2563 เป็นต้นไป จำนวนผู้ติดเชื้อในประเทศจีนเริ่มลดลงเรื่อย ๆ จนประเทศต่าง ๆ อย่าง อิตาลี เยอรมัน สหรัฐอเมริกา สเปน ฝรั่งเศส ฯลฯ เริ่มมีจำนวนผู้ติดเชื้อเพิ่มมากขึ้นแซงหน้าประเทศจีนอย่างเห็นได้ชัด จึงอาจคาดการณ์ได้ว่าประเทศจีนมีมาตรการรักษาและป้องกันเชื้อโรคโควิด-19 ได้ดีกว่าประเทศอื่น ๆ

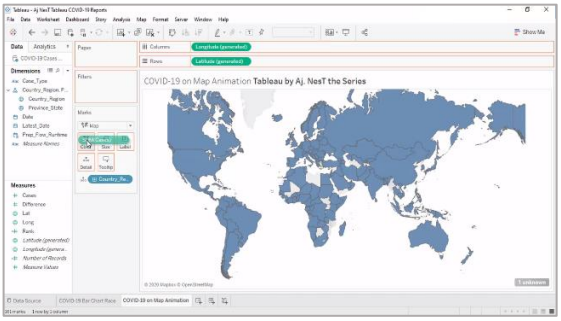
4.3.2 การสร้างภาพข้อมูลแสดงประเทศที่มีจำนวนผู้ติดเชื้อโควิด-19 แบบแผนที่โลกพร้อมทั้งเคลื่อนไหวตามช่วงเวลา

ทำการลากข้อมูล Country_Region ใส่ใน Workspace Area จะแสดงจุดของประเทศ ดังรูปที่ 22



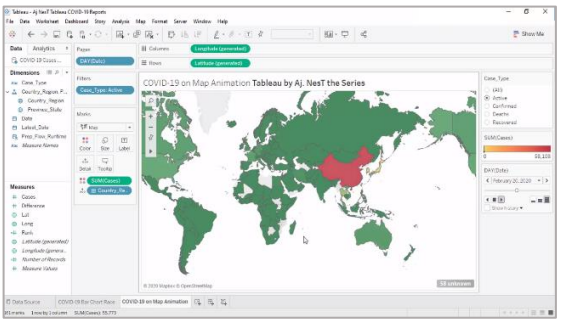
รูปที่ 22 แสดงภาพข้อมูลประเทศในรูปแบบจุดวงกลม

จากนั้นทำการปรับการแสดงผลของ Mark จาก Automation เป็น Map เพื่อแสดงแผนที่ ดังรูปที่ 23



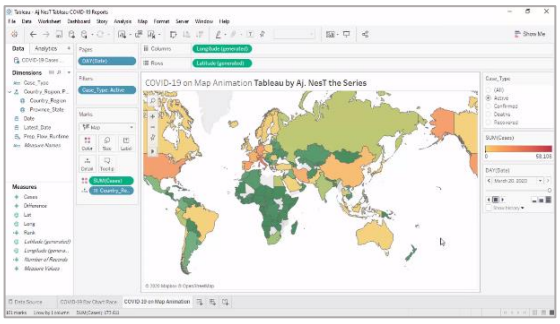
รูปที่ 23 แสดงภาพข้อมูลประเทศในรูปแบบแผนที่

ทำการปรับแต่งสีแผนที่ให้เหมาะสม ดังรูปที่ 24



รูปที่ 24 ปรับแต่งสีของแผนที่

ทำการลากข้อมูล Date ไปที่ Pages เพื่อทำให้แผนที่มีการเคลื่อนไหวด้วยการกดปุ่ม Play ซึ่งได้ผลลัพธ์การสร้างภาพข้อมูลแสดงประเทศที่มีจำนวนผู้ติดเชื้อโควิด-19 แบบแผนที่โลกพร้อมทั้งเคลื่อนไหวตามช่วงเวลา ดังรูปที่ 25

