

การสังเคราะห์ข้อมูลสำหรับออกแบบวิถีทัศน์ในรูปแบบ 360 องศา

เพื่อนำเสนอระบบการจัดการแพลตฟอร์มข้อมูลเมืองอัจฉริยะ*

Synthesize Data for Designing 360 Degree Stimulation Video for

Presenting Smart City Data Platform Management System

รวีพร จรุณพันธ์เกษม

Rawiphon Charunphankasem

คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

Faculty of Mass Communication Technology Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, Thailand

E-mail: Rawiphon.c@rmutp.ac.th

Received June 18, 2023; Revised July 20, 2023; Accepted August 16, 2023

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาข้อมูลในการพัฒนาวิถีทัศน์ในรูปแบบ 360 องศาเพื่อนำเสนอระบบการจัดการแพลตฟอร์มข้อมูลเมืองอัจฉริยะ และ 2) เพื่อสังเคราะห์ข้อมูลสำหรับออกแบบวิถีทัศน์ในรูปแบบ 360 องศา เพื่อนำเสนอระบบการจัดการแพลตฟอร์มข้อมูลเมืองอัจฉริยะ รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ พื้นที่วิจัยคือเมืองภูเก็ต ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ คือ ผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ และหาคุณภาพของข้อมูลเนื้อหาด้านเมืองอัจฉริยะในประเทศไทย จำนวน 10 คน และผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในกระบวนการออกแบบวิถีทัศน์ในรูปแบบ 360 องศา จำนวน 5 คน ใช้วิธีคัดเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 1 ชนิด คือ 1)แบบสัมภาษณ์เชิงลึกคุณภาพของข้อมูลเนื้อหาด้านเมืองอัจฉริยะ และกระบวนการออกแบบวิถีทัศน์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ วิเคราะห์เนื้อหาแล้วเขียนบรรยายเชิงพรรณนา ผลการวิจัยพบว่า การนำเสนอเมืองอัจฉริยะใช้เนื้อหาต้นแบบในด้านเมืองอัจฉริยะ และแพลตฟอร์มข้อมูลเมือง โดยการนำเสนอข้อมูลตัวอย่างเมืองอัจฉริยะทั้ง 7 ด้านเพื่อสร้างการรับรู้ให้กับประชาชน และการออกแบบวิถีทัศน์ในรูปแบบ 360 องศา ใช้เมืองภูเก็ตเป็นตัวอย่างในการอธิบายระบบบริหารจัดการข้อมูลเมืองอัจฉริยะ

องค์ความรู้จากงานวิจัยนี้ พบว่า การออกแบบวิถีทัศน์ในรูปแบบ 360 องศาเพื่อนำเสนอระบบการจัดการแพลตฟอร์มข้อมูลเมืองอัจฉริยะสามารถนำไปใช้จริงได้ โดยใช้ตัวอย่างจากระบบการจัด

*งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

การเมืองภูเก็ต ผลการศึกษานี้ไปใช้ประโยชน์เพื่อนำเสนอระบบการจัดการแพลตฟอร์มข้อมูลเมืองอัจฉริยะ เพื่อหาข้อมูลนำมาสร้างสื่อเพื่อเสริมสร้างความรู้ และความเข้าใจด้วยการจำลองเมืองอัจฉริยะ เป็นการประชาสัมพันธ์เพื่อให้ประชาชนรับรู้ และเห็นภาพที่เสมือนจริง เห็นถึงประโยชน์ของเมืองอัจฉริยะที่จะพัฒนาขึ้นในอนาคต

คำสำคัญ: วิดีทัศน์ในรูปแบบ 360 องศา; แพลตฟอร์มข้อมูลเมืองอัจฉริยะ; ระบบการจัดการ

Abstract

This article aimed to (1) study the development of a 360-degree stimulation video for presenting Smart City data platform management systems and (2) synthesize data for designing a 360-degree stimulation video for presenting Smart City data platform management systems. The method was qualitative research. The research zone was Phuket City. The 10 experts who synthesized and determined the data and content in Thailand Smart City and the 5 experts involved in the process of designing 360-degree stimulation videos were involved in purposive sampling. The deep interview tool by quality of data and content in the Smart City process of design video and synthesis of data was descriptive. The results showed that the smart city presentation uses original content in the field of smart cities and city information platforms by presenting sample data from all 7 smart cities to create awareness among the public and 360-degree video design using Phuket City as an example to explain the smart city information management system.

Knowledge of the research was that the design of a 360-degree stimulation video for presenting the Smart City and Data Platform Management System can be practiced by using the Phuket Management System. The result can be applied to the present Smart City and Data Platform Management System for determining data to create media to encourage knowledge and better understanding by simulating Smart City to promote and view virtual reality, and the advantages of Smart City will be developed in the future.

