

**การวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ด
เพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ กรณีศึกษา: ศูนย์บริการ
สาธารณสุข 61 สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร**

**BALANCED SCORECARD QUALITY INFORMATION ANALYSIS AND DESIGN
FOR SURVEYING PATIENT SATISFACTION**

**CASE STUDY: HEALTH CENTRE 61, HEALTH DEPARTMENT, BANGKOK
METROPOLITAN ADMINISTRATION**

ธิติกอร์ บุญยธาดา*
Thitikorn Boonyathada*

กองทันตสาธารณสุข สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร
Dental Health Division, Health Department, Bangkok Metropolitan Administration, Thailand.

*Corresponding author, E-mail: Dr.Jackel1966@yahoo.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ด เพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ สำหรับผู้บริหาร 2) ศึกษาการยอมรับของผู้บริหาร ที่มีต่อสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ 3) ศึกษาความต้องการใช้งานของผู้บริหารที่มีต่อสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์

ตัวอย่างในการวิจัยนี้ คือ 1) ผู้อำนวยการศูนย์บริการสาธารณสุข 2) หัวหน้าคลินิกทันตกรรม 3) หัวหน้างานเภสัชกรรม 4) หัวหน้าพยาบาล และ 5) หัวหน้างานสังคมสงเคราะห์ ประจำศูนย์ บริการสาธารณสุข 61 สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร จำนวน 5 คน ซึ่งเป็นคณะกรรมการบริหาร เลือกร้อยอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ 1) สารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ด เพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ จำนวน 1 ฉบับ 2) แบบประเมินการยอมรับ และแบบประเมินความต้องการใช้งานสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดดังกล่าว สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐานคือ การทดสอบไค-สแควร์

ผลการวิจัยพบว่า สารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับ บริการทางการแพทย์ ที่ผู้วิจัยวิเคราะห์และออกแบบได้รับการยอมรับในระดับมากและมีความต้องการใช้ งานจากผู้บริหาร โดยผู้ให้การยอมรับมีจำนวนมากกว่าผู้ไม่ให้การยอมรับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: สารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์
คิวไอที คิวเอ็ม การยอมรับและความต้องการใช้งาน

Abstract

This research aimed to 1) analyze and design the Balanced Scorecard Quality Information for the managements to survey patient satisfaction, 2) study the acceptance of the managements on the Balanced Scorecard Quality Information for Surveying Patient Satisfaction, and 3) study the management's needs to use the Balanced Scorecard Quality Information for surveying patient satisfaction.

The samples in this study were 1) Health Center Director, 2) Chief of Dental Clinic, 3) Chief Pharmacist, 4) Head Nurse, and 5) Head of Social Work. The five samples were managerial committee of Health Center 61, Health Department, Bangkok Metropolitan Administration which were selected by the purposive sampling. The research tools were 1) a copy of Balanced Scorecard Quality Information for Surveying Patient Satisfaction and 2) acceptance evaluation and usage need evaluation form. The statistic used for hypothesis testing was the Chi-square test.

The results of this research found the Balanced Scorecard Quality Information for Surveying Patient Satisfaction analyzed and designed by the researcher was accepted in a very high level and was needed to use by the managements. The number of acceptors was higher than the number of deniers with the statistical significant level at 0.05.

Keywords: Balanced Scorecard Quality Information for Surveying Patient Satisfaction, QIT (Quality Information Technology), QM (Quality Management), Acceptance and Need to Use

บทนำ

จากการใช้งานสารสนเทศเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ในศูนย์บริการสาธารณสุข 61 สำนักงานมัยกรุงเทพมหานคร ซึ่งรับผิดชอบด้านสาธารณสุขในพื้นที่เขตสายไหม และเป็นสารสนเทศฉบับเดียวกับที่ใช้ในศูนย์บริการสาธารณสุขทั้ง 68 แห่งในกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยพบว่ามักได้รับการออกแบบโดยให้ความสำคัญเฉพาะด้านผู้รับบริการเพียงด้านเดียว ซึ่งการพัฒนาการบริการทางการแพทย์ที่จะทำให้ผู้รับบริการมีความพึงพอใจมากขึ้นนั้น ยังมีอีกหลายด้านที่ต้องให้ความสำคัญเนื่องจากองค์กรไม่ได้มีเฉพาะด้านผู้รับบริการเท่านั้น ด้วยเหตุนี้ สารสนเทศดังกล่าวจึงไม่ได้รับการออกแบบให้มีการบูรณาการกับระเบียบวิธีคุณภาพเพื่อให้มีความสอดคล้องกับความต้องการ

