

แนวทางการปรับปรุงห้องตรวจผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลมหาราชนคร เชียงใหม่ ตามแนวคิดสิ่งแวดล้อมเพื่อการเยียวยา

Guidelines for Improving the Outpatient Clinic of Maharaj Nakorn Chiang Mai Hospital Based on the Concept of Healing Environment

ธานี วรณกุล* และ ฐิตยา สารฤทธิ์**
Tanut Waroonkun and Titaya Sararit

Received : 2018-11-20

Revised : 2018-11-21 - 2019-03-26

Accepted : 2019-03-27

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เพื่อเสนอแนวทางการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาล เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ ด้วยวิธีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อสิ่งแวดล้อมในห้องตรวจอายุรกรรม โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ และนำมาสังเคราะห์เป็นแบบจำลองปัจจัยองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจ โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผ่านกลุ่มตัวอย่างผู้ให้บริการภายในพื้นที่ตรวจอายุรกรรม 300 คน เป็นการสุ่มแบบเจาะจง ใช้แบบสอบถามเพื่อวัดระดับความพึงพอใจ คำถามทุกข้อมีความเชื่อมั่น สามารถนำไปใช้งานได้ ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยสิ่งแวดล้อม 5 ด้าน 1) ความเป็นส่วนตัว (Factor Loading=0.41) 2) ความสะอาดสบาย (Factor Loading=0.38) 3) การควบคุมสิ่งแวดล้อม (Factor Loading=0.29) 4) สิ่งแวดล้อมที่ช่วยลดข้อผิดพลาด (Factor Loading=0.27) 5) ความปลอดภัย (Factor Loading=0.26) ปัจจัยทั้งหมดทดสอบความสอดคล้องของแบบจำลองด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่าแบบจำลองมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ $CMIN/df=1.027<3.0$, $CFI=0.998>0.90$, $GFI=0.933>0.90$, $AGFI=0.906>0.95$, $RMSEA=0.009<0.08$, $NFI=0.927>0.90$, $RMR=0.028<0.08$ แสดงว่าองค์ประกอบทั้ง 5 ด้าน สามารถอธิบายความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อสิ่งแวดล้อมได้ ปัจจัยความเป็นส่วนตัว มีค่าน้ำหนักมากที่สุด ปัจจัยย่อยที่บ่งชี้ซึ่งควรถูกเลือกให้ความสำคัญลำดับแรกในการปรับปรุง ส่วนปัจจัยหลักอื่นๆ และปัจจัยย่อยที่บ่งชี้ ควรให้ความสำคัญรองลงมาตามค่าน้ำหนักของผลการวิเคราะห์ เพื่อเป็นแนวทางปรับปรุงสิ่งแวดล้อมในห้องตรวจ

ABSTRACT

This research is carried out to propose guidelines for improving the environment of the hospital. To meet the satisfaction of users; by the means of surveying the satisfaction of users with the environment in the medical examination room at Maharaj Nakorn Chiang Mai Hospital. Following

*, ** คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

*, ** Faculty of Architecture Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

Corresponding author E-mail: tanut.w@cmu.ac.th

this to be synthesized as a model of environmental factors that have an effect on satisfaction. Through analyzing confirmatory elements in the sample group of users within the examination area, 300 people were randomly selected. Use questionnaires to measure satisfaction levels All questions have confidence values. Can be used The results showed that 5 environmental factors, 1) Privacy (Factor Loading=0.41), 2) Convenience (Factor Loading=0.38), 3) Environmental control (Factor Loading=0.29), 4) Environment that helps to reduce errors Missing (Factor Loading=0.27) 5) Safety (Factor Loading=0.26). All factors test the consistency of the model with confirmed component analysis. It was found that the model is consistent with empirical data. (CMIN/df=1.027<3.0, CFI=0.998>0.90, GFI=0.933>0.90, AGFI=0.906>0.95, RMSEA=0.009<0.08, NFI=0.927>0.90, RMR=0.028<0.08) indicates that all five elements can explain the satisfaction of users with the environment. Privacy factors with the greatest weight The indicated sub-factors should therefore be selected for the first priority in the improvement. The other main factors and sub-factors that indicate Should give priority to following the weight of the analysis results in order to be a guideline for improving the environment in the examination room.

คำสำคัญ: ความพึงพอใจ ผู้ใช้บริการ ห้องตรวจโรค สิ่งแวดล้อมเพื่อการเยียวยา

Keywords: Satisfaction, Service users, Examination rooms, Environment for healing

บทนำ

โรงพยาบาลหลายแห่งพบว่าสิ่งแวดลอมภายในที่ไม่เหมาะสมส่งผลให้เกิดปัญหาที่มีผลกระทบต่อ การให้บริการ ทำให้ผู้ใช้บริการเกิดความรู้สึกในด้านลบ เช่น ความเครียด ความกังวลใจ ความไม่สบายใจ ซึ่งความรู้สึก ด้านลบนี้มีผลเสียต่อการรักษาพยาบาลทำให้ผู้ป่วยอาจหายช้าลง (Waroonkun, 2018a) ปัจจุบันได้มีการนำทฤษฎี สิ่งแวดล้อมเพื่อการเยียวยามาใช้เป็นแนวคิดสำหรับการปรับปรุงพื้นที่ภายในโรงพยาบาล เพื่อแก้ไขปัญหาและช่วยส่งเสริมให้สิ่งแวดล้อมเดิมดีขึ้น การปรับปรุงจะช่วยเพิ่มคุณภาพในการรักษาและช่วยส่งเสริมสุขภาพของผู้ป่วยให้ดีขึ้น รู้สึกผ่อนคลาย ลดความกังวลใจ พื้นที่ใช้สอยตรงกับความต้องการใช้งานจริง ส่งผลให้เกิดระดับความพึงพอใจที่สูงขึ้น ต่อการใช้งานพื้นที่นั้น