Keywords: 360 Degree stimulation video; city data platform; management system

บทนำ

การขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศตามแนวทางการขับเคลื่อนประเทศไทย 4.0 และยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี เพื่อให้การพัฒนาเมืองอัจฉริยะบรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ประเภทของเมืองอัจฉริยะ มี 2 ประเภท คือ 1) เมืองเดิม หมายความว่า เมืองเดิมที่มีประชากรอยู่อาศัยที่ได้รับการพัฒนาให้เป็นเมืองน่าอยู่ มีการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมเข้ามาใช้ตามบริบทความต้องการของเมือง โดยพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของเมือง สาธารณูปโภค ที่อยู่อาศัย พื้นที่พักผ่อน แหล่งงาน พาณิชยกรรม รวมถึงการจัดพื้นที่ของเมืองอย่างเหมาะสมกับวัฒนธรรม ประเพณี อัตลักษณ์ ของเมือง และ 2) เมืองใหม่ หมายความว่า เมืองที่ได้รับการพัฒนาพื้นที่ขึ้นใหม่ให้เป็นเมืองทันสมัย มีการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมเข้ามาใช้ตามบริบทความต้องการของเมือง โดยพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของเมือง สาธารณูปโภค ที่อยู่อาศัย พื้นที่พักผ่อน แหล่งงาน พาณิชยกรรม รวมถึงการจัดพื้นที่ของเมืองอย่างเหมาะสม ลักษณะของการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ มี 7 ด้าน ดังนี้ (1) Smart Environment (สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ) หมายถึง เมืองที่คำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและสภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ เช่น การจัดการน้ำ การดูแลสภาพอากาศ การบริหารจัดการของเสีย และการเฝ้าระวังภัยพิบัติ ตลอดจนเพิ่มการมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (2) Smart Economy (เศรษฐกิจอัจฉริยะ) หมายถึง เมืองที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในระบบเศรษฐกิจและบริหารจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น เมืองเกษตรอัจฉริยะ เมืองท่องเที่ยวอัจฉริยะ เป็นต้น (3) Smart Mobility (ขนส่งอัจฉริยะ) หมายถึง เมืองที่มุ่งเน้นพัฒนาระบบจราจรและขนส่งอัจฉริยะเพื่อขับเคลื่อนประเทศ โดยเพิ่มประสิทธิภาพและความเชื่อมโยงของระบบขนส่งและการสัญจรที่หลากหลาย เพิ่มความสะดวกและความปลอดภัยในการเดินทางและขนส่ง รวมถึงเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (4) Smart Energy (พลังงานอัจฉริยะ) หมายถึง เมืองที่สามารถบริหารจัดการด้านพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างความสมดุลระหว่างการผลิตและการใช้พลังงานในพื้นที่เพื่อสร้างความมั่นคงทางพลังงานและลดการพึ่งพาพลังงานจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าหลัก (5) Smart People (พลเมืองอัจฉริยะ) หมายถึง เมืองที่มุ่งพัฒนาองค์ความรู้ ทักษะ และสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ลดความเหลื่อมล้ำทางสังคมและเศรษฐกิจ ตลอดจนเปิดกว้างสำหรับความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และการมีส่วนร่วม (6) Smart Living (การดำรงชีวิตอัจฉริยะ) หมายถึง เมืองที่มีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกโดยคำนึงถึงหลักอารยสถาปัตย์ (Universal Design) ให้ประชาชนมีสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดี มีความปลอดภัย และมีความสุขในการดำรงชีวิต และ (7) Smart Governance (การบริหารภาครัฐอัจฉริยะ) หมายถึง เมืองที่พัฒนาระบบบริการภาครัฐ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารของภาครัฐ โดยมุ่งเน้น ความโปร่งใสและการมีส่วนร่วม และมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องผ่านการประยุกต์ใช้นวัตกรรมบริการ (ประกาศคณะกรรมการขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ, 2562)

ประเด็นหลักของการพัฒนาเมืองอัจฉริยะคือ การสร้างการรับรู้ และสร้างความเข้าใจของหน่วยงานภาครัฐ เอกชน ภาคประชาสังคม สถาบันการศึกษา และสถาบันครอบครัว ในด้านความสำคัญ ประโยชน์ของเมืองอัจฉริยะ เพื่อเตรียมความพร้อมในการขยายตัวของความเป็นเมือง (Urbanization) และการเปลี่ยนแปลงในมิติต่าง ๆ (สุรียานนท์ พลสิม, 2561) และจากวงเสวนา เรื่อง “การส่งเสริมการพัฒนาเมืองอัจฉริยะในประเทศไทย : โอกาส ข้อจำกัด และความท้าทาย” ศ.ดร. กำพล วัณณาโกเมศ” รองอธิบดีฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ได้กล่าวถึง ปัญหาของการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ ส่วนหนึ่งคือประชาชนยังไม่รับรู้หรือตระหนักถึงความสำคัญ of เมืองอัจฉริยะ ว่าจะได้ประโยชน์จากเมืองนี้อย่างไร ดังนั้น รัฐควรจะต้องสื่อสารให้ประชาชนรับรู้ความหมายและความสำคัญของเมืองอัจฉริยะก่อน

ประเทศที่ประสบความสำเร็จเกี่ยวกับเมืองอัจฉริยะ เช่น ประเทศสิงคโปร์ได้เข้าสู่การเป็น Smart City และมุ่งไปสู่การเป็น Smart Nation ได้รับรางวัลต่างๆ มากมาย และเป็น Smart City อันดับหนึ่งใน “ดัชนีผลประกอบการเมืองอัจฉริยะโลก” (Global Smart City Performance Index) ประจำปี 2017 (เสมอ นิมเงิน, 2018) ประเด็นสำคัญของความสำเร็จ มาจากการพัฒนาคน ปลุกฝังให้ตระหนัก และมีส่วนร่วมอย่างมีคุณธรรม และทุกภาคส่วนร่วมมือร่วมใจในการพัฒนาไปด้วยกัน

ในการสื่อสารเพื่อให้ประชาชนรับรู้ในเรื่องราวต่าง ๆ นั้น Jerrold E. Kemp (Kemp, 1989) กล่าวว่า นอกจากงานการเรียนรู้หรือสถานการณ์การเรียนรู้ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่กำหนดถึงสื่อที่จะเลือกใช้แล้ว สิ่งสำคัญประการต่อมาในการพิจารณาเลือกใช้สื่อการสอนคือ คุณลักษณะของสื่อ (Media Attributes) ซึ่งหมายถึง ศักยภาพของสื่อในการแสดงออกซึ่งลักษณะต่างๆ เช่น การเคลื่อนไหว สี และเสียง ซึ่งในส่วนของการพัฒนาเมืองอัจฉริยะนั้น การใช้สื่อที่มีความเสมือนจริงนั้นมีความสำคัญ เพราะการพัฒนาเมืองอัจฉริยะไม่ได้ถูกบรรจุไว้ในหลักสูตรการเรียนการสอน และมีเนื้อหาหลากหลายมิติ ประกอบกับประเทศไทยอยู่ในช่วงที่กำลังพัฒนาก้าวเข้าสู่การเป็นเมืองอัจฉริยะ ซึ่งหากจะกล่าวถึงลักษณะของการพัฒนาเมืองทั้ง 7 ด้านให้เข้าใจ และเห็นภาพให้ครบในทุก ๆ ด้านนั้น ประชาชนจำเป็นต้องเรียนรู้ด้วยสื่อที่มีความเสมือนจริง ซึ่งจะทำให้ประชาชนรับรู้ และเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น

