

1

Effectiveness of Capital Plan Database Management System Program

Effectiveness of Capital Plan Database Management System Program of Chiang Rai Provincial Public Health Office

Anuruk Srijai^{1*}

¹ Chiang Rai Provincial Public Health Office 57000 ,Thailand

* Corresponding author E-mail: srijai.rujirada@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

- Received 20 October 2021

- Revised 18 February 2022

- Accepted 1 April 2022

Keywords:

information technology, database management system program, capital Plan

ABSTRACT

Background: Collection capital plan list of Chiang Rai provincial public health office prepared by the use of unsystematic documentation. Therefore, unable to analyze the details and readiness of the capital plan. Chiang Rai Provincial Public Health Office has developed a capital plan database management system program for fiscal 2020. This program was used to create and store a capital plan database and have the purpose to increase the effectiveness, accuracy, timeliness, and responsiveness of the user needs for the preparation of a capital plan for the health care unit at all levels.

Aim: To study the effectiveness of the capital plan database management system program (Capital CR Program) of the Chiang Rai Provincial Public Health Office.

Methods: This study was a quantitative research quasi-experimental control design study. The sample group consisted of public health officials responsible for the preparation of capital plans for each health care unit level of Tumbon Health Promoting Hospitals, District Hospitals, and Representatives of the Health Care Unit Management Group, 40 people/group (Ratio 1:1), A total of 80 people were randomly assigned. The research instrument of this study was as follows: 1) Capital plan database management system program 2) The assessment of success information systems forms. Data were analyzed using descriptive statistics and reference statistics to the z-test and independent t-test.

Results: The results of this study showed that this program was productive to increase the data accuracy of building lists and durable lists ($p=0.0002$, $p<0.0001$, respectively), increased the timeliness of submitting the capital plan lists ($p<0.001$) and increased the responsiveness of the user needs ($p<0.001$).

Conclusions: The Capital Plan Database Management System Program of the Chiang Rai Provincial Public Health Office can be used to manage a database of the capital plan.

2

ประสิทธิผลของโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของบลงทุน

ประสิทธิผลของโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล

แผนค่าของบลงทุน สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย

อนุรักษ ศรีใจ^{1*}

¹ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย 57000 ประเทศไทย

* Corresponding author E-mail: srijai.rujirada@gmail.com

ข้อมูลบทความ

ประวัติบทความ

- รับ 20 ตุลาคม 2564
- แก้ไข 18 กุมภาพันธ์ 2565
- ตอรับ 1 เมษายน 2565

คำสำคัญ

เทคโนโลยีสารสนเทศ, โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล, แผนค่าของบลงทุน

บทคัดย่อ

ความเป็นมา การจัดทำแผนงบลงทุนประจำปีที่ผ่านมาใช้ระบบการทำงานแบบใช้ออกสาร หรือไฟล์เอกสารอย่างไม่เป็นระบบในการรวบรวมแผน ในปีงบประมาณ 2563 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงรายจึงได้จัดทำโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของบลงทุน เพื่อช่วยในการสร้างและจัดเก็บฐานข้อมูลแผนค่าของบลงทุน ให้สามารถจัดเก็บข้อมูล และเรียกใช้ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว โดยผู้ใช้ไม่ต้องสร้างแฟ้มข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกัน ซึ่งช่วยลดปัญหาความไม่ถูกต้อง ความไม่ทันเวลา พร้อมทั้งยังเป็นแหล่งการจัดเก็บประวัติเอกสารประกอบคำขอของทุกปี และสามารถใช้อ้างอิงข้อมูลร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย: เพื่อศึกษาประสิทธิผลโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของบลงทุนของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย

วิธีการดำเนินการวิจัย การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental study Designs) แบบใช้กลุ่มควบคุม (Control Design Study) กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้รับผิดชอบงานแผนงานระดับ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ผู้รับผิดชอบงานแผนงานระดับโรงพยาบาล และผู้รับผิดชอบงานแผนงานระดับกลุ่ม หน่วยงานในสังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย จำนวน 40 คน/กลุ่ม รวม 80 คน โดยทำการสุ่มแบบจำเพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของบลงทุน และแบบประเมินประสิทธิผลความสำเร็จของระบบสารสนเทศ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และสถิติอ้างอิงเพื่อเปรียบเทียบสัดส่วน และค่าเฉลี่ย z-test และ t-test

ผลการวิจัย โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของบลงทุน (Capital Plan Database Management System Program) ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย เป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิผล โดยสามารถเพิ่มความถูกต้องของข้อมูลการจัดทำแผนงบลงทุน ทั้งรายการสิ่งก่อสร้าง ($p=0.0002$) และรายการครุภัณฑ์ ($p<0.0001$) พร้อมทั้งสามารถลดระยะเวลาในการจัดส่งแผนของผู้ใช้ได้รวดเร็วมากขึ้น ($p<0.001$) และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้มากกว่าระบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$)

สรุป จึงสรุปได้ว่าโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของบลงทุน (Capital Plan Database Management System Program) ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย สามารถนำมาใช้จัดการฐานข้อมูลแผนค่าของบลงทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทนำ