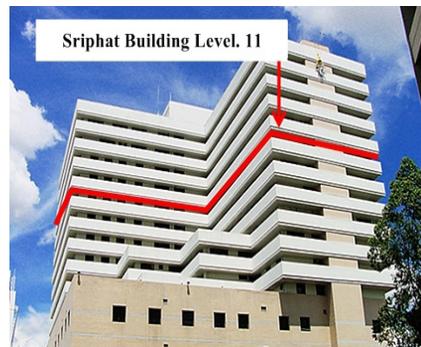
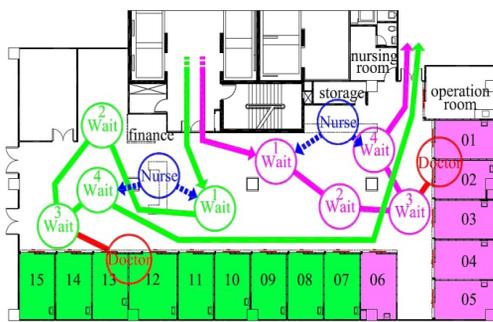
โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ เป็นโรงพยาบาลขนาดใหญ่ในภาคเหนือของประเทศไทย มีจำนวน 1,400 เตียงผู้ป่วย และดำเนินงานการรักษาผู้ป่วยโดยคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปัจจุบันห้องตรวจ ภายในโรงพยาบาลมีสภาพทรุดโทรมไปอย่างมาก และทางหน่วยงานได้มีนโยบายที่จะปรับปรุงสถานที่ตรวจรักษาให้มี สิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม โดยการยึดหลักสิ่งแวดล้อมเพื่อการเยียวยาออกแบบปรับปรุงอาคาร และการใช้ความคิดเห็น ความต้องการของความพึงพอใจผู้ใช้บริการมาเป็นแนวความคิดหลักร่วมในการปรับปรุงอาคาร

สถิติการให้บริการของโรงพยาบาลพบว่า แผนกที่มีผู้ใช้บริการสูงสุดคือ แผนกผู้ป่วยนอก (Out Patient Department, OPD) มีจำนวนผู้ใช้บริการเฉลี่ย 4,953 รายต่อวัน (Maharaj Nakorn Chiang Mai Hospital, 2018) แผนกดังกล่าวให้การบริการตรวจรักษา แบ่งเป็นห้องตรวจโรคต่างๆ เช่น ห้องตรวจอายุรกรรม ห้องตรวจศัลยกรรม ห้องตรวจหู คอ จมูก ปัจจุบันสิ่งแวดล้อมในห้องตรวจต่างๆ มีสภาพทรุดโทรมแออัดและยังมีการต่อเติมพื้นที่ใช้งานที่

ไม่เหมาะสมกีดขวางทางสัญจรขาดบรรยากาศที่มีสุนทรียภาพ ทั้งนี้สภาพแวดล้อมในอาคารโรงพยาบาลถือเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อภาพลักษณ์และความน่าเชื่อถือของโรงพยาบาล และความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ (Dijkstra, 2009; Waroonkun, 2018a; 2018b) โครงการวิจัยได้ทำการเลือกพื้นที่ศึกษานำร่องผ่านการสำรวจแผนกห้องตรวจต่างๆ ในโรงพยาบาลทั้งหมด 30 ห้องตรวจ ซึ่งพบว่าห้องตรวจที่มีสภาพแวดล้อมทรุดโทรม แออัดผนวกกับจำนวนผู้ให้บริการจำนวนมากคือห้องตรวจผู้ป่วยนอกพิเศษอายุกรรม (OPD) 22-23 อาคารศรีพัฒน์ชั้น 11 โดยห้องตรวจทั้งสองเป็นพื้นที่ส่วนเดียวกันแต่แบ่งการตรวจรักษาออกเป็นสองแผนกคือ หมายเลข 22 และ 23 ซึ่งพื้นที่ห้องให้บริการผู้ป่วยโรคทางอายุกรรมเป็นกลุ่มผู้ป่วยมีจำนวนมากที่สุดของโรงพยาบาล โดยเฉลี่ยต่อเดือนมีจำนวนผู้ให้บริการห้องตรวจ 4,500 รายต่อเดือน ในแต่ละวันมียอดผู้ให้บริการหมุนเวียนในพื้นที่เฉลี่ย 300 คนต่อวัน

การทบทวนวรรณกรรม

อาคารโรงพยาบาลของรัฐในประเทศไทยในมุมมองของผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ที่เป็นภาพจำในอดีตมักจะเป็นภาพของบรรยากาศทรุดโทรมไม่น่าเข้าใช้งาน ซึ่งปฏิเสธไม่ได้ว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาลเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้ผู้ให้บริการมีทัศนคติในทางลบต่อโรงพยาบาล สำหรับห้องตรวจผู้ป่วยนอกพิเศษอายุกรรม อาคารศรีพัฒน์ อยู่ที่ชั้น 11 ของโรงพยาบาลสวนดอก เป็นห้องที่มีการใช้งานมากที่สุดในโรงพยาบาลสวนดอก ซึ่งตารางการให้บริการของห้องตรวจ แสดงตารางที่ 1 อาคารที่ศึกษาเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ผนังก่ออิฐฉาบปูน พื้นหินขัด ระบบปรับอากาศ เป็นพัดลมระบายอากาศร่วมกับการระบายอากาศแบบธรรมชาติ ผังอาคารรูปตัวแอล (L) ผังห้องตรวจเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ห้องตรวจผู้ป่วยนอก แบ่งพื้นที่ใช้งานเป็น 3 ส่วน 1) พื้นที่ของเจ้าหน้าที่พยาบาล 2) ที่พักรอผู้ป่วย 3) ห้องตรวจ



ภาพที่ 1 ผังแสดงจุดนั่งพักและการเคลื่อนตัวของผู้ป่วย OPD 22 และ OPD 23

ตารางที่ 1 ตารางการให้บริการของห้องตรวจ

ห้องตรวจ เบอร์	วันจันทร์	วันอังคาร	วันพุธ	วันพฤหัสบดี	วันศุกร์
ห้องตรวจเบอร์ 22 (พิเศษอายุกรรม 2)	คลินิกโรคทรวงอก (08.00-12.00 น.)	คลินิกโรคข้อ รูมาตอยด์ (08.00-12.00 น.)	คลินิกโรคหัวใจและ หลอดเลือด (08.00-12.00 น.)	คลินิกโรคติดเชื้อ (08.00-12.00 น.)	คลินิกโรคติดเชื้อ (08.00-12.00 น.)
ห้องตรวจเบอร์ 23 (พิเศษอายุกรรม 4)	คลินิกโรกระบบ ทางเดินอาหาร (08.00-12.00 น.)	คลินิกโรคเลือด (08.00-12.00 น.)	ไม่มีคลินิก	คลินิกโรคเลือด (08.00-12.00 น.)	คลินิกโรกระบบ ประสาท (08.00-12.00 น.)