การนำเสนอวิถีทัศน์ในรูปแบบ 360 องศา คือความสมจริงและการเปิดประสบการณ์ที่ผู้ชมสามารถสัมผัสได้ ซึ่งทุกอุตสาหกรรมสามารถนำไปใช้ได้ไม่ว่าจะเป็น การศึกษา การก่อสร้าง การท่องเที่ยว และอีกมากมาย ดังที่เราเห็นตัวอย่างวิถีทัศน์ในรูปแบบนี้ ทั้งรูปแบบการนำเสนอและเครื่องมือในการจัดการ จากบนเว็บไซต์ผู้ให้บริการโซเชียลมีเดียเพราะทำให้กลุ่มเป้าหมายเข้าถึงและใช้งานได้ง่าย (อัญนิสา ศิริพันธุ์ และเนาวินันต์ สงคราม, 2566) ซึ่งประโยชน์ที่แน่ชัดของวิถีทัศน์ 360 องศา นอกเหนือจากการมอบประสบการณ์ที่ไร้ขีดจำกัดให้ผู้ชมแล้ว ยังกระตุ้นให้เกิดความสนใจในสถานที่จริงตามที่ได้รับชมด้วย

บทความวิจัยนี้เสนอ การศึกษาข้อมูลในการพัฒนาวิถีทัศน์ในรูปแบบ 360 องศาเพื่อนำเสนอระบบการจัดการแพลตฟอร์มข้อมูลเมืองอัจฉริยะ และการสังเคราะห์ข้อมูลสำหรับออกแบบวิถีทัศน์

ในรูปแบบ 360 องศาเพื่อนำเสนอระบบการจัดการแพลตฟอร์มข้อมูลเมืองอัจฉริยะ เพื่อหาข้อมูลนำมาสร้างสื่อเพื่อเสริมสร้างความรู้ และความเข้าใจด้วยการจำลองเมืองอัจฉริยะในรูปแบบภาพเคลื่อนไหว มีเนื้อหาเกี่ยวกับความหมายของเมืองอัจฉริยะ และระบบการจัดการแพลตฟอร์มข้อมูลเมืองอัจฉริยะของจังหวัดภูเก็ต เป็นการประชาสัมพันธ์เพื่อให้ประชาชนรับรู้ และเห็นภาพที่เสมือนจริง เห็นถึงประโยชน์ของเมืองอัจฉริยะที่จะพัฒนาขึ้นในอนาคต และเพื่อพัฒนาศักยภาพด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลในการพัฒนาวิทัศน์ในรูปแบบ 360 องศาเพื่อนำเสนอระบบการจัดการแพลตฟอร์มข้อมูลเมืองอัจฉริยะ
2. เพื่อสังเคราะห์ข้อมูลสำหรับออกแบบวิทัศน์ในรูปแบบ 360 องศาเพื่อนำเสนอระบบการจัดการแพลตฟอร์มข้อมูลเมืองอัจฉริยะ

การทบทวนวรรณกรรม

การพัฒนาระบบกายภาพของเมืองทั้งในปัจจุบัน และอนาคต ประกอบกับปัจจัยทั้งด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป ในปัจจุบันเรียกการพัฒนานี้ว่า เมืองอัจฉริยะ ซึ่งในรายละเอียดจะหมายถึง เมืองที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัยและชาญฉลาด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการให้บริการและการบริหารจัดการเมือง ลดค่าใช้จ่ายและการใช้ทรัพยากรของเมืองและประชากรเป้าหมาย โดยเน้นการออกแบบที่ดี และการมีส่วนร่วมของภาคธุรกิจและภาคประชาชนในการพัฒนาเมือง ภายใต้แนวคิดการพัฒนา เมืองน่าอยู่ เมืองทันสมัย ให้ประชาชนในเมืองมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความสุข อย่างยั่งยืน (สำนักงานเมืองอัจฉริยะ, 2019)

แพลตฟอร์มข้อมูลเมือง (City Data Platform: CDP) เป็นการผสานกันระหว่างเทคโนโลยีการสื่อสาร หรือ ICT กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงข้อมูล ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจ และนำไปสู่การวิเคราะห์คุณภาพการพัฒนาและให้บริการของเมืองที่ดีขึ้น ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญของเมืองอัจฉริยะที่มองความต้องการและปัญหาของประชาชนเป็นศูนย์กลางในการขับเคลื่อนเมืองที่ยั่งยืน การพัฒนาของแต่ละเมืองมีแนวทางที่หลากหลายทั้งด้านประชากร สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม ซึ่งส่วนใหญ่แต่ละด้านมีการพัฒนาระบบให้บริการแก่ประชาชนที่แยกจากกัน และมีเป้าหมายที่แตกต่างกัน ทำให้ข้อมูลของเมืองที่เกิดจากบริการต่าง ๆ เหล่านี้กระจัดกระจายกันอยู่และไม่ได้ถูกนำมาบูรณาการเพื่อต่อยอดการพัฒนาอย่างเหมาะสม ยกตัวอย่างเช่น การพัฒนาบริการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยการพัฒนาระบบบริหารจัดการขยะของเมือง ซึ่งที่จริงแล้วการบริหารจัดการขยะที่นั่นไม่ได้ส่งผลต่อสภาพแวดล้อมเพียงด้านเดียว แต่ยังกระทบถึงสภาพเศรษฐกิจและสังคมด้วย เช่น ในพื้นที่ที่ส่งเสริมด้านการท่องเที่ยวปริมาณขยะส่งผลต่อภาพลักษณ์ของการท่องเที่ยวและการปริมาณของนักท่องเที่ยว