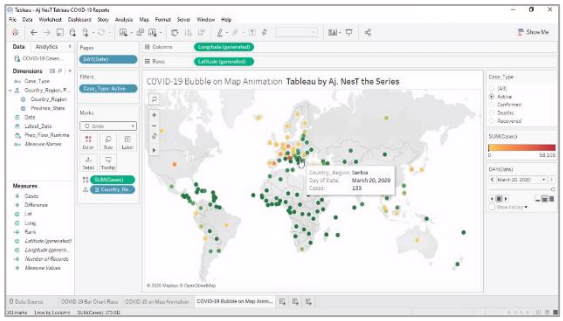


รูปที่ 25 ผลลัพธ์การแสดงภาพข้อมูลแผนที่

วิเคราะห์ผลการทดลองหัวข้อที่ 4.3.2 จากชุดข้อมูลของเชื้อไวรัสโควิด-19 ที่นำมาใช้สร้างภาพข้อมูลแบบแอนิเมชันในรูปแบบการกระจายตัวของสีบนแผนที่เห็นได้ชัดเจนว่าก่อนวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2563 เชื้อไวรัสโควิด-19 จะกระจุกตัวรวมกันอยู่เฉพาะในประเทศจีนเท่านั้น แต่ตั้งแต่วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2563 เป็นต้นไป เชื้อไวรัสโควิด-19 เริ่มแพร่ระบาดกระจายตัวไปทั่วโลกอย่างรวดเร็วในเวลาอันสั้นเพียงไม่กี่วัน

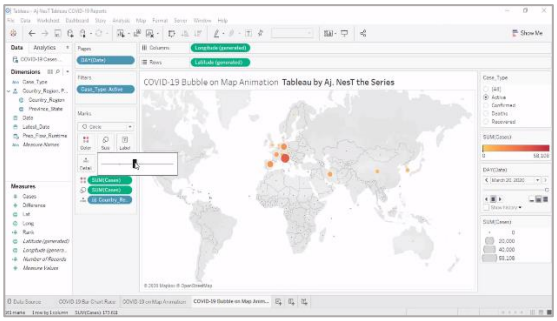
4.3.3 การสร้างภาพข้อมูลแสดงประเทศที่มีจำนวนผู้ติดเชื้อโควิด-19 แบบ Bubble พร้อมทั้งเคลื่อนไหวตามช่วงเวลา ซึ่งเป็นการ

จากการทดลองที่ผ่านมาทำการ Duplicate และปรับรูปร่างจาก Map เป็น Circle ดังรูปที่ 26



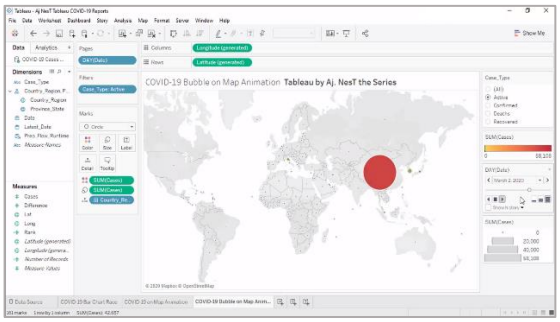
รูปที่ 26 แผนที่ประเทศที่มีผู้ติดเชื้อโควิด-19 แบบ Map

ปรับขนาด Bubble ของแผนที่ให้ใหญ่ขึ้นตามจำนวนผู้ติดเชื้อโควิด-19 เพื่อให้เห็นขนาดการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสโควิด-19 ในแต่ละประเทศบนแผนที่โลก ดังรูปที่ 27



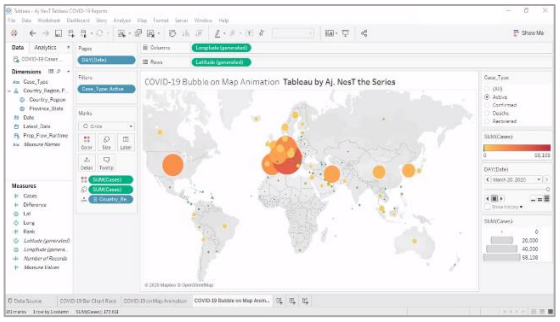
รูปที่ 27 ปรับขนาดของแผนที่

ทดลองทำการกดปุ่ม Play เพื่อสังเกตการเคลื่อนไหวของขนาด Bubble ในแต่ละประเทศในช่วงต้นเดือน มีนาคม 2563 ดังรูปที่ 28



