



รายงานวิจัยโครงการร่วมภาคประชาชน
ประจำปีงบประมาณ 2562
สถาบันมะเร็งแห่งชาติ และ
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การประเมินคุณค่าผลการปฏิบัติงาน
ด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ระหว่าง ปี 2559 - 2561
ของ โรงพยาบาลเฉพาะทางรักษาโรคมะเร็งของรัฐฯในประเทศไทย
ผ่านรูปแบบของดัชนีพลังงาน (2550 - 2558)

The Performance Appraisal
in Electrical Energy Saving between the Year 2016-2018
of the Thai Public Cancer Hospitals through
the Figures of 2007-2015 Energy Index

บทคัดย่อภาษาไทย

จุดประสงค์การวิจัยนี้ คือ การค้นหาความสำเร็จที่ปรากฏเด่นชัดของกิจกรรมในการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า ของสถาบันมะเร็งแห่งชาติ มาตั้งแต่ ปีงบประมาณ 2559 สาเหตุมาจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าในช่วงสามปีที่ผ่านมา ระหว่างปีงบประมาณ 2559-2561 ที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง ถึงแม้ว่าจะเทียบกับการบริโภคพลังงานในปีงบประมาณ 2558

โดยการศึกษาค้นคว้าข้อมูลพลังงานที่ต่อเนื่อง ดังนั้นในงานวิจัยนี้ ได้วิเคราะห์ข้อมูลพลังงานไฟฟ้าเพิ่มเติม ระหว่างปีงบประมาณ 2550-2561 รวมทั้งโรงพยาบาลของรัฐที่รักษาโรคมะเร็งทั้งเจ็ดแห่ง ใช้กระบวนการที่เรียกว่า "การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาแบบคลาสสิก" ผลลัพธ์ที่ได้ประกอบด้วย สมการแนวโน้มเชิงเส้น ดัชนีฤดูกาลพลังงาน ดัชนีความแปรผันตามวัฏจักร และ ดัชนีความแปรผันที่ไม่สม่ำเสมอ

สรุปการเปลี่ยนแปลงผลลัพธ์ข้างบนนี้ในช่วงสามปีย้อนหลัง (ปีงบประมาณ 2559-2561) เกิดจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาพลังงานไฟฟ้า ได้นำมาเปรียบเทียบในแต่ละส่วน ไม่เพียงแต่ ระหว่างปีงบประมาณ 2550-2561 แต่ยังใช้ ผลของการวิเคราะห์ ปีงบประมาณ 2550-2558 ซึ่งเป็นงานวิจัยเดิมของเรา

พร้อมกันนั้น ได้จัดแยกกลุ่มโรงพยาบาลทั้งแปดแห่ง ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มลด และเพิ่มพลังงานไฟฟ้า โดยใช้สัญลักษณ์ ลบ และบวก ตามลำดับ ซึ่งเป็นผลมาจากค่าความแตกต่างเฉลี่ยร้อยละ พลังงานไฟฟ้าระหว่างปีงบประมาณ 2559-2561 และปีงบประมาณ 2558 ที่ใช้เป็นปีฐาน

ผลปรากฏว่า **กลุ่มลดการใช้พลังงานไฟฟ้า** ประกอบด้วย สองโรงพยาบาล; สถาบันมะเร็งแห่งชาติ และ รพ.มะเร็งอุบลราชธานี มีค่า -7% และ -6.18% ตามลำดับ และ **กลุ่มเพิ่มการใช้พลังงานไฟฟ้า** ประกอบด้วย หกโรงพยาบาล ; รพ.มะเร็งลพบุรี รพ.มะเร็งสุราษฎร์ธานี รพ.มะเร็งอุดรธานี รพ.มะเร็งลำปาง รพ.มะเร็งชลบุรี และ รพ.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีค่า +33.95% + 31.03% + 21.0% + 10.57%, + 9.61% , และ + 5.56% ตามลำดับ

ตารางที่แสดงข้างล่างนี้ แสดงผลการวิเคราะห์ จากการเปรียบเทียบ ข้อมูลอนุกรมเวลา ระหว่างปีงบประมาณ 2550-2558 และ 2550-2561 ในข้อ (1.) และ (2.) และระหว่างปีงบประมาณ 2550-2558 และ 2550-2561 (ใช้เฉพาะช่วง 2559-2561) ซึ่งพิจารณาเฉพาะค่าสูงสุด และค่าช่วงของดัชนีทั้งสอง ในข้อ (3.) และ (4.) ดังนี้