ส่งผลถึงปัญหาขยะที่เพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน อีกทั้งมูลค่าทางเศรษฐกิจจากท่องเที่ยวและการบริหารสิ่งแวดล้อมที่ดีจะส่งผลต่อคุณภาพชีวิตและสังคมด้วย ถือเป็นผลกระทบที่สัมพันธ์กันอย่างเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นแล้วการวางแผนและติดตามการพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพของเมืองจำเป็นต้องมี การบูรณาการข้อมูลจากหลากหลายด้าน ซึ่งจะช่วยให้เมืองตอบสนองต่อความต้องการอย่างต่อเนื่องและสามารถส่งมอบบริการที่ดีขึ้น ตอบสนองต่อวิกฤตต่าง ๆ ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น เมืองอัจฉริยะต่าง ๆ ทั่วโลก จึงมีการพัฒนา CDP ขึ้นเป็นศูนย์กลางประสานงานหน่วยงานภาครัฐ และเอกชนของเมือง รวมถึงแนวทางปฏิบัติ ในการปรับปรุงความสอดคล้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูลนำไปสู่ข้อมูลที่มีคุณภาพดีขึ้น นำไปสู่วัฒนธรรมที่ดีขึ้นของการแบ่งปันข้อมูล และทำให้ประชาชนได้รับทราบข้อมูลและใช้ประโยชน์จากข้อมูลได้มากยิ่งขึ้น (สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล, 2566)

ระบบการจัดการแพลตฟอร์มข้อมูลเมืองในจังหวัดภูเก็ต มีการวางแผนระบบการจัดเก็บและบริหารข้อมูลเป็นฐานข้อมูลกลางของจังหวัด (Phuket City Data Platform) เพื่อใช้สำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานกันผ่านระบบ API เพื่อให้ทุกหน่วยงานสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการพัฒนาจังหวัดภูเก็ต โดยข้อมูลทั้งหมดเชื่อมโยงกับแผนการดำเนินโครงการทั้ง 7 ด้าน อาทิเช่น ข้อมูลจำนวนประชากร นักท่องเที่ยว ข้อมูลตรวจจับป้ายทะเบียนพาหนะ ข้อมูลพิกัดข้อมูลพิกัดสถานที่สำคัญของภูเก็ต ข้อมูลเส้นทางเดินรถโดยสารสาธารณะ ข้อมูลระบบคมนาคมขนส่งและโลจิสติกส์ข้อมูลระบบควบคุมเรือยอร์ช ข้อมูลระบบลงทะเบียนผู้โดยสารลงเรือ ข้อมูลสภาพอากาศและน้ำ (IoT Sensor) ข้อมูลการใช้งาน Wi Fi (Access Point & Client) ข้อมูลระบบควบคุมจราจรทางน้ำ (VTMS) เป็นต้น (ข้อมูลเมืองภูเก็ต, 2562)

การนำเสนอวิถีทัศน์ในรูปแบบ 360 องศา คือความสมจริงและการเปิดประสบการณ์ที่ผู้ชมสามารถสัมผัสได้ ซึ่งทุกอุตสาหกรรมสามารถนำไปใช้ได้ไม่ว่าจะเป็น การศึกษา การก่อสร้าง การท่องเที่ยว และอีกมากมาย จากบนเว็บไซต์ผู้ให้บริการโซเชียลมีเดีย เพราะทำให้กลุ่มเป้าหมายเข้าถึงและใช้งานได้ง่าย (อัญนิสา ศิริพันธุ์ และ เนาวินิตย์ สงคราม, 2566) ซึ่งประโยชน์ที่แน่ชัดของวิดีโอ 360 องศา นอกเหนือจากการมอบประสบการณ์ที่ไร้ขีดจำกัดให้ผู้ชมแล้ว ยังกระตุ้นให้เกิดความสนใจในสถานที่จริงตามที่ได้รับชมด้วย