รูปที่ 28 ขนาด Bubble บนแผนที่เดือน มีนาคม 2563

ผลลัพธ์การสร้างภาพข้อมูลแสดงประเทศที่มีจำนวนผู้ติดเชื้อโควิด-19 แบบ Bubble พร้อมทั้งเคลื่อนไหวตามช่วงเวลาในช่วงปลายเดือน มี.ค. 2563 ดังรูปที่ 29

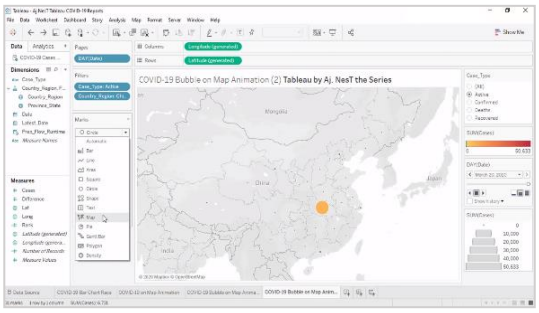


รูปที่ 29 ผลลัพธ์ของขนาด Bubble บนแผนที่

วิเคราะห์ผลการทดลองหัวข้อที่ 4.3.3 จากชุดข้อมูลของเชื้อไวรัสโควิด-19 ที่นำมาใช้สร้างภาพข้อมูลในรูปแบบแอนิเมชันผ่านแผนภูมิของขนาด Bubble เห็นได้ชัดเจนว่าในช่วงต้นเดือนมีนาคม 2563 ขนาด Bubble ซึ่งคือจำนวนผู้ติดเชื้อโควิด-19 ของประเทศจีนมีขนาดใหญ่มาก และหลังจากนั้นตั้งแต่ปลายเดือนมีนาคม 2563 เป็นต้นไปพบว่าขนาด Bubble ของประเทศจีนได้ลดขนาดลงอย่างรวดเร็ว แต่ขนาด Bubble กลับไปขยายตัวในประเทศฝั่งทวีปยุโรปและสหรัฐอเมริกาอย่างหนาแน่น

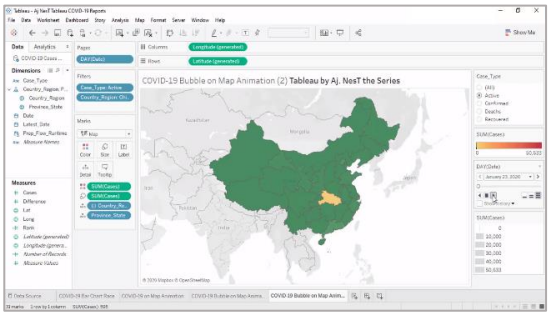
4.3.4 การสร้างภาพข้อมูลแสดงจำนวนผู้ติดเชื้อโควิด-19 เฉพาะประเทศจีน ในรูปแบบแผนที่พร้อมทั้งเคลื่อนไหวตามช่วงเวลา

ทำการ Filter ข้อมูลเฉพาะประเทศจีน ด้วยการเปลี่ยนรูปร่างจาก Circle เป็น Map ดังรูปที่ 30



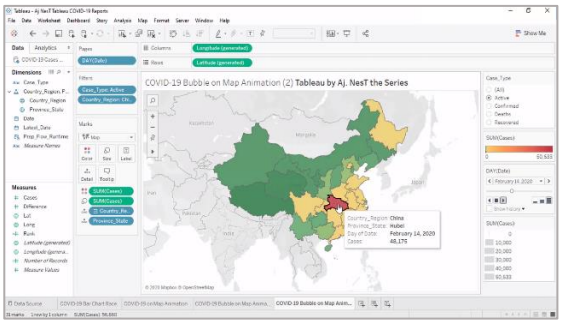
รูปที่ 30 แสดงแผนที่เฉพาะประเทศจีนแบบจุดวงกลม