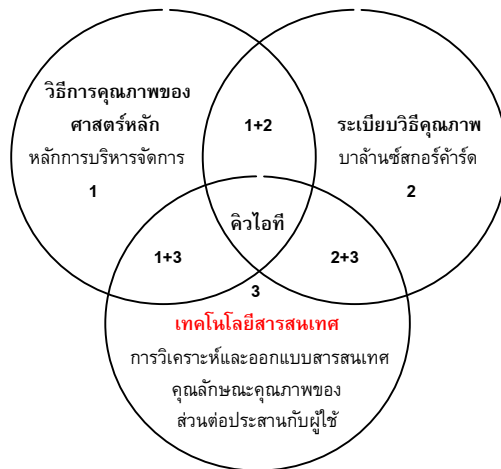
ของผู้เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะสำหรับผู้บริหาร และปราศจากคุณลักษณะคุณภาพของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface Quality) ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สำคัญของสารสนเทศที่มีคุณภาพที่ผลิตจากซอฟต์แวร์ที่ดี

จากที่กล่าวมาแล้ว สารสนเทศเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์มักให้ความสำคัญเฉพาะด้านผู้รับบริการเพียงด้านเดียวซึ่งเป็นเพียง 1 ใน 4 ด้านของระเบียบวิธีคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ด โดยปราศจากการนำมุมมองอีก 3 ด้าน คือ ด้านการดำเนินงานภายใน ด้านการเงิน และด้านการเรียนรู้และพัฒนา มาบูรณาการอย่างครบถ้วน จึงทำให้การพัฒนาการบริการทางการแพทย์ไม่เป็นไปตามความต้องการของผู้รับบริการในวิสัยที่ศูนย์บริการสาธารณสุขจะกระทำได้ ผู้วิจัยจึงริเริ่ม

ที่จะวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศคุณภาพ บาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ ตามวิธีคิวไอ (QIT: Quality Information Technology) ขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยนี้และเป็นการต่อยอดจากงานวิจัยเดิมของผู้วิจัยด้วย [1]

งานวิจัยนี้มีแนวคิดมาจากทฤษฎีเทคโนโลยีสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดหรือวิธีบีเอสซีคิวไอ (BSCQI: Balanced Scorecard

Quality Information) [2] ซึ่งพัฒนาจากทฤษฎีเทคโนโลยีสารสนเทศคุณภาพหรือวิธีคิวไอที่ จารึก ชุกิตติกุล [3] ได้แนะนำไว้ โดยบูรณาการศาสตร์หลัก 3 ประการ คือ ระเบียบวิธีคุณภาพ บาลานซ์สกอร์คาร์ด [4] วิธีการคุณภาพของศาสตร์หลัก ได้แก่ หลักการบริหารจัดการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ การวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศ [5] และคุณลักษณะคุณภาพของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ [6] ตามภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ทฤษฎีเทคโนโลยีสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ด (บีเอสซีคิวไอ) ที่นำไปผลิตสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์

ที่มา: ปรับปรุงจาก ชาติกร บุญธาดา. (2556). สารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อการพัฒนาทันตแพทย์ กองทันตสาธารณสุข สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร. ดุษฎีนิพนธ์ ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศคุณภาพ). เพชรบุรี: คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี. หน้า 33.

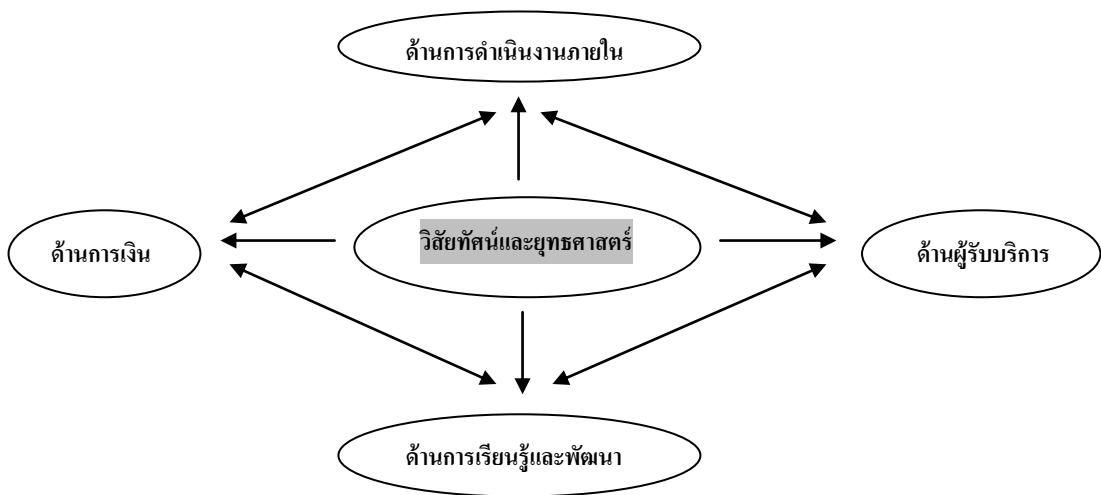


ภาพที่ 2 ตัวแบบการวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ด (บีเอสซีคิวไอ) ที่ผลิตสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์

ที่มา: ปรับปรุงจาก ชาติกร บุญธาดา. (2556, มกราคม-มิถุนายน). การวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อการพัฒนาทันตแพทย์. วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระนครเหนือ. 9(1): 74.

