

# การคาดการณ์อัตราากำลังเภสัชกรสาขาเภสัชกรรม โรงพยาบาลใน 20 ปี (พ.ศ. 2558-2578)

นิลวรรณ อยู่ภักดี<sup>\*,†</sup>

พิศาลสิทธิ์ ธนวุฒิ<sup>\*</sup>

## บทคัดย่อ

การคาดการณ์อัตรากำลังเภสัชกรเป็นข้อมูลสำคัญในการวางแผนและจัดสรรอัตรากำลังเภสัชกร ประเทศไทยมีเภสัชกรทำงานในสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลมากที่สุด การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคาดการณ์อัตรากำลังเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลใน 20 ปี (พ.ศ. 2558 - 2578) อาศัยโมเดลประเมินความจำเป็น (needs assessment models) การคาดการณ์อัตรากำลังคนอาศัยข้อมูลจำนวนผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในย้อนหลัง 10 ปี (พ.ศ. 2545 - 2554) เพื่อหาภาระงานที่เปลี่ยนแปลงโดยวิธีการพยากรณ์อนุกรมเวลา และการวิเคราะห์ความถดถอยด้วยตัวแปรพยากรณ์ 3 ตัวแปร ได้แก่ อัตราส่วนจำนวนประชากรเพศชายต่อหญิง อัตราส่วนจำนวนผู้สูงอายุที่อายุ 60 ปีขึ้นไป และผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการพยากรณ์อนุกรมเวลาและการวิเคราะห์ความถดถอยแล้ว ผลการวิเคราะห์ความไวพบว่า ความต้องการเภสัชกรโรงพยาบาลในปี 2578 มากที่สุดเท่ากับ 123,405 (87,227-159,584) และ 111,454 (79,543-143,365) และความต้องการน้อยที่สุดเท่ากับ 69,723 และ 50,502 ตามลำดับ ผลการศึกษาแสดงถึงการขาดแคลนเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลทุกระดับในประเทศไทย ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการกำหนดและวางแผนอัตรากำลังเภสัชกรได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ปัจจัยต่างๆ ที่ไม่ได้ใช้ในการศึกษานี้ อาจมีผลต่อการคาดการณ์อัตรากำลังคน เช่น การศึกษาต่อเนื่อง เทคโนโลยีที่ทันสมัย

**คำสำคัญ:** การคาดการณ์, อัตรากำลังคน, เภสัชกรรมโรงพยาบาล

## Abstract Projection of Hospital Pharmacist Workforce in Thailand for 20 Years (2015-2035)

Nilawan Upakdee<sup>\*,†</sup>, Pisansit Thanawut<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>Faculty of Pharmaceutical Sciences, Naresuan University, Phitsanulok, <sup>†</sup>Centre for Health Equity Monitoring Foundation, Phitsanulok

Projection of pharmacist workforce is essential information for planning and allocating pharmacist workforce. Hospital pharmacists accounted for the highest proportion of the pharmacist workforce in Thailand. This study was aimed to project hospital pharmacist workforce for the next 20 years (2015-2035) by using needs assessment models. The projection of hospital pharmacist based on two techniques: time series and regression analysis by using 3 factors: male and female ratio, elderly age greater than 60 year old ratio and gross provincial product (GPP). According to time series forecasting and regression analysis, the maximum extent of FTE requirement for hospital pharmacist in 2035 based on sensitivity analysis was 123,405 (87,227-159,584) and 111,454 (79,543-143,365), respectively. While the minimum number of FTE requirement was 69,723 and 50,502, respectively. This study showed that the shortage of hospital pharmacist is an issue of concern that requires an effective planning to secure the future of hospital pharmacist workforce. However, other factors might affect the results of this study such as continuing pharmaceutical education (CPE), new technology etc.

**Keywords:** projection, workforce, hospital pharmacist

\*คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

†มูลนิธิศูนย์วิจัยและติดตามความเป็นธรรมทางสุขภาพ จังหวัดพิษณุโลก

## ภูมิหลังและเหตุผล

**ป**ัจจุบันประเทศไทยกำลังประสบปัญหาการขาดแคลนกำลังคนด้านสุขภาพ<sup>(1,2)</sup> ข้อมูลจากสำนักงานวิจัยและพัฒนากำลังคนด้านสุขภาพในแผนแม่บทกำลังคนด้านสาธารณสุขที่ผ่านความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรีในวันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2547 ระบุว่าจำนวนเภสัชกรต่อประชากรที่เหมาะสมควรเท่ากับ 1 : 5,000 คน ข้อมูลในปี พ.ศ. 2553 มีค่าเฉลี่ยจำนวนเภสัชกรต่อประชากร 1 : 7,087 คน ซึ่งเป็นจำนวนเฉพาะเภสัชกรที่ปฏิบัติหน้าที่ในห้องยาของสถานพยาบาล<sup>(3,4)</sup> การขาดแคลนอาจมากขึ้น ถ้ามีการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) จากการโยกย้ายแรงงานข้ามชาติ จำนวนผู้ป่วยต่างชาติที่อาจเพิ่มขึ้น รวมถึงการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ<sup>(5-7)</sup> เภสัชกรที่มีบทบาทในการดูแลสุขภาพประชาชนโดยตรงจะมีภาระงานมากขึ้น ได้แก่ เภสัชกรโรงพยาบาลและเภสัชกรชุมชน โดยเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลจะเป็นกำลังหลักเนื่องจากเป็นสาขาที่จำนวนเภสัชกรปฏิบัติงานมากที่สุดจากทั้งหมด 6 สาขา<sup>(8)</sup>

การศึกษากำลังคนด้านเภสัชกรในระดับประเทศ ใช้การสำรวจโดยส่งแบบสอบถามไปยังเภสัชกรในแต่ละสาขา และการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อนำมาประมาณการณ์ความต้องการในอีก 10 ปี ข้อมูลในปี พ.ศ. 2549 มีเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลทั้งภาครัฐและภาคเอกชนคิดเป็นร้อยละ 47.1<sup>(9)</sup> และข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรสุขภาพในปี พ.ศ. 2555 รายงานว่ามีจำนวนเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลทั้งภาครัฐและภาคเอกชนประมาณ 9,535 คน<sup>(10)</sup> เมื่อเทียบกับจำนวน 29,987 คน ของผู้ที่มีใบประกอบวิชาชีพเภสัชกรรมในปี พ.ศ. 2555 คิดเป็นร้อยละ 32.8<sup>(11)</sup> ถือว่าในภาพรวมส่วนใหญ่เภสัชกรในประเทศไทยอยู่ในสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาล นอกจากนี้ ผลจากนโยบายภาครัฐ เช่น นโยบายหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า ส่งเสริมให้ประชาชนเข้าถึงบริการสุขภาพในสถานพยาบาลมากขึ้น<sup>(12)</sup> และการพัฒนาสถานอนามัยให้เป็นโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)<sup>(13)</sup>

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคาดการณ์อัตรากำลัง

เภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลโดยแบบจำลองประเมินความจำเป็น (needs assessment models)<sup>(14)</sup> ตั้งอยู่บนสมมติฐานว่า การวางแผนบริการด้านสุขภาพและแหล่งเงินควรดูแลประชากรให้เข้าถึงการรักษาหรือการป้องกันที่ดีที่สุดในพื้นที่นั้น ซึ่งแบบจำลองจะอิงจำนวนผู้ใช้บริการและความสามารถในการดูแลที่สอดคล้องกับสถานบริการสุขภาพในประเทศไทย

## ระเบียบวิธีศึกษา

รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา แสดงเป็นความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร หมายเลขโครงการ 041/57

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ สถานบริการสุขภาพในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2556

กลุ่มตัวอย่าง คือ สถานบริการสุขภาพในประเทศไทย โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบจำเพาะเจาะจง (purposive sampling) เพื่อเป็นตัวแทนในการบันทึกข้อมูลเวลาและจำนวนงานในแต่ละกิจกรรมการปฏิบัติงานของเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลตามแนวทางการจ่ายค่าตอบแทนตามผลการปฏิบัติงานอย่างน้อยจำนวน 5 แห่ง ในสถานบริการสุขภาพแต่ละระดับ มีเกณฑ์คัดเลือก ดังนี้

1. มีกิจกรรมที่ครอบคลุมทุกกิจกรรมหลัก โดยที่กิจกรรมหลัก หมายถึง กิจกรรมที่มีการปฏิบัติ จากการสำรวจที่มากกว่าร้อยละ 80<sup>(15)</sup>
2. มีขนาดจำนวนเตียงผู้ป่วยในใกล้เคียงค่าเฉลี่ยสถานบริการสุขภาพในระดับนั้น
3. ยินยอมให้เก็บข้อมูล