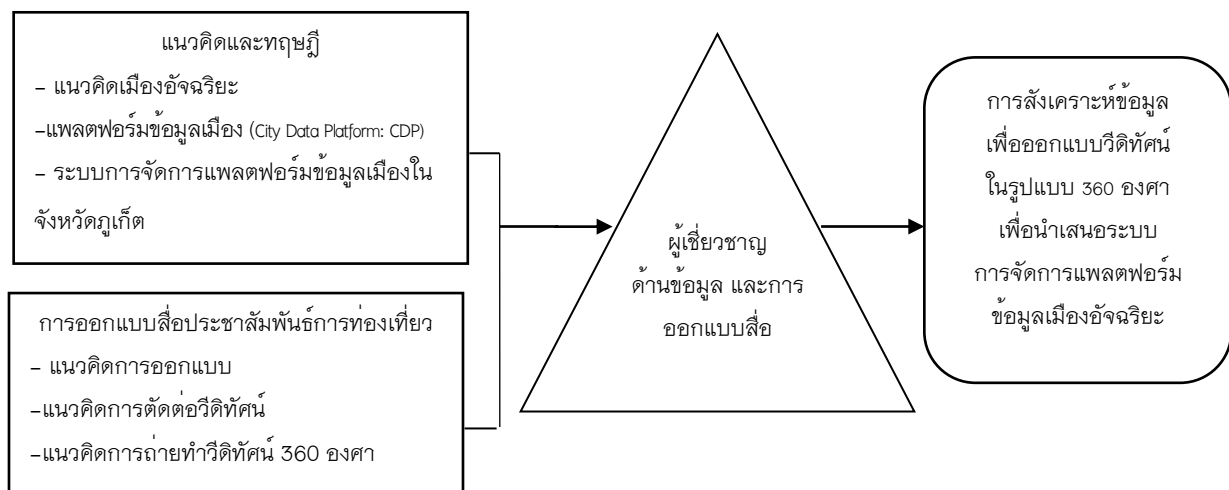
สรุปการทบทวนวรรณกรรม

การพัฒนาเมืองอัจฉริยะของประเทศไทยมีแนวคิดการพัฒนา เมืองน่าอยู่ เมืองทันสมัยเพื่อให้ประชาชนในเมืองมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความสุข อย่างยั่งยืน โดยการพัฒนาเมืองที่ดีนั้น อาศัยแพลตฟอร์มข้อมูลเมือง (City Data Platform: CDP) ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจและนำไปสู่การวิเคราะห์คุณภาพการพัฒนาและให้บริการของเมืองที่ดีขึ้น ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญของเมืองอัจฉริยะที่มองความต้องการและปัญหาของประชาชนเป็นศูนย์กลางในการขับเคลื่อนเมืองที่ยั่งยืน การพัฒนาของแต่ละเมืองมีแนวทางที่หลากหลายทั้งด้านประชากร สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม ซึ่งในจังหวัดภูเก็ต มีการวางแผนการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการพัฒนาจังหวัดภูเก็ต โดยข้อมูลทั้งหมดเชื่อมโยงกับ

แผนการดำเนินโครงการทั้ง 7 ด้านของเมืองอัจฉริยะ ซึ่งถือว่าจังหวัดภูเก็ตเป็นจังหวัดนำร่องในประเทศไทยที่มีความพร้อมในการประชาสัมพันธ์เมืองอัจฉริยะให้กับประชาชนรับรู้ โดยใช้การนำเสนอวีดิทัศน์ในรูปแบบ 360 องศา เนื่องจาก ความสมจริงและการเปิดประสบการณ์ที่ผู้ชมสามารถสัมผัสได้ด้วยเสียงและภาพ ซึ่งนอกเหนือจากการมอบประสบการณ์ที่ไร้ขีดจำกัดให้ผู้ชม ยังกระตุ้นให้เกิดความสนใจในสถานที่จริง ผู้รับชมได้เข้าใจเนื้อหาเกี่ยวกับเมืองอัจฉริยะ และแพลตฟอร์มข้อมูลเมืองได้ง่ายยิ่งขึ้น

กรอบแนวคิดการวิจัย

การสังเคราะห์ข้อมูลสำหรับออกแบบวีดิทัศน์ในรูปแบบ 360 องศาเพื่อนำเสนอระบบการจัดการแพลตฟอร์มข้อมูลเมืองอัจฉริยะเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Qualitative Research) โดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ (Qualitative Research) โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาด้านเนื้อหา เอกสาร แนวคิด และทฤษฎี

ทำการศึกษาบริบท สภาพปัญหา แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เมืองภูเก็ต เมืองอัจฉริยะ ระบบการจัดการแพลตฟอร์มข้อมูลเมืองอัจฉริยะ การออกแบบวีดิทัศน์ในรูปแบบ 360 องศา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาในภาคสนาม ศึกษาจากเมืองที่เป็นต้นแบบเมืองอัจฉริยะ เช่น ขอนแก่น ภูเก็ต เชียงใหม่ พิษณุโลก และกรุงเทพมหานคร

ขั้นตอนที่ 3 ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

การวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ คือ ผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์และหาคุณภาพของข้อมูลเนื่อหาด้านเมืองอัจฉริยะในประเทศไทย จำนวน 10 คน และผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในกระบวนการออกแบบวิธีทัศน์ในรูปแบบ 360 องศา จำนวน 5 คน ใช้การคัดเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ มีประสบการณ์ด้านนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 5 ปี

ขั้นตอนที่ 4 เครื่องมือและวิธีการที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือและวิธีการที่ใช้ในการศึกษาของงานวิจัยนี้ มีดังนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์และหาคุณภาพของข้อมูลเนื่อหาด้านเมืองอัจฉริยะในประเทศไทย จำนวน 10 คน และแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในกระบวนการออกแบบวิธีทัศน์ในรูปแบบ 360 องศา จำนวน 5 คน ซึ่งแบบสัมภาษณ์เชิงลึกสร้างขึ้นจากการศึกษา รวบรวมเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์เนื้อหาประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบวิธีทัศน์ในรูปแบบ 360 องศา และกำหนดประเด็นคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย และตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความสอดคล้อง ความครอบคลุมของเนื้อหา ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ จากนั้นจึงทำการปรับแก้ข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 5 การรวบรวมข้อมูล

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์และหาคุณภาพของข้อมูลเนื่อหาด้านเมืองอัจฉริยะในประเทศไทย จำนวน 10 คน และการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในกระบวนการออกแบบวิธีทัศน์ในรูปแบบ 360 องศา จำนวน 5 คน
2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้อ้างอิงผลการวิเคราะห์ข้อมูล

โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้

การรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในกระบวนการออกแบบวิธีทัศน์ในรูปแบบ 360 องศา จำนวน 5 คน แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์และหาคุณภาพของข้อมูลเนื่อหาด้านเมืองอัจฉริยะ จำนวน 10 คน

ขั้นตอนที่ 6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก โดยวิธีถอดความจากบทสัมภาษณ์ นำมาประมวลและสังเคราะห์เพื่อจัดหมวดหมู่ให้ชัดเจนในการตีความ สรุปและนำเสนอตามประเด็น

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ หมายเลข COA No. 009 RMUTTO REC No. 010/2565

ผลการวิจัย

การพัฒนาวิตีทัศน์ในรูปแบบ 360 องศาเพื่อนำเสนอระบบการจัดการแพลตฟอร์มข้อมูลเมืองอัจฉริยะ

ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาเนื้อหาต้นแบบในด้านเมืองอัจฉริยะ และระบบการจัดการแพลตฟอร์มข้อมูลเมือง ด้วยเหตุผลที่ว่า “ระบบการจัดการแพลตฟอร์มข้อมูลเมือง ถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญในการพัฒนาเมืองอัจฉริยะที่ใช้ความต้องการและปัญหาของประชาชนเป็นศูนย์กลางในการขับเคลื่อนเมือง ซึ่งการพัฒนาของแต่ละเมืองมีแนวทางที่หลากหลายทั้งด้านสิ่งแวดล้อม ประชากร เศรษฐกิจ และสังคม โดยส่วนใหญ่แต่ละด้านมีการพัฒนาระบบให้บริการแก่ประชาชนที่แยกจากกัน และมีเป้าหมายที่แตกต่างกัน” จากการสังเคราะห์ข้อมูลด้านเมืองอัจฉริยะ (Smart City) สรุปได้ว่า ในการนำเสนอเนื้อหาในสื่อที่จะใช้เป็นต้นแบบ คือ “แพลตฟอร์มข้อมูลเมือง และสามารถนำเสนอข้อมูลตัวอย่างเมืองอัจฉริยะทั้ง 7 ด้านเพื่อสร้างการรับรู้ให้กับประชาชนได้”

การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบวีทัศน์ในรูปแบบ 360 องศาเพื่อนำเสนอระบบ การจัดการแพลตฟอร์มข้อมูลเมืองอัจฉริยะ

ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาสื่อใช้รูปแบบวีทัศน์ 360 องศา เนื่องจากมีความสมจริงกว่าวีทัศน์แบบปกติ และใช้ต้นแบบเมืองภูเก็ตเป็นตัวอย่างในการอธิบายระบบ บริหารจัดการข้อมูลเมืองอัจฉริยะ เนื่องมาจาก รูปแบบผังเมือง การวัดขนาดอาคารสถานที่ แนวการติดตั้งสาธารณูปโภคของทั้งเมือง และแดชบอร์ดประมวลผลข้อมูลต่างๆ ข้อมูลการท่องเที่ยว และสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับบทความของศูนย์ศึกษามหานครและเมืองเกี่ยวกับเมืองในประเทศไทยที่มีความพร้อมสำหรับการพัฒนาสู่การเป็น “เมืองอัจฉริยะ” (Smart City) มากที่สุด จากที่จังหวัดภูเก็ตเป็นเมืองขนาดเล็กที่มีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจสูงจากการท่องเที่ยวและการลงทุน โดยเฉพาะจากต่างชาติ ประกอบกับการมีระบบโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นค่อนข้างสมบูรณ์ ใน พ.ศ. 2558 จังหวัดภูเก็ตจึงได้รับคัดเลือกให้เป็นเมืองนำร่องแห่งแรกในโครงการพัฒนา Smart City ภายใต้นโยบายการ เพิ่มศักยภาพทางเศรษฐกิจของประเทศ ด้วยการขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิทัลของรัฐบาล

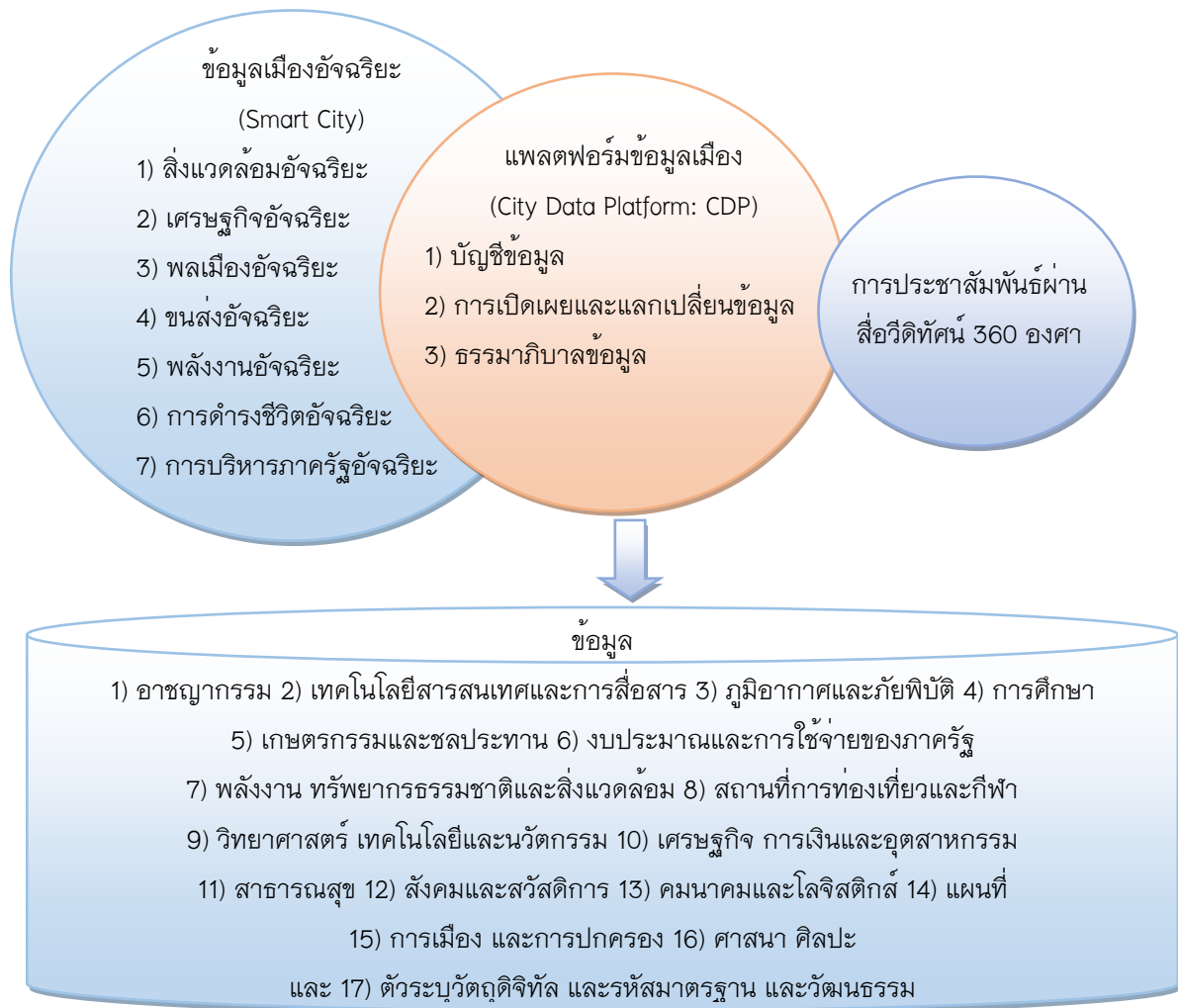
อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาเนื้อหาต้นแบบในด้านเมืองอัจฉริยะ และระบบการจัดการแพลตฟอร์มข้อมูลเมือง เนื่องจากแพลตฟอร์มข้อมูลเมืองนั้นเป็นกลไกสำคัญที่จะรองรับแผนพัฒนาตามแนวทางการขับเคลื่อนประเทศสู่ Thailand 4.0 โดย Phuket Smart City หรือ โครงการส่งเสริมพื้นที่พิเศษสำหรับเศรษฐกิจดิจิทัล ถือกำเนิดขึ้นจากการริเริ่มของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ในระยะแรก ได้วางเป้าหมายในการพัฒนาเมืองนำอยู่ใน 2 พื้นที่ ได้แก่ เขตเทศบาลเมืองป่าตอง และเขตเทศบาลเมืองภูเก็ต ซึ่งนับเป็นสองพื้นที่ที่มีความเป็นเมืองสูง (จุฑามาศ พูนสวัสดิ์, 2560)