การจัดทำแผนงบประมาณประจำปีที่ผ่านมาใช้ระบบการทำงานแบบใช้เอกสาร หรือไฟล์เอกสารอย่างไม่เป็นระบบในการรวบรวมแผน ทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์รายละเอียดและความพร้อมของงบประมาณได้ (เนตรนภา ดวงจันทร์, 2563) โดยการจัดทำแผนรายการสิ่งก่อสร้าง จะมีการพิจารณาอย่างเข้มงวดเนื่องจากเป็นรายจ่ายที่ต้องลงทุนสูง ต้องพิจารณาทั้งแบบแปลนอาคารและแบบรูปรายการ ขั้นตอนการจัดทำแผนความต้องการงบประมาณจึงเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง (สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2563) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย เป็นหน่วยงานที่มีบทบาทในการรวบรวมแผนค่าของงบประมาณของหน่วยงานสาธารณสุขทุกระดับ ในพื้นที่จังหวัดเชียงราย พบว่าปัญหาที่ผ่านมาแผนค่าของงบลงทุนขาดความถูกต้อง ขาดความทันเวลา และเอกสารประกอบคำขอที่ไม่ครบถ้วน จากผลการสำรวจในปีงบประมาณ 2563 (แผนงบประมาณปี 2565) พบว่า หมวดสิ่งก่อสร้าง มีรายการคำขอ 138 รายการ มีรายการที่ต้องสมบูรณ์เพียงร้อยละ 2.17 เท่านั้น ส่วนในหมวดครุภัณฑ์ พบว่ามีรายการคำขอจำนวน 224 รายการ มีรายการที่ต้องสมบูรณ์เพียงร้อยละ 4.46 ส่งผลทำให้แผนงบประมาณปี 2565 งบลงทุนจังหวัด มักจะไม่ได้รับการอนุมัติจากเขตสุขภาพที่ 1 รวมไปถึงหน่วยงานในระดับกระทรวง มากกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนรายการที่จัดส่งคำขอไปทั้งหมด (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย, 2563)

ในปีงบประมาณ 2563 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงรายจึงได้จัดทำ โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของงบลงทุน (Capital Plan Database Management System Program) เป็นโปรแกรมที่กลุ่มงานพัฒนายุทธศาสตร์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงรายพัฒนาขึ้น (จักรวาล อยู่ภู, 2564) โดยใช้หลักการของวงจรการพัฒนาโปรแกรม (System Development Life Cycle : SDLC) เป็นการพัฒนาฐานข้อมูลด้วยการสร้างซอฟต์แวร์ประยุกต์ บนฐานข้อมูล MySQL และใช้โปรแกรมภาษา PHP ในการพัฒนาระบบ โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจะเป็นโปรแกรมที่ช่วยในการจัดการฐานข้อมูลแบบออนไลน์ การสร้างและจัดเก็บฐานข้อมูลแผนค่าของงบลงทุน ให้สามารถจัดเก็บข้อมูล และเรียกใช้ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว โดยผู้ใช้ไม่ต้องสร้างเพิ่มข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกัน ซึ่งช่วยลดปัญหาความไม่ถูกต้อง ความไม่ทันเวลา พร้อมทั้งยังเป็นแหล่งการจัดเก็บประวัติเอกสารประกอบคำขอของทุกปี และสามารถใช้อ้างอิงร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 2564) ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่ศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของงบลงทุนของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย เพื่อประเมินประสิทธิผลของโปรแกรมและพัฒนาโปรแกรมให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาประสิทธิผลโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของงบลงทุนของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย

วิธีดำเนินการวิจัย

การประเมินผลการใช้โปรแกรมของบุคลากรในการวิจัยนี้ ประยุกต์ใช้แบบจำลองความสำเร็จของระบบสารสนเทศ (Information system success model) (DeLone & McLean, 2016; มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต, 2561) มีแนวคิดที่ว่า ความสำเร็จหรือ ประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศนั้นมีโครงสร้างความสำเร็จแบบหลายมิติ อันประกอบด้วย

ด้านคุณภาพของสารสนเทศ ทั้งความถูกต้อง และความทันเวลา ส่วนด้านการตอบสนองผู้ใช้ ประกอบด้วย เนื้อหา การพัฒนา การจัดการข้อมูล และความง่ายต่อการใช้งาน (รายละเอียดดังภาพที่ 1)

ประสิทธิผลของ
โปรแกรมระบบจัดการ
ฐานข้อมูลแผนค่าของบ
ลงทุน

กรอบแนวคิดการวิจัย

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม

โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของบลงทุน (Capital Plan Database Management System Program) เป็นโปรแกรมที่กลุ่มงานพัฒนา ยุทธศาสตร์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย พัฒนาขึ้น (จักรวาล อยู่ภู, 2564) โดยใช้หลักการ ของวงจรการพัฒนาโปรแกรม (System Development Life Cycle : SDLC) เป็นการ พัฒนาระบบฐานข้อมูลด้วยการสร้างซอฟต์แวร์ ประยุกต์ บนฐานข้อมูล MySQL และใช้โปรแกรม ภาษา PHP ในการพัฒนาระบบ

ประสิทธิผลของโปรแกรมระบบจัดการ ฐานข้อมูลแผนค่าของบลงทุนของ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย

- 1) ด้านคุณภาพของสารสนเทศ
 - ความถูกต้อง
 - ความทันเวลา
- 2) ด้านการตอบสนองผู้ใช้
 - ด้านเนื้อหา
 - ด้านการพัฒนา
 - ด้านการจัดการข้อมูล
 - ด้านความง่ายต่อการใช้งาน

ภาพที่ 1

กรอบแนวคิดในการ
ดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้รับผิดชอบงานแผนงานระดับ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในจังหวัดเชียงราย จำนวน 211 แห่ง ผู้รับผิดชอบงานแผนงานระดับโรงพยาบาล 18 แห่ง และผู้รับผิดชอบงานแผนงานระดับ กลุ่มผู้อำนวยการโรงพยาบาลชุมชน และกลุ่มสาธารณสุขอำเภอในจังหวัดเชียงราย 2 แห่ง รวมทั้งสิ้น 231 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้รับผิดชอบงานแผนงานระดับ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ผู้รับผิดชอบ งานแผนงานระดับโรงพยาบาล และผู้รับผิดชอบงานแผนงานระดับกลุ่ม ในสังกัดสำนักงานสาธารณสุข จังหวัดเชียงราย โดยทำการสุ่มแบบจำเพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก กลุ่มตัวอย่าง คือ

เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria) ได้แก่

- 1) กลุ่มตัวอย่างจะต้องมีอายุระหว่าง 18-55 ปี
- 2) มีประสบการณ์ในการจัดทำแผนงบลงทุนหรือค่าเสื่อมราคา ไม่น้อยกว่า 6 เดือน
- 3) เป็นผู้มีความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ในระดับเพียงพอที่สามารถใช้โปรแกรมออนไลน์ได้

เกณฑ์การคัดออก ดังนี้

- 1) เป็นผู้รับผิดชอบงานแผนงบลงทุนหรือค่าเสื่อมไม่เกิน 6 เดือน หรือไม่เคยผ่านการส่งแผนมา ก่อน
- 2) เป็นผู้ไม่มีความสามารถพื้นฐานเรื่องคอมพิวเตอร์ในระดับเพียงพอ ใช้งานโปรแกรมไม่ได้
- 3) เป็นผู้ที่ปรากฏภายหลังว่ามีปัญหาเรื่องการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 4) กลุ่มตัวอย่างสมัครเข้าสู่ระบบการวิจัย และแสดงความจำนงออกจากการศึกษาเป็นลาย ลักษณ์อักษร

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนประชากร 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน โดยรูปแบบการศึกษาเป็นแบบ 2 กลุ่ม มีกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบครั้งนี้ จะเป็นแบบการทดสอบทางเดียว (one tailed) ของ นิคม ถนอมเสียง (2561) ได้จำนวน 40 คน/กลุ่ม ตามสูตรดังต่อไปนี้

$$n/gr = \frac{2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 P(1-P)}{(P_1 - P_2)^2}$$

Z = ระดับความเชื่อมั่นทหาหนด

Z = อาณาจักรทดสอบ

P = $(P_1 + P_2) / 2$

P_1 = สดสวนกลม 1

P = สดสวนกลม 2

กลุ่มทดลอง คือ ผู้รับผิดชอบงานแผนงานระดับ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ผู้รับผิดชอบงานแผนงานระดับโรงพยาบาล และผู้รับผิดชอบงานแผนงานระดับกลุ่ม ในสังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย ที่ได้ใช้โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของบลงทุนแบบใหม่

กลุ่มควบคุม คือ ผู้รับผิดชอบงานแผนงานระดับ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ผู้รับผิดชอบงานแผนงานระดับโรงพยาบาล และผู้รับผิดชอบงานแผนงานระดับกลุ่ม ในสังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย ที่ไม่ได้ใช้โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของบลงทุนแบบใหม่

การออกแบบการวิจัยและเครื่องมือการวิจัย

การออกแบบการวิจัย

การศึกษาวิจัยเชิงปริมาณแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental study Designs) แบบใช้กลุ่มควบคุม (Control Design Study)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

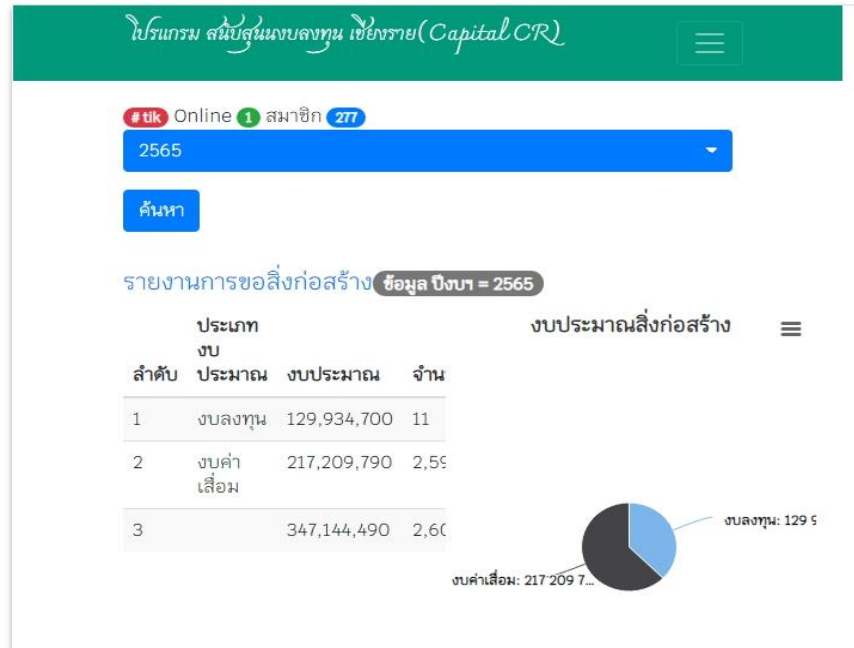
โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของบลงทุน (Capital Plan Database Management System Program) เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยใช้วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) ประกอบด้วย 1) การวางแผนระบบ (Systems Planning) 2) การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) 3) การออกแบบระบบ (System Design) 4) การพัฒนาระบบ (System Development) และ 5) การติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ (Systems Implementation and Operation) (Dennis, A., Wixom, B.H., and Roth R.M., 2006) เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้วยการสร้างซอฟต์แวร์ประยุกต์ บนฐานข้อมูล MySQL และใช้โปรแกรมภาษา PHP ในการพัฒนาระบบ (รายละเอียดดังภาพที่ 2-6)