ตามภาพที่ 2 สารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ดังกล่าวที่วิเคราะห์และออกแบบในการวิจัยนี้สามารถจัดทำเป็น ซีเอคิวไอ (CAQI: Computer-Aided Quality Improvement) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีเชิงระบบ [7] ที่เรียกว่า ไอพีโอหรือไอโพ (IPO: Input-Process-Output) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี

(Algorithm) ด้วยภาษารหัสเทียม (Pseudocode) โดยทำการวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศคุณภาพก่อน แล้วจึงย้อนกลับไปผลิตซอฟต์แวร์ ซึ่งการวิจัยนี้อยู่ในขั้นทำการวิเคราะห์และออกแบบเนื้อหาและรูปแบบของสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ซึ่งถือว่าเป็นขั้นตอนที่ต้องจัดทำก่อนและมีความสำคัญที่สุด [8]



ภาพที่ 3 มุมมอง 4 ด้าน ของระเบียบวิธีคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ด

ที่มา: ปรับปรุงจาก Kaplan, Robert S. and Norton, David P. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Massachusetts: Harvard Business School Press. p. 25.

ที่มา: ปรับปรุงจาก ธิดิกร บุญยธาตา. (2556). สารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อการพัฒนาทันตแพทย์ กองทันตสาธารณสุข สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร. ดุษฎีนิพนธ์ ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศคุณภาพ). เพชรบุรี: คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี. หน้า 26.

หนึ่ง ระเบียบวิธีคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเป็นระเบียบวิธีคุณภาพที่เหมาะสมกับองค์กรที่มีผลิตภัณฑ์เป็นการบริการ (Service) โดย Kaplan and Norton [4] ได้แนะนำว่าเป็นยุทธศาสตร์การบริหารงานที่มีการประเมินผลทั่วทั้งองค์กรและนำยุทธศาสตร์นั้นไปสู่การปฏิบัติโดยแบ่งเป็น 4 มุมมอง ได้แก่ มุมมองด้านลูกค้า (Customer Perspective) มุมมองด้านการดำเนินงานภายใน

(Internal Operation Perspective) มุมมองด้านการเงิน (Financial Perspective) และมุมมองด้านการเรียนรู้และพัฒนา (Learning and Growth Perspective) ซึ่งเป็นเหตุผลที่ผู้วิจัยนำมาใช้กับศูนย์บริการสาธารณสุข เพราะเป็นองค์กรที่มีผลิตภัณฑ์เป็นการบริการรักษา โดยผู้วิจัยได้ปรับมุมมองด้านลูกค้าให้เป็นด้านผู้รับบริการเพื่อให้มีความเหมาะสมกับองค์กร [9] ตามภาพที่ 3

โดยแต่ละมุมมองประกอบด้วย 4 ส่วน คือ วัตถุประสงค์ ตัวชี้วัด เป้าหมาย และสิ่งที่ต้องทำ [10] ในทางปฏิบัติจริงจะเพิ่มขึ้นมาอีกหนึ่งส่วน [10] ได้แก่ ข้อมูลฐาน (Baseline Data) หมายถึง

ข้อมูลปัจจุบันหรือข้อมูลพื้นฐานของแต่ละตัวชี้วัด ซึ่งเป็นตัวช่วยในการกำหนดเป้าหมายของแต่ละตัวชี้วัดให้มีความชัดเจนมากขึ้นตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ ตัวชี้วัด ข้อมูลฐาน เป้าหมาย และสิ่งที่ต้องทำ

วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด	ข้อมูลฐาน	เป้าหมาย	สิ่งที่ต้องทำ
มุมมองด้านผู้รับบริการ - เพื่อให้เกิดความพึงพอใจสูงสุด	ระยะเวลารอรับยา/ ชำระเงิน	10 นาที	8 นาที	- ปรับปรุงความเร็วของซอฟต์แวร์ ที่เชื่อมต่อระหว่างคลินิกตรวจ/ รักษา กับงานเภสัชกรรม - ปรับปรุงการจัด item และ ตำแหน่งของแหล่งยา

ที่มา: ปรับปรุงจาก พสุ เดชะรินทร์. (2551). *Balanced Scorecard: รู้ลึกในการปฏิบัติ*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า 28-31.

งานวิจัยนี้อาศัยหลักการทางเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือ ได้แก่ คุณลักษณะคุณภาพของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้มาบูรณาการกับระเบียบวิธีคุณภาพและวิธีการคุณภาพของศาสตร์หลัก ในการวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์

ในทางซอฟต์แวร์ สำเนาชั่วคราวที่ดี (สำหรับจอภาพ) ที่เกิดจากซอฟต์แวร์ที่พัฒนาเสร็จแล้วต้องมีคุณลักษณะคุณภาพของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เพื่อผลิตสำเนาพิมพ์หรือรายงานแบบกระดาษในท้ายที่สุด แต่การออกแบบสารสนเทศโดยเฉพาะที่เป็นสำเนาพิมพ์มักไม่ได้รับการประเมินการยอมรับว่ามีคุณลักษณะคุณภาพของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เช่นเดียวกับสำเนาชั่วคราว และทฤษฎีการวัดหรือการประเมินสารสนเทศจะไม่มีกล่าวถึงในตำราวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ในทัศนะของผู้วิจัยเห็นว่าสำเนาพิมพ์ที่ดีควรมีคุณลักษณะคุณภาพของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เช่นเดียวกับซอฟต์แวร์ที่ดี จากการรวบรวมแนว

