

จากตาสู่สมอง : การเพิ่มประสิทธิภาพการนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานตามรายงานประจำปี แบบ 56-1 One Report ด้วยรูปแบบข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบ ผ่านกระบวนการวิทยาศาสตร์การออกแบบ

วันที่ได้รับต้นฉบับบทความ : 3 พฤศจิกายน 2565

วันที่แก้ไขปรับปรุงบทความ : 29 ธันวาคม 2565

วันที่ตอบรับตีพิมพ์บทความ : 13 มกราคม 2566

ดร.อรชนก ช่องสมบัติ

กิ่งกนก รัตน์มณี

ดร.ปิยะกาญจน์ สุพรรณชนะบุรี

อาจารย์ประจำคณะพาณิชยศาสตร์และการจัดการ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตตรัง

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ (1) พัฒนาการนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานตามรายงานประจำปี แบบ 56-1 One Report ด้วยรูปแบบข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบ และ (2) ศึกษาประสิทธิภาพของการนำเสนอข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบ ซึ่งใช้กระบวนการวิจัยวิทยาศาสตร์การออกแบบ (Design Science Research) โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากนักลงทุนหรือบุคคลที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับบัญชีการเงินจำนวน 328 คน ใช้เทคนิคการวิเคราะห์สมการโครงสร้างพบว่า โมเดลประสิทธิภาพของการนำเสนอข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โมเดลโครงสร้างทำให้ทราบว่าปัจจัยด้านอายุ การศึกษาระยะเวลาการทำงานไม่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีของนักลงทุน และยังแสดงให้เห็นอิทธิพลของการยอมรับเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการใช้งานข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบ ทั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นต่อประสิทธิภาพในการใช้ข้อมูลจินตทัศน์ในด้านการสร้างความเข้าใจในข้อมูลในประเด็น นำเสนอข้อมูลได้ตรงตามความเป็นจริงและถูกต้อง และความง่ายต่อการเข้าใจข้อมูล ส่วนในด้านการตอบสนองความรู้สึกในประเด็นการทำให้ผู้ใช้งานรู้สึกสนใจในข้อมูล ส่วนการยอมรับเทคโนโลยีข้อมูลจินตทัศน์ประเด็นที่กลุ่มตัวอย่างสนใจในมิติการรับรู้ถึงประโยชน์ได้แก่ ความสามารถในการแสดงสัดส่วนและความสัมพันธ์ของข้อมูล ความสามารถในการเปรียบเทียบข้อมูล และการเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงาน ส่วนด้านการรับรู้ความง่ายในการใช้งานในประเด็น ความง่ายในการมองเห็นถึงสัดส่วนและความสัมพันธ์ ความง่ายในการเปรียบเทียบข้อมูล และความง่ายในการมองเห็นแนวโน้ม ผลการศึกษายืนยันประสิทธิภาพของข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบในการรายงานแบบ 56-1 One Report และสามารถประยุกต์ใช้กับการรายงานทางการเงินและรายงานทางบัญชีบริหารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าใจข้อมูล

คำสำคัญ : ข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบ การยอมรับเทคโนโลยี ประสิทธิภาพ กระบวนการวิจัยวิทยาศาสตร์การออกแบบ รายงานประจำปีแบบ 56-1 One Report

Visualization brings more Insights: Applying Interactive Data Visualization to Develop Annual Report Presentation of Form 56-1 One Report through Design Science Research

Received: november 3, 2022

Revised: December 29, 2022

Accepted: January 13, 2023

Dr.Ornchanok Chongsombut

Kingkanok Rattanamanee

Dr.Piyakarn Supanchanaburee

Faculty of Commerce and Management
Prince of Songkla University, Trang Campus

ABSTRACT

This research aims to (1) develop Financial and Annual Report presentation of Form 56-1 One Report by applying Interactive Data Visualization (IDV), and (2) study the efficiency of Interactive Data Visualization using Design Science Research (DSR) methodology. With a sample size of 328, data was distributed randomly via online questionnaires and collected data from investors and accounting related employees. Structural Equation Modeling (SEM) is used for data analysis and research hypotheses testing. With a good fit, a model shows that age, education, and working-experience has no impacts on Technology Acceptance Model (TAM). In contrast, TAM significantly influences an efficiency of IDV. Findings shows that respondents put priority on these following issues for informative aspect; truthfulness, and intuitiveness, on the other hand, priority is put on engagement issue for emotive aspect. Regarding TAM, the respondents pay attention to ability to present data ratio and relationship, ability to compare, and ability to enhance financial analysis for Perceived Usefulness aspect. While ease of understanding, ease of comparison, and ease of comprehension for Perceived Ease of Use aspect. Originally, this current study contributes to the investors and business sector by developing the efficient financial report presentation using IDV of Form 56-1 One Report. Companies can also extend the results of this study into other different reports to efficiently facilitate the investors for clear understanding of financial and managerial reports.

Keywords: Interactive Data Visualization, Technology Acceptance, Efficiency, Design Science Research, Annual Report Form 56-1 One Report

บทนำ

การเตรียมความพร้อมสำหรับการลงทุนในธุรกิจ ข้อมูลที่นักลงทุนใช้ประกอบการตัดสินใจประกอบด้วย 2 ส่วนคือ (1) ข้อมูลทางการเงิน (Financial Information) ซึ่งเป็นข้อมูลที่แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการต่าง ๆ ทางการเงินของธุรกิจ และ (2) ข้อมูลที่ไม่ใช่ข้อมูลทางการเงิน (Non-Financial Information) ได้แก่ วิสัยทัศน์ พันธกิจ กลยุทธ์ ระบบการควบคุมภายใน และการบริหารความเสี่ยง (Charlotte, Sofian, & Bart, 2021)

ในปัจจุบันข้อมูลทางธุรกิจมีขนาดใหญ่และซับซ้อน ซึ่งอาจจะเรียกได้ว่าเป็นข้อมูล Big Data เนื่องจากความหลากหลายและซับซ้อนของข้อมูล ดังนั้นองค์กรจำเป็นต้องมีวิธีการจัดการ วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเชิงลึก (Insight Data) ที่มีความหลากหลายเพื่อไม่ให้ข้อมูลเหล่านั้นเป็นข้อมูลที่เก็บไว้แต่ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์หรือที่เรียกกันว่า Dark Data (Gartner, 2021; Perkhofer, Hofer, Walchshofer, Plank, & Jetter, 2019) โดยบริษัทหลายแห่งใช้การนำเสนอข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบ (Interactive Data Visualization: IDV) เพื่อนำเสนอข้อมูลทางบัญชีแก่บุคคลภายนอกเพื่อสร้างโอกาสทางการลงทุน และแก่ผู้ใช้งานภายในองค์กรผ่านระบบสารสนเทศต่าง ๆ เช่น ระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning) ระบบวัดผลการปฏิบัติงานเชิงดุลยภาพ (Balance Scorecard) และระบบการตรวจสอบการทุจริต (Fraud Detection Systems) เป็นต้น (Dilla, Janvrin, & Raschke, 2010; Perkhofer et al., 2019) การนำเสนอข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบ ช่วยให้การตัดสินใจที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล (Data Driven Decision) ของผู้ใช้สะดวกขึ้น โดยการนำเสนอข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบ สามารถนำทาง และผู้ใช้เลือกข้อมูลที่ต้องการ รวมทั้งรูปแบบในการแสดงผลผ่านส่วนต่อประสานงานกับผู้ใช้งานที่ใช้งานง่ายซึ่งมักใช้เป็นส่วนสำคัญของการวิเคราะห์ข้อมูล (Janvrin, Raschke, & Dilla, 2014) การนำเสนอข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบเรียกกันโดยทั่วไปว่า แดชบอร์ด (Dashboard) หมายถึง การนำเสนอชุดข้อมูลหลายมิติให้ผู้ใช้ข้อมูลสามารถเปรียบเทียบข้อมูลที่หลากหลายได้พร้อมกัน (Tableau, 2022) การนำเสนอข้อมูลจินตทัศน์มีบทบาทสำคัญในการลดข้อจำกัดของผู้ใช้ข้อมูล ได้แก่ ผู้ใช้ข้อมูลที่ไม่มีประสบการณ์ หรือมีความรู้จำกัด ทั้งนี้ การนำเสนอข้อมูลจินตทัศน์ทำให้นักลงทุนเข้าถึงข้อมูลเชิงลึกและเข้าใจบริบทของข้อมูลเพิ่มขึ้น (Chemat, & Khan, 2011; Perdana, Robb, & Rohde, 2018)

การนำเสนอข้อมูลในปัจจุบันมีความหลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ข้อมูลและประเภทข้อมูลที่แนะนำเสนอ ซึ่งการนำเสนอข้อมูลด้วยรูปแบบจินตทัศน์เป็นเทคนิคหนึ่งในการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของแผนภาพ เพราะเป็นวิธีที่สามารถนำเสนอข้อมูลให้มากที่สุดภายในเนื้อที่น้อยที่สุด โดยเป้าหมายหลักของการศึกษาการนำเสนอข้อมูลด้วยรูปแบบจินตทัศน์คือ การหาวิธีที่จะนำเสนอข้อมูลให้ผู้ใช้เข้าใจได้ง่ายที่สุด ซึ่งวิธีที่จะใช้ในการนำเสนอข้อมูลนั้นมีมากมายหลายวิธี แต่การจะเลือกใช้วิธีการนำเสนอแบบใดนั้น ขึ้นอยู่กับประเภทของข้อมูล ดังนั้นความท้าทายของการศึกษาด้านการนำเสนอข้อมูลด้วยรูปแบบจินตทัศน์คือ การหาวิธีการนำเสนอข้อมูลเพื่อสร้างความเข้าใจให้กับผู้ใช้งานที่ดีกว่าวิธีการนำเสนอแบบเดิม งานวิจัยนี้ต้องการพัฒนารูปแบบการนำเสนอข้อมูลตามแบบแสดงข้อมูลรายงานประจำปี แบบ 56-1 ให้เป็นแบบจินตทัศน์เชิงโต้ตอบ ซึ่งมีลักษณะเป็นภาพหรือกราฟ ถือเป็นตัวเพิ่มความน่าเชื่อถือ ในการวิเคราะห์ และตัดสินใจ เนื่องจากความสามารถที่จะซึมซับและสื่อสารข้อมูลในรูปแบบจินตทัศน์อาจจะมากกว่าการรายงานเป็นถ้อยคำหรือตัวหนังสือเพียงอย่างเดียว (Eve, 1984) ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ต่อนักลงทุนที่ต้องใช้รายงานเพื่อการเรียนรู้และการตัดสินใจต่อไป

การนำเสนอข้อมูลในรายงานประจำปี แบบ 56-1 One Report กำหนดให้นำเสนอข้อมูลผลการดำเนินงานของกิจการไว้ในส่วนที่ 1 การประกอบธุรกิจและผลการดำเนินงาน หัวข้อที่ 4 การวิเคราะห์และคำอธิบายของฝ่ายจัดการ (Management Discussion & Analysis: MD&A) ซึ่งเป็นรายงานประจำปีที่มีข้อมูลและปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานขององค์กร โดยจะแสดงการวิเคราะห์ฐานะการเงิน ผลการดำเนินงาน และการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ข้อมูลและปัจจัยต่าง ๆ ที่มี

อิทธิพลต่อการดำเนินงานขององค์กร และข้อมูลจากงบการเงินและอัตราส่วนทางการเงิน (The Securities and Exchange Commission, 2021)

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้สำรวจโดยใช้แบบสอบถามออนไลน์เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มนักลงทุน จำนวน 6 ราย ซึ่งพบว่าการใช้ประโยชน์จากหัวข้อที่ 4 การวิเคราะห์และคำอธิบายของฝ่ายจัดการ เป็นหัวข้อที่สำคัญและได้รับความสนใจจากนักลงทุนในการใช้ข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจก่อนลงทุนในธุรกิจ ทั้งนี้ จากการศึกษารายงานประจำปี แบบ 56-1 One Report ซึ่งกำหนดให้สามารถใช้แผนภูมิอธิบายตามความเหมาะสมได้ แต่พบว่าการนำเสนอข้อมูลผลการดำเนินงานส่วนใหญ่ยังคงถูกนำเสนอในรูปแบบรายงานทางบัญชีและเน้นเนื้อหาของรายงานแต่ไม่ได้คำนึงถึงรูปแบบการนำเสนอรายงาน และยังไม่มีการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบข้อมูลจลนศาสตร์ที่เข้าถึงได้

ดังนั้นงานวิจัยฉบับนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ (1) พัฒนารูปแบบการนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานตามรายงานประจำปี แบบ 56-1 One Report ด้วยรูปแบบข้อมูลจลนศาสตร์ที่เข้าถึงได้ (2) ศึกษาประสิทธิภาพของการนำเสนอข้อมูลจลนศาสตร์ที่เข้าถึงได้ของข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานตามรายงานประจำปี แบบ 56-1 One Report และ (3) ศึกษาความสัมพันธ์ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ และการยอมรับเทคโนโลยีของนักลงทุน ต่อประสิทธิภาพการนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานตามแบบแสดงรายงานประจำปี แบบ 56-1 One Report ด้วยรูปแบบจลนศาสตร์ที่เข้าถึงได้ งานวิจัยนี้เป็นแนวทางการพัฒนาการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบจลนศาสตร์ที่เข้าถึงได้เพื่อการขับเคลื่อนการตัดสินใจด้วยข้อมูล และต่อยอดองค์ความรู้ด้านการนำเสนอข้อมูลจลนศาสตร์ ของข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานในรายงานประจำปีแบบ 56-1 One Report