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือ คือ แบบบันทึกเวลาและจำนวนงานต่อเดือนใน

แต่ละกิจกรรมของเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลตาม  
แนวทางการจ่ายค่าตอบแทนตามผลการปฏิบัติงาน  
วัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นต่อการคำนวณอัตรา  
กำลังเภสัชกร ได้แก่ เวลา และ จำนวนงานที่มีการปฏิบัติใน  
แต่ละกิจกรรม

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็นข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ  
ได้แก่

**1. ข้อมูลปฐมภูมิ** ได้แก่ ข้อมูลเวลาและจำนวนงานต่อ  
เดือนในแต่ละกิจกรรมที่เภสัชกรปฏิบัติงานอ้างอิงตาม  
แนวทางการจ่ายค่าตอบแทนตามผลการปฏิบัติงาน (pay for  
performance: P4P) โดยเก็บข้อมูลในสถานบริการที่มีการ  
ปฏิบัติงานตรงกับกิจกรรมที่กำหนดในแต่ละระดับของสถาน  
บริการสุขภาพ อย่างน้อยระดับละ 1 แห่ง และข้อมูลทุติยภูมิ  
ที่มีการศึกษาไว้ในแต่ละประเภทหน่วยบริการสุขภาพ ดังนี้

สถานพยาบาล ไม่เก็บข้อมูล เนื่องจากมีจำนวนสถาน  
พยาบาลและมีเภสัชกรปฏิบัติงานจำนวนน้อย

โรงพยาบาลเอกชน จำแนกเป็น 3 ระดับ คือ

ขนาด 31-100 เตียง สถานบริการตัวแทน 1 แห่ง ขนาด  
100 เตียง

ขนาด 101-300 เตียง สถานบริการตัวแทน 2 แห่ง  
ขนาด 150 และ 200 เตียง

ขนาด 300 เตียง ขึ้นไป สถานบริการตัวแทน 2 แห่ง  
ขนาด 330 และ 400 เตียง

สถานบริการภาครัฐระดับปฐมภูมิ สถานบริการตัวแทนคือ  
รพ.สต. 3 แห่ง

สถานบริการภาครัฐระดับทุติยภูมิ จำแนกเป็น 3 ระดับ  
คือ

ขนาด 10-30 เตียง สถานบริการตัวแทน 1 แห่ง ขนาด  
30 เตียง

ขนาด 31-90 เตียง สถานบริการตัวแทน 1 แห่ง ขนาด  
60 เตียง

ขนาด 91-150 เตียง สถานบริการตัวแทน 1 แห่ง ขนาด

120 เตียง

สถานบริการภาครัฐระดับตติยภูมิ จำแนกเป็น 2 ระดับ  
คือ

ขนาด 151-500 เตียง สถานบริการตัวแทน 1 แห่ง  
ขนาด 311 เตียง

ขนาด 500 เตียง ขึ้นไป สถานบริการตัวแทน 1 แห่ง  
ขนาด 1,000 เตียง

**2. ข้อมูลทุติยภูมิ** ที่มีผลต่ออัตรากำลังเภสัชกรสาขา  
เภสัชกรรมโรงพยาบาล ได้แก่ ปัจจัยด้านอุปสงค์ ด้านอุปทาน  
และปัจจัยที่ใช้คำนวณหากำลังคน ดังตารางที่ 1

นำข้อมูลทั้ง 2 ส่วนมาวิเคราะห์โดยการคำนวณทาง  
คณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel ตามขั้นตอน  
ของโมเดลประเมินความจำเป็น และใช้เทคนิคการพยากรณ์  
ด้วยวิธีการพยากรณ์อนุกรมเวลาและการพยากรณ์โดยการ  
วิเคราะห์ความถดถอย เพื่อคำนวณหาค่าประมาณของจำนวน  
เภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลในอนาคต ประกอบด้วย 5  
ขั้นตอนดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** กำหนดขอบเขตทักษะการให้บริการของ  
เภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลที่ดีที่สุด โดยอ้างอิง  
แนวทางการจ่ายค่าตอบแทนตามผลการปฏิบัติงาน (pay per  
performance: P4P) จำนวน 18 กิจกรรมหลัก

**ขั้นตอนที่ 2** ประเมินการความต้องการในการใช้บริการ  
ของเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาล เป็นการคำนวณ  
ความต้องการเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลในปัจจุบัน  
นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ในแต่ละ  
กิจกรรมและปริมาณงานเฉลี่ยในแต่ละกิจกรรม ดังนี้

$$HR_{PMC} = \Sigma (A \times B)$$

เมื่อ  $HR_{PMC}$  คือ เวลาทำงานทั้งหมดของเภสัชกรต่อปีต่อ  
แห่ง

A คือ เวลาปฏิบัติงานเฉลี่ยแต่ละกิจกรรม

B คือ ปริมาณงานเฉลี่ยต่อปีของสถานบริการ  
สุขภาพนั้น

$$HR_{hos} = HR_{PMC} \times N$$



ตารางที่ 1 ตัวแปรและแหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย

ตัวแปร	แหล่งที่มาของข้อมูล
1. ค่าเวลาดมาตรฐานและจำนวนงานต่อเดือน	- แนวทางการจ่ายค่าตอบแทนตามผลการปฏิบัติงาน <sup>(16)</sup> - แบบบันทึกเวลาและจำนวนงานต่อเดือนในแต่ละกิจกรรม
2. งานมาตรฐาน	- แนวทางการจ่ายค่าตอบแทนตามผลการปฏิบัติงาน <sup>(16)</sup> - การสำรวจกิจกรรมที่ปฏิบัติของเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาล <sup>(15)</sup>
3. ปัจจัยด้านอุปสงค์	
3.1 ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ เช่น โครงสร้างอายุและเพศ รายได้ เป็นต้น	- สำนักงานสถิติแห่งชาติ <sup>(17)</sup> - สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ <sup>(18)</sup>
3.2 อัตราการใช้บริการผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในของโรงพยาบาล	- สำนักงานสถิติแห่งชาติ <sup>(19)</sup> - สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข <sup>(20)</sup> - สำนักงานพยาบาลและการประกอบโรคศิลปะ กองสนับสนุนบริการสุขภาพ <sup>(21)</sup>
3.3 ปริมาณผู้ป่วยเพิ่มขึ้นต่อไป	- สำนักงานสถิติแห่งชาติ - สารสนเทศสุขภาพไทย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) <sup>(22)</sup>
4. ปัจจัยด้านอุปทาน	
4.1 การเพิ่มขึ้นของกำลังคน	
4.1.1 การรับเข้าและจบการศึกษา	- รายงานคณะกรรมการด้านเภสัชศาสตร์ศึกษา <sup>(23)</sup>
4.1.2 จำนวนเภสัชกรที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ	- สภาเภสัชกรรม <sup>(11)</sup>
4.1.3 สถาบันการศึกษาเภสัชกรรม	- สภาเภสัชกรรม <sup>(24)</sup>
4.2 กำลังคนที่ทำงานในปัจจุบัน	
4.2.1 สถิติประชากรเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาล	- ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรสุขภาพ <sup>(25)</sup> - สถิติสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข <sup>(20)</sup>
4.2.2 การกระจายตามภูมิศาสตร์ของเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาล	- สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข - ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรสุขภาพ
4.2.3 ชั่วโมงการทำงาน	- กฎหมายแรงงาน <sup>(26)</sup>
4.3 การสูญเสียกำลังคน เช่น การเปลี่ยนอาชีพ การเกษียณ การลาออก	- งานวิจัยที่เกี่ยวกับกำลังคน <sup>(9, 27-28)</sup>