6

ประสิทธิภาพของ
โปรแกรมระบบจัดการ
ฐานข้อมูลแผนค่าของ
ลงทุน

ภาพที่ 2

แสดงหน้าต่างหลักของระบบ
โปรแกรม



โปรแกรม สนับสนุนลงทุน เชียงราย (Capital CR)

ยก Online 1 สมาชิก 277

2565

ค้นหา

รายงานการขอล้างก่อสร้าง ข้อมูล ปีงบประมาณ = 2565

ลำดับ	ประเภทงบ	งบประมาณ	งบประมาณ	จำนวน
1	งบลงทุน	129,934,700	11	
2	งบค่าเสื่อม	217,209,790	2,566	
3		347,144,490	2,600	

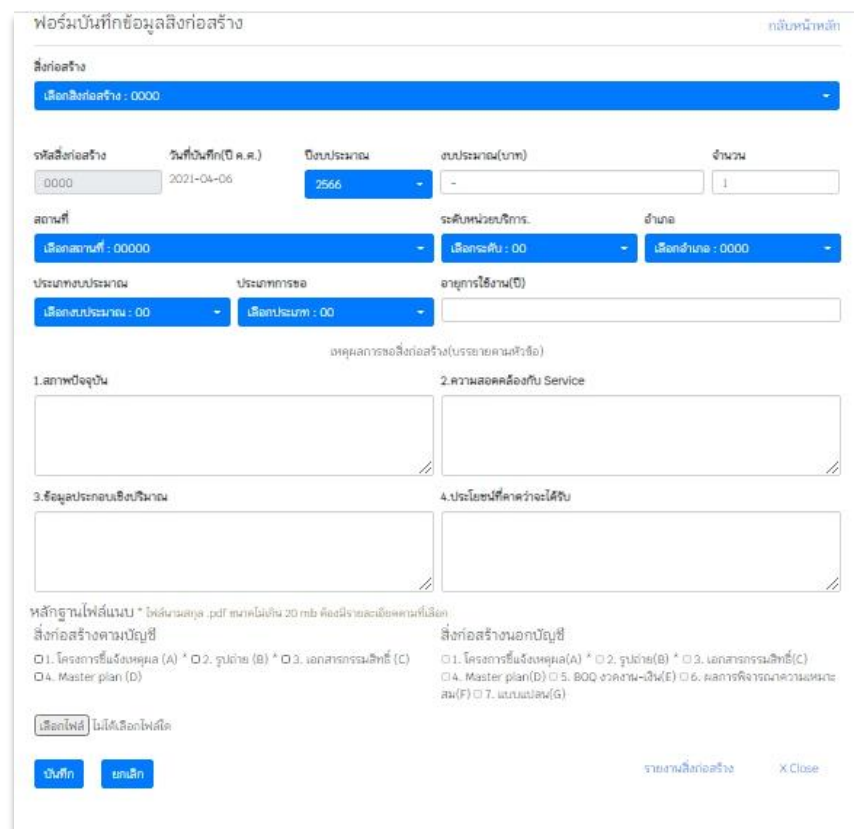
งบประมาณล้างก่อสร้าง

งบลงทุน: 129,934,700

งบค่าเสื่อม: 217,209,790

ภาพที่ 3

แสดงหน้าต่างการจัดการ
ข้อมูลค่าขอล้างก่อสร้าง



ฟอร์มบันทึกข้อมูลล้างก่อสร้าง

ล้างก่อสร้าง

เลือกล้างก่อสร้าง : 0000

รหัสล้างก่อสร้าง: 0000 วันที่บันทึก(ปี ค.ศ.): 2021-04-06 ปีงบประมาณ: 2566 งบประมาณ(บาท): - จำนวน: 1

สถานที่: เลือกสถานที่ : 00000 ระดับหน่วยบริการ: เลือกระดับ : 00 อำเภอ: เลือกอำเภอ : 0000

ประเภทงบประมาณ: เลือกงบประมาณ : 00 ประเภทการขอ: เลือกประเภท : 00 อายุการใช้งาน(ปี):

เหตุผลการขอล้างก่อสร้าง(บรรยายตามหัวข้อ)

1. สภาพปัจจุบัน

2. ความสอดคล้องกับ Service

3. ข้อมูลประกอบเชิงปริมาณ

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

หลักฐานไฟล์แนบ * ไฟล์นามสกุล .pdf ไม่เกิน 20 mb คือมีรายละเอียดตามที่เลือก

ล้างก่อสร้างตามบัญชี

ล้างก่อสร้างนอกบัญชี

1. โครงการชี้แจงเหตุผล (A) * 2. รูปถ่าย (B) * 3. เอกสารกรรมสิทธิ์ (C) 4. Master plan (D)

1. โครงการชี้แจงเหตุผล(A) * 2. รูปถ่าย(B) * 3. เอกสารกรรมสิทธิ์(C) 4. Master plan(D) 5. BOQ งานงาน-สิ่ง(E) 6. ผลการพิจารณาความเหมาะสม(F) 7. แบบแปลน(G)

เลือกไฟล์ ไม่ได้เลือกไฟล์

บันทึก ยกเลิก

รายงานล้างก่อสร้าง X Close

7

PHIRD
1,1

ภาพที่ 4

แสดงหน้าต่างการจัดการ
ข้อมูลคำขอครุภัณฑ์

ฟอร์มบันทึกข้อมูลสิ่งก่อสร้าง กลับหน้าหลัก

สิ่งก่อสร้าง
เลือกสิ่งก่อสร้าง : 0000

รหัสสิ่งก่อสร้าง: 0000 วันที่บันทึก(ปี ค.ศ.): 2021-04-06 ปีงบประมาณ: 2566 งบประมาณ(บาท): - จำนวน: 1