บททวนวรรณกรรม

การวิเคราะห์งบการเงิน

การวิเคราะห์งบการเงิน (Financial Statement Analysis) เป็นเครื่องมือที่สำคัญต่อการพัฒนาตลาดหุ้นไทย เนื่องจากงบการเงินแสดงถึงข้อมูลโดยสรุปในด้านผลการประกอบธุรกิจขององค์กร ผลกำไรขาดทุน สถานะทางการเงินในอดีต และแนวโน้มของธุรกิจในอนาคต ซึ่งช่วยให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สามารถพิจารณาประเมินผลการดำเนินงานของธุรกิจ และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่องค์กรมีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อประกอบการตัดสินใจลงทุน ทั้งนี้ การวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงิน (Financial Ratio Analysis) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์รายงานทางการเงินขององค์กร อธิบายฐานะความมั่นคงทางการเงิน ประเมินความสามารถในการทำกำไรของธุรกิจ โดยนำตัวเลขจากงบการเงินที่เกี่ยวข้องมาหาอัตราส่วนต่าง ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์และใช้เปรียบเทียบผลการดำเนินงานของกิจการในอดีตหรือเปรียบเทียบกับกิจการอื่นในอุตสาหกรรมเดียวกัน ช่วยให้เข้าใจสถานะทางการเงินและผลประกอบการของกิจการได้ดียิ่งขึ้น (Buranarek, 2011; Palawan, 2016) ทั้งนี้ วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานขึ้นอยู่กับความต้องการข้อมูลของผู้ใช้งบการเงิน (Seng, & Hancock, 2012)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ฐานะการเงินประกอบด้วย การวิเคราะห์อัตราส่วน การวิเคราะห์แบบแนวโน้ม การวิเคราะห์แบบแนวตั้ง และการจัดทำงบกระแสเงินสด โดยมีขั้นตอนในการวิเคราะห์งบการเงินคือ การกำหนดเป้าหมาย การรวบรวมข้อมูล การปรับสภาพข้อมูล การเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ และแปลความหมาย การจัดทำงบการเงิน ซึ่งเป็นการอาศัยข้อมูลตัวเลขในอดีตเพื่อพยากรณ์หรือคาดคะเนผลหรือตัวเลขในอนาคต ซึ่งตัวเลขบางรายการที่ได้จากการประมาณการ โดยมโนบายทางด้านบัญชีการเงินที่แตกต่างกัน อาจทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบกันได้ หรือข้อมูลที่ได้ อาจไม่เป็นข้อมูลที่ถูกต้องตามความเป็นจริง (Buranarek, 2011)

การเลือกเครื่องมือในการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานตามแบบรายงานประจำปี แบบ 56-1 One Report ของธุรกิจ มีความสำคัญต่อการวิเคราะห์ฐานะทางการเงินของบริษัทซึ่งเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ โดยประเมินจากตัวเลขที่เชื่อถือได้จากงบแสดงฐานะการเงินและงบกำไรขาดทุน แล้วนำมาเปรียบเทียบกันในรูปแบบอัตราส่วน ทั้งนี้ รายงานที่นำมาเปรียบเทียบกันต้องเป็นรายการที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เช่น การนำรายการสินทรัพย์หมุนเวียนมาเปรียบเทียบกับรายการหนี้สินหมุนเวียน เป็นการวิเคราะห์สภาพคล่องของธุรกิจ แต่หากนำรายการสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน เช่น ที่ดิน อาคาร หรืออุปกรณ์ เปรียบเทียบกับรายการหนี้สินไม่หมุนเวียน จะไม่สามารถนำไปวิเคราะห์สภาพคล่องของธุรกิจได้ เนื่องจากรายการทั้งสองไม่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์สภาพคล่องของกิจการ (Kositkanin, Deesukanan, & Treewichit, 2017; Palawan, 2016)

รายงานประจำปี แบบ 56-1 One Report

รายงานประจำปี แบบ 56-1 One Report เป็นการแสดงข้อมูลขั้นต่ำที่บริษัทที่ออกหลักทรัพย์ (“บริษัท”) ต้องเปิดเผย โดยกำหนดให้มีการนำเสนอข้อมูล 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 การประกอบธุรกิจและผลการดำเนินงาน ส่วนที่ 2 การกำกับดูแลกิจการ ส่วนที่ 3 งบการเงิน และส่วนที่ 4 การรับรองความถูกต้องของข้อมูล โดยข้อมูลที่แสดงแนวโน้มหรือผลการดำเนินงานต่อผู้ใช้ข้อมูล จะต้องจัดทำและแสดงไว้ในหัวข้อที่ 4 การวิเคราะห์และคำอธิบายของฝ่ายการจัดการ โดยสามารถใช้แผนภูมิในการเปิดเผยข้อมูลจากมุมมองของฝ่ายจัดการได้

ข้อมูลที่นำเสนอในหัวข้อที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานในภาพรวม โดยอธิบายเปรียบเทียบกับตัวชี้วัดผลการดำเนินงานที่สำคัญ นอกจากนี้ยังกำหนดให้ข้อมูลและปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานขององค์กร และส่วนสุดท้ายกำหนดให้แสดงข้อมูลจากงบการเงินและอัตราส่วนทางการเงินที่สำคัญที่สะท้อนถึงฐานะการเงินและผลการดำเนินงานในธุรกิจหลักของบริษัทและบริษัทย่อย โดยอย่างน้อยต้องมีข้อมูลเปรียบเทียบ 3 ปีที่ผ่านมา หรือเท่าที่มีการดำเนินงานจริง (The Securities and Exchange Commission, 2021)

การจินตทัศน์ข้อมูลแบบสื่อผสมเชิงโต้ตอบ (Interactive Data Visualization)

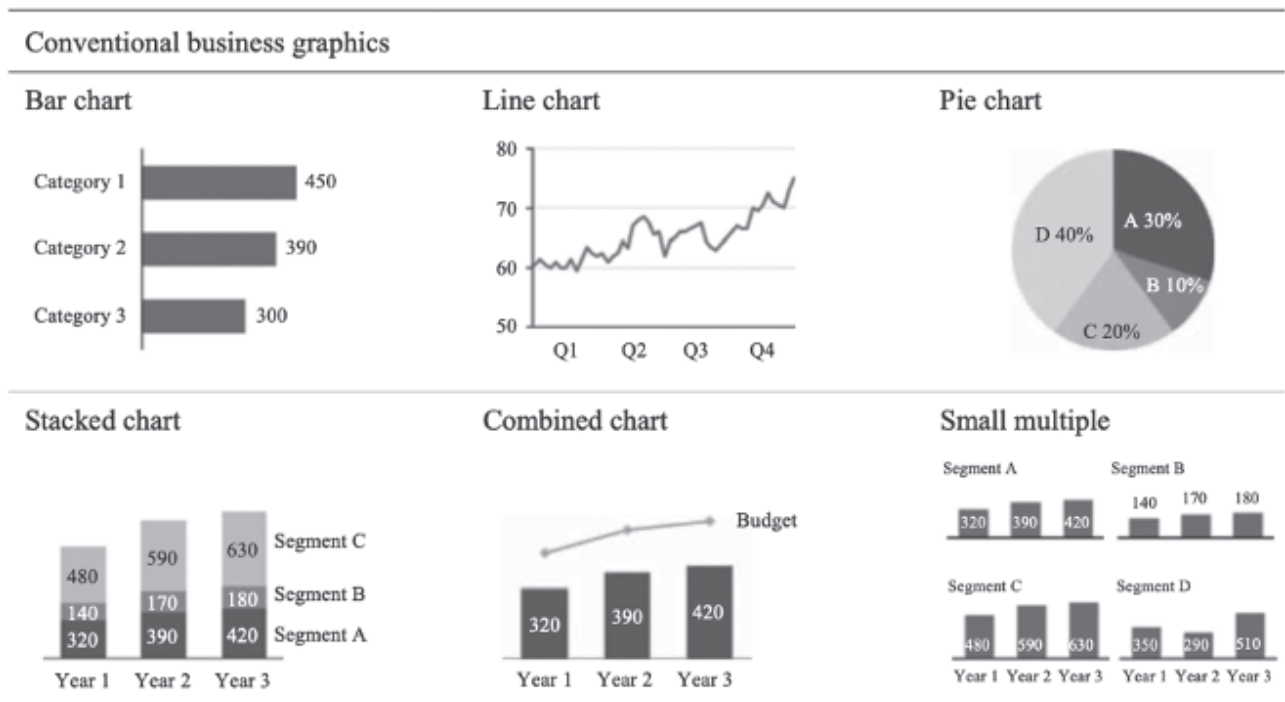
ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่เกิดขึ้นในธุรกิจ ก่อให้เกิดข้อมูลจำนวนมหาศาลและรูปแบบใหม่ของข้อมูลทางการบัญชี อย่างไรก็ตามข้อมูลขนาดใหญ่ที่เกิดขึ้นจำนวนร้อยละ 90 ของข้อมูลทั้งหมด ไม่ได้ถูกนำมาใช้เพื่อก่อให้เกิดการขับเคลื่อนธุรกิจ (Rao, 2018; Gartner, 2021) ข้อมูลเหล่านั้นเรียกว่า “Dark Data” (Rao, 2018; Gartner, 2021) ในปัจจุบันการนำเสนอข้อมูลเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเชิงลึก และนำมาใช้ในการขับเคลื่อนการตัดสินใจผู้บริหาร นักลงทุน หรือบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดกลยุทธ์ของธุรกิจ ซึ่งการนำเสนอด้วยรูปแบบข้อมูลจินตทัศน์ เป็นวิธีการนำเสนอข้อมูลรูปแบบหนึ่ง (Rattanamanee, 2009; Tepsuwan, 2011; Perkhofer et al., 2019)

ปัจจุบันการนำเสนอด้วยรูปแบบข้อมูลจินตทัศน์ได้รับความนิยม เนื่องจากความสามารถในการแปลงข้อมูลสารสนเทศ และองค์ความรู้ให้อยู่ในรูปแบบที่อาศัยระบบการมองเห็นของมนุษย์ (Duangphummet & Ruchikachorn, 2021) การนำเสนอข้อมูลด้วยรูปแบบจินตทัศน์เป็นแนวคิดที่มากกว่าการแสดงผลในรูปแบบกราฟฟิก แต่รวมถึงข้อมูลควรถูกนำเสนอในรูปแบบที่ช่วยให้ผู้อ่านเห็นโครงสร้างหรือข้อมูลเชิงลึก (Duangphummet & Ruchikachorn, 2021; Azzam, Evergreen, Germuth, & Kistler, 2013) การนำเสนอด้วยข้อมูลจินตทัศน์ประกอบด้วยสามเงื่อนไขคือ (1) กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ หรือข้อมูลเชิงคุณภาพ (2) ให้ผลลัพธ์การนำเสนอข้อมูลเป็นแผนภาพที่เป็นตัวแทนของข้อมูลดิบ และ (3) ผู้ใช้สามารถอ่าน และสนับสนุนการค้นหา การตรวจสอบ เพื่อให้ผู้ใช้ข้อมูลนำไปใช้ให้บรรลุ

วัตถุประสงค์ อย่างไรก็ตามการแสดงผลภาพจำนวนมากที่ใช้ในรายงานมักจะสร้างความสับสน ซึ่งอาจนำไปสู่ความเข้าใจผิดและความผิดพลาดในการใช้ข้อมูล (Azzam, et al., 2013) และหากการเลือกใช้รูปแบบข้อมูลจินตทัศน์ไม่เหมาะสมกับผู้ใช้ข้อมูลทำให้การทำความเข้าใจข้อมูลได้อย่างไม่เต็มประสิทธิภาพ (Ruchikachorn, 2021)

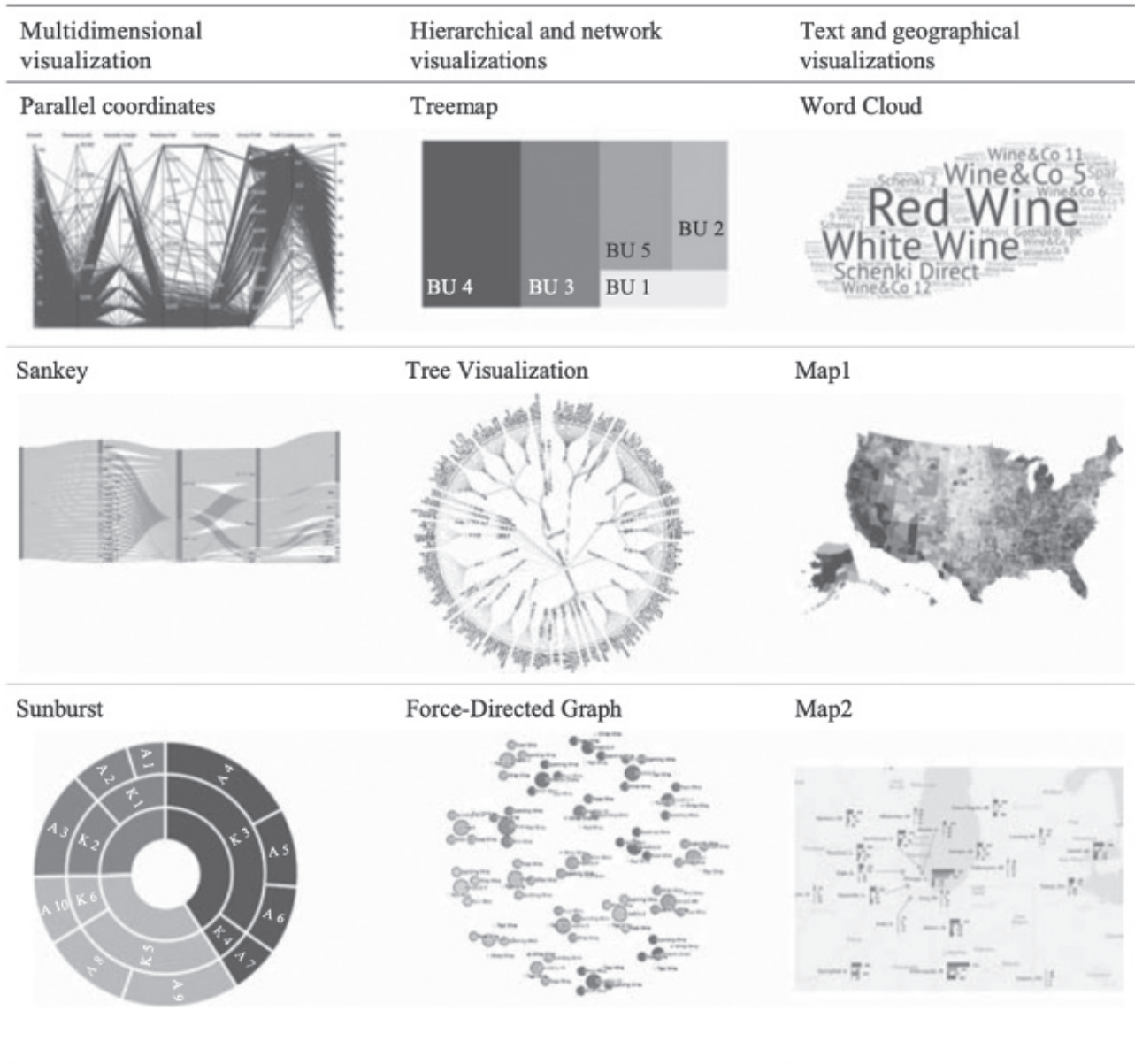
การนำเสนอข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจแก่ผู้บริหารระดับสูง นักลงทุน ด้วยข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบ (Interactive Data Visualization) ช่วยผู้บริหาร นักลงทุนในการเลือกเงื่อนไข มิติ ของข้อมูล การเปรียบเทียบข้อมูล และรูปแบบการนำเสนอข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต (Janvrin et al., 2014) การนำเสนอข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบคือ การรวบรวมประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูล โดยการใช้คอมพิวเตอร์ในการสนับสนุนการทำงาน มีการสื่อสารปฏิสัมพันธ์เชิงโต้ตอบ และการนำเสนอข้อมูลเพื่อขยายความรู้ ความเข้าใจ เพื่อให้ได้มาซึ่ง ข้อมูลเชิงลึกและองค์ความรู้ (Ward, Grinstein, & Keim, 2010; Janvrin et al., 2014) นอกจากนี้การนำเสนอข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบสามารถนำเสนอข้อมูลในหลายมิติ ด้วยรูปแบบกราฟที่แตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน (Janvrin, et al., 2014)