การออกแบบสื่อใช้รูปแบบวิทัศน์ 360 องศาเนื่องจากมีความความสมจริง ทำให้ผู้ชมเห็นภาพได้ทุกมุมมอง ประกอบกับมีสีที่สมจริง (ดุยเทพ ภัทรโกศล, 2559) และใช้ต้นแบบเมืองภูเก็ตเป็นตัวอย่างในการอธิบายเมืองอัจฉริยะ เนื่องจากเมืองภูเก็ต มีศักยภาพสูง มีการพัฒนาที่ครบครันทุกมิติที่เป็นต้นแบบ จังหวัดนำร่อง โดยจัดทำระบบข้อมูลของเมือง ข้อมูลพื้นฐานในจังหวัดภูเก็ต และข้อมูลเชิงลึก มากกว่า 60 ชั้นข้อมูล และแบ่งชั้นของการทำงานออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ 1. การเชื่อมต่อข้อมูล 2. การรวบรวมข้อมูล 3. การนำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยข้อมูลที่รวบรวม คือ ข้อมูล การท่องเที่ยว ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม อสังหาริมทรัพย์ โดยนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ แล้วนำไปใช้ในการวางแผน จัดการ และ แก้ไขปัญหาของเมือง และมีความแตกต่างอย่างกับเมืองอื่น ๆ ของไทยไม่มี เช่น ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556-2561 พบว่าส่วนใหญ่เป็นการพัฒนาด้านระบบคมนาคม เช่น การปรับปรุงขยายถนน ทางลอด ทางแยก และการขยายสนามบิน เพื่อขยายศักยภาพการรองรับนักท่องเที่ยว และการพัฒนาศูนย์การค้าขนาดใหญ่จากภาคเอกชน นอกจากนี้ในด้านเทคโนโลยี ความปลอดภัย ระบบขนส่งมวลชน สิ่งแวดล้อม การประหยัดพลังงาน และการพัฒนาผังเมือง ตัวอย่างระบบการบริหารจัดการเมืองอัจฉริยะ ได้แก่ โครงการภูเก็ตสมาร์ทซิตี้ และภูเก็ตพัฒนาเมือง และ โครงการรถไฟฟ้ารางเบาภูเก็ต สอดคล้องกับงานวิจัย เรื่องปัจจัยขับเคลื่อนความสำเร็จในการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ จังหวัดภูเก็ต เกี่ยวกับข้อมูลผลการวิจัย แนวทางการบริหารจัดการจังหวัดภูเก็ตให้เป็นเมืองอัจฉริยะจังหวัดภูเก็ต ได้แก่ เศรษฐกิจอัจฉริยะ การท่องเที่ยวอัจฉริยะ ความปลอดภัยในการท่องเที่ยว การเติบโตของเมืองควบคู่ไปกับการรักษาสิ่งแวดล้อม การให้บริการสุขภาพแก่ประชาชนการศึกษาเพื่อสร้างความรู้ให้คน และการบริหารจัดการของภาครัฐ เพื่อรองรับปริมาณนักท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้น เพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน รองรับความต้องการใช้สาธารณูปโภคพื้นฐาน และเน้นความสะดวกสบาย และความปลอดภัย (ภาณัน จิตต์มิตรภาพ และคณะ, 2565)

องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

จากผลการวิจัยสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยนี้ คือ แนวทางในการออกแบบวิทัศน์ในรูปแบบ 360 องศาเพื่อนำเสนอระบบการจัดการแพลตฟอร์มข้อมูลเมืองอัจฉริยะ ของเมืองภูเก็ต โดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