เมื่อ  $HR_{nos}$  คือ เวลาทำงานทั้งหมดของเภสัชกรในระดับสถานบริการสุขภาพนั้น

$HR_{PMC}$  คือ เวลาทำงานทั้งหมดของเภสัชกรต่อปีต่อแห่ง

$N$  คือ จำนวนสถานบริการสุขภาพในระดับนั้น

$$\text{Sum workload} = HR_{nos1} + HR_{nos2} + HR_{nos3} + HR_{nos4} + \dots$$

เมื่อ Sum workload คือ เวลาทำงานทั้งหมดของเภสัชกรต่อปี

$HR_{nos1}$  คือ เวลาทำงานทั้งหมดของเภสัชกรในระดับสถานบริการสุขภาพที่ 1

$HR_{nos2}$  คือ เวลาทำงานทั้งหมดของเภสัชกรในระดับสถานบริการสุขภาพที่ 2

$HR_{hos3}$  คือ เวลาทำงานทั้งหมดของเภสัชกรในระดับสถานบริการสุขภาพที่ 3

$HR_{hos4}$  คือ เวลาทำงานทั้งหมดของเภสัชกรในระดับสถานบริการสุขภาพที่ 4

กำหนดค่ามาตรฐานชั่วโมงเวลาทำงานที่ทำงานเทียบเท่าเต็มเวลา (full-time equivalent: FTE) คือ ปริมาณชั่วโมงการทำงานของเภสัชกรใน 1 ปี โดยสถานบริการภาครัฐ 1,680 ชั่วโมงต่อปี (คิดจากเวลาทำงาน 260 วัน หักวันหยุดและวันลา 20 วัน วันละ 7 ชั่วโมง) และสถานบริการภาคเอกชน 2,336 ชั่วโมงต่อปี (คิดจากเวลาทำงานตามกฎหมายแรงงานวันละ 8 ชั่วโมง 6 วันต่อสัปดาห์ วันหยุด 13 วัน และพักร้อน 7 วันต่อปี)<sup>(26)</sup>

คำนวณหาจำนวนเภสัชกรที่ทำงานเทียบเภสัชกรประจำ (FTE) จากการใช้เวลาทำงานทั้งหมดของเภสัชกรต่อปีหารด้วยค่ามาตรฐานชั่วโมงเวลาทำงานของเภสัชกรประจำต่อปี

$$FTE = \frac{\sum \text{Sum workload}}{HRStd}$$

เมื่อ FTE คือ จำนวนเภสัชกรที่ทำงานเทียบเท่าเภสัชกรประจำ

Sum workload คือ เวลาทำงานทั้งหมดของเภสัชกรต่อปี

HRStd คือ ค่าชั่วโมงทำงานมาตรฐานของเภสัชกรประจำต่อปี

**ขั้นตอนที่ 3** เปรียบเทียบความต้องการเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาล โดยเทียบกับจำนวนที่มีในปัจจุบัน เพื่อบ่งชี้ว่าปัจจุบันมีเพียงพอต่อความต้องการหรือไม่

**ขั้นตอนที่ 4** การพยากรณ์จำนวนเภสัชกรที่ต้องการ การพยากรณ์ใน 20 ปีข้างหน้า ใช้การพยากรณ์เชิงปริมาณ (quantitative forecast) 2 เทคนิค ได้แก่

1.1 การพยากรณ์อนุกรมเวลา (time series forecasting) เป็นการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากอดีตของตัวแปรที่ต้องการเพื่อพยากรณ์อนาคต ใช้ข้อมูลจำนวนผู้ใช้บริการผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในย้อนหลัง 10 ปี (พ.ศ. 2545-2554) เพื่อดูแนว

โน้มและสร้างสมการเส้นตรงเพื่อพยากรณ์จำนวนผู้ใช้บริการในอนาคต จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (simple linear regression analysis) ดังสมการ

$$Y = a + bX$$

เมื่อ Y คือ ค่าพยากรณ์จำนวนครั้งการใช้บริการผู้ป่วยนอกหรือจำนวนวันนอนผู้ป่วยใน

X คือ ปี พ.ศ.

a คือ ค่าคงที่

b คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย (regression coefficient)

ตัวแปร	สมการ	ความสัมพันธ์ (R <sup>2</sup> )
จำนวนครั้งผู้ป่วยนอก	$Y = 8,871,862.25x - 22,490,035,597.61$	0.95
จำนวนวันนอนผู้ป่วยใน	$Y = 711,393.73x - 1,805,056,298.38$	0.99

หมายเหตุ: จำนวนครั้งการใช้บริการผู้ป่วยนอกและจำนวนวันนอนของผู้ป่วยในมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับปี พ.ศ. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (p-value < 0.01)

1.2 การพยากรณ์โดยการวิเคราะห์ความถดถอย (regression analysis) เป็นการใช้องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรมาพยากรณ์โดยอาศัยความสัมพันธ์หรือความมีเหตุผล (casual forecasting) ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ในการศึกษาที่ใช้ตัวแปรพยากรณ์ 3 ตัวแปร ได้แก่ อัตราส่วนจำนวนประชากรเพศชายต่อหญิง อัตราส่วนจำนวนผู้สูงอายุที่อายุ 60 ปีขึ้นไป และค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด (gross provincial product: GPP) เนื่องจากตัวแปรที่กล่าวมาเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความต้องการใช้บริการการรักษาด้านสุขภาพ<sup>(29)</sup> และกำหนดให้ค่า GPP มีการเติบโตคงที่ร้อยละ 2 ต่อปี ดังสมการ

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

เมื่อ Y คือ ค่าพยากรณ์จำนวนครั้งการใช้บริการผู้ป่วยนอกหรือจำนวนวันนอนผู้ป่วยใน

$X_1$  คือ อัตราส่วนจำนวนประชากรเพศชายต่อหญิง

$X_2$  คือ อัตราส่วนจำนวนผู้สูงอายุที่อายุ 60 ปีขึ้นไป



$X_3$  คือ ผลិតภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด

a คือ ค่าคงที่

$b_1, b_2$  และ  $b_3$  คือ สัมประสิทธิ์ความถดถอยเชิงส่วน (partial regression coefficient)

ตัวแปร	สมการ
จำนวนครั้งผู้ป่วยนอก	$Y = 9.586328 + 3.49079 X_1 + 1.163976 X_2 + 0.3990242 X_3$
จำนวนวันนอนผู้ป่วยใน	$Y = 4.800505 + 6.149567 X_1 + 0.87312 X_2 + 0.424035 X_3$

การคำนวณการใช้บริการผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในอีก 20 ปีข้างหน้า โดยกำหนดกิจกรรมตามประเภทการใช้บริการเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้บริการผู้ป่วยนอก กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้บริการผู้ป่วยใน กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้บริการผู้ป่วยโดยรวม และกิจกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องกับการใช้บริการของผู้ป่วย ดังตารางที่ 2

**ขั้นตอนที่ 5** การวิเคราะห์ความไว (sensitivity analysis) ทำการวิเคราะห์ความไวแบบทางเดียว (one-way sensitivity analysis) โดยเปลี่ยนค่าปัจจัยที่จะมีผลต่อการคำนวณกำลังคน ได้แก่ เวลาการปฏิบัติกิจกรรมทั้ง 18 กิจกรรม และสถานบริการสุขภาพภาครัฐระดับปฐมภูมิ

## ผลการศึกษา

### ส่วนที่ 1 การหาเวลาและจำนวนงานต่อปีในแต่ละกิจกรรมการปฏิบัติงานของเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาล

นำผลการศึกษาข้อมูลเวลาและปริมาณงานเฉลี่ยต่อเดือน มาคำนวณหาความต้องการอัตรากำลังเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลในปัจจุบัน พบว่าเมื่อปฏิบัติงานทุกกิจกรรม มีความต้องการเภสัชกรที่ทำงานเทียบเท่าเต็มเวลา (FTE) ประมาณ 63,500 และแต่ละสถานบริการสุขภาพมีความต้องการเภสัชกรในภาครัฐระดับปฐมภูมิ ทติยภูมิ และตติยภูมิ 2.51, 8.39-19.13 และ 41.01-238.28 คนต่อแห่ง ขณะที่สถานบริการภาคเอกชนที่เป็นโรงพยาบาลมีค่า 36.93-54.99 คนต่อแห่ง และผลการวิเคราะห์ความไว (sensitivity analysis) พบว่า

- เมื่อใช้เวลามาตรฐาน ค่า FTE ประมาณ 39,200 และ 35,800 เมื่อคิดการปฏิบัติทุกกิจกรรมและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วนตามระดับสถานบริการสุขภาพ
- เมื่อใช้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) หรือค่าเบี่ยงเบนร้อยละ 20 กรณีข้อมูลเวลาได้จากการประมาณเวลาการ