นอกจากนี้ในปัจจุบันด้วยเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า ได้มีรูปแบบการนำเสนอข้อมูลจินตทัศน์รูปแบบใหม่คือ การนำเสนอข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบ หรือในปัจจุบันคุ้นเคยกันในชื่อเรียก แดชบอร์ด (Dashboard) หมายถึง การนำเสนอข้อมูลที่สำคัญภายในหนึ่งหน้าจอ และการแสดงผลข้อมูลเป็นแบบทันทีทันใด (Real Time) ภายในแดชบอร์ดสามารถแสดงข้อมูลได้ในหลายมิติและนำเสนอได้ในหลากหลายรูปแบบ เช่น แดชบอร์ดอาจมีทั้งแผนภูมิเส้นและแผนภูมิวงกลมเพื่อแสดงแนวโน้มของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา (Pappas & Whitman, 2011; Perkhof et al., 2019) ภาพที่ 1 เป็นการแสดงรูปแบบข้อมูลจินตทัศน์ที่ใช้งานกันอย่างแพร่หลายสำหรับข้อมูลทางการบัญชี เช่น กราฟแท่ง กราฟเส้น กราฟวงกลม กราฟแท่งแบบต่อกัน (Stacked chart) กราฟผสม (Combined Chart) และกราฟการแบ่งข้อมูลตามมิติ (Small Multiple) นอกจากนี้มีรูปแบบข้อมูลจินตทัศน์ที่เกิดขึ้นใหม่สำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ และ



ภาพที่ 1: ข้อมูลจินตทัศน์รูปแบบทั่วไปในการนำเสนอข้อมูลทางธุรกิจ
ที่มา: Perkhof et al. (2019, p. 499)

ซับซ้อน เช่น แผนภาพกลุ่มคำ (Word Cloud) สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ กราฟต้นไม้ (Tree Map) สำหรับแสดงข้อมูลที่เป็นลำดับชั้น และกราฟแผนที่ สำหรับแสดงความหนาแน่นของข้อมูลตามภูมิศาสตร์ ดังภาพที่ 2 (Perkhofer et al., 2019)



ภาพที่ 2: ข้อมูลจินตทัศน์รูปแบบใหม่สำหรับข้อมูลที่มีความซับซ้อน
ที่มา: Perkhofer et al. (2019, p. 500)

ขั้นตอนที่สำคัญในการนำเสนอข้อมูลคือ การเลือกชนิดของแผนภูมิให้ถูกต้องและตรงกับวัตถุประสงค์ของการทำงาน การเลือกรูปแบบการนำเสนอที่ผิดพลาดจะทำให้ผู้อ่านเข้าใจผิดและยากสำหรับการอธิบายให้เข้าใจ (Pongsakornrungsilp, 2013) เพราะรูปแบบข้อมูลจินตทัศน์ที่สื่อหรือแสดงถูกต้องย่อมส่งผลให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจและตัดสินใจได้ถูกต้องและรวดเร็วกว่า (Rattanamanee, 2009)

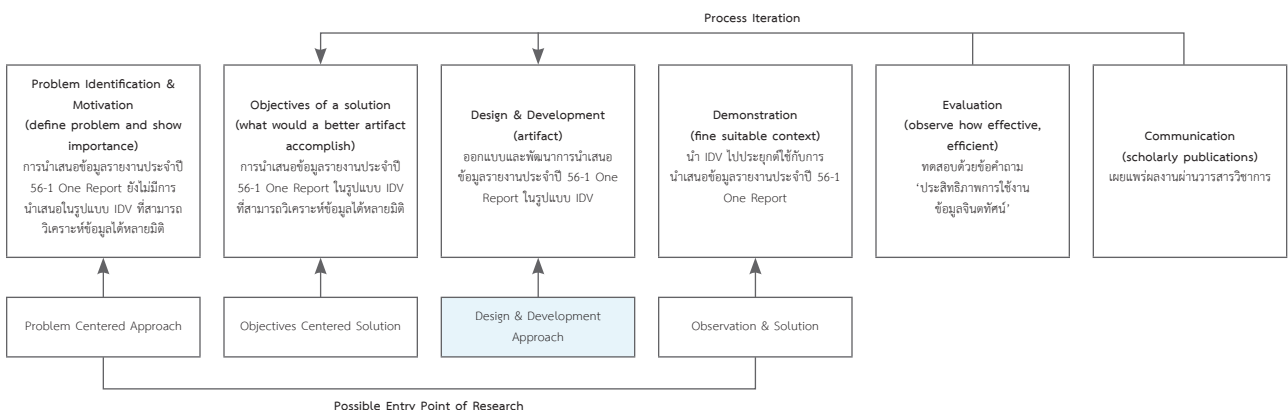
การยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM)

แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี เป็นแบบจำลองที่ประยุกต์มาจากทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล เป็นความสำเร็จของการใช้เทคโนโลยี (Davis, 1989) ประกอบด้วย (1) การรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceive Usefulness) คือ การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้เทคโนโลยีที่สะท้อนถึงความเชื่อมั่นในการใช้เทคโนโลยีว่าจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โดยมีทัศนคติความเชื่อต่อการใช้เทคโนโลยีของระบบใดระบบหนึ่ง เพื่อให้เกิดศักยภาพต่อการทำงานทำให้มีคุณภาพดีขึ้น การรับรู้ประโยชน์และการรับรู้ความสะดวกรวดเร็วในการใช้งานทำให้เกิดมุมมองความเชื่อในการวิเคราะห์ถึงคุณค่าที่จะได้รับ และ (2) การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) คือ ทัศนคติ ความเชื่อในบุคคล เกี่ยวกับการพิจารณาใช้เทคโนโลยีที่มีต่อขั้นตอนวิธีการใช้งานง่ายไม่ต้องมีประสบการณ์หรือความพยายามในการเรียนรู้การใช้งาน Nurittmont (2019) พบว่าการยอมรับเทคโนโลยี ด้านการรับรู้ถึงประโยชน์และความง่ายในการใช้งาน มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้บริการธุรกรรมทางการเงิน Davis (1989) พบว่า การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน (Perceived Usefulness) และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) ส่งผลต่อทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน ทำให้เกิดความเชื่อมั่น และตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี

ระเบียบวิธีวิจัย

รายงานข้อมูลประจำปีตามแบบ 56-1 One Report เป็นรายงานทางธุรกิจที่ถูกออกแบบมาเพื่อนักลงทุน และผู้บริหาร โดยผู้รับผิดชอบในการจัดเตรียมรายงานทางธุรกิจต่างก็มีความพยายามที่จะนำเสนอข้อมูลที่ซับซ้อนให้อยู่ในรูปแบบที่ง่ายต่อความเข้าใจและผู้ใช้ข้อมูลได้รับประโยชน์สูงสุด (Rattanamanee, 2009; Dilla et al., 2010; Tepsuwan, 2011)

ดังนั้นวัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยนี้คือ พัฒนารูปแบบของการนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงาน ตามแบบแสดงรายงานประจำปี แบบ 56-1 One Report ในรูปแบบจินตทัศน์เชิงโต้ตอบที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้หลายมิติ (Multidimensional Analysis) วิธีวิจัยที่ใช้กับงานวิจัยนี้คือ การวิจัยวิทยาศาสตร์การออกแบบ (Design Science Research Methodology) เป็นวิธีวิจัยที่เน้นการออกแบบ สร้าง และการประเมินผลสิ่งประดิษฐ์ (Artefacts) เพื่อมาแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น (Gregor & Hevner, 2013; Hevner & Chatterjee, 2010b; March & Storey, 2008) ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3: วิธีวิจัยวิทยาศาสตร์การออกแบบ

ที่มา: ปรับปรุงจาก Johannesson และ Perjons (2014)

จากภาพที่ 3 งานวิจัยนำวิธีวิจัยวิทยาศาสตร์การออกแบบ มาใช้เพื่อตอบวัตถุประสงค์งานวิจัย โดยมุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาการนำเสนอข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบ สำหรับข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงาน ตามแบบแสดงรายงานประจำปี แบบ 56-1 One Report เพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งประดิษฐ์ที่มีประสิทธิภาพ การสร้างสิ่งประดิษฐ์ใช้กระบวนการแบบทำซ้ำ (Process Iteration) การวิจัยวิทยาศาสตร์การออกแบบมีกระบวนการ 6 ขั้นตอน ดังนี้ (1) กำหนดปัญหา (2) กำหนดวัตถุประสงค์ (3) ออกแบบและพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ (4) นำไปประยุกต์ใช้ (5) ประเมินผล และ (6) สื่อสาร (Hevner & Chatterjee, 2010a; Johannesson & Perjons, 2014; Kuechler & Vaishnavi, 2012; March & Smith, 1995; March & Storey, 2008; Peffers, Tuunanen, Rothenberger, & Chatterjee, 2007)

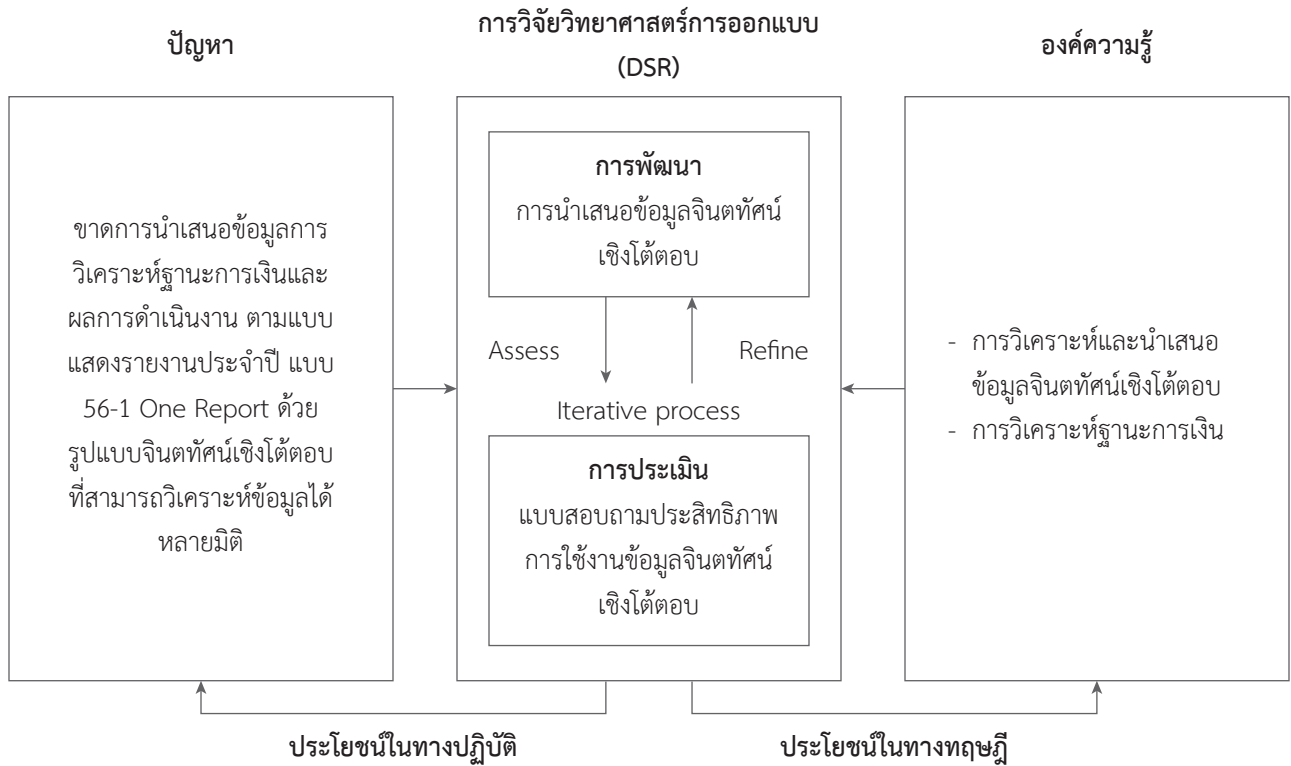
สิ่งประดิษฐ์จากวิธีวิจัยวิทยาศาสตร์การออกแบบ แบ่งเป็นสองมิติ ประกอบด้วย มิติที่หนึ่งคือ ระดับความเข้าใจของปัญหา และมิติที่สองคือ ระดับของการสร้างสิ่งประดิษฐ์ สามารถแบ่งสิ่งประดิษฐ์ได้เป็น 4 ประเภทคือ (1) สิ่งประดิษฐ์ใหม่สำหรับปัญหาเดิม (Improvement) (2) สิ่งประดิษฐ์ใหม่สำหรับปัญหาใหม่ (Invention) (3) สิ่งประดิษฐ์เดิมกับปัญหาเดิม (Routine Design) และ (4) สิ่งประดิษฐ์เดิมสำหรับปัญหาใหม่ (Exaptation) (Gregor & Hevner, 2013) ดังภาพที่ 4 สิ่งประดิษฐ์ที่ได้จากงานวิจัยในครั้งนี้คือ การสร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่สำหรับปัญหาเดิม ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น การพัฒนาการนำเสนอข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบ สำหรับการนำเสนอข้อมูลข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานตามแบบแสดงรายงานประจำปี แบบ 56-1 One Report เนื่องจากการนำเสนอข้อมูลผลการดำเนินงานส่วนใหญ่ยังคงถูกนำเสนอในรูปแบบรายงานทางบัญชีและเน้นเนื้อหาของรายงานที่อยู่ในรูปแบบเดิมที่ผู้ใช้ข้อมูลไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์เชิงโต้ตอบ โดยการเลือกเงื่อนไข รูปแบบ และการดูข้อมูลหลายมิติเพื่อประกอบการตัดสินใจของผู้ใช้แต่ละคนได้ (Dilla et al., 2010)