ความคิดและทฤษฎีของคุณลักษณะคุณภาพของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้จากผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน [11-13] สามารถสรุปได้ 5 ประเด็น [14] ได้แก่ ความเข้าใจง่าย (Understandability) ความเหมาะสมกับภาระงาน (Functionality) การจดจำได้นาน (Memorability) ความสะดวกในการใช้งาน (User Friendly) และความสวยงาม (Aesthetics) โดยคุณลักษณะคุณภาพของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ใน 5 ประเด็น ดังกล่าวจะนำไปใช้ในการออกแบบสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. วิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ สำหรับผู้บริหาร
2. ศึกษาการยอมรับของผู้บริหารที่มีต่อสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์

3. ศึกษาความต้องการใช้งานของผู้บริหารที่มีต่อสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์

สมมุติฐานของการวิจัย

1. สารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ที่วิเคราะห์และออกแบบตามทฤษฎีเทคโนโลยีสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดมีความถูกต้อง

2. ผู้บริหารส่วนใหญ่ให้การยอมรับสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ ในระดับมากตามมาตรاليةลิธ

3. ผู้บริหารส่วนใหญ่ต้องการใช้งานสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์

นิยามศัพท์

1. การยอมรับ หมายถึงผู้บริหารซึ่งเป็นคณะกรรมการบริหารเห็นว่า สารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ เข้าใจง่าย จดจำได้นาน และสวยงาม

2. ความต้องการใช้งาน หมายถึงผู้บริหารซึ่งเป็นกรรมการบริหารเห็นว่า สารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ เหมาะสมกับภาระงานและสะดวกในการใช้งาน

3. เข้าใจง่าย หมายถึงเห็นแล้วเข้าใจความหมายทันที สังเกตเห็นข้อมูลที่สำคัญได้ง่าย และลักษณะการออกแบบไม่ซับซ้อน

4. จดจำได้นาน หมายถึงรูปแบบการจัดวางเนื้อหาทำให้จดจำได้ง่ายและสอดคล้องกับสิ่งที่เคยเห็นมาก่อน

5. สวยงาม หมายถึงมีเอกลักษณ์ในการออกแบบที่ดี ออกแบบได้สวยงาม และให้สีช่วยจำแนกและเน้นให้เกิดความชัดเจน

6. เหมาะสมกับภาระงาน หมายถึงเนื้อหาครอบคลุมตามภาระงานและนำไปใช้ประโยชน์ในการทำงานได้

7. สะดวกในการใช้งาน หมายถึงลดภาระและเวลาในการนำไปใช้ รูปแบบมีความน่าใช้และเห็นแนวทางในการนำไปใช้งานได้จริง

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรและตัวอย่างในการวิจัยนี้ เป็นผู้บริหารของศูนย์บริการสาธารณสุข 61 โดยเป็นคณะกรรมการบริหารตามระเบียบบริหารราชการสำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร จำนวน 5 คน ได้แก่

1. ผู้อำนวยการศูนย์บริการสาธารณสุข ซึ่งเป็นแพทย์ จำนวน 1 คน

2. หัวหน้าคลินิกทันตกรรม ซึ่งเป็นทันตแพทย์ จำนวน 1 คน

3. หัวหน้างานเภสัชกรรม ซึ่งเป็นเภสัชกร จำนวน 1 คน

4. หัวหน้างานพยาบาล ซึ่งเป็นพยาบาล จำนวน 1 คน

5. หัวหน้างานสังคมสงเคราะห์ ซึ่งเป็นนักสังคมสงเคราะห์ จำนวน 1 คน

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือการวิจัย

1. สารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ จำนวน 1 ฉบับ มีแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ใช้สอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้รับบริการ ส่วนที่ 2 ใช้สอบถามความคิดเห็นของผู้รับบริการตามมุมมองด้านผู้รับบริการ ส่วนที่ 3 ใช้สอบถามความคิดเห็นของผู้รับบริการตามมุมมองด้านการดำเนินงานภายใน ส่วนที่ 4 ใช้สอบถามความคิดเห็นของผู้รับบริการตามมุมมองด้านการเงิน และส่วนที่ 5 ใช้สอบถามความคิดเห็นของผู้รับบริการตามมุมมองด้านการเรียนรู้และพัฒนา โดยมีวิธีการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาจากทฤษฎีและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องคุณลักษณะคุณภาพของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เพื่อหาแนวทางการวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศคุณภาพบาล้านซ์สเกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์