ตารางที่ 2 กลุ่มกิจกรรมตามความเกี่ยวข้องการใช้บริการของผู้ป่วย

ประเภทกิจกรรม	กิจกรรมย่อย
กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้บริการผู้ป่วยนอก	การจ่ายยาผู้ป่วยนอกทั้งผู้ป่วยทั่วไปและผู้ป่วยโรคเรื้อรัง การบริบาลผู้ป่วยนอก การประเมินอาการไม่พึงประสงค์จากยาผู้ป่วยนอก
กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้บริการผู้ป่วยใน	การจ่ายยาผู้ป่วยใน การบริบาลเภสัชกรรมผู้ป่วยใน (acute care) การประเมินอาการไม่พึงประสงค์จากยาผู้ป่วยใน การประเมินการใช้ยา (drug use evaluation: DUE) การเตรียมยาเคมีบำบัด การเตรียมสารอาหารเพื่อให้อาหารทางหลอดเลือดดำ (total parenteral nutrition: TPN) การเตรียมยาฉีด การติดตามระดับยาในเลือด (therapeutic drug monitoring: TDM)
กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้บริการผู้ป่วยโดยรวม	การประสานรายการยา (medication reconciliation) การบริการข้อมูลข่าวสารด้านยาและสมุนไพร (drug information service: DIS) การเตรียมยาเฉพาะราย การผลิตยา
กิจกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องกับการใช้บริการของผู้ป่วย	การเผยแพร่ข้อมูลด้านยาผ่านสื่อสิ่งพิมพ์ การสนับสนุนการทำงานของคณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัด (PTC) การจัดซื้อ การบริหารคลังเวชภัณฑ์ การปรับปรุงบัญชียาโรงพยาบาล

ปฏิบัติงานแต่ละกิจกรรม คำนวณเป็นค่าเวลาปฏิบัติงานสูงสุด และต่ำสุด ค่า FTE ประมาณ 24,400-81,400

- เมื่อใช้สัดส่วนการปฏิบัติงาน ค่า FTE ประมาณ 60,000
- เมื่อไม่รวมสถานบริการสุขภาพภาครัฐระดับปฐมภูมิ ค่า

FTE ประมาณ 24,000 - 44,600

การวิเคราะห์ความไว (sensitivity analysis) พบว่า กรณีที่ใช้ค่าเวลาเฉลี่ยจากการเก็บข้อมูลร่วมกับการปฏิบัติกิจกรรมครบทุกกิจกรรมจะให้ค่าประมาณความต้องการ เภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลในหน่วย FTE มีค่ามาก

ที่สุด ขณะที่กรณีที่ใช้ค่าเวลามาตรฐานตามแนวทางการจ่ายค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน (P4P) ร่วมกับการปฏิบัติกิจกรรม จากสัดส่วนที่ได้จากการสำรวจด้วยแบบสำรวจจะให้ค่า ประมาณความต้องการเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลใน หน่วย FTE น้อยที่สุด

**ส่วนที่ 2 การคาดการณ์อัตรากำลังเภสัชกรสาขา เภสัชกรรมโรงพยาบาลในอนาคต**

การคาดการณ์อนาคตในอีก 20 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2558 - 2578) ซึ่งเป็นการพยากรณ์เชิงปริมาณ (quantitative forecast)

**ตารางที่ 3** การวิเคราะห์ความไวของความต้องการกำลังคน (FTE) ในปัจจุบัน

ประเภทสถานบริการ	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4
<b>ภาครัฐ</b>				
<b>ปฐมภูมิ</b>	2.51	2.51	1.11	1.11
<b>ทุติยภูมิ</b>				
0-30 เตียง	8.39	5.63	6.10	4.20
31-90 เตียง	7.50	6.74	21.79	19.28
91-150 เตียง	19.13	18.72	35.52	31.28
<b>ตติยภูมิ</b>				
151-500 เตียง	41.01	38.86	37.12	33.64
> 500 เตียง	238.28	237.13	102.11	100.72
<b>ภาคเอกชน</b>				
<b>สถานพยาบาล</b>	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>โรงพยาบาล</b>				
31-100 เตียง	36.93	29.13	19.58	14.59
101-300 เตียง	36.97	36.73	19.61	18.67
> 300 เตียง	54.99	49.87	85.11	73.47
รวม	63,503.61	60,096.67	39,224.92	35,758.41
ขอบล่าง-บน	(45,652-81,354)	(42,670-77,523)		
<b>ไม่รวมภาครัฐปฐมภูมิ</b>	35,944.75	32,577.01	27,001.10	23,576.69
ขอบล่าง-บน	(27,338-44,550)	(24,392-40,761)		

**หมายเหตุ:** รวมและไม่รวมภาครัฐปฐมภูมิ ได้จากการคูณจำนวนเภสัชกรต่อแห่งกับจำนวนสถานบริการสุขภาพในปัจจุบัน ค่าขอบบนและขอบล่างได้จากการคำนวณด้วยค่าเวลาปฏิบัติงานสูงสุดและต่ำสุด  
 กรณีที่ 1 คำนวณจากค่าเวลาเฉลี่ยและปฏิบัติทุกกิจกรรม  
 กรณีที่ 2 คำนวณจากค่าเวลาเฉลี่ยและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วนตามระดับสถานบริการสุขภาพ  
 กรณีที่ 3 คำนวณจากค่าเวลามาตรฐาน P4P และปฏิบัติครบทุกกิจกรรม  
 กรณีที่ 4 คำนวณจากค่าเวลามาตรฐาน P4P และปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วนตามระดับสถานบริการสุขภาพ





ตารางที่ 4 จำนวนความต้องการเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลปี พ.ศ. 2558-2578 วิธีการพยากรณ์อนุกรมเวลา

ตัวแปรที่ใช้คำนวณปีที่คาดการณ์	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2566	พ.ศ. 2567	
<b>ทุกระดับสถานบริการ</b>											
ค่าเวลาเฉลี่ยและปฏิบัติทุกกิจกรรม	66,356	69,208	72,061	74,913	77,766	80,618	83,471	86,323	89,176	92,028	
ค่าเวลาค่ำสุดและปฏิบัติทุกกิจกรรม	47,632	49,612	51,592	53,571	55,551	57,531	59,511	61,490	63,470	65,450	
ค่าเวลาสูงสุดและปฏิบัติทุกกิจกรรม	85,080	88,805	92,530	96,255	99,981	103,701	107,431	111,156	114,881	118,607	
ค่าเวลาเฉลี่ยและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	62,911	65,725	68,539	71,353	74,167	76,981	79,795	82,609	85,423	88,237	
ค่าเวลาค่ำสุดและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	44,621	46,572	48,524	50,475	52,426	54,377	56,328	58,279	60,230	62,181	
ค่าเวลาสูงสุดและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	81,200	84,877	88,554	92,231	95,908	99,585	103,262	106,939	110,615	114,292	
ค่าเวลามาตรฐานและปฏิบัติครบทุกกิจกรรม	40,951	42,678	44,405	46,131	47,858	49,584	51,311	53,037	54,764	56,490	
ค่าเวลามาตรฐานและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	37,366	38,974	40,581	42,189	43,797	45,405	47,012	48,620	50,228	51,835	
<b>ไม่รวมภาครัฐระดับปฐมภูมิ</b>											
ค่าเวลาเฉลี่ยและปฏิบัติทุกกิจกรรม	37,420	38,896	40,371	41,847	43,323	44,798	46,274	47,749	49,225	50,700	
ค่าเวลาค่ำสุดและปฏิบัติทุกกิจกรรม	28,410	29,481	30,552	31,623	32,695	33,766	34,837	35,908	36,980	38,051	
ค่าเวลาสูงสุดและปฏิบัติทุกกิจกรรม	46,431	48,311	50,191	52,070	53,950	55,830	57,710	59,590	61,470	63,350	
ค่าเวลาเฉลี่ยและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	34,014	35,451	36,888	38,325	39,763	41,200	42,637	44,074	45,511	46,948	
ค่าเวลาค่ำสุดและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	25,435	26,478	27,521	28,563	29,606	30,649	31,691	32,734	33,776	34,819	
ค่าเวลาสูงสุดและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	42,593	44,424	46,256	48,088	49,919	51,751	53,582	55,414	57,246	59,077	
ค่าเวลามาตรฐานและปฏิบัติครบทุกกิจกรรม	28,138	29,274	30,411	31,548	32,684	33,821	34,957	36,094	37,231	38,367	
ค่าเวลามาตรฐานและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	25,092	26,110	27,128	28,145	29,163	30,181	31,199	32,217	33,234	34,252	
ตัวแปรที่ใช้คำนวณปีที่คาดการณ์	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2569	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2574	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2576	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2578
<b>ทุกระดับสถานบริการ</b>											
ค่าเวลาเฉลี่ยและปฏิบัติทุกกิจกรรม	94,881	97,733	100,586	103,438	106,291	109,143	111,995	114,848	117,700	120,553	123,405
ค่าเวลาค่ำสุดและปฏิบัติทุกกิจกรรม	67,430	69,409	71,389	73,369	75,348	77,328	79,308	81,288	83,267	85,247	87,227
ค่าเวลาสูงสุดและปฏิบัติทุกกิจกรรม	122,332	126,057	129,783	133,508	137,233	140,958	144,683	148,408	152,134	155,859	159,584
ค่าเวลาเฉลี่ยและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	91,051	93,865	96,679	99,493	102,307	105,121	107,935	110,749	113,563	116,377	119,191
ค่าเวลาค่ำสุดและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	64,132	66,084	68,035	69,986	71,937	73,888	75,839	77,790	79,741	81,692	83,643
ค่าเวลาสูงสุดและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	117,969	121,646	125,323	129,000	132,677	136,354	140,031	143,708	147,385	151,062	154,739
ค่าเวลามาตรฐานและปฏิบัติครบทุกกิจกรรม	58,217	59,943	61,670	63,397	65,123	66,850	68,576	70,303	72,029	73,756	75,482
ค่าเวลามาตรฐานและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	53,443	55,051	56,659	58,266	59,874	61,482	63,089	64,697	66,305	67,912	69,520
<b>ไม่รวมภาครัฐระดับปฐมภูมิ</b>											
ค่าเวลาเฉลี่ยและปฏิบัติทุกกิจกรรม	52,176	53,652	55,127	56,603	58,078	59,554	61,029	62,505	63,981	65,456	66,932
ค่าเวลาค่ำสุดและปฏิบัติทุกกิจกรรม	39,122	40,193	41,265	42,336	43,407	44,478	45,550	46,621	47,692	48,763	49,835
ค่าเวลาสูงสุดและปฏิบัติทุกกิจกรรม	65,230	67,110	68,990	70,869	72,749	74,629	76,509	78,389	80,269	82,149	84,029
ค่าเวลาเฉลี่ยและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	48,385	49,823	51,260	52,697	54,134	55,571	57,008	58,445	59,882	61,320	62,757
ค่าเวลาค่ำสุดและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	35,862	36,904	37,947	38,990	40,032	41,075	42,118	43,160	44,203	45,245	46,288
ค่าเวลาสูงสุดและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	60,909	62,741	64,572	66,404	68,236	70,067	71,899	73,731	75,562	77,394	79,225
ค่าเวลามาตรฐานและปฏิบัติครบทุกกิจกรรม	39,504	40,641	41,777	42,914	44,050	45,187	46,324	47,460	48,597	49,734	50,870
ค่าเวลามาตรฐานและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	35,270	36,288	37,306	38,323	39,341	40,359	41,377	42,395	43,412	44,430	45,448