ทั้งนี้ พบปัญหาที่เกิดขึ้นแบ่งได้เป็น 3 ประเด็น 1) ผังการใช้งานอาคาร พบว่า ห้องตรวจผู้ป่วยนอก 22-23 ขนาด 4.60 x 2.66 เมตร 15 ห้อง มีกิจกรรมทับซ้อน ขาดลำดับที่ชัดเจน และผู้ป่วยนั่งรวมกัน ส่งผลให้เกิดพื้นที่ทับซ้อนการใช้งานห้องตรวจ ไม่ได้ยินเสียงเรียกคิวทำให้ล่าช้า รูปแบบและตำแหน่งเคาน์เตอร์พยาบาลไม่เหมาะสมส่งผลไม่เกิดความคล่องตัว มีอากาศไหลเวียนภายในน้อย เนื่องจากมีสิ่งกีดขวางบดบังทางเดินอากาศ และใช้พัดลมติดเพดานผนัง เป็นตัวช่วยเป่าระบายอากาศ 2) คำนึงถึงการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal design) พื้นที่ไม่รองรับผู้สูงอายุ และรถเข็นวีลแชร์ โดยเฉพาะขนาดของทางเดิน ป้ายติดในตำแหน่งทั่วไปที่ไม่ได้คำนึงถึงการใช้งาน กระจายไปทั่วมีขนาดเล็ก ไม่เป็นสัญลักษณ์ที่ช่วยสื่อสารสำหรับผู้มีปัญหาด้านสายตา (รูปที่ 2) 3) การจัดสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมสุนทรียภาพ เอื้อต่อสุขภาพ (Healing environments) ทั้งนี้สิ่งแวดล้อมมีส่วนช่วยในการกระตุ้นสุขภาพทางอ้อมได้ เช่น ลดความเครียดระหว่างการรักษาส่งเสริมสุขภาพจิต เป็นต้น โดยอาศัยการใช้ปัจจัยทางกายภาพ เช่น แสง อากาศ เสียง บรรยากาศ ฯลฯ ในอาคารเป็นตัวกลาง กระตุ้นผ่านระบบการรับรู้ของผู้ป่วยให้พัฒนาไปในทางที่ดี นั่นคือลักษณะของสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเยียวยา

Berg (2005) ได้กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมที่มีส่วนช่วยในการเยียวยาในอาคารโรงพยาบาล สามารถแบ่งเป็นหมวดหมู่หลักได้ 4 หมวด ได้แก่ 1) ธรรมชาติ เช่น ในห้องพักที่มีมุมมองออกไปข้างนอกเห็นพื้นที่สวนหรือมีการประดับตกแต่งด้วยงานศิลปะที่สื่อถึงธรรมชาติ กลุ่มผู้ป่วยสัมผัสกับลักษณะความเป็นธรรมชาติดังกล่าวเพียง 3-5 นาทีก็สามารถลดความเครียดความกลัวและเพิ่มความรู้สึกที่นำพอใจของผู้ป่วยได้อย่างมีนัยสำคัญ (Ulrich, 1999) 2) แสงแดด ผู้ป่วยที่นอนพักในห้องที่มีหน้าต่างที่สามารถรับแสงธรรมชาติได้มีอัตราการตื่นตัวมากกว่าผู้ป่วยในห้องพักที่ได้รับแสงแดดน้อยซึ่งแสงยังส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อระยะเวลาการพักรักษาที่สั้นลงของผู้ป่วย (Hendrich, 2004) 3) อากาศบริสุทธิ์ อากาศที่ไม่มีคุณภาพเช่น มีความร้อนหรือหนาวเกินไป มีความชื้นสูงหรือต่ำเกินไป ขาดอากาศถ่ายเทที่ดี สร้างความเครียดระหว่างการรักษาให้ผู้ป่วยได้ ส่งผลให้อัตราการเต้นหัวใจที่เพิ่มขึ้นและความดันโลหิตและระดับออกซิเจนในเลือดต่ำลง (Ulrich, 1999) 4) ความสงบ เสียงรบกวนจากในอาคาร เช่น เสียงพูดคุย เสียงเครื่องจักรต่างๆ เสียงเครื่องช่วยหายใจ และเสียงจากภายนอกอาคาร ส่งผลต่อการนอนหลับอย่างมีประสิทธิภาพของผู้ป่วยโดยตรง (Hilton, 1985)

ผู้วิจัยได้นำเอากรอบแนวคิดของ Berg (2005) มาประยุกต์ใช้กับการเข้าสำรวจ พบว่า 1) ธรรมชาติภายในอาคาร ห้องตรวจมีมุมมองภายในอาคารเปิดออกสู่ภายนอกทุกห้อง สามารถพบเห็นวิวเป็นพื้นที่สีเขียวภูเขาและวิวเมืองในมุมสูง เนื่องจากพื้นที่ตั้งอยู่ชั้น 11 มีเพียงห้องด้านทิศตะวันออกที่จะเห็นเป็นวิวตึก แต่ตึกมีระยะห่างกันเกินกว่า 50 เมตร ทำให้ไม่เป็นระยะประชิดและไม่ทึบตัน 2) แสงแดด เข้ามาภายในอาคารห้องตรวจได้ทุกห้อง แต่ลักษณะส่งผลให้เกิดแสงบาดตา หรือ แสงจ้า มีผลกระทบต่ออาการมองเห็นและความไม่สบายตา แต่ส่วนของห้องที่อยู่ทางด้านในแสงแดดเข้ามาได้น้อยต้องเปิดหลอดไฟส่องสว่างร่วมด้วยเวลากลางวัน (ภาพที่ 2ก) 3) อากาศบริสุทธิ์ การสำรวจเบื้องต้นวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2558 ซึ่งอยู่ในช่วงฤดูหนาว พบว่าค่าเฉลี่ยอุณหภูมิในเวลากลางวัน ที่ 26.3 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 56 กลางคืน 24.9 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 58 สำหรับระดับอากาศที่ก่อให้เกิดสภาวะน่าสบายกับคนไทยมีค่าอุณหภูมิ 26.45-31.94 องศาเซลเซียส และค่าความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 48.5-75.0 % (Taweekun & Tantiwichien, 2013) ห้องพักผู้ป่วยมีความเร็วลมที่ประมาณ 0.2-0.8 m/s จากการสำรวจพบว่าหอผู้ป่วยไม่ได้มีอากาศที่ร้อนในช่วงฤดูหนาว แต่การถ่ายเทของอากาศภายในมีน้อย 4) ความสงบจากเสียงดังภายในพบว่า ระดับเสียงพื้นฐานช่วงเวลากลางวัน 68 dBA (ไม่ควรเกิน 65 dBA อ้างอิงจาก Rasmanis, Blomkvist, Ulrich,