1.2 วิเคราะห์ว่าสารสนเทศคุณภาพบาล้านซ์สเกอร์คาร์ดดังกล่าวควรมีเนื้อหาอะไรบ้างที่จะใช้สอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ในแต่ละด้านจนครบ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านผู้รับบริการ ด้านการดำเนินงานภายในด้านการเงิน และด้านการเรียนรู้และพัฒนา

1.3 ออกแบบสารสนเทศคุณภาพบาล้านซ์สเกอร์คาร์ดดังกล่าว ให้มีคุณลักษณะคุณภาพของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เพื่อให้ผู้บริหารยอมรับและต้องการใช้งาน

1.4 สร้างแบบทดสอบความถูกต้องของการวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศคุณภาพบาล้านซ์สเกอร์คาร์ด ตามแนวคิดของวิธีการคุณภาพบาล้านซ์สเกอร์คาร์ด แล้วทำการทดสอบความเที่ยงตรง (Validity Test) ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และทำการทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability Test) ด้วยการคำนวณค่าความเชื่อมั่นของความเที่ยงตรงในการวิเคราะห์เนื้อหาตามวิธีของ Holsti [15] โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94

2. แบบประเมินการยอมรับและแบบประเมินความต้องการใช้งาน มีวิธีการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาจากทฤษฎีและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการยอมรับซอฟต์แวร์หรือสารสนเทศ

2.2 ออกแบบให้มีคุณลักษณะของการทดสอบการยอมรับสารสนเทศ (Information Acceptance Test) ซึ่ง Young et al [16] ได้กล่าวว่าการตัดสินใจยอมรับซอฟต์แวร์หรือสารสนเทศที่ออกแบบขึ้นอยู่กับการเปรียบเทียบเรื่องการใช้งานกับซอฟต์แวร์หรือสารสนเทศเดิม ซึ่งในงานวิจัยนี้

หมายถึง สารสนเทศเดิมที่ใช้สอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ของศูนย์บริการสาธารณสุขทั้ง 68 แห่ง ในกรุงเทพมหานคร

2.3 สร้างแบบทดสอบความถูกต้องของการสร้างแบบประเมินการยอมรับและแบบประเมินความต้องการใช้งาน ตามแนวคิดและทฤษฎีของผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน [17-19] แล้วทำการทดสอบความเที่ยงตรง (Validity Test) ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และทำการทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability Test) ด้วยการคำนวณค่าความเชื่อมั่นของความเที่ยงตรงในการวิเคราะห์เนื้อหาตามวิธีของ Holsti [15] โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

2.4 ทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัย (Try-Out) ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน [20] โดยกรรมการบริหารศูนย์บริการสาธารณสุขที่ไม่ใช่ตัวอย่างของการวิจัย จำนวน 5 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการและเก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ทำการติดต่อตัวอย่างแต่ละคนโดยตรง เพื่อแจ้งให้ทราบวัตถุประสงค์และขอความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น

2. แจกสารสนเทศคุณภาพบาล้านซ์สเกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ พร้อมแบบประเมินการยอมรับและแบบประเมินความต้องการใช้งาน

3. เก็บรวบรวมเครื่องมือวิจัยภายหลังได้รับแจก 1 สัปดาห์ ด้วยตัวผู้วิจัยเอง

4. รวบรวมข้อมูลที่ได้และทำการตรวจสอบความถูกต้องเพื่อเตรียมการวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน คือ ไค-สแควร์สำหรับตัวอย่างเดียว (χ^2 for One Sample Test) [20-21]

ผลการวิจัย

1. สารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอ์คาร์ตเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ จำนวน 1 ฉบับ จะได้แสดงตัวอย่างตามภาพที่ 5

ส่วนที่ 5 ด้านการเรียนรู้และพัฒนา (โปรดใส่เครื่องหมาย √ ลงในช่องระดับความพึงพอใจ)

ข้อที่	คำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.	แพทย์/ ทันตแพทย์/ เภสัชกร/ พยาบาล/ นักสังคมสงเคราะห์/ นักกายภาพบำบัด มีความรู้และความชำนาญในการรักษา/ ให้บริการ (กรุณาขีดเส้นใต้ผู้ที่ท่านได้พบ)					
2.	แพทย์/ ทันตแพทย์/ เภสัชกร/ พยาบาล/ นักสังคมสงเคราะห์/ นักกายภาพบำบัด มีความรู้และความชำนาญในการใช้อุปกรณ์/ เครื่องมือทางการแพทย์ (กรุณาขีดเส้นใต้ผู้ที่ท่านได้พบ)					
3.	แพทย์/ ทันตแพทย์/ เภสัชกร/ พยาบาล/ นักสังคมสงเคราะห์/ นักกายภาพบำบัด/ เจ้าหน้าที่ ให้ความรู้ คำแนะนำ และข้อมูล ตรงตามความต้องการ (กรุณาขีดเส้นใต้ผู้ที่ท่านได้พบ)					

ภาพที่ 5 ตัวอย่างสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอ์คาร์ตเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์