สถานที่: เลือกสถานที่ : 00000 ระดับหน่วยบริการ: เลือกระดับ : 00 อำเภอ: เลือกอำเภอ : 0000

ประเภทงบประมาณ: เลือกงบประมาณ : 00 ประเภทการขอ: เลือกประเภท : 00 อายุการใช้งาน(ปี):

เหตุผลการขอสิ่งก่อสร้าง(บรรยายตามหัวข้อ)

1. สภาพปัจจุบัน	2. ความสอดคล้องกับ Service
3. ข้อมูลประกอบเชิงปริมาณ	4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

หลักฐานไฟล์แนบ * ไฟล์นามสกุล .pdf ขนาดไม่เกิน 20 mb ต้องมีรายละเอียดตามที่เลือก

สิ่งก่อสร้างตามบัญชี
 1. โครงการรณรงค์สุขภาพ (A) * 2. รุกถ่าย (B) * 3. เอกสารกรณีศึกษา (C)
 4. Master plan (D)

สิ่งก่อสร้างนอกบัญชี
 1. โครงการรณรงค์สุขภาพ(A) * 2. รุกถ่าย(B) * 3. เอกสารกรณีศึกษา(C)
 4. Master plan(D) 5. BOD งบประมาณ-เงิน(E) 6. ผลการพิจารณาความเหมาะสม(F) 7. แบบแปลน(G)

ภาพที่ 5

แสดงหน้าต่างการดำเนินการ
จัดเรียงลำดับความสำคัญ
รายการระดับพื้นที่

8

ประสิทธิผลของ
โปรแกรมระบบจัดการ
ฐานข้อมูลแผนค่าของบ
ลงทุน

ตารางข้อมูล รายงานสิ่งก่อสร้าง

บันทึกข้อมูลใหม่ บันทึกข้อมูลย้อนหลัง

Show 10 entries Search:

Id	ปีงบประมาณ	วันที่บันทึก	สถานที่	ชื่อก่อสร้าง	เจ้าของ	งบประมาณ
542	2565	05เม.ย.2564	รพ.สต.แม่ไร่ บ้านสันกอง หมู่ที่ 07	บ้านพักข้าราชการระดับชำนาญงาน/ปฏิบัติการ/อาวุโส/ชำนาญการ เป็นอาคาร คสล.2 ชั้น พื้นที่ใช้สอย ประมาณ 80 ตารางเมตร (โครงสร้างคานแผ่นดินไหว) งบประมาณ : 2,276,400 บาท จำนวน 2 รายการ	แม่จัน	งบลงทุน
540	2565	29มี.ค.2564	รพ.สต.บ้านแม่บง บ้านโซคชัย หมู่ที่ 08	ปรับปรุงหน่วยจ่ายกลางให้ได้มาตรฐาน และความปลอดภัยของผู้รับบริการ งบประมาณ : 90,000 บาท จำนวน 1 รายการ	ดอยหลวง	งบค่าเสื่อม
539	2565	29มี.ค.2564	รพ.สต.บ้านแม่บง บ้านโซคชัย หมู่ที่ 08	ปรับปรุงอาคารใต้น้ำเพื่อพ่อพ้อการรับบริการผู้ป่วย งบประมาณ : 87,000 บาท จำนวน 1 รายการ	ดอยหลวง	งบค่าเสื่อม
538	2565	25มี.ค.2564	รพ.สต.ท่าก้อ บ้านท่าก้อ หมู่ที่ 20	บ้านพักข้าราชการระดับชำนาญงาน/ปฏิบัติการ/อาวุโส/ชำนาญการ เป็นอาคาร คสล.2 ชั้น พื้นที่ใช้สอย ประมาณ 80 ตารางเมตร (โครงสร้างคานแผ่นดินไหว) งบประมาณ : 1,138,200 บาท จำนวน 1 รายการ	แม่สรวย	งบลงทุน

ภาพที่ 6

แสดงหน้าต่างรายงาน
รายการข้อมูลแผนค่าของ

และใช้แบบประเมินประสิทธิผลความสำเร็จของระบบสารสนเทศ โครงสร้างแบบหลายมิติ อันประกอบด้วย ด้านคุณภาพของสารสนเทศทั้งความถูกต้องและความทันเวลา ด้านการตอบสนองผู้ใช้ประกอบด้วย เนื้อหา การพัฒนา การจัดการข้อมูล และความง่ายต่อการใช้งาน ซึ่งประยุกต์มาจากแบบจำลองความสำเร็จของระบบสารสนเทศของ Delone & McLean (2016) อ้างถึงใน (บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต, 2561) โดยมีหาค่าดัชนีความตรงด้านเนื้อหา (Index of item-objective congruence: IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้ค่าความตรงด้านเนื้อหาเท่ากับ 0.92 และค่าความเชื่อมั่นโดยกลุ่มเสมือนกลุ่มตัวอย่าง 30 ราย ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Method) เท่ากับ 0.85

การเก็บรวบรวมข้อมูล

- 1) ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดอบรมกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมพร้อมกัน โดยให้ทดลองใช้โปรแกรมใหม่ และใช้ระบบเก่าพร้อมกัน
- 2) ดำเนินการให้กลุ่มตัวอย่างจัดทำข้อมูลงบลงทุนในคำขอปีงบประมาณ 5 คนละ 2565 รายการ
- 3) ประเมินผลด้านความถูกต้องในการจัดทำคำขอโดยผู้วิจัย
- 4) หลังการอบรมผู้วิจัยได้นัดหมาย กำหนดช่วงเวลาในการจัดทำแผนค่าของงบลงทุนปีงบประมาณ และให้กลุ่มตัวอย่างไปจัดทำแผนค่าขอ 2565งบลงทุนปีงบประมาณ 2565