- (1.) ค่าร้อยละที่ลดลง -เพิ่มขึ้นของความชัน (*b*) ในสมการแนวโน้มเชิงเส้น จะแปรตรงตาม กลุ่มที่ลดและเพิ่ม
- (2.) พิจารณา ทั้งกลุ่มลด-เพิ่มการใช้พลังงาน ใน **ดัชนีฤดูกาลพลังงาน** ที่มีรูปแบบค่อนข้างคงที่ โดยทั่วไปจะแสดงการเปลี่ยนแปลงของดัชนีนี้ ในแต่ละโรงพยาบาลไม่เกิน 0.6
- (3.) รพ.ในกลุ่มลดพลังงานไฟฟ้า จะมีค่าที่เพิ่มขึ้น ทั้งค่า สูงสุด และค่าช่วง ในดัชนีความแปรผันตามวัฏจักร แต่ตรงกันข้ามจะมี ค่าลดลง ทั้งค่า สูงสุด และค่าช่วง ในดัชนีความแปรผันที่ไม่สม่ำเสมอ
- (4.) รพ.ในกลุ่มเพิ่มพลังงานไฟฟ้า จะมีค่าลดลง ทั้งค่า สูงสุด และค่าช่วง ของดัชนีทั้งสอง ได้แก่ดัชนีความแปรผันตามวัฏจักร และ ดัชนีความแปรผันที่ไม่สม่ำเสมอ (ยกเว้น รพ.มะเร็งอุดรธานี มีค่าเพิ่มขึ้น ในค่าที่สูงสุด ของดัชนีความแปรผันตามวัฏจักร)
- (5.) ยกเว้น รพ.ที่มีการบริโภคพลังงานที่สูงขึ้นอย่างชัดเจน ที่ไม่เพียงแต่ ค่าการเปลี่ยนแปลงดัชนีฤดูกาลพลังงาน ที่มากกว่า 1.0 แล้ว ยังมีค่าที่เพิ่มขึ้น ทั้งค่า สูงสุด และค่าช่วง ของดัชนีทั้งสอง ได้แก่ ดัชนีความแปรผันตามวัฏจักร และ ดัชนีความแปรผันที่ไม่สม่ำเสมอ

ตาราง แสดงผลการวิเคราะห์ ของการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม ลด-เพิ่มพลังงานไฟฟ้า จากชุดข้อมูลอนุกรมเวลา ในรูปของ สมการแนวโน้มเชิงเส้น และดัชนีพลังงานทั้งสาม

กลุ่มของ โรงพยาบาล	ที่	โรงพยาบาล ของรัฐฯ ที่รักษาโรคมะเร็ง	การเปรียบเทียบ ค่าร้อยละ ระหว่างค่าเฉลี่ย ปีงบประมาณ 2558 กับค่าเฉลี่ย 3 ปี ย้อนหลัง (2559 - 2561)	การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ ชุดข้อมูลอนุกรมเวลา				
				ระหว่างปีงบประมาณ 2550 - 2558 และ 2550 - 2561		ระหว่างปีงบประมาณ 2550 - 2558 และ 2550-2561 (เฉพาะช่วง 2559 -2561)		
				ร้อยละความแตกต่างของค่า ความชัน.(b) ใน สมการแนวโน้ม เชิงเส้น	การเปลี่ยนแปลงค่า ดัชนีฤดูกาล พลังงานตาม ไตรมาส..S		ดัชนีความแปรผัน ตามวัฏจักร ...C	ดัชนีความแปรผันที่ไม่สม่ำเสมอ..I
ลด	1	สถาบันมะเร็งแห่งชาติ	- 7%	- 46.58%	0.24	Max Range	+ 0.037 + 0.136	- 0.013 - 0.049
	2	โรงพยาบาลมะเร็ง อุบลราชธานี	- 6.18%	- 36.1%	0.295	Max Range	+ 0.053 + 0.046	- 0.005 - 0.026
เพิ่ม	1	โรงพยาบาลมะเร็ง ลพบุรี	+ 33.95%	+ 3.19%	7.185	Max Range	+ 0.642 + 0.489	+ 0.439 + 0.694
	2	โรงพยาบาลมะเร็ง สุราษฎร์ธานี	+ 31.03%	+ 147.33%	0.585	Max Range	- 0.219 - 0.425	- 0.032 - 0.071
	3	โรงพยาบาลมะเร็ง อุดรธานี	+ 21.0%	+ 22.73%	0.26	Max Range	+ 0.045 - 0.074	- 0.019 - 0.047
	4	โรงพยาบาลมะเร็ง ลำปาง	+ 10.57%	+ 4.24%	0.62	Max Range	- 0.008 - 0.097	- 0.015 - 0.027
	5	โรงพยาบาลมะเร็ง ชลบุรี	+ 9.61%	- 19.61%	0.42	Max Range	- 0.063 - 0.196	- 0.032 - 0.057
	6	โรงพยาบาลมหา วิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์	+ 5.56%	+ 10.95%	0.25	Max Range	- 0.036 - 0.095	- 0.032 - 0.100

เพื่อประกาศแนวปฏิบัติที่ดี การประเมินคุณค่าผลการปฏิบัติงานด้านการประหยัดไฟฟ้า จึงถูกแสดงในรูปค่าร้อยละ ของระดับอิทธิพลที่เรียกว่า Eta Squared : $\eta^2 = \frac{\chi^2_{obt}}{(N)(k)-1}$ ซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่มาจาก สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ "Friedman χ^2 Tests" โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาพลังงานไฟฟ้ารายเดือนระหว่างปี 2558 -2561 เพื่อหาค่ากลางของกลุ่ม ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม SS_{bn} และ สมการทางสถิติ $\chi^2_{obt} = \frac{12}{k N (k+1)} (SS_{bn}) - 3N(k + 1)$ รวมทั้งเลือกค่าวิกฤต χ^2_{crit} จากตารางทางสถิติของ chi- square distribution : χ^2 เพื่อคำนวณหาผลค่าร้อยละของอิทธิพลของตัวแปร หรือ Eta Squared ภายใต้ ค่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ระหว่าง 0.005 - 0.05 ในการทดสอบสมมติฐาน ; ปฏิเสธ H_0 โดย แสดงผลที่ระดับความสำคัญสูง - มีความสำคัญ ตามลำดับ