Eriksen, & Theorell, 2005) เสียงรบกวนส่วนใหญ่จะมาจากการคุยกันของคนในโรงพัก ส่วนเสียงภายนอกอาคาร จะมีผลกระทบเฉพาะช่วงเวลาเร่งด่วน เนื่องจากอาคารติดกับถนนสายหลักที่สภาพการจราจรหนาแน่น ทั้งนี้ผู้วิจัยสรุปว่า สภาพของสิ่งแวดล้อมภายในห้องตรวจผู้ป่วยนอกพิเศษอายุรกรรม (OPD) 22-23 นั้น ไม่เอื้อต่อการเยียวยา ซึ่งแต่ละเหตุมีปัญหาดแตกต่างกัน (Waroonkun, 2018a) ผู้วิจัยจะสามารถระบุน้ำหนักของปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อผู้ใช้บริการ เพื่อเสนอแนวทางการแก้ปัญหาโดยอ้างอิงหลักสิ่งแวดล้อมเพื่อการเยียวยา



(ก)



(ข)

ภาพที่ 2 แสดงตัวอย่างปัญหาด้านสภาพสิ่งแวดล้อมภายในหอผู้ป่วย วงกลมแสดงถึงการติดป้ายที่ไม่มีการควบคุม กระจายไปทั่วมีขนาดเล็กไม่ได้มีลักษณะสื่อสัญลักษณ์ที่คำนึงถึงผู้ใช้งานที่มีปัญหาทางสายตาที่มองไม่ชัดเจน

พัฒนาการโมเดลและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเยียวยา

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาผลงานวิจัยเชิงสำรวจเก็บข้อมูลการใช้งานอาคาร เพื่อนำมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อการเยียวยาในโรงพยาบาล การเก็บข้อมูลงานวิจัยเชิงสำรวจ สามารถจำแนกดังนี้

- 1) การเก็บข้อมูลแบบกว้าง เป็นข้อมูลภาพรวมเพื่อนำไปศึกษารายละเอียด Berg (2005) ได้กล่าวถึง โมเดลปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อสุขภาพในอาคารและสร้างแนวทางพื้นฐานการออกแบบสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมสถาปัตยกรรมของโรงพยาบาล ให้สามารถเยียวยาสุขภาพให้ดีขึ้น มีปัจจัย 4 ลักษณะ ที่ประยุกต์ใช้ในการออกแบบ (แสดงตารางที่ 2)
- 2) การเก็บข้อมูลแบบจำเพาะ เป็นข้อมูลต่อจากการเก็บข้อมูลแบบกว้างที่มีความจำเพาะมากขึ้น จุดใดจุดหนึ่งของอาคารเพื่อทำการวิเคราะห์ Huisman, Morales, Van Hoof, and Kort (2012) ระบุ โมเดลปัจจัยสิ่งแวดล้อมในประเด็นแบบเฉพาะเจาะจงไปที่กลุ่มผู้ใช้งานเฉพาะกลุ่ม เช่น กลุ่มผู้ป่วย ญาติ เจ้าหน้าที่บุคลากร โดยนำคุณลักษณะของปัจจัยทางกายภาพที่ส่งผลต่อสุขภาพในโรงพยาบาลมาจัดกลุ่มรวบรวมและนำเสนอแนวทางเพื่อพิจารณาสำหรับการออกแบบ พบ 8 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมเพื่อการเยียวยาที่มีผลกระทบต่อการออกแบบ (แสดงตารางที่ 2)
- 3) การเก็บข้อมูลเชิงลึก เป็นการเก็บข้อมูลต่อจากแบบจำเพาะ เป็นข้อมูลปัญหาเพื่อการแก้ไขเชิงลึกสำหรับกรณีที่ทราบว่าสิ่งนั้นเป็นปัญหาอยู่แล้ว โดยเปรียบเทียบปัญหาปัจจัยหลายๆ อย่างในพื้นที่เดียวกัน การวิจัยและเก็บข้อมูลเชิงลึก Bloemberg et al. (2009) พบว่ามี 10 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อการออกแบบ (แสดงในตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมเพื่อการเยียวยาในโรงพยาบาล จากผลงานวิจัยเชิงสำรวจเก็บข้อมูลการใช้อาคาร

ผลงานวิจัย	Berg, 2005	Huisman et al., 2012	Bloemberg et al., 2009
ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในการเยียวยา	1) ธรรมชาติ 2) แสงธรรมชาติ 3) อากาศบริสุทธิ์ 4) ความสงบ	1) สิ่งแวดล้อมที่ช่วยลดข้อผิดพลาดในปฏิบัติงาน 2) สิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมความปลอดภัย 3) สิ่งแวดล้อมที่ควบคุมความวิตกกังวล 4) สิ่งแวดล้อมที่สร้างความเป็นส่วนตัว 5) สิ่งแวดล้อมที่สร้างความสะอาดสบาย 6) สิ่งแวดล้อมที่รองรับครอบครัวผู้ป่วย 7) การจัดวางและการใช้งาน 8) สิ่งแวดล้อมสนับสนุนเชิงเทคนิค	1) แสง 2) อากาศบริสุทธิ์ 3) กลิ่น 4) สวนและพื้นที่นอกอาคาร 5) ธรรมชาติจากภายในอาคาร 6) เสียงรบกวน ความเงียบสงบและเพลง 7) การวางผังพื้นที่ 8) บรรยากาศที่อบอุ่น 9) ศิลปะในเชิงบวก 10) สี