Solution Maturity	Low	Improvement New artefacts for known problems	Invention New artefacts for new problems
	High	Routine Design Existing artefacts for known problems	Exaptation Existing artefacts for new problems
		High	Low
Application Domain Maturity			

ภาพที่ 4: รูปแบบของสิ่งประดิษฐ์จากวิธีวิจัยวิทยาศาสตร์การออกแบบ

ที่มา: ปรับปรุงจาก Gregor และ Hevner (2013)

สิ่งประดิษฐ์จากวิธีวิจัยวิทยาศาสตร์การออกแบบ มี 4 ประเภท (Johannesson, P., & Perjons, E., 2014; March, S. T., & Smith, G. F., 1995) ดังนี้ (1) Constructs ได้แก่ คำศัพท์ สัญลักษณ์ คำนิยาม และแนวคิด (2) Models ได้แก่ การนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ (3) Methods ได้แก่ แนวทาง กระบวนการหรืออัลกอริทึม และ (4) Instantiations ได้แก่ ตัวแบบ หรือระบบที่ใช้งานได้จริง วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ การสร้างตัวแบบจินตทัศน์เชิงโต้ตอบในการนำเสนอข้อมูลรายงานข้อมูลประจำปี แบบ 56-1 One Report ดังนั้นสิ่งที่ประดิษฐ์ในวิจัยคือ ตัวแบบโดยกรอบแนวคิดการดำเนินการวิจัยเป็นไปดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5: กรอบแนวคิดของงานวิจัย

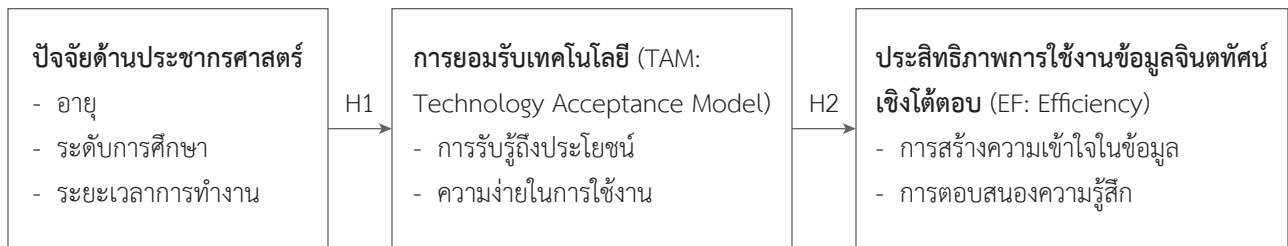
การประเมินผล (Evaluate) เป็นขั้นตอนที่สำคัญของวิธีวิจัยวิทยาศาสตร์การออกแบบ (March & Smith, 1995; Johannesson & Perjons, 2014) ในงานวิจัยนี้การประเมินผลการนำเสนอข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบ ใช้แบบสอบถามการวัดประสิทธิภาพของการนำเสนอข้อมูลจินตทัศน์ (Data Visualization Efficiency) ดังภาพที่ 5 งานวิจัยในอดีตได้นำเสนอมิติในการวัดประสิทธิภาพการนำเสนอข้อมูลจินตทัศน์ ดังนี้ (1) ด้านข้อมูล (Informative) คือ การวัดประสิทธิภาพในการนำเสนอข้อมูล ได้แก่ ความมีประโยชน์ (Usefulness) การแสดงข้อมูลได้ครบถ้วน (Completeness) ความชัดเจนและเข้าใจง่าย (Perceptibility) ความเป็นจริงและถูกต้อง (Truthfulness) และความรู้สึกคุ้นเคยและง่ายต่อการใช้งาน (Intuitiveness) และ (2) ด้านความรู้สึก (Emotive) คือ การวัดความคิดเห็นด้านความรู้สึกที่ผู้ใช้งานมีต่อการนำเสนอข้อมูลด้วยรูปแบบจินตทัศน์ ได้แก่ ความสวยงาม (Aesthetic) และความรู้สึกสนใจในตัวข้อมูลมากขึ้น (Engagement) (Few, 2017; Johnson, 2004)

นอกจากนี้ จากการทบทวนวรรณกรรมทำให้เห็นวัตถุประสงค์ของการวิจัยซึ่งศึกษา การยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ต่อ (1) ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และ (2) ความตั้งใจในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ผลการวิจัยได้ค้นพบว่าการยอมรับเทคโนโลยีมีผลต่อทัศนคติและความตั้งใจในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในชีวิตประจำวัน (Laeieddeenun, 2016; Lule, 2011; Rauniar, Rawski, Yang, & Johnson, 2014; Wu & Chen, 2017) และงานวิจัยด้านข้อมูลจินตทัศน์พบว่า ข้อมูลแบบจินตทัศน์สามารถดึงดูดความสนใจอยากรู้ มองเห็นแนวโน้มและความลึกของข้อมูล สามารถเพิ่มความจดจำในข้อมูลได้ดีกว่าการแสดงผลแบบเดิมหรือแบบตารางตัวอักษร (Dilla, et al., 2010; Kurusakdapong, 2016; Mahaboonpachai, 2009; Rattanamanee, 2009; Tepsuwan, 2011; Xu, 2013)

กรอบแนวคิดการวิจัยในการประเมินประสิทธิภาพการนำเสนอข้อมูล จบนตักค์ค้เซ็งโต้ตอบ

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย

1. ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ ได้แก่ อายุ (Age) ระดับการศึกษา (Edu) และระยะเวลาทำงาน (Experience)
2. การยอมรับเทคโนโลยี (TAM: Technology Acceptance Model) แบ่งออกเป็น การรับรู้ถึงประโยชน์ (PU: Perceived Usefulness) และความง่ายในการใช้งาน (PE: Perceived Ease of Use)
3. ประสิทธิภาพในการใช้งานข้อมูลจบนตักค์ค้เซ็งโต้ตอบ (EF: Efficiency) แบ่งออกเป็น การสร้างความเข้าใจในข้อมูล (I: Informative) และ การตอบสนองความรู้สึก (E: Emotive)



ภาพที่ 6: กรอบแนวคิดการประเมินประสิทธิภาพการนำเสนอข้อมูลจบนตักค์ค้เซ็งโต้ตอบ

สมมติฐานการวิจัย

จากงานวิจัยในอดีตพบว่า ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี (Tahini, Elyas, Akour, & Al-Salti, 2016) โดย Chung และคณะ (2010) พบว่า อายุที่แตกต่างกันส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีในเว็บไซต์สังคมออนไลน์ สอดคล้องกับการศึกษาของ Venkatesh และ Bala (2008) รวมทั้ง Wang, Wu และ Wang (2009) พบว่า อายุมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในสถานที่ทำงาน และการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ ในขณะที่วัย ระดับการศึกษาที่แตกต่างกันส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีทั้งการรับรู้ถึงประโยชน์ และความง่ายในการใช้งาน (Venkatesh, 2000; Burton-Jones & Hubona, 2005) นอกจากนี้ ประสบการณ์โดยวัดจากระยะเวลาในการทำงาน มีความสัมพันธ์กับการยอมรับเทคโนโลยีของแต่ละบุคคล (Tahini et al., 2016; Venkatesh & Bala, 2008)

การยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมและความตั้งใจการใช้บริการธุรกรรมทางการเงินผ่านแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Nurittmont, 2019; Jeong & Yoon, 2013) ในการศึกษาด้านการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analysis) พบว่า การยอมรับเทคโนโลยีส่งผลต่อความตั้งใจการใช้งานระบบการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Verma, Bhattacharyya, & Kumar, 2018) นอกจากนี้ การยอมรับเทคโนโลยีส่งผลต่อการเรียนรู้และการใช้งานข้อมูลจบนตักค์ค้เซ็งโต้ตอบ (Rienties, Herodotou, Olney, Schencks, & Boroowa, 2018) ดังนั้นสมมติฐานของงานวิจัยนี้คือ

H1: ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยี

H1a: อายุมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยี

H1b: ระดับการศึกษามีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยี

H1c: ระยะเวลาการทำงานมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยี

H2: การยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพการใช้งานข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบ

ประชากรและการเลือกตัวอย่าง

ประชากรสำหรับการวิจัยครั้งนี้คือ ผู้ที่สามารถศึกษาข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงิน และใช้ความสามารถในการตัดสินใจได้ใกล้เคียงกับผู้บริหาร หรือผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักลงทุน ผู้บริหารหรือบุคคลที่ทำงานเกี่ยวกับด้านบัญชีการเงิน จึงใช้การสุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Nonprobability Sampling) และเลือกสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยพิจารณาถึงกลุ่มเป้าหมายที่สามารถให้ข้อมูลในเรื่องที่สนใจศึกษา (Vanichbuncha, 2016) ผู้วิจัยได้คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างตามสูตรของ Cochran (1957) จึงได้กำหนดสัดส่วนของประชากรที่ต้องการจะสุ่ม 80% หรือ 0.8 กำหนดความคลาดเคลื่อนที่ 0.05 โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลตัวอย่างจำนวน 328 คน ($n = 328$)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

งานวิจัยนี้เก็บรวบรวมข้อมูลตามจริยธรรมในมนุษย์อย่างเคร่งครัด โดยเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ จากกลุ่มตัวอย่าง 328 ตัวอย่าง โดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ (1) ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม (2) การยอมรับเทคโนโลยี และ (3) ประสิทธิภาพการใช้งานข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบ โดยใช้มาตรวัดแบบ 5-Likert Scale โดยที่ 1 หมายถึง เห็นด้วยกับประเด็นนั้นในระดับน้อยที่สุด 5 หมายถึง เห็นด้วยกับประเด็นนั้นระดับมากที่สุด

ข้อคำถามของตัวแปรเชิงทฤษฎีได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่มุ่งศึกษาการยอมรับเทคโนโลยี และประสิทธิภาพในการใช้งานจินตทัศน์ข้อมูล โดยใช้แนวคิดทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนเช่นเดียวกัน โดยคำถามด้านการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) 10 ข้อ และด้านประสิทธิภาพในการใช้งานจินตทัศน์ข้อมูล (EF) 10 ข้อ แบบสอบถามผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงและความน่าเชื่อถือโดยผู้เชี่ยวชาญ ทดลองสำรวจ (Pilot Test) ก่อนนำไปใช้จริง ($n = 20$)

การวิเคราะห์ความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบสอบถาม

งานวิจัยนี้ใช้แบบสอบถามออนไลน์เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความเที่ยงตรง แล้วจึงสามารถนำเครื่องมือไปใช้เก็บข้อมูลกับหน่วยตัวอย่างจริง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญในสาขาบัญชี การเงิน และข้อมูลจินตทัศน์ จำนวน 4 ท่าน ตามข้อกำหนดของการกำหนดจำนวนผู้เชี่ยวชาญของการหาค่าดัชนีความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validate Index: CVI) โดยดัชนีความเที่ยงตรงของเนื้อหาควรมีค่าตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไป จึงจะถือว่าเครื่องมือมีความเที่ยงตรง หากค่า CVI ที่ได้มีค่าน้อยกว่า 0.80 แสดงว่า เครื่องมือนี้มีความเที่ยงตรงต่ำ ผู้วิจัยจำเป็นต้องนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาใช้ในการปรับปรุงเครื่องมือ (Pasunon, 2015) ซึ่งผลการประเมินค่าดัชนีความเที่ยงตรงของเนื้อหาพบว่า จำนวนข้อคำถาม 3 ข้อถามที่มีค่าดัชนีความเที่ยงตรงน้อยกว่า 0.8 ซึ่งต้องผ่านการปรับปรุงก่อนนำไปเก็บข้อมูลกับหน่วยตัวอย่างจริง

การวิเคราะห์ความเชื่อถือได้เป็นสิ่งที่ผู้วิจัยใช้เพื่อวัดเครื่องมือในการเก็บข้อมูลเพื่อให้แน่ใจว่า เครื่องมือที่ใช้ในการวัดแต่ละครั้งให้ผลที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน แบบสอบถามของงานวิจัยคือ (1) การยอมรับเทคโนโลยี (2) ประสิทธิภาพในการใช้งานข้อมูลจันททัศน์เชิงโต้ตอบ ผลการวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ของข้อคำถามในรูปแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha) เท่ากับ 0.953 และ 0.892 ตามลำดับ ซึ่งค่าดังกล่าวมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีความน่าเชื่อถือสูง (Vanichbuncha, 2016)

การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา

การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงจำนวน 186 ราย (ร้อยละ 56.7) โดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 125 คน อยู่ในช่วงอายุ 41 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 38.1) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 51.2) มีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 9 ปี (ร้อยละ 61.0) และส่วนใหญ่เป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำงานด้านบริหารจัดการ (ร้อยละ 38.1) ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1: จำนวนและร้อยละของข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม (n = 328)

ลักษณะทางประชากร		จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	142	43.3
	หญิง	186	56.7
อายุ	21-25 ปี	18	5.5
	26-30 ปี	34	10.4
	31-35 ปี	72	22.0
	35-40 ปี	79	24.1
	41 ปีขึ้นไป	125	38.1
ระดับการศึกษา	ต่ำกว่าปริญญาตรี	23	7.0
	ปริญญาตรี	168	51.2
	ปริญญาโท	117	35.7
	ปริญญาเอก	20	6.1
ระยะเวลาการทำงาน	น้อยกว่า 1 ปี	3	0.9
	1-5 ปี	56	17.1
	6-9 ปี	68	20.7
	มากกว่า 9 ปี	200	61.0