5) เมื่อระยะเวลาสิ้นสุด รอบรม ผู้วิจัยเก็บข้อมูลระยะเวลาการจัดส่งแผนโดยเดือนหลังกา 3 สมบูรณ์ของกลุ่มตัวอย่าง

6) เมื่อระยะสิ้นสุด เดือน หลังเสร็จการจัดส่งแผนคำขอ ผู้วิจัยจัดทำแบบประเมินประสิทธิผล 1 ออนไลน์ด้านการตอบสนองผู้ใช้ ประกอบด้วย เนื้อหา การพัฒนา การจัดการข้อมูล และความง่ายต่อการใช้งาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา แจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติอ้างอิงเพื่อเปรียบเทียบสัดส่วน z-test และค่าเฉลี่ย Independent t-test

จริยธรรมการวิจัย

ผู้วิจัยได้ยื่นขอหนังสือรับรองการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย ตามหนังสือที่ CRPPHO 52/2564 ลงวันที่ 30 เมษายน 2564

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มทดลอง มีจำนวน 40 คน ส่วนใหญ่ร้อยละ 60 เป็นเพศหญิง ส่วนใหญ่จบระดับปริญญาตรี ร้อยละ 70 ตำแหน่งส่วนใหญ่เป็นนักวิชาการสาธารณสุข ร้อยละ 72.5 มีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 11 ปี ร้อยละ 62.5 และ เป็นเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาล ร้อยละ 60

กลุ่มควบคุม มีจำนวน 40 คน เป็นเพศชายและเพศหญิงอย่างละเท่ากัน ส่วนใหญ่จบการศึกษา ระดับปริญญาตรี ร้อยละ 72.5 เป็นตำแหน่งนักวิชาการสาธารณสุข ร้อยละ 60 มีประสบการณ์การทำงาน มากกว่า 11 ปี ร้อยละ 62.5 และ เป็นเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาล ร้อยละ 70

2. ประสิทธิภาพด้านความถูกต้องข้อมูล

ผลการศึกษเปรียบเทียบประสิทธิผลด้านความถูกต้องของข้อมูลการจัดทำแผนงบประมาณ รายการ สิ่งก่อสร้างและรายการครุภัณฑ์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าภาพรวมร้อยละความถูกต้อง เขตข้อมูลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.0002$, $p<0.0001$) กลุ่มทดลองเมื่อใช้โปรแกรมระบบ จัดการฐานข้อมูลแผนค่าของงบประมาณสามารถเพิ่มความถูกต้องรายการสิ่งก่อสร้างเท่ากับร้อยละ 32.5 ส่วน ในกลุ่มควบคุมมีความถูกต้องเพียงร้อยละ 2.5 และกลุ่มทดลองเมื่อใช้โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล แผนค่าของงบประมาณสามารถเพิ่มความถูกต้องรายการครุภัณฑ์เท่ากับร้อยละ 52.5 ส่วนในกลุ่มควบคุม พบว่าความถูกต้องข้อมูลรายการครุภัณฑ์ภาพรวมเพียงร้อยละ 5.0 (รายละเอียดดังตารางที่ 1)

3. ประสิทธิภาพด้านระยะเวลาในการจัดส่งแผนของผู้ใช้โปรแกรม

ผลการศึกษเปรียบเทียบประสิทธิผลด้านระยะเวลาในการจัดส่งแผนของผู้ใช้โปรแกรมพบว่า ภาพรวมในกลุ่มทดลองเมื่อใช้โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของงบประมาณ สามารถจัดส่งรายงาน ในระยะเวลาที่รวดเร็วกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) โดยพบว่ากลุ่มทดลองมี ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ใช้จัดทำแผนเฉลี่ย 12.30 วัน (SD=5.87) ส่วนในกลุ่มควบคุมใช้เวลาจัดทำงานเฉลี่ย 18.88 วัน (SD=6.49) โดยนับจากวันที่มีแจ้งให้ส่งแผนงานอย่างเป็นทางการ (รายละเอียดดังตารางที่ 2)

10

**ประสิทธิผลของ
โปรแกรมระบบจัดการ
ฐานข้อมูลแผนค่าของบ
ลงทุน**

ตารางที่ 1

การเปรียบเทียบ
ประสิทธิผลด้านความ
ถูกต้องของข้อมูลรายการ
สิ่งก่อสร้าง จากผู้ใช้
โปรแกรมการจัดการ
ฐานข้อมูลแผนค่าของบ
ลงทุน

4. ประสิทธิผลด้านระยะเวลาในการจัดส่งแผนของผู้ใช้โปรแกรม

ผลการศึกษเปรียบเทียบประสิทธิผลด้านตอบสนองความต้องการของผู้ใช้พบว่า ภาพรวมในกลุ่มทดลองคิดว่าโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของลงทุน สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้มากกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) โดยพบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเท่ากับ 4.42 คะแนน (SD=0.41) ส่วนในกลุ่มควบคุมคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นเท่ากับ 3.84 คะแนน (SD=0.74) (รายละเอียดดังตารางที่ 3)

ข้อ	รายการเขตข้อมูล	ใช้โปรแกรมเก่า		หลังใช้โปรแกรมใหม่		Z	p-value
		จำนวนถูกต้อง	ร้อยละ	จำนวนถูกต้อง	ร้อยละ		
1.	รายการสิ่งก่อสร้าง	1	2.5	13	32.5	3.531	0.0002*
2.	รายการครุภัณฑ์	2	5.0	21	52.5	4.694	<0.0001*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 2

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
ระยะเวลาในการจัดส่งแผน
ของผู้ใช้ โปรแกรม (วัน)
บบจัดการฐานข้อมูลแผนร
ค่าของลงทุน ภาพรวมและ
รายข้อ