พื้นที่ศึกษามีขนาดไม่ใหญ่แต่มีรายละเอียดทางการใช้งานมาก วัตถุประสงค์หลักของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาความพึงพอใจเฉพาะกลุ่มผู้ใช้บริการ (ผู้ป่วยและผู้เข้าเยี่ยม) เท่านั้น ดังนั้นโมเดลของ Huisman et al. (2012) ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลแบบจำเพาะเจาะจงไปที่กลุ่มตัวอย่างกลุ่มผู้ใช้บริการ ได้ถูกศึกษารายละเอียดและประยุกต์มาเป็นกรอบการพัฒนาโมเดล ซึ่งพบว่า แบบจำลองของ Huisman et al. (2012) สร้างผังความคิดทางการออกแบบสิ่งแวดล้อมเพื่อการเยียวยาในโรงพยาบาลโดยแบ่งกลุ่มผู้ใช้งานอาคารออกเป็น 2 กลุ่มหลักคือ 1) กลุ่มผู้ป่วยและญาติ 2) เจ้าหน้าที่บุคลากร ผู้วิจัยเลือกศึกษาเฉพาะกลุ่มผู้ป่วยและญาติ เนื่องจากวัตถุประสงค์ทางการศึกษาครั้งนี้ต้องการทราบทัศนคติความพึงพอใจเฉพาะกลุ่มผู้ใช้บริการเท่านั้น ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกลุ่มผู้ป่วยและญาติสามารถแยกได้ 5 กลุ่ม ดังรูปภาพที่ 3 ประกอบด้วย

1) สิ่งแวดล้อมที่ช่วยลดข้อผิดพลาด ความกังวลหลักของผู้ป่วยคือเรื่องข้อผิดพลาดทางการทำงานของเจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพในโรงพยาบาลช่วยลดข้อผิดพลาดได้ ห้องตรวจที่เหมือนกัน มีการวางผังไม่ซับซ้อน มีรูปแบบและตำแหน่งต่างๆ ของตู้เก็บเครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์มาตรฐานเดียวกันทั้งโรงพยาบาล จะทำให้การทำงานประจำวันของเจ้าหน้าที่สะดวกขึ้น ลดข้อผิดพลาด (Ulrich, 1991) แสงสว่าง มีความสัมพันธ์โดยตรงกับระบบสายตา ความเข้มแสงที่ไม่เพียงพอต่อการตรวจรักษา ส่งผลต่อความผิดพลาดระหว่างการตรวจของแพทย์ไม่ควรขึ้นกับแสงธรรมชาติ เนื่องจากปรับเปลี่ยนตลอดเวลาไปตามฤดูกาล ห้องตรวจซักถามทั่วไปต้องการความสว่างที่ 300 ลักซ์ (Buchanan, Barker, Gibson, Jiang, & Pearson, 1991; Booker & Roseman, 1995)

2) ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมสามารถช่วยลดการติดเชื้อในอาคาร เพิ่มอากาศที่ดี ช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุจากการลื่น การลื่นส่วนใหญ่เกิดกับกลุ่มที่เข้ารับการรักษา โรคปัญหากล้ามเนื้อ โรคระบบประสาท โรคทางจิต ทั้งนี้จะเกิดจากตัวผู้ป่วยเองและสิ่งแวดล้อมภายนอก การใช้วัสดุพื้นที่มีผิวหยาบและง่ายต่อการทำความสะอาด ส่งผลให้ไม่สะสมความชื้นสามารถป้องกันการลื่น และควรปรับตำแหน่งที่นั่งของผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงให้อยู่ใกล้กับเจ้าหน้าที่สามารถดูแลได้ รวมถึงทำราวจับภายในห้อง (Wong, 1981) การลดอัตราการติดเชื้อ คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้จำพวกวัสดุพรมนึ่งพื้น เพดาน ต้องไม่ชื้นและการออกแบบอาคารควรมีข้อมุมมน้อย ทุกอย่างต้องทำความสะอาดง่าย (Jonas, 2004) คุณภาพอากาศภายในอาคาร ต้องสามารถระบายออกสู่ภายนอกอาคารได้อย่างรวดเร็ว หรือ มีระบบฟอกอากาศ ห้องตรวจควรมีเชื้อ 200-500 CFU/m³ (Panagopoulou et al., 2002)

3) การควบคุมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย การควบคุมอุณหภูมิในอาคาร ให้อยู่สภาวะน่าสบายสำหรับคนไทย จากการศึกษาพบว่าค่าอุณหภูมิ 26.45-31.94 องศาเซลเซียส และค่าความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 48.5-75.0 (Taweekun, 2013) ควบคุมเสียงรบกวนเสียงที่ดัง 65 dB ขึ้นไป มีผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น การนอนไม่หลับส่งผลให้ความดันโลหิตเพิ่มขึ้น เสียงที่ทำให้เกิดการตกใจส่งผลต่อผู้ป่วยโรคหัวใจอาจทำให้ชีพจรลดลงเฉียบพลัน (Hilton, 1985) ควบคุมความสว่างของแสงไฟค่าความสว่างของแสงถูกกำหนดไว้ชัดเจนเป็นมาตรฐานขึ้นกับกิจกรรมและพื้นที่ใช้งาน เคาเตอร์พยาบาล 300 ลักซ์ พื้นที่โถงต้อนรับ 200 ลักซ์ ห้องตรวจทั่วไป 500 ลักซ์ (Hilary et al., 2006) ควบคุมเสียงดนตรีและโทรทัศน์ ดนตรีช่วยลดความวิตกกังวล ทำให้ผ่อนคลาย ดนตรีควรเป็นเพลงบรรเลง มีเสียงธรรมชาติ เช่น เสียงนก น้ำตก จังหวะช้า มั่นคง สม่่าเสมอ (Ryherd, Waye, & Ljungkvist, 2008) โทรทัศน์ควรมีให้บริการผู้ป่วยระหว่างรอการตรวจ ระดับเสียงไม่ให้เกิน 60-65 dB และประเภทรายการควรส่งเสริมสุขภาพ (Hilton, 1985) ควบคุมแสงธรรมชาติ เข้าสู่อาคารไม่ให้แสงจ้า ช่วยลดความเครียด บรรเทาความเหนื่อยเมื่อยล้า เพิ่มการตื่นตัว เพิ่มความพึงพอใจ สิ่งแวดล้อมในการทำงาน ช่วยปรับสภาพทางโรคร้ายไข้เจ็บต่างๆ (Joseph, 2006) ควบคุมตำแหน่งของที่นั่ง จำนวนที่นั่งในโถงพักรอผู้ป่วยต้องสัมพันธ์กับขนาดของพื้นที่ ตำแหน่งที่เหมาะสมควรติดช่องเปิดหน้าต่างไม่ติดประตู พื้นที่โถงต่อผู้ให้บริการ 1 คนต่อ 0.7 ตารางเมตร ระยะห่างทางเดินอย่างต่ำ 1.5-2.5 ฟุต (Stamps, 2007)