ถึงแม้ว่าจะมีโรงพยาบาลถึง หก แห่ง ที่แสดงการเพิ่มของการใช้พลังงาน ในการศึกษานี้ก็ยังคงนำเสนอ ขนาดของค่า ระดับอิทธิพลของกลุ่มนี้ โดยเรียงจากมากไปหาน้อย ดังนี้ **ระดับอิทธิพลมาก** ได้แก่ โรงพยาบาลมะเร็งสุราษฎร์ธานี (58.94) โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี (58.94) โรงพยาบาลมหา วิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ (57.02) **ระดับปานกลาง** ได้แก่ โรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี(42.77) และ**ระดับพอประมาณ** ได้แก่ โรงพยาบาลมะเร็งลำปาง(29.36) . โรงพยาบาลมะเร็ง ชลบุรี(23.19)

ตาราง แสดง ผลการวิเคราะห์กิจกรรม ที่มาจาก ข้อมูลอนุกรมเวลาปริมาณไฟฟ้า ระหว่างปีงบฯ 2558 -2561

โดยใช้สถิติแบบไม่อิงพารามิเตอร์ ที่เรียกว่า Friedman χ^2 Tests

โรงพยาบาลของรัฐฯที่รักษาโรคมะเร็ง	Non Parametric Statistic :Friedman χ^2 Tests	
	กิจกรรมในแต่ละปีงบฯ 4 ปี มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ	ระดับอิทธิพล Effect Size (%)
1. สถาบันมะเร็งแห่งชาติ	0.005.. <i>Highly Significant</i>	64.04 ระดับดีมาก (Strong Effect)
2. โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี	0.05..... <i>Significant</i>	22.23 ระดับพอประมาณ (Modest Effect)
3. โรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี	0.005.. <i>Highly Significant</i>	42.77 ระดับปานกลาง (Moderate Effect)
4. โรงพยาบาลมะเร็งสุราษฎร์ธานี	0.005.. <i>Highly Significant</i>	58.94 ระดับดีมาก (Strong Effect)
5. โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี	0.005.. <i>Highly Significant</i>	58.94 ระดับดีมาก (Strong Effect)
6. โรงพยาบาลมะเร็งลำปาง	0.005.. <i>Highly Significant</i>	29.36 ระดับพอประมาณ (Modest Effect)
7. โรงพยาบาลมะเร็งชลบุรี	0.025..... <i>Significant</i>	23.19 ระดับพอประมาณ (Modest Effect)
8. โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี	0.005.. <i>Highly Significant</i>	57.02 ระดับดีมาก (Strong Effect)

ผลสรุปสุดท้ายจะเห็นว่าในช่วงเวลาสามปีย้อนหลัง ปีงบฯ 2558 -2561 โดยใช้ปีงบฯ 2558 เป็นฐาน มีโรงพยาบาลเพียงสองแห่ง , สถาบันมะเร็งแห่งชาติ และ รพ.มะเร็งอุบลราชธานี, ที่แสดงกิจกรรมลดการใช้พลังงานที่ปรากฏผลสำเร็จอย่างเด่นชัด และนำมาประเมินคุณค่าของการปฏิบัติงาน ในรูปของค่าร้อยละอิทธิพล คือ 64.04 และ 22.23 มีความหมาย strong และ modest effect ภายใต้ระดับนัยสำคัญที่ 0.005 และ 0.05 หมายถึง ระดับนัยสำคัญที่สูง และมีนัยสำคัญ ตามลำดับ

การศึกษารายละเอียดของโครงการกิจกรรมประหยัดพลังงานที่ประสบความสำเร็จ ของสอง รพ. ดังนี้ [1] สถาบันมะเร็งแห่งชาติ เริ่มมาตั้งแต่ ปี งบฯ 2559 ร่วมมือกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) และกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน กลุ่มงานโครงการสาธิต ในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์แพทย์ (Matching Fund) และการเปลี่ยนหลอดไฟให้เป็นชนิด LED [2] โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี เริ่มในปีงบฯ 2559 สร้างมาตรการภายในองค์กร ในการประหยัดพลังงานในเครื่องปรับอากาศ ที่น่าสนใจคือ โรงพยาบาลทั้งสองนี้ มีโครงการ กิจกรรมที่เหมือนกัน คือ การเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศที่มีอายุการใช้งานเกินกว่า 10 ปี

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในอนาคต : คณะกรรมการพลังงานของสถาบันมะเร็งแห่งชาติ สมควรที่จะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลพลังงานไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง และประเมินคุณค่าระดับอิทธิพลของกิจกรรม เพื่อคัดเลือกนโยบายที่เหมาะสมในการสร้างแนวทางปฏิบัติงานที่ดีเลิศ สำหรับการประหยัดพลังงาน ในอนาคต

คำสำคัญ : ข้อมูลอนุกรมเวลาพลังงานไฟฟ้าตามปีงบประมาณ 2550-2561 รพ.ของรัฐฯที่รักษาโรคมะเร็ง 8 แห่ง การประเมินคุณค่าผลการปฏิบัติงานด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า จากการวิเคราะห์ ค่าร้อยละอิทธิพลของปัจจัย ด้วยสถิติไม่อิงพารามิเตอร์ ที่เรียกว่า "Friedman χ^2 Tests".