ทำการปรับแต่งสีให้เหมาะสมและทดลองกดปุ่ม Play เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงแบบเคลื่อนไหวของชุดข้อมูลตั้งแต่วันที่ 23 มกราคม 2563 ดังรูปที่ 31



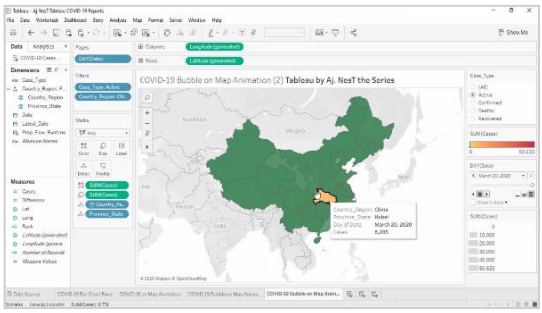
รูปที่ 31 การเคลื่อนไหวของสีช่วงมกราคม 2563

สังเกตผลการกระจายตัวของสีในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2563 ดังรูปที่ 32



รูปที่ 32 การเคลื่อนไหวของสีช่วงกุมภาพันธ์ 2563

ผลลัพธ์การสร้างภาพข้อมูลเฉพาะในประเทศจีนพร้อมทั้งเคลื่อนไหวช่วงเดือน มีนาคน 2563 ดังรูปที่ 33



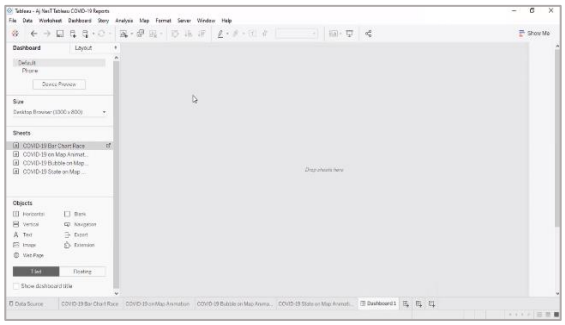
รูปที่ 33 การเคลื่อนไหวของสีช่วงมีนาคม 2563

วิเคราะห์ผลการทดลองหัวข้อที่ 4.3.4 จากชุดข้อมูลของเชื้อไวรัสโควิด-19 ที่นำมาใช้สร้างภาพข้อมูลในรูปแบบแผนที่แสดงเมืองต่าง ๆ ในประเทศจีน เห็นได้ชัดเจนว่าในช่วงเดือนมกราคม 2563 เมือง Hubei เริ่มมีผู้ติดเชื้อไวรัสโควิด-19 หลังจากนั้นเข้าเดือนกุมภาพันธ์ 2563 เชื้อไวรัสโควิด-19 ได้แพร่กระจายไปทั่วเมืองต่าง ๆ และเมื่อถึงเดือนมีนาคม 2563 พบว่าจำนวนผู้ติดเชื้อไวรัสโควิด-19 รอบเมืองต่าง ๆ เริ่มเบาบางเช่นเดียวกับของเมือง Hubei แสดงว่าประเทศจีนมีมาตรการที่เข้มแข็งในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์นี้ได้อย่างรวดเร็ว