4) ความเป็นส่วนตัว ประกอบด้วย ห้องตรวจ ต้องมีความสัมพันธ์กับพื้นที่พักรอ ไม่ได้ยินเสียงการสนทนาจากภายในเลือดออกออกไปหรือภายนอกเข้ามา (Mlinek & Pierce, 1997) ห้องพักรอ ห้องพักรอไม่ควรมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความไม่สงบ และเสียงดังเกินกว่า 65-85 dB จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิต การใช้วัสดุฝ้าเพดานดูดซับเสียง หรือดนตรีเบาๆ มาช่วยกลบเสียงบริเวณโถงเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ยอมรับ (Menegazzi, Paris, Kersteen, & Trautman, 1991)

5) ความสะดวกสบาย ประกอบด้วย วัสดุพื้นในโรงพยาบาลมีผลต่อความรู้สึก พรหมให้ความรู้สึกนุ่มนวล แต่มีข้อเสีย เก็บฝุ่นทำให้เกิดเชื้อโรค ดูแลรักษายาก ปัจจุบันมีพัฒนาการพวงกระเบื้องยางในโรงพยาบาล ที่มีคุณสมบัติสวยงาม นุ่มนวล ไม่ก่อให้เกิดเสียง ไม่สะสมเชื้อโรค แข็งแรงทนทาน เช่น ผลิตภัณฑ์ของบริษัทโอรโพรอสส์ (<http://adorefloors.com/healthcare>) (Anderson, Mackel, Stoler, & Mallison, 1992) ศิลปะ (Art) จำพวกภาพที่มีรูปแบบที่เกี่ยวข้องกับ ทิวทัศน์ธรรมชาติ ดอกไม้และสวน งานศิลปะดังกล่าวส่งเสริมสุขภาพจิตและอารมณ์ของผู้รับชมในทางที่ดีขึ้น (Ulrich & Gilpin, 2003) มุมมอง ช่องหน้าต่าง ที่เห็นต้นไม้และพื้นที่สีเขียวและมีความเป็นธรรมชาติ ส่งผลต่อสุขภาพทางจิตที่ดีขึ้นของผู้ป่วย ผู้ใช้อาคาร และเจ้าหน้าที่ (Verderber, 1986) ความสะดวกสบายทางการมองเห็นครอบคลุมปัจจัยด้านแสง แสงธรรมชาติตอนเช้ากับเย็น ช่วยรักษาผู้ป่วยที่ประสบภาวะซึมเศร้า ความผิดปกติของอารมณ์ ผู้ป่วยในห้องที่มีแสงแดดมีระยะเวลาในการนอนพักรักษา น้อยกว่าห้องที่มีเพียงแสงจากหลอดไฟ (Lewy et al., 1998) Burton and Torrington (2007) แนะนำว่าวัสดุที่ทำให้เกิดแสงจ้า เช่น พื้นขัดเงาไม่ควรใช้ทำให้เกิดการลื่น และ แสงสะท้อนขึ้นส่งผลต่อคนสายตาที่บกพร่อง การจัดวางที่นั่ง ควรคำนึงถึงค่านิยมการใช้งานเนื่องจากบริบทสังคมและวัฒนธรรมที่มีความแตกต่าง ทั้งนี้ ที่นั่ง รูปแบบการนั่ง สำหรับผู้ป่วยและญาติ ต้องคำนึงถึงว่าพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ทางการใช้งานประเภทที่ต้องการให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมขึ้นในที่นั้นหรือไม่ เช่น ห้องรับรองผู้ป่วยและญาติต้องการให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมควรจัดรูปของที่นั่งให้เป็นแบบมีโต๊ะกลางและมีเก้าอี้รอบๆ (Jenjapoo & Tanut, 2015). สถานที่ตั้งอาคารและลักษณะของการจัดวางอาคาร ควรสามารถมองเห็น พืชต้นไม้ วิวทิวทัศน์ของธรรมชาติ รูปแบบของสถานที่ตั้งมีผลเชิงบวกต่อสุขภาพจิตของมนุษย์ (Frumkin, 2001) ทั้งนี้ญาติและผู้มาเยี่ยมผู้ป่วยมีบทบาทสำคัญ ทำให้ผู้ป่วยฟื้นตัวดีขึ้น การออกแบบพื้นที่รองรับกลุ่มญาติผู้เข้าเยี่ยม ควรสะอาด มีสิ่งอำนวยความสะดวก การตกแต่งที่ก่อให้เกิดความผ่อนคลายสำหรับผู้ใช้งานอาคาร (Foss & Tenholder, 1993)

ทฤษฎีความพึงพอใจ ถูกใช้เป็นตัวชี้วัดปัจจัยย่อยต่างๆ ในโมเดล ที่บ่งชี้ระดับความรู้สึกที่เกิดจากสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
ตอบสนองต่อความต้องการของตนเอง เช่น สถานที่สิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ตีความเหมาะสมภายในโรงพยาบาล ทำให้
ผู้ใช้บริการเกิดระดับความพึงพอใจอย่างน้อยเท่าใดในอาคารสถานที่ เป็นต้น (Mill, 2002; Buckley, Blanchard, &
Hickling, 1998)