หมายเหตุ: ค่าต่ำสุด หมายถึง ค่าขอบล่าง และค่าสูงสุด หมายถึง ค่าขอบบน ซึ่งได้จากการคำนวณโดยใช้ค่าต่ำสุดและสูงสุดของเวลาในการปฏิบัติงาน



ตารางที่ 5 จำนวนความต้องการเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลปี พ.ศ. 2558-2578 วิธีการวิเคราะห์ความถดถอย

ตัวแปรที่ใช้คำนวณ/ปีที่คาดการณ์	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2566	พ.ศ. 2567	
<b>ทุกระดับสถานบริการ</b>											
ค่าเวลาเฉลี่ยและปฏิบัติทุกกิจกรรม	65,628	67,824	70,085	72,402	74,802	77,289	79,835.89	82,478.02	85,137.22	87,833	
ค่าเวลาค่ำสุดและปฏิบัติทุกกิจกรรม	47,148	48,695	50,287	51,921	53,614	55,368	57,166.40	59,032.16	60,911.51	62,817	
ค่าเวลาสูงสุดและปฏิบัติทุกกิจกรรม	84,107	86,954	89,882	92,883	95,990	99,210	102,505	105,924	109,363	112,848	
ค่าเวลาเฉลี่ยและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	62,185	64,345	66,567	68,846	71,204	73,649	76,151	78,748	81,360	84,008	
ค่าเวลาค่ำสุดและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	44,139	45,659	47,223	48,828	50,490	52,213	53,978	55,809.83	57,655	59,525	
ค่าเวลาสูงสุดและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	80,231	83,031	85,912	88,863	91,918	95,084	98,325	101,685	105,066	108,490	
ค่าเวลามาตรฐานและปฏิบัติครบทุกกิจกรรม	40,598	42,020	43,487	44,994	46,558	48,181	49,849	51,580	53,329	55,105	
ค่าเวลามาตรฐานและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	37,018	38,323	39,667	41,049	42,481	43,968	45,493	47,077	48,676	50,299	
<b>ไม่รวมภาครัฐระดับปฐมภูมิ</b>											
ค่าเวลาเฉลี่ยและปฏิบัติทุกกิจกรรม	37,100	38,296	39,529	40,796	42,109	43,472	44,871	46,323	47,789	49,277	
ค่าเวลาค่ำสุดและปฏิบัติทุกกิจกรรม	28,194	29,080	29,993	30,933	31,907	32,919	33,958	35,037	36,128	37,235	
ค่าเวลาสูงสุดและปฏิบัติทุกกิจกรรม	46,006	47,513	49,065	50,659	52,311	54,025	55,783	57,608	59,449	61,318	
ค่าเวลาเฉลี่ยและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	33,697	34,856	36,051	37,278	38,550	39,871	41,225	42,632	44,051	45,491	
ค่าเวลาค่ำสุดและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	25,222	26,080	26,966	27,876	28,820	29,800	30,806	31,852	32,907	33,980	
ค่าเวลาสูงสุดและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	42,172	43,632	45,136	46,681	48,281	49,942	51,644	53,412	55,194	57,003	
ค่าเวลามาตรฐานและปฏิบัติครบทุกกิจกรรม	27,956	28,949	29,974	31,029	32,125	33,265	34,438	35,657	36,892	38,149	
ค่าเวลามาตรฐานและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	24,420	25,294	26,197	27,126	28,090	29,094	30,125	31,196	32,282	33,385	
<b>ทุกระดับสถานบริการ</b>											
	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2569	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2574	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2576	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2578
ค่าเวลาเฉลี่ยและปฏิบัติทุกกิจกรรม	90,570	93,370	96,139	98,912	101,592	104,171	106,576	108,870.45	109,724.35	110,585	111,454
ค่าเวลาค่ำสุดและปฏิบัติทุกกิจกรรม	64,754	66,736	68,698	70,664	72,565	74,395	76,104	77,735.30	78,332.76	78,935	79,543
ค่าเวลาสูงสุดและปฏิบัติทุกกิจกรรม	116,386	120,004	123,580	127,161	130,620	133,947	137,047	140,006	141,116	142,236	143,365
ค่าเวลาเฉลี่ยและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	86,697	89,446	92,165	94,888	97,519	100,049	102,409	104,660	105,501	106,349	107,204
ค่าเวลาค่ำสุดและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	61,426	63,371	65,295	67,223	69,088	70,883	72,558	74,157	74,745	75,338	75,935
ค่าเวลาสูงสุดและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	111,968	115,522	119,035	122,553	125,949	129,216	132,260	135,163	136,257	137,361	138,473
ค่าเวลามาตรฐานและปฏิบัติครบทุกกิจกรรม	56,915	58,770	60,611	62,458	64,251	65,979	67,599	69,148	69,685	70,226	70,772
ค่าเวลามาตรฐานและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	51,952	53,645	55,324	57,008	58,641	60,214	61,687	63,096	63,592	64,091	64,595
<b>ไม่รวมภาครัฐระดับปฐมภูมิ</b>											
ค่าเวลาเฉลี่ยและปฏิบัติทุกกิจกรรม	50,792	52,344	53,882	55,426	56,923	58,365	59,715	61,006	61,461	61,919	62,381
ค่าเวลาค่ำสุดและปฏิบัติทุกกิจกรรม	38,364	39,521	40,669	41,822	42,941	44,020	45,031	45,998	46,332	46,669	47,008
ค่าเวลาสูงสุดและปฏิบัติทุกกิจกรรม	63,219	65,166	67,095	69,030	70,905	72,711	74,400	76,014	76,589	77,170	77,755
ค่าเวลาเฉลี่ยและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	46,958	48,459	49,948	51,441	52,888	54,283	55,588	56,835	57,277	57,722	58,171
ค่าเวลาค่ำสุดและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	35,073	36,192	37,303	38,418	39,500	40,544	41,521	42,457	42,781	43,108	43,437
ค่าเวลาสูงสุดและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	58,843	60,726	62,592	64,464	66,276	68,022	69,654	71,214	71,772	72,336	72,905
ค่าเวลามาตรฐานและปฏิบัติครบทุกกิจกรรม	39,432	40,750	42,060	43,378	44,660	45,899	47,063	48,180	48,545	48,914	49,285
ค่าเวลามาตรฐานและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน	34,511	35,666	36,815	37,970	39,092	40,176	41,194	42,170	42,494	42,821	43,150