ตารางที่ 1: จำนวนและร้อยละของข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม (n = 328) (ต่อ)

ลักษณะทางประชากร		จำนวน	ร้อยละ
ประเภทของการทำงาน	การทำงานด้านบัญชีการเงิน	88	26.8
	การทำงานด้านบริหารปัจจัยเสี่ยง	46	14.0
	การทำงานด้านบริหารจัดการ	125	38.1
	การทำงานสาขาอื่น	69	21.0

การพัฒนารูปแบบของการนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานตามแบบแสดงรายงานประจำปี แบบ 56-1 One Report ในรูปแบบข้อมูลจลนศาสตร์เชิงโต้ตอบ

การออกแบบพัฒนาข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานตามแบบแสดงรายงานประจำปี แบบ 56-1 One Report ในรูปแบบข้อมูลจลนศาสตร์เชิงโต้ตอบ ด้วยวิธีวิจัยวิทยาศาสตร์การออกแบบ โดยมีการแยกข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน คือ (1) ข้อมูลงบแสดงฐานะการเงิน (2) งบกำไรขาดทุนเบ็ดเสร็จ และ (3) อัตราส่วนทางการเงินที่สำคัญ เพื่อแก้ปัญหาหรือเพิ่มทางเลือกในการนำเสนอข้อมูลด้านงบการเงินด้วยข้อมูลจลนศาสตร์เชิงโต้ตอบ

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาตัวแบบการนำเสนอข้อมูลจลนศาสตร์เชิงโต้ตอบ ของข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานตามแบบ 56-1 One Report โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านบัญชีการเงิน ประจำหลักสูตรธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้วิเคราะห์รายการจากแบบ 56-1 One Report เพื่อยืนยันรายการทางการเงินที่สำคัญที่ควรที่จะพัฒนา นำเสนอข้อมูลจลนศาสตร์เชิงโต้ตอบ หลังจากให้ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์รายการงบการเงินแล้ว ผู้วิจัยได้ออกแบบข้อมูลจลนศาสตร์เชิงโต้ตอบและให้ผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ตรวจสอบความถูกต้องและความน่าสนใจการนำเสนอข้อมูลจลนศาสตร์เชิงโต้ตอบ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย ผู้บริหารสถาบันอุดมศึกษา อาจารย์ผู้สอนบัญชีการเงินระดับปริญญาโท และนักลงทุน ซึ่งเป็นผู้มีบทบาทในการบริหารจัดการและการดูงบการเงินเพื่อตัดสินใจในการบริหารธุรกิจและการลงทุน ซึ่งได้จัดทำข้อมูลจลนศาสตร์เชิงโต้ตอบ ดังภาพที่ 7-9

กระบวนการพัฒนาตัวแบบจลนศาสตร์เชิงโต้ตอบในงานวิจัยนี้ มี 6 ขั้นตอน ดังนี้ (1) กำหนดเป้าหมายอย่างชัดเจนคือ วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานตามแบบ 56-1 One Report เพื่อให้ผู้บริหารหรือนักลงทุนนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจ (2) รู้จักผู้ใช้ข้อมูลคือ ผู้บริหาร หรือนักลงทุน ที่ต้องการข้อมูลสรุป ในหลายมิติ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจ (3) การได้มาซึ่งข้อมูล และการทำความเข้าใจข้อมูลรายงานประจำปีตามแบบ 56-1 One Report (4) เตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์และนำเสนอ โดยเลือกรายการทางการเงินที่สำคัญ (5) สร้างตัวแบบจลนศาสตร์เชิงโต้ตอบ โดยเลือกใช้เครื่องมือ และแผนภาพที่เหมาะสม และ (6) ประเมินประสิทธิภาพของตัวแบบ และการสร้างตัวแบบเป็นกระบวนการแบบทำซ้ำ (Interactive Process) ตามกระบวนการวิจัยวิทยาศาสตร์การออกแบบ (Fontbonne University, 2020)

การพัฒนาารูปแบบการนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานตามแบบ 56-1 One Report ด้วยรูปแบบข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบ ได้ใช้วิธีการแสดงข้อมูลด้วยภาพ (Perkhofer et al., 2019) ดังนี้

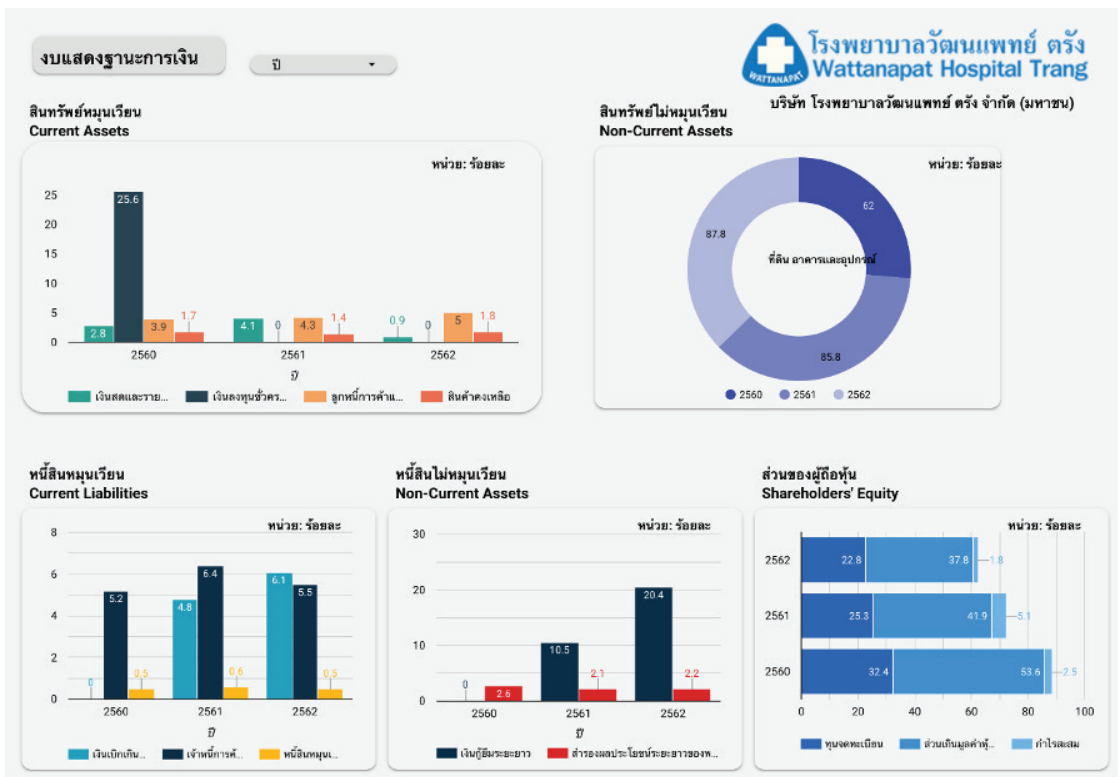
1. แผนภูมิคอลัมน์ (Column Charts) แสดงการเปรียบเทียบค่าต่าง ๆ แบบเคียงข้างกัน เพื่อแสดงการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลในช่วงเวลาที่เปลี่ยนไป โดยนำมาแสดงการเปรียบเทียบสินทรัพย์หมุนเวียน หนี้สินหมุนเวียน หนี้สินไม่หมุนเวียน แต่ละปี ดังภาพที่ 7 และแสดงความสามารถในการทำกำไร และอัตราส่วนประสิทธิภาพในการทำงาน ดังภาพที่ 8

2. แผนภูมิแท่ง (Bar Charts) แสดงการเปรียบเทียบค่าที่แตกต่างกันหลายค่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อบางส่วนแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ เพื่อแสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างข้อมูลได้อย่างชัดเจน โดยนำมาแสดงข้อมูลส่วนของผู้ถือหุ้นแบ่งออกเป็นทุนจดทะเบียน ส่วนเกินมูลค่าหุ้น และกำไรสะสม ดังภาพที่ 7 และแสดงข้อมูลรายได้ ค่าใช้จ่าย และกำไร (ขาดทุน) สุทธิสำหรับปี ดังภาพที่ 8

3. แผนภูมิเส้น (Line Charts) เพื่อแสดงให้เห็นแนวโน้มของ EBIT และ EBITDA โดยรวม และยังช่วยในการเปรียบเทียบข้อมูลในช่วงเวลาเดียวกัน ดังภาพที่ 8 แสดงให้เห็นแนวโน้มของสภาพคล่องของกิจการในแต่ละช่วงเวลา และแสดงอัตราการจ่ายเงินปันผลเพื่อให้เห็นแนวโน้มของการจ่ายเงินปันผลเปรียบเทียบกับกันตลอดระยะเวลา 3 ปี ดังภาพที่ 9

4. แผนภูมิโดนัท (Donut Charts) ในการแสดงรายการสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนของสินทรัพย์ไม่หมุนเวียนตลอดเวลา 3 ปี ดังภาพที่ 7

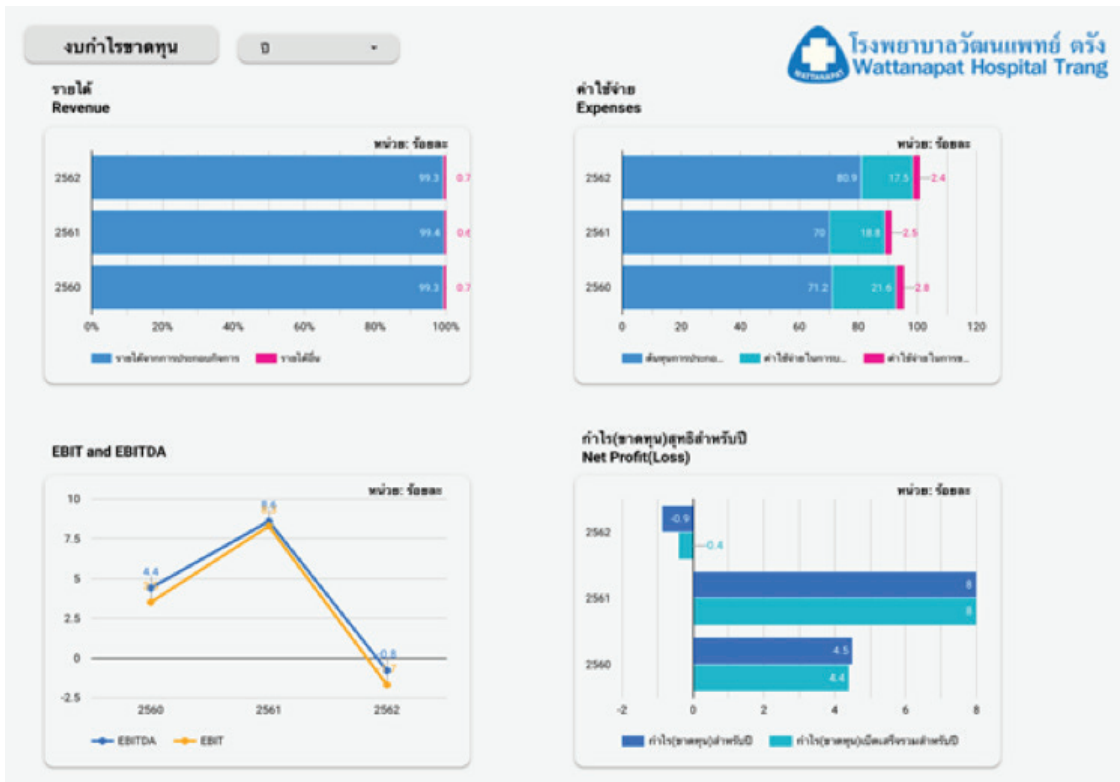
5. แผนภูมิวงกลม (Pie Charts) แสดงอัตราส่วนวิเคราะห์นโยบายการเงิน เพราะมีการแบ่งสัดส่วนของหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น และสัดส่วนของความสามารถในการชำระดอกเบี้ย ในระยะเวลา 3 ปี ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 7: งบแสดงฐานะการเงิน

จากตาสู่สมอง : การเพิ่มประสิทธิภาพการนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานตามรายงานประจำปี แบบ 56-1 One Report ด้วยรูปแบบข้อมูลจลนศาสตร์ที่เข้าถึงได้ผ่านกระบวนการวิทยาศาสตร์การออกแบบ

จากภาพที่ 7 แสดงข้อมูลจลนศาสตร์ที่เข้าถึงได้ตอบของงบแสดงฐานะการเงิน ประกอบด้วยสินทรัพย์หมุนเวียน สินทรัพย์ไม่หมุนเวียน หนี้สินหมุนเวียน หนี้สินไม่หมุนเวียน และส่วนของผู้ถือหุ้น



ภาพที่ 8: งบกำไรขาดทุน

จากภาพที่ 8 แสดงข้อมูลจลนศาสตร์ที่เข้าถึงได้ตอบของงบกำไรขาดทุนประกอบด้วย รายได้ ค่าใช้จ่าย EBIT และ EBITDA ด้านความสามารถในการทำกำไร และภาพที่ 9 แสดงข้อมูลจลนศาสตร์ที่เข้าถึงได้ตอบของอัตราส่วนที่สำคัญทางการเงิน ด้านสภาพคล่องในการบริหารกิจการ อัตราส่วนความสามารถในการทำกำไร อัตราส่วนวิเคราะห์นโยบายการเงิน และอัตราส่วนประสิทธิภาพในการทำงาน



ภาพที่ 9: อัตราส่วนทางการเงินที่สำคัญ

ประสิทธิภาพการใช้งานเงินต้นค้ำข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นต่อประสิทธิภาพในการใช้ข้อมูลเงินต้นค้ำในภาพรวม ($\bar{X} = 4.22$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า กลุ่มตัวอย่างประเมินประสิทธิภาพในการใช้ข้อมูลเงินต้นค้ำเชิงโต้ตอบด้านการตอบสนองด้านความรู้สึก ($\bar{X} = 4.29$) และด้านการสร้างความเข้าใจในข้อมูล ($\bar{X} = 4.19$) ตามลำดับ