ข้อ	รายการเขตข้อมูล	ใช้โปรแกรมเก่า		หลังใช้โปรแกรมใหม่		t-test	df	p-value
		Mean (วัน)	SD.	Mean (วัน)	SD.			
1.	การส่งรายการสิ่งก่อสร้าง	18.88	6.49	12.30	6.54	4.25	39	<0.001*
2.	การส่งรายการครุภัณฑ์	15.35	5.46	9.35	5.87	4.45	39	<0.001*
	ภาพรวมการส่งรายงาน	18.88	6.49	12.30	6.54	4.26	39	<0.001*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 3

การเปรียบเทียบประสิทธิผล
ความคิดเห็นจากผู้ที่ใช้ระบบ
โปรแกรมระบบจัดการ
ฐานข้อมูลแผนค่าของบ
ลงทุน ภาพรวมและรายข้อ

ข้อ	รายการเขตข้อมูล	ใช้โปรแกรมเก่า		หลังใช้โปรแกรมใหม่		t-test	df	p-value
		Mean	SD.	Mean	SD.			
1.	ด้านเนื้อหาของข้อมูล	3.90	0.86	4.34	0.54	3.85	39	<0.001*
2.	ด้านการพัฒนาโปรแกรมและการออกแบบระบบ	3.88	0.77	4.46	0.47	6.18	39	<0.001*
3.	ด้านการจัดการข้อมูลและการแสดงผล	3.84	0.76	4.45	0.46	6.89	39	<0.001*
4.	ด้านความง่ายต่อการใช้งานโปรแกรม	3.76	0.76	4.45	0.43	8.21	39	<0.001*
	ภาพรวมทุกด้าน	3.84	0.74	4.42	0.41	6.83	39	<0.001*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สรุปผลการวิจัย

โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของบลงทุน (Capital Plan Database Management System Program) ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย เป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิผล โดยสามารถเพิ่มความถูกต้องของข้อมูลการจัดทำแผนงบลงทุน ทั้งรายการสิ่งก่อสร้าง ($p=0.0002$) และรายการครุภัณฑ์ ($p<0.0001$) พร้อมทั้งสามารถลดระยะเวลาในการจัดส่งแผนของผู้ใช้ได้รวดเร็วกว่าขึ้น ($p<0.001$) และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้มากกว่าระบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$)

อภิปรายผลการวิจัย

โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของบลงทุน (Capital Plan Database Management System Program) ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย พัฒนาขึ้นโดย กลุ่มงานพัฒนายุทธศาสตร์สาธารณสุข (จักรวาล อยู่ภู, 2564) ภายใต้แนวคิดหลักการของวงจรการพัฒนาโปรแกรม (System Development Life Cycle : SDLC) ผลการประเมินประสิทธิผลของโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของบลงทุน พบว่าสามารถเพิ่มความถูกต้องของข้อมูลการจัดทำแผนงบลงทุนทั้งรายการสิ่งก่อสร้าง ($p=0.0002$) และรายการครุภัณฑ์ ($p<0.0001$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พร้อมทั้งสามารถลดระยะเวลาในการจัดส่งแผนของผู้ใช้ได้รวดเร็วกว่าขึ้น ($p<0.001$) และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้มากกว่าระบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) โดยเหตุผลที่โปรแกรมดังกล่าวมีประสิทธิภาพที่ดีทั้งในด้านความถูกต้องการจัดทำรายการแผนงานลดระยะเวลาในการจัดส่งแผน และการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้นั้น อาจจะเป็นเนื่องมาจากโปรแกรมได้รับการพัฒนา โดยประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศแบบวงจรชีวิต (System development life cycle: SDLC) ประกอบด้วย 1) การวางแผนระบบ (Systems Planning) 2) การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) 3) การออกแบบระบบ (System Design) 4) การพัฒนาระบบ (System Development) และ 5) การติดตั้งและดำเนินงานใช้ระบบ (Systems Implementation and Operation) (เกียรติพงษ์ อุดมชนะธีระ, 2562), (Dennis, A., Wixom, B.H., and Roth R.M., 2006)

กล่าวคือในการศึกษาพัฒนาโปรแกรมนั้น ต้องดำเนินการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของผู้ใช้โปรแกรมก่อน ในระยะการวางแผนระบบ (Systems Planning) ก่อนจะมีการออกแบบระบบโปรแกรม ซึ่งพบว่าโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของบลงทุน (Capital Plan Database Management System Program) ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย พัฒนาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาการจัดทำแผนงบลงทุนประจำปีที่พบปัญหาในเรื่องความถูกต้องของรายการแผนงาน ความทันเวลาในการจัดส่งรายงาน และตอบสนองความต้องการผู้ใช้ในมิติของการจัดเก็บข้อมูลในแต่ละรอบปีให้เป็นฐานข้อมูลไว้ใช้ในคราวต่อไป นอกจากนั้นแนวทางการโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของบลงทุน (Capital Plan Database Management System Program) เป็นโปรแกรมที่พัฒนามาหลักการ “พัฒนาเองใช้เอง” ให้โปรแกรมที่พัฒนาได้สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง ไม่ผ่านคนกลางในการผลิตโปรแกรม จึงทำให้เวลาผู้ใช้มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสามารถปรับปรุงแก้ไขได้ทันทีจากผู้พัฒนา ตอบสนองความต้องการภาพรวมของผู้ใช้ได้ดีส่งผลให้ประสิทธิผลโปรแกรมออกมาได้ผลที่ดีตามไปด้วย เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับการวิจัยอื่น พบว่าสอดคล้องกับการศึกษาของ (สุชาติร์ เจริญ, 2563) และ (ทัศนีย์ เกริกกุลธร, ศักดิ์วิช ทิพวัฒน์, จันทิมา เขียวแก้ว, ธนัญญ์ สากะสันต์ และสุพรรณษา พรหมสุคนธ์, 2561)