หมายเหตุ: ค่าต่ำสุด หมายถึง ค่าขอบล่าง และค่าสูงสุด หมายถึง ค่าขอบบน ซึ่งได้จากการคำนวณโดยใช้ค่าต่ำสุดและสูงสุดของเวลาในการปฏิบัติงาน

แสดงเป็นจำนวนความต้องการอัตรากำลังเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลในอนาคต

**2.1 วิธีการพยากรณ์อนุกรมเวลา**

ผลการคำนวณด้วยวิธีวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นตรงอย่างง่าย ในอีก 20 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2578) จะมีความต้องการอัตรากำลังเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลในหน่วย FTE เท่ากับ 123,405.39 (87,226.74-159,584.05) และจากการวิเคราะห์ความไวด้วยการใช้เวลามาตรฐานและปฏิบัติเป็นสัดส่วนจะพยากรณ์ได้ค่าความต้องการอัตรากำลังเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาล (FTE) น้อยที่สุด คือ 69,520.24 และหากในอีก 20 ปี ยังไม่มีตำแหน่งของเภสัชกรในสถานบริการสุขภาพภาครัฐระดับปฐมภูมิ ก็จะทำให้ความต้องการเภสัชกรลดลงเหลือ 62,756.73 (46,288.05-79,225.40) หากวิเคราะห์ความไวด้วยการใช้เวลามาตรฐานและปฏิบัติเป็น

สัดส่วนจะมีความต้องการเท่ากับ 44,950.14 (ตารางที่ 4)

**2.2 วิเคราะห์ความถดถอย**

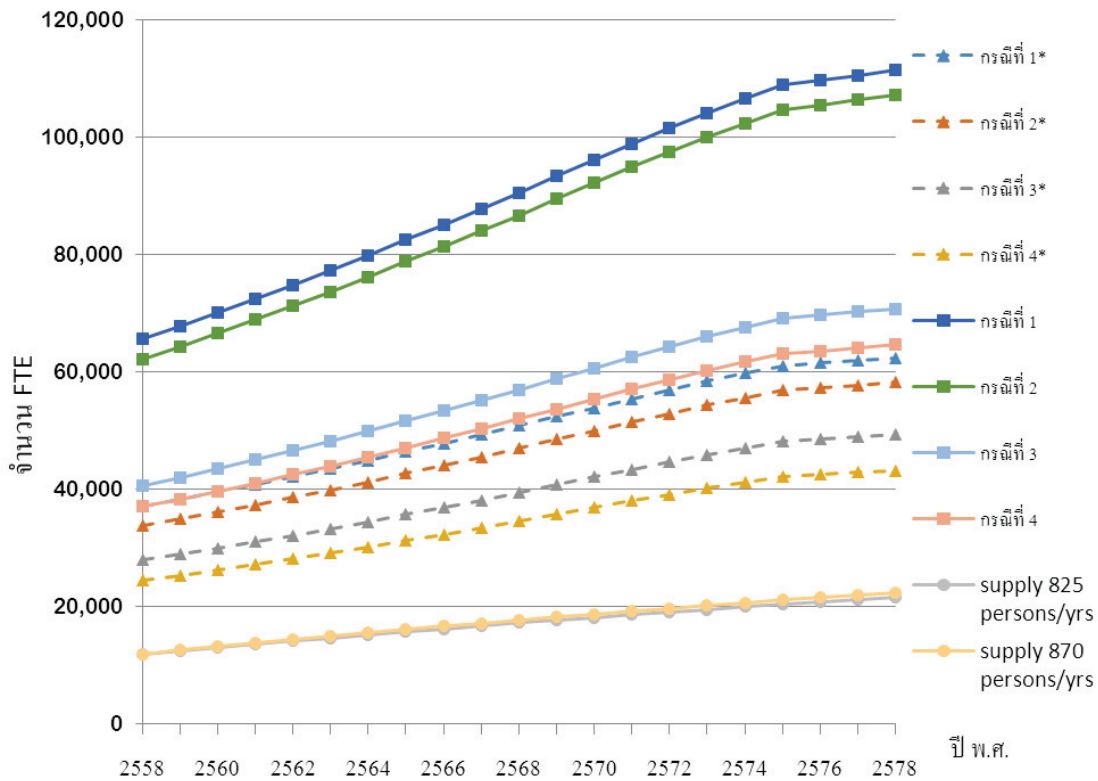
ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพบว่า จะมีความต้องการเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลทำงานเทียบเท่าเต็มเวลา (full time equivalent: FTE) ในอีก 20 ปี (พ.ศ. 2578) 111,453.64 (79,542.68-143,364.60) เมื่อวิเคราะห์ความไวด้วยการใช้ค่าเวลามาตรฐานและปฏิบัติงานเป็นสัดส่วนจะมีความต้องการน้อยที่สุดเท่ากับ 64,595.06 และหากยังคงไม่มีตำแหน่งงานเภสัชกรในสถานบริการสุขภาพภาครัฐระดับปฐมภูมิ จะทำให้ความต้องการลดลงเหลือ 62,381.30 (47,008.02-77,754.58) และ 43,150.06 เมื่อคำนวณด้วยค่าเวลาจากการบันทึกที่ปฏิบัติงานทุกกิจกรรม และเวลามาตรฐานปฏิบัติงานเป็นสัดส่วน ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

การคำนวณความต้องการเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรง

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบจำนวนความต้องการเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลปี พ.ศ. 2558-2578 วิธีการวิเคราะห์ความถดถอย

ความต้องการ/ส่วนต่าง	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2566	พ.ศ. 2567	พ.ศ. 2568
จำนวนความต้องการ	24,420	25,294	26,197	27,126	28,090	29,094	30,125	31,196	32,282	33,385	34,511
อัตราการเพิ่มขึ้น 825 คน/ปี	11,781	12,371	12,948	13,514	14,069	14,613	15,145	15,667	16,179	16,681	17,172
จำนวนเพิ่มขึ้นสุทธิ	12,639	12,923	13,249	13,612	14,021	14,481	14,980	15,529	16,103	16,704	17,339
อัตราการเพิ่มขึ้น 870 คน/ปี	11,914	12,545	13,164	13,771	14,366	14,948	15,519	16,079	16,627	17,165	17,692
จำนวนเพิ่มขึ้นสุทธิ	12,506	12,749	13,033	13,355	13,724	14,146	14,606	15,117	15,655	16,220	16,819
อัตราการเพิ่มขึ้น 2,000 คน/ปี	15,236	16,932	18,593	20,221	21,817	23,380	24,913	26,414	27,886	29,328	30,742
จำนวนเพิ่มขึ้นสุทธิ	9,184	8,362	7,604	6,905	6,273	5,714	5,212	4,782	4,396	4,057	3,769
ความต้องการ/ส่วนต่าง	พ.ศ. 2569	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2574	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2576	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2578	
จำนวนความต้องการ	35,666	36,815	37,970	39,092	40,176	41,194	42,170	42,494	42,821	43,150	
อัตราการเพิ่มขึ้น 825 คน/ปี	17,653	18,125	18,588	19,041	19,485	19,921	20,347	20,765	21,175	21,576	
จำนวนเพิ่มขึ้นสุทธิ	18,013	18,690	19,382	20,051	20,691	21,273	21,823	21,729	21,646	21,574	
อัตราการเพิ่มขึ้น 870 คน/ปี	18,208	18,714	19,209	19,695	20,171	20,638	21,095	21,543	21,982	22,413	
จำนวนเพิ่มขึ้นสุทธิ	17,458	18,101	18,761	19,397	20,005	20,556	21,075	20,951	20,839	20,737	
อัตราการเพิ่มขึ้น 2,000 คน/ปี	32,127	33,484	34,815	36,118	37,396	38,648	39,875	41,078	42,256	43,411	
จำนวนเพิ่มขึ้นสุทธิ	3,539	3,331	3,155	2,974	2,780	2,546	2,295	1,416	565	-261	