ABSTRACT

The purpose of this research was to search the obviously success of National Cancer Institute's reducing electrical energy activities since 2016 , caused by the electrical consumption in the past 3 years, the fiscal year between 2016-2018 have been reduced continuously, although compared with the fiscal year 2015 's consumption.

By study continually of the energy data, therefore; in this research would to analyze the further of the electrical energy data, between the fiscal year 2007-2018, and were inclusive of 7 public cancer hospitals, using the process of "Classical Time Series Data Analysis". The results comprised of the Linear-trend Equations, the Seasonal Index, Cyclical Fluctuations Index and Irregular Variation Index.

To conclude this upper results' changes within the 3 years backwards (the fiscal year 2016 - 2018), were originated from the results of the electrical energy times series data analysis, would be compared in each element ,not only the fiscal year 2007- 2018 ,but also the fiscal year 2007 - 2015 ,which was our previous research.

Together with dividing the eight public cancer hospitals into 2 groups were the increased and decreased electrical energy group , using symbols - and + , respectively, which resulted from the dissimilarity average percentage of electrical energy between the fiscal year 2016 -2018 and the base fiscal year 2015.

The results have been revealed that **the decreased electrical energy group** was composed of two hospitals ; National Cancer Institute and Ubonratchathani Cancer Hospital , as - 7% and - 6.18%, respectively and **the increased electrical energy group** was composed of 6 hospitals; Lopburi Cancer Hospital , Suratthani Cancer Hospital, Udonthani Cancer Hospital , Lampang Cancer Hospital, Chonburi Cancer Hospital and Mahavajiralongkorn Thanyaburi Hospital ,as +33.95%,+ 31.03%, + 21.0% +10.57%, + 9.61%, and + 5.56% , respectively.

This lower table showed the analytical results from the comparison the time series data between the fiscal year 2007-2015 and 2007-2018 ;as shown (1) & (2) , and also between the fiscal year 2007-2015 and 2007-2018 (using only the 2016-2018 's range),which considered only the maximum and range of the two index ; as shown(3) & (4);

(1.) The decreased -increased percentage of the gradient (*b*) in the **linear-trend equations** would directly modify, following the decreased-increased electrical energy groups.

(2.) To discuss all of the **decreased-increased electrical energy groups**, with the **seasonal energy Index** rather be stable in format, would generally show this index's changes of each hospital, not more than 0.6

(3.) The hospitals in the decreased electrical energy group were increased both of the maximum and range in the Cyclical Fluctuations Index, but directly opposite decreased both of the maximum and range in the Irregular Variation Index.

(4.) The hospitals in the increased electrical energy group were decreased all of the maximum and range in both of the Cyclical Fluctuations Index and the Irregular Variation Index.

(Except, the Udonthani Cancer Hospital was increased in maximum of the Cyclical Fluctuations Index.)

(5.) Except, the hospital with obviously high electrical energy consumer would have not only the seasonal energy index's change was more than 1.0, but also all incremental value in the maximum and range of the both two index, as the Cyclical Fluctuations Index and the Irregular Variation Index.

Table showed the analytical results of the comparison between decreased-increased electrical energy groups from the time series data in terms of linear-trend equations and 3 energy index.

Group of Public Cancer	No.	Public Cancer Hospital	The percentage comparison between the Avg. the fiscal year 2015 and the Avg. of 3 years backward (2016-2018)	The comparison the analytical results from the time series data				
				between the fiscal year 2007-2015 and 2007- 2018		between the fiscal year 2007-2015 and 2007- 2018 (special 2016-2018's range)		
				The percentage difference of gradient (<i>b</i>) from the linear - trend equations	The change of Seasonal Index of 3 months		Cyclical Fluctuations Index...C	Irregular Variation Index...I
Decrease	1	National Cancer Institute	- 7%	- 46.58%	0.24	Max	+ 0.037	- 0.013
						Range	+ 0.136	- 0.049
	2	Ubonratchathani Cancer Hospital	- 6.18%	- 36.1%	0.295	Max	+ 0.053	- 0.005
						Range	+ 0.046	- 0.026
Increase	1	Lopburi Cancer Hospital	+ 33.95%	+ 3.19%	7.185	Max	+ 0.642	+ 0.439
						Range	+ 0.489	+ 0.694
	2	Suratthani Cancer Hospital	+ 31.03%	+ 147.33%	0.585	Max	- 0.219	- 0.032
						Range	- 0.425	- 0.071
	3	Udonthani Cancer Hospital	+ 21.0%	+ 22.73%	0.26	Max	+ 0.045	- 0.019
						Range	- 0.074	- 0.047
	4	Lampang Cancer Hospital	+ 10.57%	+ 4.24%	0.62	Max	- 0.008	- 0.015
						Range	- 0.097	- 0.027
	5	Chonburi Cancer Hospital	+ 9.61%	- 19.61%	0.42	Max	- 0.063	- 0.032
						Range	- 0.196	- 0.057
	6	Mahavajiralongkorn Thanyaburi Hospital	+ 5.56%	+ 10.95%	0.25	Max	- 0.036	- 0.032
						Range	- 0.095	- 0.100