แบบประเมินการยอมรับและแบบประเมินความต้องการใช้งาน จะแนบไปกับสารสนเทศคุณภาพ บาลานซ์สกอ์คาร์ตดังกล่าว เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล จะได้แสดงตามภาพที่ 6

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการยอมรับสารสนเทศฉบับนี้

ที่	คำถาม	ระดับการยอมรับ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
๑	เห็นแล้วเข้าใจ หมายความว่าทันที					
๒	สังเกตเห็นข้อมูลที่สำคัญได้ง่าย					
๓	ลักษณะการออกแบบไม่ซับซ้อน					
๔	รูปแบบการจัดวางเนื้อหาทำให้จดจำได้ง่าย					
๕	สอดคล้องกับสิ่งที่เคยเห็นมาก่อน					
๖	มีเอกลักษณ์ในการออกแบบที่ดี					
๗	ออกแบบได้สวยงาม					
๘	ให้ช่วยจำแนกและเน้นให้เกิดความชัดเจน					
๙	เนื้อหาครอบคลุมตามภาระงาน					
๑๐	นำไปใช้ประโยชน์ในการทำงานได้					
๑๑	ลดภาระและเวลาในการนำไปใช้					
๑๒	รูปแบบมีความน่าใช้					
๑๓	เห็นแนวทางในการนำไปใช้ได้จริง					

ข้อเสนอแนะ _____

ภาพที่ 6 แบบประเมินการยอมรับและแบบประเมินความต้องการใช้งานสารสนเทศคุณภาพบล้านซ์สเกอร์คาร์ด เพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์

2. ค่า χ^2 ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่า χ^2 จากตาราง แต่มีผู้ให้ความยอมรับมากกว่า ผู้ไม่ให้การยอมรับ หมายความว่าผู้บริหารส่วนใหญ่ให้ยอมรับสารสนเทศคุณภาพบล้านซ์สเกอร์คาร์ด ดังกล่าวและมีความต้องการใช้งานจากผู้บริหารส่วนใหญ่ โดยมีผู้ยอมรับมากกว่าผู้ไม่ยอมรับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบสมมติฐาน

χ^2 (p < 0.05)	ยอมรับ (คน)	ไม่ยอมรับ (คน)
1.8	4	1

χ^2 จากตาราง = 3.84 (df = 1) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3. ผลการทดสอบการยอมรับในระดับมากของผู้บริหาร มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต เท่ากับ 4.08 หมายความว่า ผู้บริหารซึ่งเป็นกรรมการบริหาร ศูนย์บริการสาธารณสุข 61 ให้การยอมรับสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์การ์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ในระดับมาก จำนวน 4 คน ตามตารางที่ 3

หมายเหตุ: การวิจัยนี้ได้กำหนดให้การยอมรับในระดับมากของผู้บริหารต้องมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคำถามข้อที่ 1-8 มากกว่า 3.5 ตามมาตราลิเคิร์ต ซึ่งเป็นคำถามในประเด็นของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เรื่องเข้าใจง่าย การจดจำได้นาน และความสวยงาม

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยการยอมรับในระดับมากของผู้บริหาร

คนที่	ค่าเฉลี่ยการยอมรับ [mean (8 ข้อ) ≥ 3.50]
1	3.86
2	4.77
3	4.54
4	3.30
5	3.93
ค่าเฉลี่ย	4.08

4. ผลการทดสอบความต้องการใช้งานของผู้บริหาร มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต เท่ากับ 4.03 หมายความว่า ผู้บริหารซึ่งเป็นกรรมการบริหาร ศูนย์บริการสาธารณสุข 61 มีความต้องการใช้งานสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์การ์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ จำนวน 4 คน ตามตารางที่ 4

หมายเหตุ: การวิจัยนี้ได้กำหนดให้ความต้องการใช้งานของผู้บริหารต้องมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคำถามข้อที่ 9-13 มากกว่า 3.5 ตามมาตราลิเคิร์ต ซึ่งเป็นคำถามในประเด็นของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เรื่องเหมาะสมกับภาระงาน และสะดวกในการใช้งาน

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยความต้องการใช้งานของผู้บริหาร

คนที่	ค่าเฉลี่ยความต้องการใช้งาน [mean (5 ข้อ) ≥ 3.50]
1	4.01
2	4.85
3	4.15
4	3.23
5	3.93
ค่าเฉลี่ย	4.03

สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลการศึกษาการยอมรับและความต้องการใช้งานสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ ศูนย์บริการสาธารณสุข 61 สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร พบว่าเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีประเด็นอภิปราย ดังนี้

1. สารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการทางการแพทย์ ได้รับการยอมรับในระดับมากจากผู้บริหารส่วนใหญ่ซึ่งเป็นกรรมการบริหารของศูนย์บริการสาธารณสุข แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศในองค์กรที่อาศัยวิธีคิดไอที ดังที่ ชุมพล ต่อศักดิ์สกุล [22] ได้กล่าวถึงการพัฒนาสารสนเทศเพื่อการบริหารงานว่า สิ่งที่จะได้รับคือสารสนเทศที่จะช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เกี่ยวข้องซึ่งเป็นผู้ใช้งาน กล่าวคือ สารสนเทศที่ดีเป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จของการดำเนินงานในปัจจุบัน