จากภาพที่ 2 องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการวิจัย ประกอบด้วย ข้อมูลของเมืองอัจฉริยะได้จัดกลุ่มลักษณะของการพัฒนาเมืองหรือการให้บริการเมืองอัจฉริยะที่ประกอบไปด้วย ข้อมูล 7 ด้าน ได้แก่ สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ เศรษฐกิจอัจฉริยะ พลเมืองอัจฉริยะ ขนส่งอัจฉริยะ พลังงานอัจฉริยะ การดำรงชีวิตอัจฉริยะ และการบริหารภาครัฐอัจฉริยะ และ แพลตฟอร์มข้อมูลเมือง ที่เป็นการผสานกันระหว่างเทคโนโลยีกับบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงข้อมูลย่อยจำนวน 17 ด้าน และนำไปสู่การวิเคราะห์คุณภาพการพัฒนาและให้บริการของเมืองที่ดีขึ้น โดยจากงานวิจัยพบว่า สื่อที่มีความเหมาะสมในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับเมืองอัจฉริยะ คือ สื่อวิถีทัศน์แบบ 360 องศา ที่มีองค์ประกอบทั้งภาพและเสียงทำให้ผู้รับชมรู้สึกเสมือนได้เข้าไปอยู่ในสถานที่จริง

สรุป

การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบวิถีทัศน์ในรูปแบบ 360 องศา ใช้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเมืองอัจฉริยะ และแพลตฟอร์มข้อมูลเมือง โดยใช้ตัวอย่างจากเมืองภูเก็ตเพื่อการออกแบบสื่อวิถีทัศน์ในรูปแบบ 360 องศา เนื่องมาจากเมืองภูเก็ตมีศักยภาพและมีความพร้อมในการนำเสนอข้อมูลมากที่สุดในประเทศไทย และรองรับแผนพัฒนาตามแนวทางการขับเคลื่อนประเทศสู่ Thailand 4.0

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

จากผลการวิจัยข้างต้นสามารถเป็นแนวทางในการออกแบบวิถีทัศน์เมืองอัจฉริยะในจังหวัดอื่น ๆ ได้ และเป็นแนวทางให้แก่ผู้ที่สนใจในการพัฒนาสื่อวิถีทัศน์ในรูปแบบ 360 องศาได้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

สำหรับประเด็นในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง และขยายพื้นที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมมากขึ้น และศึกษาวัตถุประสงค์เกี่ยวกับด้านภาพลักษณ์อัจฉริยะในประเทศไทย และหาทัศนคติของประชาชนที่มีต่อเมืองอัจฉริยะในประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

ข้อมูลเมืองภูเก็ต. (2562). ภูเก็ตสมาร์ททซิตี แพลตฟอร์มข้อมูล. สืบค้นเมื่อ 22 เมษายน 2566, จาก

<https://www.phuketdata.org/home>

จุฑามาศ พูลสวัสดิ์. (2560). PHUKET Smart City ภูเก็ต ต้นแบบเมืองอัจฉริยะแห่งแรกของไทย

(ศูนย์ศึกษามหานครและเมือง). สืบค้นเมื่อ 25 มกราคม 2565, จาก

<http://www.furd.in.th/cities/thai-cities-reviews/view/z6GxQ4DmQLrm/>

ดุยเทพ ภัทรโกศล. (2559). การพัฒนาสื่อเรียนรู้เสมือนจริงบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยเทคโนโลยี

ภาพถ่ายพาโนรามา 360 องศากรณีศึกษา : เว็บไซต์ฐานข้อมูลแหล่งเรียนรู้มหาวิทยาลัย

มหาสารคาม. วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม มหาวิทยาลัย

ราชภัฏมหาสารคาม, 3(1), 53-58.

ประกาศคณะกรรมการขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ. (2562). เรื่อง หลักเกณฑ์การประเมิน และ

คุณสมบัติ วิธีการ และกระบวนการในการพิจารณาการเป็นเมืองอัจฉริยะ. สืบค้นเมื่อ 10

ธันวาคม 2565, จาก [https://www.depa.or.th/storage/app/media/file/Smart%20City%201-](https://www.depa.or.th/storage/app/media/file/Smart%20City%201-2562-02-final.pdf)

[2562-02-final.pdf](https://www.depa.or.th/storage/app/media/file/Smart%20City%201-2562-02-final.pdf)

- ภาพัน จิตต์มิตรภาพ, ฤาเดช เกิดวิชัย, พรกุล สุขสด และ ดวงกมล จันทรรัตน์มณ. (2565). ปัจจัยขับเคลื่อนความสำเร็จในการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ จังหวัดภูเก็ต. *วารสารปัญญาภิวัฒน์*, 14(1), 188–202.
- สุริยานนท์ พลสิม. (2561). *นิยาม องค์ประกอบ ตัวชี้วัด และผลลัพธ์ของเมืองอัจฉริยะ*. สืบค้นเมื่อ 25 มกราคม 2565, จาก https://www.researchgate.net/publication/331008437_niyam_xngkhprakxb_tawchiwad_laeaphllaphthkhxngmeuxngxacchriya_Understanding_Smart_City.
- สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล. (2566). *แพลตฟอร์มข้อมูลเมือง: CDP*. สืบค้นเมื่อ 1 กรกฎาคม 2565, จาก <https://www.citydata.in.th/>
- สำนักงานเมืองอัจฉริยะประเทศไทย. (2562). *เมืองอัจฉริยะ*. สืบค้นเมื่อ 5 มกราคม 2565, <https://www.depa.or.th/th/digitalservice/smartcity>.
- เสมอ นิ่มเงิน. (2562). *เมืองอัจฉริยะ (Smart City) คืออะไร และจะเกิดขึ้นได้อย่างไร*. สืบค้นเมื่อ 25 มกราคม 2565, จาก http://www.prd.go.th/ewt_dl_link.php?nid=210471&filename=expert.
- อัญนิสา ศิริพันธุ์ และ เนาวินิตย์ สงคราม. (2566). การพัฒนากิจกรรมการสอนเสริมโดยใช้วีดิทัศน์ 360 องศาแบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมสุขวิทยาส่วนบุคคลสำหรับนักเรียนอนุบาล. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา*, 6(18), 66–76.
- Kemp, J. E. (1989). *Planning, Producing, and Using Instructional Media*. USA: Harper & Row.