To announce the good practice, the performance appraisal in electrical energy saving activities were indicated in the name of the percentage of effect size, calling Eta Squared: $\eta^2 = \frac{\chi_{obt}^2}{(N)(k)-1}$, the final results from the non-parametric statistic, calling Friedman χ^2 Tests, using monthly of the electrical energy time series data between the fiscal year 2015 -2018, finding the means of the data set: sum of squares between groups: SS_{bn} , and statistical equation as $\chi_{obt}^2 = \frac{12}{k N (k+1)} (SS_{bn}) - 3N(k+1)$, including to select the critical value χ_{crit}^2 from the statistical table of the chi-square distribution: χ^2 , to calculate the percentage of effect size of the factor or Eta Squared, under the specific significance level between 0.005 -0.05 in the process of Hypothesis test; reject H_0 , showing the result level as Highly Significant - Significant, respectively.

Table showed the results of the activities analysis were originated from the electrical time series data between the fiscal year 2015 -2018, using non-parametric statistic, calling Friedman χ^2 Tests.

Public Cancer Hospital	Non Parametric Statistic :Friedman χ^2 Tests	
	Activities of each 4 year at Significance level	Effect Size (%)
1. National Cancer Institute	0.005.. <i>Highly Significant</i>	64.04..... Strong Effect
2. Ubonratchathani Cancer Hospital	0.05..... <i>Significant</i>	22.23..... Modest Effect
3. Lopburi Cancer Hospital	0.005.. <i>Highly Significant</i>	42.77.... Moderate Effect
4. Suratthani Cancer Hospital	0.005.. <i>Highly Significant</i>	58.94..... Strong Effect
5. Udonthani Cancer Hospital	0.005.. <i>Highly Significant</i>	58.94..... Strong Effect
6. Lampang Cancer Hospital	0.005.. <i>Highly Significant</i>	29.36.... Modest Effect
7. Chonburi Cancer Hospital	0.025..... <i>Significant</i>	23.19..... Modest Effect
8. Mahavajiralongkorn Thanyaburi Hospital	0.005.. <i>Highly Significant</i>	57.02..... Strong Effect

In spite of six hospitals were all in the increased electrical energy group, this studies would like to present the size effected of the each, be sorted in descending orders, as **the strong level**; Suratthani Cancer Hospital (58.94), Udonthani Cancer Hospital (58.94), Mahavajiralongkorn Thanyaburi Hospital (57.02), **the moderate level**; Lopburi Cancer Hospital (42.77) and **the modest level**; Lampang Cancer Hospital (29.36), Chonburi Cancer Hospital (23.19).

Finally conclusion, within 3 years backwards, the fiscal year 2016-2018, based on the fiscal year 2015, only two hospitals, **National Cancer Institute** and Ubonratchathani Cancer Hospital, had the clearly successful electrical energy saving activities' projects and had been evaluated the performance appraisal into percentage of size effects as **64.04** and **22.23** as **strong** and modest effect, under the significance level of **0.005** and **0.05** as **highly significant** and significant, respectively.

To study the details of energy saving activities' projects, which revealed to the public from two hospitals, as follows:- [1.] National Cancer Institute; have collaborated with Department of Alternative Energy Development and Efficiency and Energy Conservation Promotion Fund; Demonstration Group since 2016, to reduce the electrical energy by improve and change medical appliances, calling Matching Fund and also changed the electric bulb into LED. [2] Ubonratchathani Cancer Hospital, had operated by themselves the action plans for energy saving in air conditioners since 2016.

It was very interesting that both of two hospitals had the same activities project, the change of the previous air-conditioners, more than 10 years of life usages.

Recommend for the further study: National Cancer Institute by Energy Committee will have been collecting the electrical data continuously, and also evaluating the size effect of activities project, choosing the suitable policy to have the best practice for energy saving in the future.

Keywords: Time Series Electrical Data between the fiscal year 2007 - 2018 of 8 Public Cancer Hospitals

The performance appraisal in electrical energy saving activities from the analysis of the percentage effect size of factor using non-parametric statistic, calling "Friedman χ^2 Tests".

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ ได้เก็บรวบรวม จัดระบบและวิเคราะห์ ข้อมูลอนุกรมเวลาพลังงานไฟฟ้ารายเดือน จำนวน 12 ปี ระหว่างปีงบประมาณ 2550 - 2561 ของโรงพยาบาลของรัฐฯ ที่รักษาโรคมะเร็งทั้ง 8 แห่ง ที่เป็นปัจจุบันที่สุดได้แก่

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. โรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี | 2. โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี |
| 3. โรงพยาบาลมะเร็งลำปาง | 4. โรงพยาบาลมะเร็งชลบุรี |
| 5. โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี | 6. โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา |
| 7. โรงพยาบาลมะเร็งสุราษฎร์ธานี | 8. สถาบันมะเร็งแห่งชาติ |

ในรายงานวิจัยฉบับนี้ ได้แสดงการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลอนุกรมเวลาพลังงานไฟฟ้า ระหว่างปีงบประมาณ 2550 - 2558 (งานวิจัยเดิม) และปีงบประมาณ 2550 - 2561 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลง ของสมการแนวโน้มเชิงเส้น ดัชนีฤดูกาลพลังงาน ดัชนีความแปรผันตามวัฏจักรและดัชนีความแปรผันที่ไม่สม่ำเสมอ ที่เกิดขึ้นโดยแยกประเด็น การศึกษาออกเป็น กลุ่มโรงพยาบาลที่ลด และเพิ่มพลังงานไฟฟ้า ซึ่งพิจารณาในรอบสามปีย้อนหลัง