หมายเหตุ: การเปรียบเทียบใช้ค่าเวลามาตรฐานและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน ต่ออัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาล 825 และ 870 คนต่อปี ที่อัตราการสูญเสียร้อยละ 2 ต่อปี



**รูปที่ 1** การคาดการณ์ความต้องการและกำลังการผลิตสาขาเวชกรรมโรงพยาบาล ในระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2558-2578) ด้วยวิธีวิเคราะห์ความถดถอย

**หมายเหตุ:** กรณีที่ 1 หมายถึง การคำนวณจากค่าเฉลี่ยและปฏิบัติทุกกิจกรรม  
 กรณีที่ 2 หมายถึง คำนวณจากค่าเฉลี่ยและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน  
 กรณีที่ 3 หมายถึง คำนวณจากค่าเวลามาตรฐานและปฏิบัติครบทุกกิจกรรม  
 กรณีที่ 4 หมายถึง คำนวณจากค่าเวลามาตรฐานและปฏิบัติกิจกรรมเป็นสัดส่วน  
 \* หมายถึง ไม่คิดจำนวนเภสัชกรภาครัฐระดับปฐมภูมิ  
 Supply 825 คน/ปี หมายถึง อัตราเภสัชกรสาขาเวชกรรมโรงพยาบาลที่เพิ่มขึ้น 825 คนต่อปี  
 Supply 870 คน/ปี หมายถึง อัตราเภสัชกรสาขาเวชกรรมโรงพยาบาลที่เพิ่มขึ้น 870 คนต่อปี

พยาบาลพบว่าในภาพรวมประเทศไทยยังมีความต้องการเภสัชกรอีกจำนวนมาก ซึ่งจากการสืบค้นข้อมูลทุติยภูมิ อุทยานกำลังเภสัชกรสาขาเวชกรรมโรงพยาบาลมีอัตราการเพิ่มขึ้นปีประมาณละ 825-870 คน เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างอุปสงค์และอุปทานอัตรากำลังเภสัชกรสาขาเวชกรรมโรงพยาบาล พบว่าทั้งในระยะกระชั้นชิด สั้น และกลาง มีความขาดแคลนเพิ่มมากขึ้นเมื่อระยะยิ่งยาวนานขึ้น (รูปที่ 1)

### วิจารณ์

ผลการศึกษานี้แสดงเป็นจำนวนเภสัชกรที่ทำงานเทียบเท่าเต็มเวลา (FTE) ที่ต้องการในปัจจุบันและอนาคต ข้อจำกัดคือยังไม่ได้คำนึงถึงรูปแบบการทำงานร่วมด้วย เช่น การทำงานผสมกันระหว่างวิชาชีพ (skill mix) การกระจายอัตรากำลัง (staff distribution) เนื่องจากแต่ละโรงพยาบาลมีนโยบายด้านบุคลากรที่ต่างกัน และกำหนดให้หลายตัวแปรเป็นค่าคงที่ เช่น การสูญเสียและการเพิ่มขึ้นของเภสัชกร ค่าการ



เติบโตผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด และภาระงานของเภสัชกร และจำนวนการเก็บข้อมูลเพื่อเป็นตัวแทนของสถานพยาบาล แต่ละระดับ/ประเภท ซึ่งควรพิจารณาประกอบการนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์ อย่างไรก็ตาม ในการคาดการณ์กำลังคน ได้ทำการวิเคราะห์ความไวโดยใช้ทั้งค่าเฉลี่ยและค่ามาตรฐาน การปฏิบัติกิจกรรม เพื่อให้เห็นภาพของความต้องการกำลังคนเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาล

เนื่องจากการศึกษาเรื่องอัตราากำลังเภสัชกรที่ผ่านมา เป็นการศึกษาในระดับพื้นที่หรือบางสถานบริการ<sup>(30-35)</sup> มีเพียงรายงาน เมื่อเทียบกับเกณฑ์การจัดสรรกำลังคน แผนความต้องการเภสัชกรที่พิจารณาจากความต้องการด้านสุขภาพ (health demand) ร่วมกับเป้าหมายบริการ ด้วยการวิเคราะห์รายละเอียดงานและการทำนายภาระงาน และแสดงออกมาเป็นจำนวนเภสัชกรที่ต้องการต่อกิจกรรมที่ปฏิบัติในสถานพยาบาลแต่ละระดับ<sup>(36)</sup> นอกจากนี้ผลการศึกษา โดยการใช้การประชุมกลุ่มในนาม เพื่อร่วมกันหาปัจจัย แนวโน้ม หรือเหตุการณ์ตามมุมมองของผู้เชี่ยวชาญที่คาดการณ์ เหตุการณ์อนาคตที่จะมีผลกระทบต่ออัตราากำลังเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาล โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน (ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการกำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้องกับเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาล ตัวแทนเภสัชกรในแต่ละระดับของสถานบริการสุขภาพทั้งภาครัฐและภาคเอกชน) ผลจากการประชุมในภาพรวมมีความเห็นว่าบทบาทและหน้าที่ในการดูแลผู้ป่วยของเภสัชกรโรงพยาบาลจะมีมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ยังมีปัจจัยภายนอกที่อาจส่งผลต่อความต้องการ เช่น เทคโนโลยีที่พัฒนาสูงขึ้น นโยบายการเป็นศูนย์กลางการรักษา (medical hub) กฎหมายที่เกี่ยวข้อง<sup>(37)</sup>

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนที่คาดการณ์และการผลิตจะพบอัตราส่วนของส่วนต่างต่อความต้องการเภสัชกรที่ชี้ให้เห็นว่าเมื่ออัตราการผลิตที่ 825 และ 870 คนต่อปี จะลดลงจาก 0.52 เป็น 0.50 และจาก 0.51 เป็น 0.48 ตามลำดับ แต่ถ้า 2,000 คนต่อปี จะได้ 0.38 เป็น 0.00 อย่างไรก็ตาม ในส่วนของการผลิตเภสัชกร ไม่ควรผลิตเพิ่มอัตรากำลัง เพราะการลดอัตราการผลิตจะทำให้ยากกว่าในอนาคต ควรตอบสนองการผลิตที่

ร้อยละ 60-80

เมื่อเปรียบเทียบสถานการณ์อัตราากำลังเภสัชกรในภาพรวมทั่วโลก สาขาการปฏิบัติงานหลักของเภสัชกร คือ เภสัชกรรมชุมชน เภสัชกรรมโรงพยาบาล เมื่อคำนวณเป็นอัตราส่วนเภสัชกรต่อประชากร 10,000 คน ใน 82 ประเทศ (พ.ศ. 2555) มีค่าเฉลี่ยที่ 6.02 สำหรับประเทศไทยมีค่าประมาณ 4.0 โดยประเทศที่มีค่ามากที่สุด ได้แก่ ประเทศมอลตา (ประมาณ 25.0) ประเทศญี่ปุ่น (ประมาณ 21.5) และประเทศจอร์แดน (ประมาณ 21.0)<sup>(37)</sup> จากผลการคาดการณ์จำนวนเภสัชกรสาขาเภสัชกรรมโรงพยาบาลที่ต้องการปี พ.ศ. 2558 พบว่าอัตราส่วนเภสัชกรต่อประชากร 10,000 คน คิดเป็น 3.73-9.87 และ 3.63-9.76 เมื่อวิเคราะห์ด้วยการพยากรณ์อนุกรมเวลา และการวิเคราะห์ถดถอย ตามลำดับ หากเทียบกลับเป็นจำนวนเภสัชกรทั้งประเทศจะได้ประมาณ 9.24-24.43 และ 8.99-24.16 ตามลำดับ ซึ่งเทียบกับข้อมูลในปี พ.ศ. 2555 อังกฤษ (ประมาณ 8.1) แคนาดา (ประมาณ 10.0) ออสเตรเลีย (ประมาณ 11.8) อิตาลีและไอร์แลนด์ (ประมาณ 13.5) ซึ่งมีค่าอัตราส่วนเภสัชกรต่อประชากร 10,000 คน ประมาณ 8.1-13.5 ใกล้เคียงกับค่าขอบล่างของความต้องการกำลังคนที่คำนวณได้ในการศึกษานี้ (9.17-9.24)<sup>(37)</sup>

### กิตติกรรมประกาศ

สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ (สช.) ได้สนับสนุนทุนวิจัยในครั้งนี้นายไต้โครงการ “คาดการณ์ความต้องการและการวางแผนกำลังคน: กรณีทันตแพทย์ เภสัชกร และพยาบาล” และขอขอบคุณเภสัชกรทุกท่านที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการตอบแบบสำรวจในครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

1. Manager online (2012 April 1). “MOPH reveals a shortage of 1.4 billion health workforce [online]. 2012 [cited 2016 March 9]; [1 screen]. Available from: <http://www.manager.co.th/ViewNews.aspx?NewsID=9550000041051>.
2. Jindawattana A, editor. Strategic plan for the decade of national health workforce (2007-2016). Nonthaburi: The Graphico Systems; 2007. 62.