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเชิงสำรวจ ที่ใช้แบบสอบถาม วัตถุประสงค์เพื่อทราบมุมมองความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งแวดล้อมในห้อง
ตรวจผู้ป่วยนอกพิเศษอายุรกรรม (OPD) 22-23 ชั้น 11 อาคารศรีพัฒน์ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ข้อมูลที่ได้
นำมาทำการปรับปรุงให้สอดคล้องกับสภาพจริง เก็บกลุ่มตัวอย่างจริง ผู้ใช้บริการ 300 คน จากจำนวนผู้ป่วยใน 4,500
คนต่อเดือน (Yamane, 1967) จาก 2 กลุ่มหลัก 1) ผู้ป่วย 2) ผู้เข้าเยี่ยม/ผู้มาติดต่อ แบบสอบถามแบ่งเนื้อหาออกเป็น
2 ตอน คือ 1) ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป 2) ระดับความพึงพอใจต่อสิ่งแวดล้อม มาตรฐานวัด (Likert Scale) 1-5 แบบสอบถามได้
ถูกทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก 50 คน นำผลวิเคราะห์มาปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์มากขึ้นก่อนนำไปใช้
เก็บข้อมูลจริง แบบสอบถามเชื่อถือได้ Cronbach's Alpha Coefficient=0.95 (≥ 0.80), AMOS (Program for
Structural equation modeling) ถูกใช้วิเคราะห์ประมวลผลทางสถิติ ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปพบว่า ผู้ตอบ
แบบสอบถามเป็น ผู้ป่วย (ร้อยละ 56.67) และญาติผู้ป่วย/ผู้เข้าเยี่ยม/ผู้มาติดต่อ (ร้อยละ 42.33) ชาย (ร้อยละ 36) หญิง
(ร้อยละ 64) อายุ 15-20 ปี (ร้อยละ 4.33) อายุ 21-30 ปี (ร้อยละ 21) อายุ 31-40 ปี (ร้อยละ 15.67) อายุ 41-59 ปี
(ร้อยละ 35) มากกว่า 60 ปี (ร้อยละ 24) มีสถานภาพ โสด (ร้อยละ 30) แต่งงาน (ร้อยละ 60) หย่า/แยกกันอยู่/หม้าย
(ร้อยละ 10) สิทธิคุ้มครอง ไม่มีหลักประกันจ่ายเงินส่วนตัว (ร้อยละ 7.67) ประกันสุขภาพถ้วนหน้า (30 บาทรักษาทุกโรค)
(ร้อยละ 31.67) ประกันสังคม (ร้อยละ 20.67) ข้าราชการ/ข้าราชการบำนาญ (ร้อยละ 33.33) อื่นๆ (ร้อยละ 6.66)
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ไม่มีรายได้ (ร้อยละ 16.67) ไม่เกิน 5,000 บาท (ร้อยละ 9.33) รายได้ 5,001-10,000 บาท (ร้อยละ
19.67) รายได้ 10,001-15,000 บาท (ร้อยละ 18.67) รายได้ 15,001-20,000 บาท (ร้อยละ 10) รายได้ 20,001-25,000
บาท (ร้อยละ 6.33) มากกว่า 25,100 บาท (ร้อยละ 19.33) การใช้บริการห้องตรวจ ใช้บริการครั้งแรก (ร้อยละ 12)
มากกว่า 2 ครั้งใน 1 ปี (ร้อยละ 10.67) มากกว่า 3 ครั้งใน 1 ปี (ร้อยละ 12.66) มากกว่า 4 ครั้งใน 1 ปี (ร้อยละ 64.67)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อทราบมุมมองความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งแวดล้อมในห้องตรวจ ตารางที่ 3 ได้สรุปปัจจัยที่มีผลต่อทัศนคติ
ความพึงพอใจเฉพาะกลุ่มผู้ป่วยและญาติ ที่เป็นผู้ใช้บริการหลัก ตารางนี้ได้แสดงค่ามาตรฐานและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ของแต่ละปัจจัยหลักและปัจจัยย่อย

ผลการศึกษา

ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจในระดับปานกลางในทุกปัจจัย ด้านสิ่งแวดล้อมที่ช่วยลดข้อผิดพลาด ด้านความ
ปลอดภัย ด้านการควบคุมสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยมากกว่า 3 แต่ปัจจัยด้านความเป็นส่วนตัว และด้านความสะดวกสบาย
มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 3 แสดงว่า ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่พอรับได้ในด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยของสถานที่ แต่ไม่ค่อย
ได้รับความพอใจด้านความสะดวกสบายของสถานที่ เนื่องจากไม่มีความเป็นส่วนตัว สามารถสรุปได้ ดังนี้

1) ความพึงพอใจสิ่งแวดล้อมที่ช่วยลดข้อผิดพลาด (3.41) มีความสำคัญระดับมาก ทั้งนี้ ด้านแสงสว่าง
ในพื้นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่เพียงพอ อุปกรณ์ต่างๆ ห้องตรวจถูกจัดวางอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อยเจ้าหน้าที่สามารถ
หยิบจับได้สะดวกรวดเร็ว วัสดุอุปกรณ์มีการป้องกันการลื่นไถลดีทั้งหมดนี้ ถูกให้ความสำคัญถึงความพึงพอใจ
เนื่องจากการใช้งาน แต่เครื่องฟอกอากาศมีจำนวนเพียงพอ ($\bar{x} = 2.82$, $SD = 1.08$) ผู้ใช้บริการไม่ได้ให้ความสำคัญ
หรืออาจจะไม่ได้รับรู้ถึงการให้บริการ ทำให้ไม่สนใจให้ความสำคัญถึงความพึงพอใจ

ตารางที่ 3 ตัวแปรที่มีผลต่อ ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อสิ่งแวดล้อมของห้องตรวจ OPD 22 และ 23