นอกจากนี้ ยังได้รวบรวมกิจกรรมที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาดังกล่าว ระหว่างปีงบประมาณ 2559 - 2561 เพื่อนำมา ประเมินคุณค่าโดยใช้กระบวนการทางสถิติ ที่มีการประเมินระดับอิทธิพลของปัจจัย ในงานวิจัยนี้เลือกใช้สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ ที่เรียกว่า "Friedman χ^2 Tests" ในที่นี้ได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ทั้งโรงพยาบาลที่อยู่ในกลุ่มลดการใช้พลังงานไฟฟ้าและ กลุ่มเพิ่มการใช้พลังงานไฟฟ้า เพื่อให้ผลลัพธ์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนกิจกรรมการลดการใช้พลังงานในอนาคต

ผลงานวิจัยนี้เกิดจากความร่วมมือของทีมงาน กลุ่มภารกิจอำนวยการ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ โดยถูกจัดระบบ ข้อมูล วิเคราะห์ และสรุปผลโดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กัญจน์ ญาณะชัย จากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย เกษมบัณฑิต รวมทั้งได้รับความร่วมมือในด้านข้อมูลพลังงานไฟฟ้าที่ใช้เป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์จากโรงพยาบาลต่างๆ ที่กล่าวข้างต้น เป็นอย่างดี

สืบเนื่องจากผลงานวิจัยนี้ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ โดยคณะวิจัยฯ คาดหวังว่าจะยังมีการดำเนินงานเก็บรวบรวม ข้อมูลพลังงานไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องในอนาคต รวมทั้งการประชาสัมพันธ์แนวทางปฏิบัติงานที่ดี ในกิจกรรมที่สร้างขึ้นเพื่อ การประหยัดพลังงาน ในอนาคต



นายแพทย์วีรุดิ อิมสำราญ
หัวหน้าโครงการวิจัย

24 เมษายน 2562



เลขที่รับ..... 813
วันที่ 24 ต.ค. 2561
เวลา 10.50 น.

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานช่วยอำนวยความสะดวก ฝ่ายบริหารทั่วไป สถาบันมะเร็งแห่งชาติ โทร. ๑๕๐๑

ที่ สธ.๐๓๑๒.๐๑๑(๔)/๐๑๑๔ วันที่ ๒ ตุลาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ...ขออนุมัติโครงการ "การประเมินคุณค่าผลการปฏิบัติงานด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า
ระหว่าง ปี ๒๕๕๙ - ๒๕๖๑ ของโรงพยาบาลเฉพาะทางรักษาโรคมะเร็งของรัฐฯ ในประเทศไทยผ่านรูปแบบ
ของดัชนีพลังงาน (๒๕๕๐ - ๒๕๕๘)" ในปีงบประมาณ ๒๕๖๒

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันมะเร็งแห่งชาติ (ผ่านฝ่ายแผนฯ)

ตามที่ กลุ่มภารกิจด้านอำนวยความสะดวก ได้รับการจัดสรรงบประมาณเงินบำรุงโครงการประจำปี
พ.ศ. ๒๕๖๒ นั้น

กลุ่มภารกิจด้านอำนวยความสะดวก จึงขออนุมัติจัดทำโครงการ "การประเมินคุณค่าผลการปฏิบัติงาน
ด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ระหว่าง ปี ๒๕๕๙ - ๒๕๖๑ ของโรงพยาบาลเฉพาะทางรักษาโรคมะเร็งของ
รัฐฯในประเทศไทย ผ่านรูปแบบของดัชนีพลังงาน (๒๕๕๐ - ๒๕๕๘)" เป็นจำนวนเงิน ๑๔๙,๐๐๐ บาท
(หนึ่งแสนสี่หมื่นเก้าพันบาทถ้วน)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หากเห็นสมควรกรุณาอนุมัติและลงนามในโครงการที่แนบมา
พร้อมหนังสือนี้ต่อไปด้วย จะเป็นพระคุณ

ฝ่ายการเงินและบัญชี

รับที่ ๒๗๑

วันที่ 24 ต.ค. 2561

เวลา 14.00

(นายสมศักดิ์ วงศานราธิบ)

ประธานคณะกรรมการผู้ตรวจประเมิน

การจัดการพลังงานภายในสถาบันมะเร็งแห่งชาติ

เรียน หัวหน้าฝ่ายการเงินและบัญชี

ฝ่ายแผนงานและประเมินผล ได้ตรวจสอบแล้ว
โครงการดังกล่าวได้รับการบรรจุในแผนเงินบำรุงประจำปี
๒๕๖๒ ผลผลิต : องค์ความรู้ด้านสุขภาพได้รับการพัฒนา
และถ่ายทอด กิจกรรม : พัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้
จำนวน ๑๔๙,๐๐๐ บาท ซึ่งหน่วยงานมีความจำเป็นต้อง
ดำเนินการเร่งด่วน แต่ทั้งนี้แผนเงินบำรุงประจำปี ๒๕๖๒
ยังไม่ได้รับอนุมัติจากกรรมการแพทย์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดตรวจสอบรายละเอียดค่าใช้จ่าย
ตามระเบียบฯ และนำเสนอผู้บริหารต่อไปด้วย จะเป็นพระคุณ