4.4 การจัดทำแดชบอร์ดเพื่อนำเสนองาน

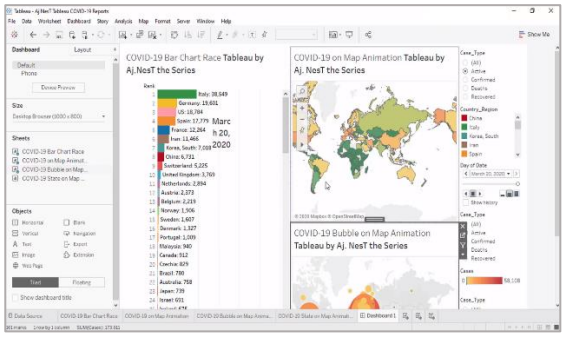
ผลลัพธ์ของภาพข้อมูลที่ได้จากการทดลองการสร้างภาพข้อมูลทั้ง 4 หัวข้อ ได้แก่ 1) ภาพข้อมูลแสดงประเทศที่มีจำนวนผู้ติดเชื้อโควิด-19 ตามช่วงเวลาด้วยแผนภูมิแท่งแบบแข่งขันกัน 2) ภาพข้อมูลแสดงประเทศที่มีจำนวนผู้ติดเชื้อโควิด-19 แบบแผนที่โลกพร้อมทั้งเคลื่อนไหวตามช่วงเวลา 3) ภาพข้อมูลแสดงประเทศที่มีจำนวนผู้ติดเชื้อโควิด-19 แบบ Bubble พร้อมทั้งเคลื่อนไหวตามช่วงเวลา และ 4) ภาพข้อมูลแสดงจำนวนผู้ติดเชื้อโควิด-19 เฉพาะประเทศจีน ในรูปแบบแผนที่พร้อมทั้งเคลื่อนไหวตามช่วงเวลา สามารถนำภาพข้อมูลเหล่านี้มาแสดงร่วมกันบนแดชบอร์ดได้ดังนี้

ทำการสร้างแดชบอร์ด ดังรูปที่ 34



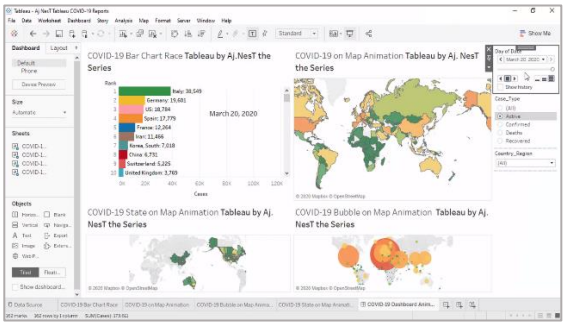
รูปที่ 34 สร้างแดชบอร์ด

นำเข้าภาพข้อมูลต่าง ๆ ของหัวข้อที่ 4.3 มาแสดงในแดชบอร์ดได้ตามต้องการ ดังรูปที่ 35



รูปที่ 35 นำเข้าภาพข้อมูลในแดชบอร์ด

ผลลัพธ์แสดงภาพข้อมูลบนแดชบอร์ดเชิงโต้ตอบ ดังรูปที่ 36



รูปที่ 36 ผลลัพธ์การแสดงภาพข้อมูลบนแดชบอร์ด

การนำภาพข้อมูลมาแสดงร่วมกันบนแดชบอร์ดจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถนำเสนอเรื่องราวต่าง ๆ ของทุกภาพข้อมูลแบบมีปฏิสัมพันธ์ได้ในเวลาเดียวกัน

5. บทวิเคราะห์

วิธีการนำเสนอการสร้างภาพข้อมูลด้วยแท็บโบลว์ในบทความนี้มีจุดเด่นทางด้านการนำเข้าข้อมูลแบบเรียลไทม์มานำเสนอในรูปแบบแผนภูมิแอนิเมชันร่วมกับการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ ซึ่งผู้ใช้สามารถปรับแต่งมุมมองของช่วงเวลาได้เอง ทำให้ผู้ใช้เห็นแนวโน้มทิศทางของข้อมูลการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งจะต่างกับการสร้างภาพข้อมูลแบบทั่วไป [19] ที่ใช้วิธีการนำเสนอแบบแผนภูมิที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้เพียงอย่างเดียว