3. Health Information System Development Office (HISO). The ratio of population to health workforce, year 2009-2011 [cited 2016 March 4]; [1 screen]. Available from: <http://www.hiso.or.th/hiso/visualize/Series.php?v=v327>.
4. Pagaiya N, Hongtong P, editors. Health workforce: past, present and future. Nonthaburi: Print-at-me (Thailand); 2011. 151. (in Thai)
5. Lhaonhub K. The scenario analysis of health personnel development in Thailand in ASEAN community. Journal of the Office of DPC 7 Khon Kaen 2012;11(1):33-40.
6. Office of the National Economic and Social Development Board. The National Economic and Social Development Plan, The Eleventh Plan (2012-2016). n.p.: Office of the National Economic and Social Development Board, Prime Minister's Office; 2011.
7. Sirikarin S, Umthong M, editors. Development of criteria for manpower management of multidisciplinary B.E. 2555. Bureau of Health Administration. Nonthaburi: Bureau of Health Administration, Office of Permanent Secretary; 2012. 66.
8. International Health Policy Program (IHPP). The development and management of human resources in medicine. In: Wibulpolprasert S, Chokkiwat W, Tantivess S, editors. Thai drug system. Nonthaburi: International Health Policy Program; 2002. 497-532.
9. Pongcharoensuk P, Chalongsuk R, Chulavatnatol S. Health manpower of pharmacists in Thailand. n.p.: Pharmacy Council; 2006. (in Thai)
10. GIS health, Health Information System Development Office [online]. 2012 [cited 2012 Nov 26]; [1 screen]. Available from: <http://gishealth.moph.go.th/healthmap/gmap.php>.
11. Pharmacy Council. (2012 June 18). The number of licensed pharmacists in each year [online]. 2012 June 18 [cited 2016 Mar 9]; [1 screen]. Available from: <http://www.pharmacycouncil.org/index.php?option=content&menuid=33>.
12. Health Insurance System Research Office. Universal health coverage in Thailand: achievement and challenges [online]. 2012 May 25 [cited 2016 Mar 9]; [1 screen]. Available from: <http://www.hiso.or.th/main/index.php?name=knowledge&file=readknowledge&id=25>.
13. Warachit P, Thiptaradol S, Raiyawa N, Sirilak S, Wetsutthanon K, Sanguansak S, et al., editors. Manual for management of tambon health promoting hospital. Nonthaburi: Bureau of Policy and Strategy, Office of Permanent Secretary; n.p.p. 125. (in Thai)
14. Thanawut P, Upakdee N. Projection of pharmacists workforce in Thailand. Journal of Health Systems Research 2015;9(3):294-304. (in Thai)
15. Upakdee N, Thanawut P. Survey of hospital pharmacist activities in Thailand. Journal of Health Science 2016;25:723-33. (in Thai)
16. The working group for pay for performance. Manual payment by pay for performance (P4P). Nonthaburi: Ministry of Public Health; n.p.p. 172. (in Thai)
17. National Statistical Office. Population from registration by sex, region and province B.E. 2546-2555. [online]. 2013 May 25 [cited 2016 Mar 9]; [1 screen]. Available from: <http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/BaseStat/basestat.html#>.
18. Office of The National Economic and Social Development Board. Population projection in Thailand B.E. 2553-2583. Bangkok: Duentula Printing House; 2013. 247.
19. National Statistical Office. Number of inpatients classified by 75 diseases from health institutions, Ministry of Public Health B.E.2546 - 2555. [online]. 2013 May 25 [cited 2016 March 9]; [1 screen]. Available from: <http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries09.html>.
20. Bureau of Policy and Strategy, Office of Permanent Secretary. Health Resources Annual Report 2012. Nonthaburi: The printing office of the war veterans organizations; 2012. 165. (in Thai)
21. Bureau of Sanatorium and Art of Healing, Health Service Support Department. List of hospitals where patients admit overnight (hospital/clinica) 2013. [online]. 2014 Sep 16 [cited 2014 May 30]; [1 screen]. Available from: [http://mrd.hss.moph.go.th/display\\_document.jsp?id=D00000001121](http://mrd.hss.moph.go.th/display_document.jsp?id=D00000001121).
22. Health Information System Development Office. The proportion of inpatients according to hospital type. [online]. 2015 May 25 [cited 2015 May 31]; [1 screen]. Available from: <http://www.hiso.or.th/hiso/visualize/Series.php?v=v350>.
23. Pharmacy Education Subcommittee. Past, present, and future of pharmacy in Thailand. Bangkok: Co-ordination of pharmacy education office; 2013. (in Thai)
24. Pharmacy Council. Bachelor degree of pharmacy that the pharmacy council endorsed in academic year 2014, 19 institutions [online]. 2015 May 18 [cited 2015 May 31]; [1 screen]. Available from: [http://www.pharmacycouncil.org/index.php?option=content\\_detail&view=detail&itemid=406](http://www.pharmacycouncil.org/index.php?option=content_detail&view=detail&itemid=406).
25. Health Statistics Office, Ministry of Public Health. The number and ratio per population of medical and public health workers according to types of administration B.E. 2537 - 2555 [online]. 2015 April 5 [cited 2015 April 5]; [1 screen]. Available from: [http://social.nesdb.go.th/SocialStat/StatReport\\_Final.aspx?reportid=423&template=1R2C&yeartype=M&subcatid=18](http://social.nesdb.go.th/SocialStat/StatReport_Final.aspx?reportid=423&template=1R2C&yeartype=M&subcatid=18).
26. Labour Protection Act B.E. 2541. Announced of the Ministry of Labour, Government gazette in a decree; volume 115 section 8A (dated 20th February B.E. 2541).
27. Subcommittee on Pharmacy Manpower, Pharmacy Council. Demand for pharmacy manpower in the next 10 years (B.E. 2562).



- Bangkok: Health Consumer Protection Program, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University; 2010. (in Thai)
28. Pharmacy Council. (2011 December 30). Summary information of action for the code of ethic for pharmacists [online]. 2015 June 18 [Cited 2014 June 27]; [1 screen]. Available from: <http://www.pharmacycouncil.org/index.php?option=content&menuid=33>.
  29. Henderson JW. Health economic & policy. 4th ed. Australia: South-Western College; 2009.
  30. Thanaviriyakul S. Pharmacist manpower planning in community hospitals. *Journal of Health Systems Research* 1995;3(2):112-8.
  31. Lengwehasatit P, Daosodsai P. Work study in outpatient dispensing service. *Thai Journal of Hospital Pharmacy* 2007;17(2):90-9. (in Thai)
  32. Chumworathayi P. Standard time study and manpower determination in the outpatient dispensing service at Srinagarind Hospital. *Srinagarind Med J* 2008;23(1):53-65. (in Thai)
  33. Moolasarn S, Banlao C, Kunmee S, Ponpratoom P, Wadloam W. Appropriate standard time and method for estimation of the number of personnel and pharmacists required for out-patient dispensing service in a community hospital with at least 90 beds. *Journal of Health Science* 2011;20:537-47. (in Thai)
  34. Patanavanichanan N, Pagaiya N. Area-based health workforce planning: health workforce supply projection of the public health inspection, zone 3, Ministry of Public Health. *Journal of Health Science* 2012;21:624-33. (in Thai)
  35. Wattanapokasin J, Daosodsai P. Workload measurement and determination of manpower requirement in hospital pharmacy: case study in Manchakiri Hospital, Khon Kaen Province. *MBA KKU Journal* 2014;7(2):125-41. (in Thai)
  36. Sirikarin S, Aumthong M, editors. Develop criteria for the allocation of manpower multidisciplinary, year 2012. Bureau of Health Administration, Ministry of Public Health; 2013.
  37. Upakdee N, Thanawut P. Projection of hospital pharmacist workforce in Thailand for 20 years (2015-2035). Phitsanulok: Centre of Health Equity Monitoring Foundation; 2014.
  38. International Pharmaceutical Federation (FIP). 2012 FIP Global Pharmacy Workforce Report. Netherlands: International Pharmaceutical Federation; 2012.