(นายโชคชัย สุขเหลือ)

หัวหน้าฝ่ายแผนงานและประเมินผล

๒๔ ต.ค. ๖๑

เรียน พลเอกฉัตรชัย สารภังค

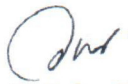
กรมการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
โครงการฯ ดังกล่าวเป็นต้นไป

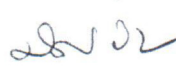
ร.แม่บึงระดัง
เลขที่รับ (01-59) 2190 24/10/61
วันที่ 24 ต.ค. 2561

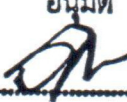
เวลา 18.20 น.

เรียน ผู้อำนวยการ(ผ่านรองฯ ด้านอำนาจการ)

ฝ่ายการเงินฯ ตรวจสอบค่าใช้จ่ายในการประมาณการ
ของโครงการ "การประเมินคุณค่าผลการปฏิบัติงานด้านการ
ประหยัดพลังงานไฟฟ้า ระหว่างปี 2559 - 2561 ของโรง-
พยาบาลเฉพาะทางรักษาโรคมะเร็งของรัฐฯ ในประเทศไทย
ผ่านรูปแบบของดัชนีพลังงาน (2550 - 2558)" โครงการ
งบประมาณ ปี 2562 ถูกต้องตรงตามระเบียบเรียบร้อยแล้ว
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไปด้วย
จะเป็นพระคุณ


24 ต.ค. 2561


24 ต.ค. 2561

อนุมัติ

24 ต.ค. 2561

ชื่อโครงการ "การประเมินคุณค่าผลการปฏิบัติงานด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ระหว่างปี ๒๕๕๙ - ๒๕๖๑ ของโรงพยาบาลเฉพาะทางรักษาโรคมะเร็งของรัฐในประเทศไทย ผ่านรูปแบบของดัชนีพลังงาน (๒๕๕๐ - ๒๕๕๘)" (ภาษาไทย)

"The Performance Appraisal in Electrical Energy Saving between the Year 2016 - 2018 of the Thai Public Cancer Hospitals through the Figures of 2007 - 2015 Energy Index" (ภาษาอังกฤษ)

หน่วยงานที่รับผิดชอบ

๑. นายแพทย์วีรวุฒิ อิ่มสำราญ ผู้อำนวยการสถาบันมะเร็งแห่งชาติ ที่ปรึกษา
๒. นายสมศักดิ์ วงศานราธิบ ประธานคณะกรรมการผู้ตรวจประเมินการจัดการพลังงาน ภายในสถาบันมะเร็งแห่งชาติ
๓. ผศ. กัญจน์ี ญาณะชัย สถาปนิกที่ปรึกษาภาคประชาชน
๔. นางสาวสมพร ปัญญาประทีป คณะผู้ตรวจฯ และเลขานุการการจัดการพลังงานภายใน สถาบันมะเร็งแห่งชาติ

หลักการและเหตุผล

เริ่มจากคณะกรรมการผู้ตรวจประเมินการจัดการพลังงานภายใน สถาบันมะเร็งแห่งชาติ ได้วิเคราะห์หารูปแบบดัชนีพลังงานไฟฟ้าสำหรับโรงพยาบาลเฉพาะทางที่รักษาโรคมะเร็งโดยใช้ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า ระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๕๐ - ๒๕๕๘ ของสถาบันมะเร็งแห่งชาติ และโรงพยาบาลมะเร็งภูมิภาคทั้ง ๗ แห่ง ซึ่งได้รับความร่วมมือจากโรงพยาบาลมะเร็งทั่วประเทศ และได้เห็นภาพรวมของดัชนีฤดูกาลของการใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคารที่มีการบำบัดรักษาโรคมะเร็ง ที่มีความคล้ายคลึงกัน และสร้างเป็นฐานดัชนีพลังงาน ฤดูกาลของแต่ละโรงพยาบาล

เพื่อขยายผลการศึกษาจากงานวิจัยข้างต้นในปีงบประมาณ ๒๕๖๒ คณะวิจัย จึงเห็นควรที่จะศึกษารูปแบบดัชนีฤดูกาลพลังงาน ในรอบ ๓ ปีที่ผ่านมา ระหว่างปีงบประมาณ ๒๕๕๙ - ๒๕๖๑ ของโรงพยาบาลเฉพาะทางที่รักษาโรคมะเร็งของรัฐทั่วประเทศ โดยเฉพาะสถาบันมะเร็งแห่งชาติ ซึ่งมีกิจกรรมทางด้านการลดพลังงาน ในช่วงระยะเวลาดังกล่าว แสดงผลให้เห็นเป็นที่ประจักษ์ และยิ่งชัดเจนมากขึ้น เมื่อนำมาวิเคราะห์ ในรูปของงานวิจัย