6. สรุป

ปัจจุบันข้อมูลเป็นหัวใจสำคัญขององค์กรหรือหน่วยงานที่นำเทคโนโลยีมาใช้ในการขับเคลื่อนธุรกิจ ซึ่งในการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ทั่วโลก ทำให้เกิดความสนใจในด้านการวิเคราะห์และแสดงภาพข้อมูลเพิ่มขึ้น ผู้คนต่างต้องการที่จะเรียนรู้และทำความเข้าใจต่อสถานการณ์ดังกล่าว การนำเครื่องมือแท็บโบลว์มาใช้สร้างภาพข้อมูลถือว่ามีประสิทธิภาพสูงเนื่องจากสามารถช่วยวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากที่มีความซับซ้อนได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านการเขียนโปรแกรมก็สามารถสร้างภาพข้อมูลได้ อีกทั้งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคาดการณ์เพื่อปรับปรุงการตัดสินใจให้ดีกว่าเดิม ดังนั้นจากผลการทดลองการสร้างภาพข้อมูลที่นำแท็บโบลว์มาประยุกต์ใช้สามารถช่วยให้การวิเคราะห์และแสดงภาพข้อมูลได้เห็นถึงแนวโน้มทิศทางและแง่มุมใหม่ ๆ ที่หลากหลายของสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ทั่วโลกในรูปแบบแผนภูมิแอนิเมชันแบบต่าง ๆ ซึ่งช่วยส่งเสริมให้การวิเคราะห์และสร้างภาพข้อมูลมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ดียิ่งขึ้น

7. เอกสารอ้างอิง

[1] G. Andrienko, N. Andrienko, S. Drucker and J.-D. Fekete, "Big data visualization and analytics: Future research challenges and emerging applications," in *Big Data Visual Exploration & Analytics*, 2020.

[2] S. Batt, T. Grealis, O. Harmon and P. Tomolonis, "Learning Tableau: A data visualization tool," *The Journal of Economic Education,* vol. 51, no. 3-4, pp. 317-328, 2020.

[3] L. Beard and N. Aghassibake, "Tableau (version 2020.3)," *Journal of the Medical Library Association: JMLA,* vol. 109, no. 1, pp. 159, 2020.

[4] "WHO portal," [Online]. Available: https:// www.who.int/emergencies /diseases/novel-coronavirus-2019/. [Accessed 9 December 2020].

[5] A. Nikhat, F. Parwej and Y. Perwej, "A Perusal of big data classification and Hadoop technology," *Science and Education,* vol. 4, no. 1, pp. 26-38, 2017.

[6] A. M. Sharma, "Data Visualization," In *Data Science and Analytics*, Bingley, Emerald Publishing Limited, 2020, pp. 1-22.

[7] F. J. Anscombe, "Graphs in Statistical Analysis," *The American Statistician,* vol. 27, no. 1, pp. 17-21, 1973.

[8] B. Fry, Visualizing data: Exploring and explaining data with the processing environment, O'Reilly Media, Inc, 2008.

[9] T. Alamo, D. G. Reina, M. Mammarella and A. Abella, "Covid-19: Open-data resources for monitoring, modeling, and forecasting the epidemic," *Electronics,* vol. 9, no. 5, p. 827, 2020.

[10] "Tableau COVID-19 Data Resources," [Online]. Available: https://www.tableau.com/covid-19-coronavirus-data-resources/. [Accessed 12 December 2020].

[11] " Open Government Data of Thailand," [Online]. Available: https://data.go.th/dataset/covid-19 - daily/. [Accessed 19 February 2021]. (in Thai)

[12] "Toward Data Science," [Online]. Available: https://towardsdatascience.com/5 - quick-and-easy-data-visualizations-in-python-with-code-a2284bae952f/. [Accessed 19 February 2021].

[13] "Coraline," [Online]. Available: https://www.coraline.co.th/single-post/type-of-chart-in-data-visualization/. [Accessed 19 February 2021]. (in Thai)

[14] J. Schmidt, "Usage of Visualization Techniques in Data Science Workflows," in *VISIGRAPP*, 2020.

[15] C. Chabot, C. Stolte and P. Hanrahan, "Tableau software," Tableau Software, 2003.

[16] "Tableau Public," [Online]. Available: https://public.tableau.com/. [Accessed 19 February 2021].

[17] "Tableau," [Online]. Available: https://www.tableau.com/. [Accessed 19 February 2021].

[18] " Martechthai," [Online]. Available: https://www.martechthai.com/data/tableau/. [Accessed 19 February 2021]. (in Thai)

[19] " COVID-19 (EOC-DDC Thailand)," [Online]. Available: https://ddcportal.ddc.moph.go.th/portal/apps/opsdashboard/index.html#/20f3466e075e45e5946aa87c96e8ad65. [Accessed 26 July 2021].