12

ประสิทธิผลของ
โปรแกรมระบบจัดการ
ฐานข้อมูลแผนค่าของบ
ลงทุน

ซึ่งในการทำศึกษาทั้งสอง 2 เรื่อง เป็นศึกษาถึงประสิทธิผลโดยภาพรวมของโปรแกรมที่ออกแบบขึ้นเพื่อใช้ในงานเช่นเดียวกัน โดยพบว่าการออกแบบโปรแกรมจัดการข้อมูลโดยการใช้ระบบออนไลน์ สามารถเพิ่มประสิทธิผลภาพรวมการดำเนินงานต่างๆ ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเพิ่มความพึงพอใจต่อผู้ใช้ได้มากขึ้นด้วย นอกจากนี้ในมิติการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ (Choi H, 2021) ซึ่งพบว่าผลการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโต้ตอบยังส่งผลดีต่อประสิทธิผลต่อการเรียนรู้ได้มากขึ้นกว่าระบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่งผลให้ผู้ใช้สามารถปฏิบัติงานและพัฒนาตนเองไปได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

เนื่องด้วยโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของบลงทุน (Capital Plan Database Management System Program) ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย สามารถเพิ่มความถูกต้องของข้อมูลการจัดทำแผนงบลงทุน ลดระยะเวลาในการจัดส่งแผนของผู้ใช้ได้รวดเร็วมากขึ้น และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้มากกว่าระบบเดิม จึงควรสนับสนุนให้มีการใช้โปรแกรมดังกล่าวอย่างแพร่หลายในภาพรวมจังหวัด ทั้งในกลุ่มงานในสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และสำนักงานสาธารณสุขอำเภอ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรดำเนินการวิจัยในเชิงประเมินผลโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของบลงทุน (Capital Plan Database Management System Program) ว่ามีประสิทธิภาพที่จะนำมาใช้ในระบบการจัดทำแผนค่าของบลงทุนในภาพจังหวัด และคุ้มค่าหรือไม่

เงินทุน

บทความนี้ไม่ได้รับทุนเฉพาะใดๆ จากหน่วยงานจัดหาทุน

ความขัดแย้งทางผลประโยชน์

ผู้เขียนขอประกาศว่าไม่มีความขัดแย้งทางผลประโยชน์

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับการสนับสนุน โดยสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย กระทรวงสาธารณสุขประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

เกียรติพงษ์ อุดมชนะธีระ. (2562). วงจรการพัฒนาารบบ (System Development Life Cycle : SDLC). เรียกใช้เมื่อ 15 มีนาคม 2563 จาก: <https://dol.dip.go.th/download-content/2019-02-08-08-57-30/2019-03-15-11-06-29>

จักรวาล อยู่ภู. (2564). การวิจัยและพัฒนาโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแผนค่าของบลงทุนสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย. เชียงราย: กลุ่มงานพัฒนาสาธารณสุข สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย.

- ทัศนีย์ เกริกกุลธร, ตักดิษฐ์ ทิพวัฒน์, จันทิมา เขียวแก้ว, ธนัญญ์ สุภาภรณ์ และสุพรรณษา พรหมสุคนธ์. (2561). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี. *วารสารวิจัยสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย ปีที่ 11 ฉบับที่ 2*, 61-77.
- นิคม ถนอมเสียง. (2561). การคำนวณขนาดตัวอย่าง. เรียกใช้เมื่อ 02 เมษายน 2563 จาก มหาวิทยาลัยขอนแก่น:
https://home.kku.ac.th/nikom/516201_sample_size_nk2561.pdf
- เนตรนภา ดวงจันทร์. (2563). การจัดทำและวิเคราะห์แผนความต้องการงบประมาณ. ขอนแก่น: สังกัดงานงบประมาณ กองยุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. (2561). *องค์ประกอบด้านความสำเร็จของระบบสารสนเทศ*. เรียกใช้เมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2564 จาก:
<http://www.graduate.dusit.ac.th/journal/index.php/sdujournal/article/download/160/131/>
- มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. (2564). *บทที่ 6 ภาชฐานข้อมูล*. เรียกใช้เมื่อ 05 เมษายน 2564 จาก e-Learning PSRU:
<http://saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=25&chap=2&page=t25-2-infodetail05.html>
- สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2563). *แนวทางการจัดทำคำของบประมาณงบลงทุน ค่าครุภัณฑ์ที่ดินและสิ่งก่อสร้างงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565*. เรียกใช้เมื่อ 23 เมษายน 2564 จาก: <http://phdb.moph.go.th/main/index/site/16>
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย. (2563). *สถานการณ์ปัญหาการจัดการข้อมูลแผนค่าของบลงทุนเดิม*. เชียงราย: กลุ่มงานพัฒนายุทธศาสตร์สาธารณสุข สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย.
- สุชาติร์ เจริญ. (2563). การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือด และสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล. *วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน ปีที่ 26 ฉบับที่ 3*, 81-94.
- Choi, H., Lee, U., & Gwon, T. (2021, month). Development of a Computer Simulation-based, Interactive, Communication Education Program for Nursing Students. *Clinical Simulation in Nursing*, 56, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2021.04.019>.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2016). *Information systems success measurement*. United States: now Publishers Inc.
- Dennis, A., Wixom, B. H., & Roth, R. M. (2012). *System Analysis and Design 5th Edition*. New York: Don Fowley.