วัตถุประสงค์

๑. เพื่อศึกษา เปรียบเทียบระหว่างรูปแบบดัชนีฤดูกาลพลังงาน ที่สร้างเป็นฐาน ช่วง ๓ ปีย้อนหลัง
๒. เพื่อศึกษาและสร้างรูปแบบดัชนีพลังงานทั้งสามของโรงพยาบาลเฉพาะของรัฐ ที่มีการรักษาโรคมะเร็ง ทั้งสามประเภท ที่เป็นปัจจุบัน ระหว่างปีงบประมาณ ๒๕๕๙ - ๒๕๖๑ นำไปสู่การพยากรณ์แนวโน้มสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ใช้เป็นฐานข้อมูลในการวางแผนและตัดสินใจ

๓. เพื่อศึกษาแบบแผนการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลพลังงานอนุกรมเวลา จากค่าดัชนีพลังงานทั้งสาม มีสองช่วง ระหว่างปีงบประมาณ ๒๕๕๐ - ๒๕๕๘ และปีงบประมาณ ๒๕๕๙ - ๒๕๖๑ เพื่อเข้าใจสาเหตุต่างๆ ที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวในข้อมูลอนุกรมเวลา ของโรงพยาบาลเฉพาะทางที่รักษาโรคมะเร็งของรัฐฯ ทั่วประเทศ โดยเฉพาะสถาบันมะเร็งแห่งชาติรวมทั้ง สมการแนวโน้มของทั้งสองช่วงที่กล่าวมา

๔. เพื่อสร้างแนวทางในการเผยแพร่ความรู้ ของการวิเคราะห์ข้อมูลพลังงานในรูปแบบอื่นๆ

พื้นที่เป้าหมาย

๑. พื้นที่ปฏิบัติงาน สถาบันมะเร็งแห่งชาติ
๒. โรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี
๓. โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี
๔. โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี
๕. โรงพยาบาลมะเร็งลำปาง
๖. โรงพยาบาลมะเร็งชลบุรี
๗. โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
๘. โรงพยาบาลมะเร็งสุราษฎร์ธานี

ระยะเวลาดำเนินงาน ลงตามปีงบประมาณ

๑ ตุลาคม ๒๕๖๑ - ๓๐ กันยายน ๒๕๖๒

สถานที่ดำเนินการ

สถาบันมะเร็งแห่งชาติ ๒๖๘/๑ ถนนพระรามหก เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

วิธีการดำเนินการ

๑. คณะทำงานในหน่วยงานรวบรวมเอกสารรายงานพลังงานไฟฟ้า ย้อนหลังตั้งแต่ปีงบประมาณ ๒๕๕๙ - ๒๕๖๑ ของโรงพยาบาลเฉพาะทางรักษาโรคมะเร็ง ๘ แห่ง รวมทั้งข้อมูลการเปลี่ยนแปลงทางด้าน กิจกรรมโครงการลดพลังงานในแต่ละโรงพยาบาล (ถ้ามี)

๒. คณะผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลพลังงานตามขั้นตอนการสร้าง ดัชนีพลังงานของแต่ละ โรงพยาบาลรวมทั้งสถาบันมะเร็งแห่งชาติ ระหว่างปีงบประมาณ ๒๕๕๙ - ๒๕๖๑

๓. คณะผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ แนวโน้มการใช้พลังงานไฟฟ้าของแต่ละโรงพยาบาลที่เป็นปัจจุบัน

๔. รายงานผลการประเมิน และ เปรียบเทียบ ระหว่าง ดัชนีพลังงาน ทั้งสามประเภท ในช่วงระยะเวลา 3 ปีย้อนหลังและ ดัชนีที่สร้างเป็นฐาน

๕. คณะทำงานในหน่วยงาน จัดทำเอกสารรายงานผล ส่งไปยังโรงพยาบาลรักษาโรคมะเร็ง

๖. คณะผู้วิจัยดำเนินการ จัดทำรายงานผลการวิจัย และบทความวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เผยแพร่ความสำเร็จของสถาบันมะเร็งแห่งชาติของการดำเนินงานทางด้านการลดการใช้พลังงานในรูปของดัชนีฤดูกาลพลังงาน

งบประมาณ

หมวดค่าใช้สอย

๑. ค่าจ้างเหมาผู้ช่วยวิเคราะห์ข้อมูล (๑๕,๐๐๐ บาท X ๓ เดือน)	=	๔๕,๐๐๐	บาท
๒. ค่าจ้างเหมาทบทวนวรรณกรรม และสืบค้นข้อมูล	=	๔๐,๐๐๐	บาท
๓. ค่าจ้างเหมาวิเคราะห์ข้อมูล พิมพ์เอกสารและจัดทำรายงานเป็นรูปเล่ม จำนวน 12 เล่ม	=	๖๔,๐๐๐	บาท

รวมทั้งสิ้น ๑๔๙,๐๐๐ บาท (หนึ่งแสนสี่หมื่นเก้าพันบาทถ้วน)

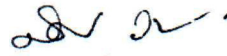
ผู้เขียนโครงการ

ผู้เสนอโครงการ



(นางสาวสมพร ปัญญาประทีป)

คณะผู้ตรวจฯ และเลขานุการการจัดการ
สถาบันมะเร็งแห่งชาติ



(นายสมศักดิ์ วงศานราธิบ)

ประธานคณะกรรมการผู้ตรวจประเมินการ
จัดพลังงานภายในการพลังงานสถาบันมะเร็งแห่งชาติ

ผู้อนุมัติโครงการ



(นายวีรวุฒิ อิมสำราญ)

ผู้อำนวยการสถาบันมะเร็งแห่งชาติ