ประสิทธิภาพการนำเสนอข้อมูลแบบเงินต้นค้ำด้านการสร้างความเข้าใจในข้อมูล (Informative)

กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นต่อประสิทธิภาพในการใช้ข้อมูลเงินต้นค้ำเชิงโต้ตอบด้านการสร้างความเข้าใจในข้อมูล ($\bar{X} = 4.19$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นต่อประสิทธิภาพในด้านความชัดเจนและเข้าใจง่าย ($\bar{X} = 4.27$) ความรู้สึกคุ้นเคยและง่ายต่อการใช้งาน ($\bar{X} = 4.25$) และความมีประโยชน์ ($\bar{X} = 4.19$) ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

ประสิทธิภาพการนำเสนอข้อมูลแบบเงินต้นค้ำด้านการตอบสนองด้านความรู้สึก (Emotive)

กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นต่อประสิทธิภาพในการใช้ข้อมูลเงินต้นค้ำเชิงโต้ตอบ ด้านการตอบสนองด้านความรู้สึก ($\bar{X} = 4.29$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ข้อความสวยงามมากยิ่งขึ้น ($\bar{X} = 4.31$) และการทำให้สนใจในข้อมูลมากยิ่งขึ้น ($\bar{X} = 4.28$) ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2: ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของประสิทธิภาพของการนำเสนอข้อมูลแบบจันตทัศน์เชิงโต้ตอบ

ประสิทธิภาพการนำเสนอข้อมูลแบบจันตทัศน์	\bar{X}	SD	อันดับ
ด้านการสร้างความเข้าใจในข้อมูล	4.19	0.61	
1. ความเป็นประโยชน์ (Usefulness)	4.19	0.71	3
2. การแสดงข้อมูลได้ครบถ้วน (Completeness)	4.08	0.80	5
3. ความชัดเจนและเข้าใจง่าย (Perceptibility)	4.27	0.71	1
4. ความเป็นจริงและถูกต้อง (Truthfulness)	4.16	0.72	4
5. ความรู้สึกคุ้นเคยและง่ายต่อการใช้งาน (Intuitiveness)	4.25	0.70	2
ด้านการตอบสนองความรู้สึก	4.29	0.59	
1. ความสวยงามมากยิ่งขึ้น (Aesthetic)	4.31	0.62	1
2. การทำให้สนใจข้อมูลมากยิ่งขึ้น (Engagement)	4.28	0.65	2
ประสิทธิภาพการนำเสนอข้อมูลแบบจันตทัศน์ รวม	4.22	0.56	

การยอมรับเทคโนโลยีด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived Usefulness: PU)

กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นต่อการยอมรับเทคโนโลยีในด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ ($\bar{X} = 4.24$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นในด้านการเปรียบเทียบข้อมูล ($\bar{X} = 4.32$) การเห็นแนวโน้มของข้อมูลทางการเงิน ($\bar{X} = 4.26$) และการมองเห็นถึงสัดส่วนและความสัมพันธ์ของงบการเงิน ได้อย่างชัดเจน ($\bar{X} = 4.24$) ตามลำดับ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3: ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการยอมรับเทคโนโลยีด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ของนักลงทุนและผู้บริหาร

การรับรู้ถึงประโยชน์	\bar{X}	SD	อันดับ
ด้านการสร้างความเข้าใจในข้อมูล	4.17	0.80	5
1. ข้อมูลจันตทัศน์มีประโยชน์ และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงาน	4.20	0.74	4
2. ข้อมูลจันตทัศน์ช่วยลดเวลาในการอ่านและวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินการ	4.24	0.74	3
3. ข้อมูลจันตทัศน์ช่วยให้มองเห็นถึงสัดส่วนและความสัมพันธ์ของงบการเงินได้อย่างชัดเจน	4.32	0.72	1
4. ข้อมูลจันตทัศน์แสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละปีได้อย่างชัดเจน	4.26	0.73	2
5. ข้อมูลจันตทัศน์ช่วยให้เห็นแนวโน้มของข้อมูลทางการเงินได้อย่างชัดเจน	4.25	0.70	2
ประสิทธิภาพการนำเสนอข้อมูลแบบจันตทัศน์ รวม	4.24	0.61	

การยอมรับเทคโนโลยีด้านการรับรู้ความยากง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use: PEU)

กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นต่อการยอมรับเทคโนโลยีในด้านการรับรู้ความยากง่ายในการใช้งาน ($\bar{X} = 4.20$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นในด้านความง่ายในการเปรียบเทียบข้อมูล ($\bar{X} = 4.24$) ความง่ายในการมองเห็นถึงสัดส่วนและความสัมพันธ์ของงบการเงิน ($\bar{X} = 4.22$) ความง่ายในการมองเห็นแนวโน้มของข้อมูลทางการเงิน ($\bar{X} = 4.19$) และความง่ายในการจับประเด็นสำคัญของข้อมูลทางการเงิน ($\bar{X} = 4.19$) ตามลำดับ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4: ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการยอมรับเทคโนโลยีด้านการรับรู้ความยากง่ายในการใช้งาน

การรับรู้ความยากง่ายในการใช้งาน	\bar{X}	SD	อันดับ
1. ข้อมูลจินตทัศน์ทำให้ท่านวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานได้ง่ายขึ้น	4.13	0.73	5
2. การนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินด้วยจินตทัศน์ ช่วยให้ท่านเห็นแนวโน้มของข้อมูลทางการเงิน ได้อย่างรวดเร็วและง่ายต่อการรับรู้	4.19	0.74	3
3. การนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินด้วยจินตทัศน์ ช่วยให้ท่านมองเห็นถึงสัดส่วนและความสัมพันธ์ของงบการเงินได้อย่างรวดเร็วและง่ายต่อการรับรู้	4.22	0.76	2
4. การนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินด้วยจินตทัศน์แสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละปี ได้อย่างรวดเร็วและง่ายต่อการรับรู้	4.24	0.75	1
5. ท่านรู้สึกว่าการนำเสนอข้อมูลจินตทัศน์ช่วยให้ท่านสามารถจับประเด็นสำคัญของข้อมูลทางการเงินได้ง่าย	4.19	0.77	4
ภาพรวม	4.20	0.65	

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลจากแบบสอบถามถูกวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อให้ได้มาซึ่งสถิติเชิงพรรณนาและโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) โดยขั้นตอนแรกจะเป็นการสร้างแบบจำลองการวัด (Measurement Model) ซึ่งใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) หลังจากยืนยันตัวแบบแล้วจึงนำไปสร้างแบบจำลองเชิงโครงสร้าง (Structural Model) ในขั้นตอนถัดไป

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)

ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบคุณภาพขององค์ประกอบของตัวแปรในการวิจัย โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ซึ่งมีค่า Model fit อยู่ในเกณฑ์ดี ($\chi^2 = 682.420$, $df = 209$, $\chi^2/df = 3.265$, CFI = 0.898, TLI = 0.887, RMSEA = 0.083, SRMR = 0.069) ทั้งนี้เมื่อพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) พบว่าอยู่ระหว่าง 0.726–0.883 ซึ่งมากกว่า 0.7 แสดงว่าแต่ละตัวแปรเหมาะที่จะเป็นองค์ประกอบตามเกณฑ์ของ Hair, Sarstedt, Ringle และ Mena (2012) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5: ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)

	ตัวแปรแฝง/ตัวแปรสังเกตได้	Factor Loading
การรับรู้ถึงประโยชน์		
PU ₁	เพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงาน	0.852
PU ₂	ลดเวลาในการอ่านและวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินการ	0.838
PU ₃	มองเห็นถึงสัดส่วนและความสัมพันธ์ของงบการเงินได้อย่างชัดเจน	0.870
PU ₄	แสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละปีได้อย่างชัดเจน	0.883
PU ₅	เห็นแนวโน้มของข้อมูลทางการเงินได้อย่างชัดเจน	0.869
ความง่ายในการใช้งาน		
PE ₁	วิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานได้ง่ายขึ้น	0.807
PE ₂	เห็นแนวโน้มของข้อมูลทางการเงิน ได้อย่างรวดเร็วและง่ายต่อการรับรู้	0.850
PE ₃	มองเห็นถึงสัดส่วนและความสัมพันธ์ของงบการเงิน ได้อย่างรวดเร็วและง่ายต่อการรับรู้	0.879
PE ₄	แสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละปี ได้อย่างรวดเร็วและง่ายต่อการรับรู้	0.863
PE ₅	ช่วยให้จับประเด็นสำคัญของข้อมูลทางการเงินได้ง่าย	0.764
การสร้างความเข้าใจในข้อมูล		
I ₁	นำเสนอข้อมูลที่มีประโยชน์ (Usefulness)	0.763
I ₂	นำเสนอข้อมูลที่สำคัญได้ครบถ้วน (Completeness)	0.795
I ₃	นำเสนอข้อมูลได้ชัดเจนและเข้าใจง่าย (Perceptibility)	0.726
I ₄	นำเสนอข้อมูลได้ตรงตามความเป็นจริงและถูกต้อง (Truthfulness)	0.824
I ₅	ข้อมูลง่ายต่อการใช้งาน (Intuitiveness)	0.802
การตอบสนองความรู้สึก		
E ₁	การนำเสนอข้อมูลมีความสวยงามมากยิ่งขึ้น (Aesthetic)	0.763
E ₂	รู้สึกสนใจในข้อมูลมากยิ่งขึ้น (Engagement)	0.818

ตารางที่ 6: ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation Matrix)

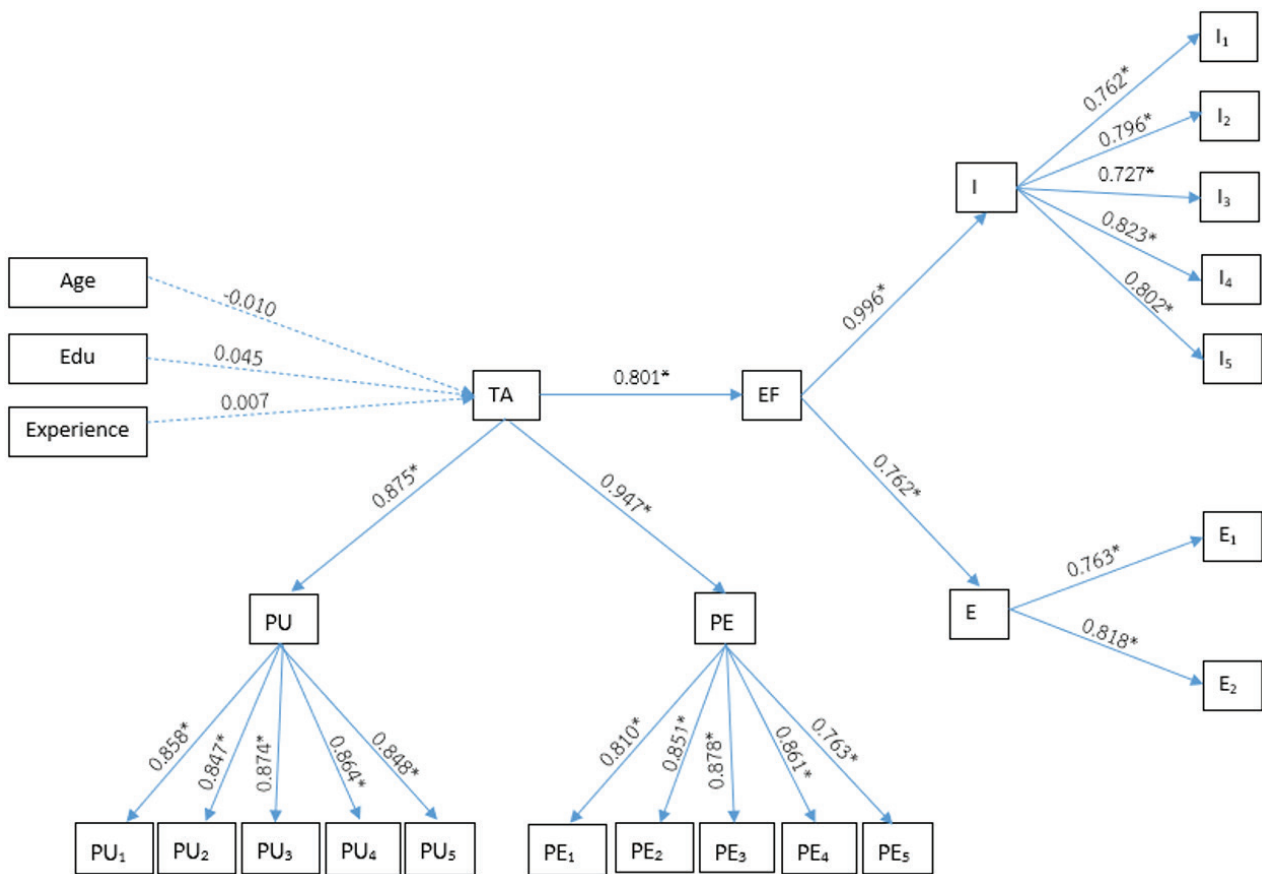
	การรับรู้ถึงประโยชน์	ความง่ายในการใช้งาน	การสร้างความเข้าใจในข้อมูล	การตอบสนองความรู้สึก	ประสิทธิภาพในการใช้งานจินตทัศน์ข้อมูล	การยอมรับเทคโนโลยี
การรับรู้ถึงประโยชน์	1.000					
ความง่ายในการใช้งาน	0.824	1.000				
การสร้างความเข้าใจในข้อมูล	0.696	0.757	1.000			
การตอบสนองความรู้สึก	0.535	0.581	0.759	1.000		
ประสิทธิภาพในการใช้งานจินตทัศน์ข้อมูล	0.700	0.761	0.994	0.763	1.000	
การยอมรับเทคโนโลยี	0.871	0.947	0.799	0.614	0.804	1.000

จากตารางที่ 6 พบว่า ความสัมพันธ์ของตัวแปรคู่ที่มีค่าสูงสุดคือ การสร้างความเข้าใจในข้อมูล กับประสิทธิภาพในการใช้งานจินตทัศน์ข้อมูลมีค่าเท่ากับ 0.994 และความสัมพันธ์ของตัวแปรคู่ที่มีค่าต่ำสุดคือ การรับรู้ถึงประโยชน์ กับการตอบสนองความรู้สึกมีค่าเท่ากับ 0.535