นอกจากนี้ ผู้บริหารส่วนใหญ่มีความต้องการใช้งานสารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดดังกล่าว แสดงถึงคุณภาพของสารสนเทศที่ผู้วิจัยวิเคราะห์และออกแบบตามที่ Dix et al [23] แนะนำไว้มาบูรณาการเพื่อออกแบบสารสนเทศคุณภาพไว้ใช้งานในองค์กร

2. สารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดที่วิเคราะห์และออกแบบในการวิจัยนี้สามารถช่วยพัฒนาและปรับปรุงบริการทางการแพทย์ของศูนย์บริการสาธารณสุข สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร ทั้ง 68 แห่ง ใน 4 มุมมองของระเบียบวิธีคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ด ดังนี้

2.1 การปรับปรุงคุณภาพการบริการเพื่อให้ผู้รับบริการเกิดความพึงพอใจสูงสุด เช่น เวลาหรือบริการที่เร็วขึ้น เป็นต้น

2.2 การจัดทำงานประมาณ เช่น ค่าใช้จ่ายเพื่อปรับปรุงภูมิทัศน์ให้สะอาด สบายตา

และค่าใช้จ่ายเพื่อปรับปรุงสถานที่ให้ทันสมัยขึ้น เป็นต้น

2.3 การวางแผนการจัดการบุคลากร เช่น ความหลากหลายของแพทย์เฉพาะทาง เป็นต้น

2.4 การวางแผนการพัฒนาสมรรถนะ เช่น การสนับสนุนให้บุคลากร โดยเฉพาะแพทย์ และทันตแพทย์ไปศึกษาต่อเฉพาะทางนอกเหนือจากกำหนดไว้ เป็นต้น

3. สารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดที่วิเคราะห์และออกแบบในการวิจัยนี้จะไม่เป็นเพียงผลผลิต (Output) ที่เกิดจากซอฟต์แวร์ซึ่งจะได้อ้อนกลับไปผลิตภายหลัง หากได้รับการยอมรับและมีความต้องการใช้งาน แต่จะเป็นผลลัพธ์ (Outcome) ที่เกิดจากการพัฒนาระบบสารสนเทศซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบ (Impact) โดยการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงนโยบายบางประการ อันจะนำไปสู่คุณภาพการบริการที่ตรงตามความคาดหวังหรือเหนือกว่าที่คาดหวังไว้ (Meet or Over-Expectation) อันจะนำไปสู่ความพึงพอใจสูงสุดของผู้รับบริการทางการแพทย์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะการนำไปใช้

สารสนเทศคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ดที่วิเคราะห์และออกแบบในการวิจัยนี้ ทำให้ผู้บริหารทราบความเห็นของผู้รับบริการทางการแพทย์ ที่มีต่อศูนย์บริการสาธารณสุข ตามมุมมองทั้ง 4 ของระเบียบวิธีคุณภาพบาลานซ์สกอร์คาร์ด และสามารถพัฒนาการบริการในแต่ละมุมมองได้อย่างเป็นระบบและมีความชัดเจนกว่าเดิมนอกจากนี้ ยังช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงาน การตัดสินใจ และการวางแผนของผู้เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะผู้บริหาร เนื่องจากมีมุมมองที่ครบถ้วนทั้ง 4 ด้าน ตลอดจนมีข้อมูลความต้องการของผู้รับบริการที่ครบถ้วน ถูกต้อง

ซึ่งจะทำให้ผู้รับบริการมีความพึงพอใจมากขึ้น ทั้งนี้ ผู้วิจัยเห็นว่า สารสนเทศคุณภาพบาล้านซ์ สกอร์คาร์ตดังกล่าวน่าจะใช้งานได้ในศูนย์บริการ สาธารณสุข สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร ทั้ง 68 แห่ง เนื่องจากมีรูปแบบและประเภทการ ให้บริการทางการแพทย์ไม่แตกต่างกัน หากมีการนำไปใช้

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

การวิจัยนี้เป็น การนำวิธีการพัฒนา สารสนเทศคุณภาพตามแนวคิดวิธีคิวไอทีสำหรับผู้ เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะผู้บริหาร ซึ่งเป็นชั้น

การวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศคุณภาพ ดังนั้นผู้สนใจงานวิจัยนี้จึงสามารถวิจัยต่อยอด ในชั้นพัฒนาซอฟต์แวร์ต่อไปโดยนำเทคนิค การพัฒนาซอฟต์แวร์ใหม่ๆ มาประยุกต์ใช้ และทำการทดสอบการยอมรับระบบตามหลัก วิศวกรรมซอฟต์แวร์ก็จะได้ระบบสารสนเทศ ที่สมบูรณ์ ทั้งนี้ อาจนำระเบียบวิธีคุณภาพแบบอื่น มาใช้ในการบูรณาการเพื่อวิเคราะห์และออกแบบ สารสนเทศคุณภาพ เช่น ซิกซ์ซิกม่า (Six Sigma) หรือวงจรคุณภาพของเดมมิง (PDCA) [24] เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] ธิตกร บุญธาดา. (2556). สารสนเทศคุณภาพบาล้านซ์สกอร์คาร์ตเพื่อการพัฒนาทันตแพทย์ กงทันตสาธารณสุข สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร. ดุษฎีนิพนธ์ ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ คุณภาพ). เพชรบุรี: คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- [2] ธิตกร บุญธาดา. (2556, มกราคม-มิถุนายน). การวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศคุณภาพ บาล้านซ์สกอร์คาร์ตเพื่อการพัฒนาทันตแพทย์. วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยี สารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 5(9): 74.
- [3] จารึก ชุกติดีกุล. (2548). เทคโนโลยีสารสนเทศคุณภาพ: ปรัชญา สาระ และวิธานนิพนธ์. วารสาร คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีขั้นสูง คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี. 1(8): 1-16.
- [4] Kaplan, Robert S. and Norton, David P. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Massachusetts: Harvard Business School Press.
- [5] ธิตกร บุญธาดา. (2556, มกราคม-มิถุนายน). การวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศคุณภาพ บาล้านซ์สกอร์คาร์ตเพื่อการพัฒนาทันตแพทย์. วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยี สารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 5(9): 76-79.
- [6] Nielsen, Jakob. (2000). *Designing Web Usability*. 2nd ed. Indiana: New Riders.
- [7] Robertson, Lesley Anne. (2007). *Simple Program Design: A Step-by-Step Approach*. 5th ed. Boston: Thomson Course Technology.
- [8] จารึก ชุกติดีกุล. (2553). เทคโนโลยีสารสนเทศคุณภาพ: ทฤษฎี วิจัยและการนำไปใช้. วารสาร คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีขั้นสูง คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี. 6(11): 1-15.
- [9] ธิตกร บุญธาดา. (2556, มกราคม-มิถุนายน). สารสนเทศคุณภาพบาล้านซ์สกอร์คาร์ตเพื่อการพัฒนา ทันตแพทย์ กงทันตสาธารณสุข สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร. วารสารมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 5(9): 27.

- [10] พสุ เดชะรินทร์. (2551). *Balanced Scorecard: ฐิติ์กในการปฏิบัติ*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [11] จารึก ชุกิตติกุล. (2555). เทคโนโลยีสารสนเทศคุณภาพ: วิเคราะห์ ออกแบบและทดสอบการยอมรับ. *วารสารคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีชั้นสูง คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี*. 8(13): 1-10.
- [12] Chookittikul, Wajee. and Meher, Peter. (2552). *Adaptive Techniques for Effective Software Development and Computer Science Research*. 1st ed. Illinois: Richard D. Irwin.
- [13] วจิ ชุกิตติกุล. (2002). *เอกสารประกอบการสอนวิชาการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้*. เพชรบุรี: คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- [14] จารึก ชุกิตติกุล. (2551). การทดสอบตัวแบบสารสนเทศในทัศนะของผู้ใช้. ใน *เอกสารการสรั้งเครื่องมือทดสอบและวิจัยทางคอมพิวเตอร์*. หน้า 29-42. เพชรบุรี: คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- [15] Holsti, O. (1969). *Content Analysis for the Social Sciences and Humanities*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- [16] Young, Michel. and Pezze, Mauro. (2008). *Software Testing and Analysis (Process, Principles and Techniques)*. 1st ed. New Jersey. John Wileys & Sons, Inc.
- [17] Graham, Dorothy et al. (2007). *Foundations of Software Testing*. 1st ed. London. Thomson Learning.
- [18] Chookittikul, Wajee. (2551). User Acceptance Testing: A Six Sigma Approach. ใน *หนังสือรวมบทความวิชาการเรื่องการสรั้งเครื่องมือทดสอบและวิจัยทางคอมพิวเตอร์*. หน้า 27. เพชรบุรี: คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- [19] Hambling, Brian et al. (2008). *Software Testing*. 3rd ed. Edingurgh: CAPDM Limited.
- [20] วิเชียร เกตุสิงห์. (2528). *สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [21] Siegel, Sidney. (1956). *Nonparametric Statistics for the Behavioral Science*. Tokyo: McGraw-Hill.
- [22] ชุมพล ต่อกัดี้สกุล. (2543). *ระบบสารสนเทศเพื่อบริหารงานบุคคล*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. เพชรบุรี: คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [23] Dix, A., Finley, J., Abowd, G.D., and Beale, R., (2004). *Human-Computer Interaction*. 3rd ed. UK: Prentice Hall.
- [24] ชัยวุฒิ จุฬาพันธ์สวัสดิ์. (2555). *การวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศเดิมมิ่งสำหรับสนับสนุนการบริหารการดูแลช่วยเหลือนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. ดุษฎีนิพนธ์ ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศคุณภาพ). เพชรบุรี: คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.