ผลการศึกษา

โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling)

การวิเคราะห์สถิติอ้างอิง (Reference Statistic) พบว่า โมเดลประสิทธิภาพการใช้งานจินตทัศน์ข้อมูล ที่ประกอบด้วย การยอมรับเทคโนโลยี ทั้งในด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี ($\chi^2 = 409.932$, $df = 188$, $p\text{-value} = 0.000$, $\chi^2/df = 2.180$, $CFI = 0.949$, $TLI = 0.941$, $RMSEA = 0.060$, $SRMR = 0.034$) สรุปได้ว่าโมเดลประสิทธิภาพการใช้งานจินตทัศน์ข้อมูลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับโมเดลทางทฤษฎีที่กำหนดไว้ในระดับที่ยอมรับได้ ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10: ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

หมายเหตุ: 1. เส้นประคือ insignificant relationship

2. * p-value < 0.05

3. TA คือการยอมรับเทคโนโลยี (TAM: Technology Acceptance Model) แบ่งออกเป็น

PU คือ การรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived Usefulness)

PE คือ ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use)

EF คือ ประสิทธิภาพในการใช้งานจินตทัศน์ข้อมูล (Efficiency) แบ่งออกเป็น

I คือ การสร้างความเข้าใจในข้อมูล (Informative)

I₁ คือ ความมีประโยชน์ (Usefulness)

I₂ คือ ความครบถ้วน (Completeness)

I₃ คือ ความชัดเจนและเข้าใจง่าย (Perceptibility)

I₄ คือ ความเป็นจริงและถูกต้อง (Truthfulness)

I₅ คือ ความคุ้นเคยและง่ายต่อการใช้งาน (Intuitiveness)

E คือ การตอบสนองความรู้สึก (Emotive)

E₁ คือ ความสวยงาม (Aesthetic)

E₂ คือ ความรู้สึกสนใจในข้อมูล (Engagement)

ผลการทดสอบสมมติฐาน

จากผลการทดสอบสมมติฐานงานวิจัย (ตารางที่ 4) พบว่า สมมติฐาน H1a ข้อมูลเชิงประจักษ์ยังไม่สนับสนุนอายุมีอิทธิพลเชิงลบต่อการยอมรับเทคโนโลยี ($\beta = -0.010$, $t = -0.129$, $p > 0.05$) สมมติฐาน H1b ข้อมูลเชิงประจักษ์ยังไม่สนับสนุนระดับการศึกษามีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยี ($\beta = 0.045$, $t = 0.756$, $p > 0.05$) สมมติฐาน H1c ข้อมูลเชิงประจักษ์ยังไม่สนับสนุนระยะเวลาการทำงานมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยี ($\beta = 0.007$, $t = 0.089$, $p > 0.05$) สมมติฐาน H2 การยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพในการใช้งานจินตทัศน์ข้อมูล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ($\beta = 0.801$, $t = 22.103$, $p < 0.001$)

ตารางที่ 7: ผลการทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานงานวิจัย	β	t-value	ผลการวิเคราะห์
H1a อายุ → การยอมรับเทคโนโลยี	-0.010	-0.129	ไม่สนับสนุน
H1b ระดับการศึกษา → การยอมรับเทคโนโลยี	0.045	0.756	ไม่สนับสนุน
H1c ระยะเวลาการทำงาน → การยอมรับเทคโนโลยี	0.007	0.089	ไม่สนับสนุน
H2 การยอมรับเทคโนโลยี → ประสิทธิภาพในการใช้งานจินตทัศน์ข้อมูล	0.801	22.103**	สนับสนุน

หมายเหตุ: 1) * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($p < 0.01$) ($t\text{-value} \geq 2.576$)

2) ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ($p < 0.001$) ($t\text{-value} \geq 3.291$)

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาประสิทธิภาพของการนำเสนอจินตทัศน์เชิงโต้ตอบของการนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานตามรายงานประจำปี แบบ 56-1 One Report และการศึกษาปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ และการยอมรับเทคโนโลยีของนักลงทุนต่อประสิทธิภาพการนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานตามแบบแสดงรายงานประจำปี แบบ 56-1 One Report ด้วยข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ ดังนี้

ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 พบว่า นักลงทุนและผู้บริหาร ที่มีอายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์การทำงาน ไม่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยี ทั้งนี้ สามารถอภิปรายผลแต่ละด้านได้ ดังนี้

1) ปัจจัยด้านอายุของนักลงทุนหรือผู้บริหาร ไม่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยี เนื่องจากปัจจุบันเทคโนโลยีมีความล้ำหน้าและทันสมัยมีสื่อสังคมออนไลน์ที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายและรวดเร็ว นอกจากนี้ผู้คนในปัจจุบันใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นหาข้อมูล ติดตามข่าวสารกันทุกช่วงอายุ (ETDA, 2020) ทำให้นักลงทุนหรือผู้บริหารในปัจจุบันที่มีอายุหลากหลายต่างมีความสามารถด้านเทคโนโลยีที่ใกล้เคียงกันสามารถใช้ข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบได้ไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Srinuan (2016) ซึ่งพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอายุต่างกันมีผลต่อการตัดสินใจลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่แตกต่างกัน

2) ปัจจัยด้านระดับการศึกษาของนักลงทุนผู้บริหารองค์กร ไม่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยี สอดคล้องกับงานวิจัยของ Klinhorm (2016) ซึ่งพบว่า ระดับการศึกษาที่แตกต่างกัน มีการยอมรับการยื่นแบบและชำระภาษีเงินได้ผ่านอินเทอร์เน็ตไม่แตกต่างกัน จะเห็นได้ว่าผู้ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน ต่างมีความสามารถในด้านเทคโนโลยีไม่แตกต่างกัน เนื่องจากการเรียนรู้มีหลากหลายช่องทาง อีกทั้งสมาร์ตโฟนในปัจจุบันก็เปรียบเสมือนคอมพิวเตอร์ที่สามารถตอบสนองการทำงานและการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีระบบออนไลน์ที่สามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ได้ง่ายและรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3) ปัจจัยด้านระยะเวลาของประสบการณ์การทำงานของนักลงทุนผู้บริหารองค์กร ไม่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยี เนื่องจากปัจจุบันนักลงทุนหรือผู้บริหารองค์กรต่างสามารถเรียนรู้และศึกษางานด้านต่าง ๆ ได้อย่างไร้ขีดจำกัด ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย และจากเครือข่ายออนไลน์ที่สะดวกและรวดเร็ว จึงทำให้มีประสบการณ์และความรู้ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น (ETDA, 2020)

ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 พบว่า การยอมรับเทคโนโลยี ซึ่งมีตัวบ่งชี้ 2 องค์ประกอบคือ การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ และการรับรู้ถึงความยากง่ายในการใช้งานมีอิทธิพลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพในการใช้งานจินตทัศน์ข้อมูล เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ดังแนวคิดของ Davis (1989) สามารถอธิบายได้ว่า การยอมรับเทคโนโลยี ด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ และการรับรู้ถึงความยากง่ายในการใช้งาน ของนักลงทุนหรือผู้บริหารองค์กร มีอิทธิพลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพการใช้งานข้อมูลจินตทัศน์ รายละเอียด ดังนี้

ด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ โดยนักลงทุนหรือผู้บริหารองค์กร ให้ความสำคัญด้านการมองเห็นสัดส่วนและความสัมพันธ์ของข้อมูล การเปรียบเทียบกันของข้อมูล และการเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Mahaboonpachai (2009) ได้ศึกษาการรับรู้ของผู้บริหารองค์กรที่มีต่อข้อมูลด้านงบประมาณที่นำเสนอในรูปแบบจินตทัศน์ พบว่า รายงานการจ่ายงบประมาณในรูปแบบจินตทัศน์สามารถสร้างความเข้าใจให้กับผู้บริหารระดับสูง สำหรับการพิจารณาภาพรวมการเบิกจ่ายงบประมาณ สามารถช่วยให้การติดตามผลและการควบคุมการเบิกจ่ายเงินงบประมาณทำได้ง่ายและรวดเร็วกว่า รวมทั้งสามารถสร้างความพึงพอใจในการใช้งานได้มากกว่าการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางข้อมูล และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Rattanamanee (2009) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการนำเสนอข้อมูลด้วยรูปแบบจินตทัศน์ ดีกว่าการนำเสนอข้อมูลด้วยตัวอักษร เนื่องจากการนำเสนอข้อมูลด้วยรูปแบบจินตทัศน์ เป็นการแสดงให้เห็นการรวบรวมข้อมูลรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงไว้ด้วยกัน รูปแบบที่นำเสนอชวนให้เกิดความสนใจ แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูล และแสดงให้เห็นการเปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละปีได้อย่างชัดเจน ช่วยให้อธิบายข้อมูลที่เป็นเหตุเป็นผลกันได้

ด้านความง่ายในการใช้งาน โดยนักลงทุนหรือผู้บริหารองค์กร ให้ความสำคัญกับการมองเห็นสัดส่วนและความสัมพันธ์ของงบการเงิน รวมถึงเปรียบเทียบข้อมูล และมองเห็นแนวโน้มของข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และง่ายต่อการรับรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Nurittmont (2019) กล่าวว่า การยอมรับเทคโนโลยี ด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้บริการธุรกรรมทางการเงินของผู้บริโภค และสอดคล้องงานวิจัยของ Tychachoonhakij (2020); Nurittamont และ Charoenkitthanalap (2018) กล่าวว่า การยอมรับเทคโนโลยีมีผลต่อความพึงพอใจในการใช้งานด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ และด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานของผู้ใช้ข้อมูล

การยอมรับเทคโนโลยีของนักลงทุนหรือผู้บริหารองค์กรมีความสัมพันธ์ต่อประสิทธิภาพการใช้งานข้อมูลจินตทัศน์แยกแต่ละด้านได้ ดังนี้

1) ด้านการสร้างความเข้าใจในข้อมูล นักลงทุนหรือผู้บริหารองค์กรให้ความสำคัญในประเด็นการนำเสนอข้อมูลตรงตามความเป็นจริงและถูกต้อง ความคุ้นเคยและง่ายต่อการใช้งาน และการนำเสนอข้อมูลที่สำคัญได้ครบถ้วน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Mahaboonpachai (2009) พบว่า รายงานการเบิกจ่ายงบประมาณในรูปแบบจินตทัศน์ช่วยให้ผู้บริหารระดับสูงมีความเข้าใจการเบิกจ่ายงบประมาณในภาพรวมได้ง่ายและรวดเร็วกว่า สามารถช่วยให้การติดตามผลการดำเนินงานและการควบคุมการเบิกจ่ายเงินงบประมาณสามารถทำได้ง่ายและรวดเร็วกว่า รวมทั้งสามารถสร้างความพึงพอใจในการใช้งานได้มากกว่าการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางข้อมูล สำหรับด้านความเป็นจริงและความถูกต้องของข้อมูล และด้านความครบถ้วนของข้อมูล นักลงทุนและผู้บริหารองค์กรให้ความสำคัญอยู่ในระดับมากนั้น เนื่องจากข้อมูลด้านงบการเงินเป็นข้อมูลเชิงลึกมีรายละเอียดค่อนข้างเยอะ นักลงทุนหรือผู้บริหารองค์กรอาจต้องพิจารณาข้อมูลด้านความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูลอย่างรอบคอบ และใช้การเรียนรู้แบบ Verbal มากกว่าการเรียนรู้แบบ Visual ในการพิจารณาข้อมูล (Mahaboonpachai, 2009)

2) ด้านการตอบสนองด้านความรู้สึก นักลงทุนหรือผู้บริหารองค์กรให้ความสำคัญในประเด็นการสร้างความรู้สึกรสนิยม ข้อมูล และความสวยงาม ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Zhou และ Hansen (2015) กล่าวว่า ข้อมูลจินตทัศน์มีพลังในการดึงดูดความน่าสนใจและมีสีสันในการนำเสนอที่น่าสนใจกว่าข้อมูลตัวอักษรตัวเลข และงานวิจัยของ Rakna (2016); Zhou และ Hansen (2015) กล่าวว่า การใช้งานกราฟิกที่มีสีสันสะดุดตาเพื่อเน้นความสำคัญของข้อมูล สามารถดึงดูดความสนใจข้อมูลได้ดี และสามารถรับรู้ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น

การนำงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ (Contribution)

จากผลงานวิจัยนี้ผู้วิจัยสามารถนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในเชิงทฤษฎี (Theoretical Contribution) และเชิงประยุกต์ได้ (Practical Contribution) ดังนี้

การนำงานวิจัยไปใช้ในเชิงทฤษฎี

งานวิจัยนี้ถือเป็นการต่อยอดองค์ความรู้ด้านการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานในรายงานประจำปีแบบ 56-1 One Report ในรูปแบบจินตทัศน์เชิงโต้ตอบ ผลจากงานวิจัยค้นพบว่า การนำเสนอข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบทำให้ผู้ใช้ข้อมูลได้ข้อมูลที่มีประโยชน์จากการสามารถเปรียบเทียบ มองเห็นแนวโน้มที่สำคัญได้ ซึ่งถือเป็นการต่อยอดงานวิจัยในอดีต งานวิจัยด้านการนำเสนอข้อมูลด้วยรูปแบบจินตทัศน์ เช่น การศึกษาปัจจัยเสี่ยงตามแบบ 56-1 โดยการนำเสนอข้อมูลด้วยรูปแบบจินตทัศน์ ความเข้าใจข้อมูลกำไรเชิงเศรษฐศาสตร์ โดยการนำเสนอข้อมูลด้วยรูปแบบจินตทัศน์ การรับรู้ของผู้บริหารระดับสูงที่มีต่องบประมาณรูปแบบจินตทัศน์ ซึ่งถือเป็นการประยุกต์ใช้ข้อมูลจินตทัศน์ในการนำเสนอข้อมูล (Mahaboonpachai, 2009; Rattanamanee, 2009; Tepsuwan, 2011) แต่ยังไม่เคยมีงานวิจัยใดศึกษาการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานตามรายงานประจำปีแบบ 56-1 One Report ในรูปแบบจินตทัศน์เชิงโต้ตอบ ซึ่งถือเป็นการยกระดับความรู้ด้านงบการเงินที่สามารถนำเสนอในรูปแบบจินตทัศน์ นอกจากนี้งานวิจัยนี้ได้นำวิธีวิจัยวิทยาศาสตร์การออกแบบมาใช้เพื่อสร้างการนำเสนอข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบ โดยวิธีวิจัยวิทยาศาสตร์การออกแบบเป็นวิธีวิจัยทางด้านระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems) เพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งประดิษฐ์ที่มีประสิทธิภาพและสามารถแก้ปัญหาเชิงปฏิบัติได้ (Peffer et al., 2007; Venable, Pries-Heje, & Baskerville, 2016) งานวิจัยนี้ได้ต่อยอดวิธีวิจัยวิทยาศาสตร์การออกแบบ นำมาใช้กับการสร้างการนำเสนอข้อมูลทางธุรกิจ

การนำงานวิจัยไปใช้ในเชิงประยุกต์

งานวิจัยนี้แสดงถึงแนวทางการพัฒนาการนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงาน ตามแบบ
รายงานประจำปีแบบ 56-1 One Report ในรูปแบบข้อมูลจลนศาสตร์ที่ค้นคว้าได้ตอบโจทย์ ซึ่งเป็นรายงานบัญชีการเงิน (Financial
Accounting) เพื่อเสนอรายงานทางการเงินต่อนักลงทุน โดยใช้การวิจัยวิทยาศาสตร์การออกแบบในการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์
จึงถือได้ว่าเป็นการยกระดับการนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงาน โดยข้อมูลจลนศาสตร์ที่ค้นคว้า
ได้ตอบสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้หลายมิติ เห็นข้อมูลเชิงเปรียบเทียบ และสามารถวิเคราะห์แนวโน้มของข้อมูลได้ ผลจาก
งานวิจัยชิ้นนี้ชี้ให้เห็นว่าการนำเสนอข้อมูลจลนศาสตร์ที่ค้นคว้าได้ตอบโจทย์เหมาะสมกับการนำเสนอข้อมูลเพื่อใช้ในการบริหารองค์กร
โดยผู้บริหารสามารถนำข้อมูลจลนศาสตร์ที่ค้นคว้าได้ไปใช้ในการตัดสินใจและขับเคลื่อนกลยุทธ์ได้ ดังนั้นรายงานการบัญชี
บริหาร (Managerial Accounting) ซึ่งเป็นรายงานที่นำข้อมูลทางบัญชีการเงินและบัญชีต้นทุนมาทำการวิเคราะห์และ
แปลความหมายเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจเชิงการบริหาร ทั้งในด้านการวางแผน การควบคุม การประเมินและ
วัดผลการดำเนินงานของบุคคลในองค์กร (Aujirapongpan, 2014) สามารถนำเสนอตามแนวทางที่ให้ไว้ในงานวิจัยนี้

REFERENCES

- Aujirapongpan, S. (2014). *Cost accounting* (3rd ed). Bangkok: McGraw-Hill.
- Azzam, T., Evergreen, S., Germuth, A. A., & Kistler, S. J. (2013). Data visualization and evaluation. *New Directions for Evaluation*, 2013(139), 7–32.
- Buranarek, P. (2011). *Analysis of financial status and performance of the cooperative store: A case study of Chachoengsao Vocational College Cooperative Store Limited*. (Master's thesis). Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Faculty of Business Management.
- Burton-Jones, A., & Hubona, G. S. (2005). Individual differences and usage behavior: Revisiting a technology acceptance model assumption. *ACM SIGMIS Database: the DATABASE for Advances in Information Systems*, 36(2), 58–77.
- Charlotte, V., Sofian, M., & Bart, V. (2021). *Reporting of non-financial information*. UK: Deloitte.
- Chemat, F., & Khan, M. K. (2011). Applications of ultrasound in food technology: Processing, preservation and extraction. *Ultrasonics Sonochemistry*, 18(4), 813–835.
- Chung, J. E., Park, N., Wang, H., Fulk, J., & McLaughlin, M. (2010). Age differences in perceptions of online community participation among non-users: An extension of the Technology acceptance model. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1674–1684. doi: 10.1016/j.chb.2010.06.016
- Cochran, W. G. (1957). Analysis of covariance: Its nature and uses. *Biometrics*, 13(3), 261–281. doi: 10.2307/2527916
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- Dilla, W., Janvrin, D. J., & Raschke, R. (2010). Interactive data visualization: New directions for accounting information systems research. *Journal of Information Systems*, 24(2), 1–37.
- Duangphummet, A., & Ruchikachorn, P. (2021). Visual data story protocol: Internal communications from domain expertise to narrative visualization implementation. In *Proceedings of the 16th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications (VISIGRAPP 2021) – Vol. 3: IVAPP* (pp. 240–247). Setúbal, Portugal: SCITEPRESS – Science and Technology Publications.
- ETDA. (2020). *Thailand internet: User behavior 2020*. Retrieved from <https://www.eta.or.th/th/newsevents/pr-news/ETDA-released-IUB-2020.aspx>
- Eve, A. W. (1984). Graphics: A potentially powerful force in business world affecting information assimilation, managerial style. *Computerworld*, 18(39), 60–61.
- Few, S. (2017). Data visualization effectiveness profile. *Perceptual Edge*, 10, 12.

- Fontbonne University. (2020). Seven steps to better data visualization. St.Louis: Fontbonne University. Retrieved from https://www.fontbonne.edu/wp-content/uploads/2020/04/AA_Data_Visualization_White_Paper_Proof_1_20.pdf
- Gartner. (2021). *Dark data*. In *Information technology: Gartner glossary*. Retrieved from <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/dark-data>
- Gregor, S., & Hevner, A. R. (2013). Positioning and presenting design science research for maximum impact. *MIS Quarterly*, 37(2), 337–356.
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Mena, J. A. (2012). An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(3), 414–433.
- Hevner, A., & Chatterjee, S. (2010a). *Design research in information systems: Theory and practice* (Vol. 22). Boston, MA: Springer US.
- Hevner, A., & Chatterjee, S. (2010b). *Design science research in information systems*. Boston, MA: Springer US.
- Janvrin, D. J., Raschke, R. L., & Dilla, W. N. (2014). Making sense of complex data using interactive data visualization. *Journal of Accounting Education*, 32(4), 31–48.
- Jeong, B. K., & Yoon, T. E. (2013). An empirical investigation on consumer acceptance of mobile banking services. *Business and Management Research*, 2(1), 31–40.
- Johannesson, P., & Perjons, E. (2014). *An introduction to design science*. Cham: Springer International Publishing
- Johnson, C. (2004). Top scientific visualization research problems. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 24(4), 13–17.
- Klinhorm, W. (2016). *A study of personal factors, and factors of service quality of the revenue department staff and quality of the electronic filing system affecting the acceptance of filing and paying personal income tax online among Bangkok residents in Phayathai district*. (Master's thesis). Bangkok University, Graduate School.
- Kositkanin, C., Deesukanan, C. & Treewichit, W. (2017). Problems obstacles and development on bookkeeping of community enterprises in Nakhonpathom Province. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and Arts)*, 10(3), 2138–2151.
- Kuechler, W., & Vaishnavi, V. (2012). A framework for theory development in design science research: Multiple perspectives. *Journal of the Association for Information Systems*, 13(6), 395–423.
- Kurusakdapong, J. (2016). *Perception of corporate social responsibility information through distorted graph and investors' intention*. Bangkok: Faculty of Commerce and Accountancy, Chulalongkorn University.

- Laeieddeenun, K. (2016). *Technology acceptance and online consumer behavior affecting e-books' purchase decisions of customers in Bangkok*. (Master's independent study). Bangkok University, Graduate School.
- Lule, I. (2011). *Application of technology acceptance model in mobile banking adoption in Kenya*. (Doctoral dissertation). University of Nairobi, School of Computing and Informatics.
- Mahaboonpachai, W. (2009). Perception of top executives toward budgeting visualization: Case study of Naresuan University. (Master's thesis). Chulalongkorn University, Faculty of Commerce and Accountancy.
- March, S. T., & Smith, G. F. (1995). Design and natural science research on information technology. *Decision Support Systems*, 15(4), 251–266.
- March, S. T., & Storey, V. C. (2008). Design science in the information systems discipline: An introduction to the special issue on design science research. *MIS Quarterly*, 32(4), 725–730.
- Nurittamont, W., & Charoenkitthanalap, S. (2018). The factors influence on technology acceptance and using service intention for payment of young consumers by qr code application trough smart phone. *The Journal of Social Communication Innovation*, 6(2), 40–50.
- Nurittmont, W. (2019). The influence of technology acceptance on financial transaction service behavior through mobile phone application. *Journal of Interdisciplinary Research: Graduate Studies*, 8(2), 189–199.
- Palawan, P. (2016). *An analysis of comparative financial statements between Sri Trang Agro Industry Public Company Limited and Thai Rubber Latex Corporation (Thailand) Public Company Limited*. (Master's thesis). Yala Rajabhat University, Faculty of Business Management.
- Pappas, L., & Whitman, L. (2011, July). Riding the technology wave: Effective dashboard data visualization. In *Symposium on Human Interface* (pp. 249–258). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Pasunon, P. (2015). Validity of questionnaire for social science research. *Journal of Social Sciences Srinakharinwirot University*, 18, 375–396.
- Peppers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 45–77.
- Perdana, A., Robb, A., & Rohde, F. (2018). Does visualization matter? The role of interactive data visualization to make sense of information. *Australasian Journal of Information Systems*, 22, 1–35.
- Perkhofer, L. M., Hofer, P., Walchshofer, C., Plank, T., & Jetter, H. C. (2019). Interactive visualization of big data in the field of accounting: A survey of current practice and potential barriers for adoption. *Journal of Applied Accounting Research*. 20(4), 497–525.
- Pongsakornrunsilp, P. (2013). *A guideline in designing business Intelligence dashboard for executive*. (Master's thesis). Chulalongkorn University, Faculty of Commerce and Accountancy.

จากตาสู่สมอง : การเพิ่มประสิทธิภาพการนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานตามรายงานประจำปีแบบ 56-1 One Report ด้วยรูปแบบข้อมูลจินตทัศน์เชิงโต้ตอบผ่านกระบวนการวิทยาศาสตร์การออกแบบ

- Rakna, C. (2016). A visualization study of iTraffic. (Master's thesis). Prince of Songkla University, College of Computing.
- Rao, V. (2018). *Extracting dark data*. Retrieved from <https://developer.ibm.com/articles/ba-data-becomes-knowledge-3/>
- Rattanamane, K. (2009). *Understanding risk factors of the annual disclosure (form 56-1) in data visualization*. (Master's thesis). Chulalongkorn University, Faculty of Commerce and Accountancy.
- Rauniar, R., Rawski, G., Yang, J., & Johnson, B. (2014). Technology acceptance model (TAM) and social media usage: an empirical study on Facebook. *Journal of Enterprise Information Management*.
- Rienties, B., Herodotou, C., Olney, T., Schencks, M., & Boroowa, A. (2018). Making sense of learning analytics dashboards: A technology acceptance perspective of 95 teachers. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(5), 185–202.
- Ruchikachorn, P. (2021). Applying uncommon visualizations to government dashboards. In *Proceedings of the 16th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications (VISIGRAPP 2021) – Vol. 3: IVAPP* (pp. 203–209). Setúbal, Portugal: SCITEPRESS – Science and Technology Publications.
- Seng, D., & Hancock, J. R. (2012). Fundamental analysis and the prediction of earnings. *International Journal of Business and Management*, 7(3), 32–46.
- Srinuan, K. (2016). *A study of personal characteristics investment behaviors and investment motivation of Thai investors affecting decision making in the Stock Exchange of Thailand*. (Master's independent study). Bangkok University, Graduate School.
- Tableau. (2022). *Dashboards*. Retrieved from <https://help.tableau.com/current/pro/desktop/en-us/dashboards.htm>
- Tarhini, A., Elyas, T., Akour, M. A., & Al-Salti, Z. (2016). Technology, demographic characteristics and e-learning acceptance: A conceptual model based on extended technology acceptance model. *Higher Education Studies*, 6(3), 72–89.
- Tepsuwan, P. (2011). *Comprehension of economic profit data using data visualization*. (Master's thesis). Chulalongkorn University, Faculty of Commerce and Accountancy.
- The Securities and Exchange Commission. (2021). *Annual registration statement/annual report form 56-1 one report*. Bangkok: The Securities and Exchange Commission.
- Tychachoonhakij, P. (2020). Technology acceptance and quality of electronic service affect e-government procurement system. *Journal of the Association of Researchers*. 24(3), 306–321.
- Vanichbuncha, K. (2016). *Statistical analysis: Statistics for administration and research*. Bangkok: Department of Statistics, Faculty of Commerce and Management, Chulalongkorn University.

- Venable, J., Pries-Heje, J., & Baskerville, R. (2016). FEDS: A framework for evaluation in design science research. *European Journal of Information Systems*, 25(1), 77–89. doi: 10.1057/ejls.2014.36
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information Systems Research*, 11(4), 342–365.
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273–315.
- Verma, S., Bhattacharyya, S. S., & Kumar, S. (2018). An extension of the technology acceptance model in the big data analytics system implementation environment. *Information Processing & Management*, 54(5), 791–806.
- Wang, Y. S., Wu, M. C., & Wang, H. Y. (2009). Investigating the determinants and age and gender differences in the acceptance of mobile learning. *British Journal of Educational Technology*, 40(1), 92–118.
- Ward, M. O., Grinstein, G., & Keim, D. (2010). *Interactive data visualization: Foundations, techniques, and applications*. New York: AK Peters/CRC Press.
- Wu, B., & Chen, X. (2017). Continuance intention to use MOOCs: Integrating the technology acceptance model (TAM) and task technology fit (TTF) model. *Computers in Human Behavior*, 67, 221–232.
- Xu, X. (2013). *Development of a new mobile application to predict theme park waiting time*. (Master's thesis). Iowa State University. Retrieved from <https://dr.lib.iastate.edu/server/api/core/bitstreams/df3c0882-dc80-4fee-b795-62cfb1fda65e/content>
- Zhou, L., & Hansen, C. D. (2015). A survey of colormaps in visualization. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 22(8), 2051–2069.