Code	ความพึงพอใจต่อสิ่งแวดล้อม	ค่ามาตรฐาน \bar{x}	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
PEP	ด้านสิ่งแวดล้อมช่วยลดข้อผิดพลาด	3.41	0.62
PEP1	อุปกรณ์ต่างๆ ห้องตรวจถูกจัดวางอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย หยิบจับได้รวดเร็ว	3.59	0.77
PEP2	แสงสว่างในพื้นที่ทำงานเพียงพอ	3.73	0.82
PEP3	วัสดุปูพื้นมีการป้องกันการลื่น	3.50	0.79
PEP4	เครื่องฟอกอากาศมีเพียงพอ	2.82	1.08
SAF	ด้านความปลอดภัย	3.34	0.61
SAF1	ความสะอาดผนัง	3.32	0.79
SAF2	ความสะอาดพื้น	3.39	0.74
SAF3	ความสะอาดเพดาน	3.34	0.82
SAF4	ความสะอาดเฟอร์นิเจอร์	3.45	0.74
SAF5	ความสะอาดผ้าม่านในห้องตรวจ	3.46	0.78
SAF6	ความสะอาดชอกมุมต่างๆ ในอาคาร	3.08	0.85
HEA	ด้านควบคุมสิ่งแวดล้อม	3.20	0.61
HEA1	ถ่ายเทอากาศทางหน้าต่าง	3.01	0.96
HEA2	ฝุ่นละอองภายในอาคาร	3.15	0.81
HEA3	ควบคุมความร้อนในอาคารด้วยพัดลม	3.13	0.86
HEA4	ความสว่างของหลอดไฟในโรงพักรอ	3.51	0.80
HEA5	เสียงเรียกของพยาบาลมีระดับที่เหมาะสม	3.41	0.90
HEA6	รายการโทรทัศน์บริเวณโรงพักรอมีความเหมาะสม	3.08	0.95
HEA7	แสงแดดเข้าสู่อาคารในปริมาณที่เหมาะสม	3.14	0.97
PRI	ด้านความเป็นส่วนตัว	2.93	0.72
PRI1	ความมิดชิดและเป็นส่วนตัวของห้องตรวจ	3.22	0.94
PRI2	โรงพักรอมีความสงบไม่วุ่นวาย	2.86	1.01
PRI3	การควบคุมเสียงรบกวนในอาคาร	3.16	0.82
PRI4	จำนวนเก้าอี้บริเวณโรงพักรอ	2.47	1.12
CON	ด้านความสะดวกสบาย	2.90	0.69
CON1	ความสวยงามการจัดแสงไฟในอาคาร	3.14	0.84
CON2	ความสวยงามวิวภายนอกหน้าต่าง	3.12	1.00
CON3	ความสวยงามการตกแต่งด้วยงานศิลปะประเภทต่างๆ ในอาคาร (รูปวาด, ภาพถ่าย, ฯลฯ)	2.79	0.88
CON4	วัสดุที่ใช้ในการตกแต่งอาคารมีความสวยงาม (พื้น/ผนัง/เพดาน)	3.00	0.80
CON5	ความสวยงามของสีที่ใช้ทาภายในอาคาร	3.09	0.90
CON6	ความสบายของเก้าอี้ในโรงพักรอ	2.75	1.04
CON7	พื้นที่ส่วนรอบๆ อาคารให้ผู้บริการได้พักผ่อน	2.65	1.01
CON8	สิ่งอำนวยความสะดวกไว้คอยให้บริการ เช่น ตู้คั่นน้ำดื่ม มุมหนังสืออ่านเล่น ฯลฯ	2.66	1.03

2) ด้านความปลอดภัย พบว่า ความสะอาดของผ้าม่านในห้องตรวจ ความสะอาดของเฟอร์นิเจอร์ ผู้ใช้บริการให้ความสำคัญมาก ส่วนความสะอาดของพื้น เพดาน ผนัง และชอกมุมต่างๆ ในอาคาร เป็นตัวแปรที่ ผู้ใช้บริการให้ความสำคัญ พึงพอใจกับความสะอาดที่ได้รับภายในบริเวณอาคาร

3) ความสว่างของหลอดไฟ ระดับเสียงเรียกของพยาบาลที่เหมาะสมภายในห้องโรงพักรอ เป็นสิ่งที่ผู้ใช้บริการให้ความสำคัญมากที่สุด ส่วนฝุ่นละออง ปริมาณแสงแดดเข้ามาภายในอาคารที่เหมาะสม การใช้พัดลมควบคุมความร้อน รายการโทรทัศน์บริเวณโรงพักรอ รวมถึงถ่ายเทอากาศทางหน้าต่าง ปัจจัยเหล่านี้ถูกให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม

4) ด้านความเป็นส่วนตัว พบว่า ผู้ใช้บริการไม่ค่อยมีความพอใจต่อความมิดชิดและเป็นส่วนตัวของห้องตรวจ การควบคุมเสียงรบกวนภายในอาคาร และความสงบไม่รบกวนของโรงพักรอ ทั้งนี้ จำนวนเก้าอี้บริเวณโรงพักรอไม่เพียงพอ ทำให้ผู้ใช้บริการพึงพอใจน้อย

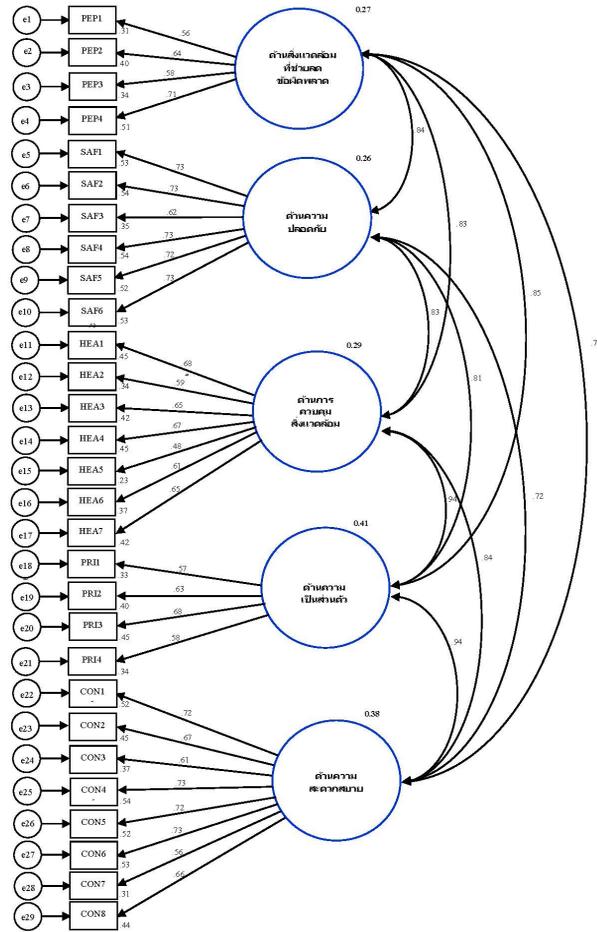
5) ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจในระดับปานกลางต่อแสงไฟภายในอาคาร วิวหน้าต่างต่าง สีที่ใช้ทาและวัสดุที่ใช้ในการตกแต่งอาคารมีความสวยงาม ทั้งนี้ ความสวยงามของการตกแต่งด้วยงานศิลปะประเภทต่างๆ ในอาคาร ความสบายของเก้าอี้ที่นั่งในโรงพักรอ สิ่งอำนวยความสะดวกที่มีไว้คอยให้บริการ และมีพื้นที่สวนรอบๆ อาคารให้ผู้ใช้บริการได้พักผ่อน ปัจจัยย่อยเหล่านี้ไม่ได้ถูกให้ความสำคัญจากผู้ใช้บริการและมีไม่เพียงพอต่อความต้องการ ทำให้ได้รับ ความพึงพอใจที่น้อย

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmation Factor Analysis)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เป็นแนวทางการทดสอบวิเคราะห์โมเดลอย่างหนึ่งเพื่อต้องการหาความสัมพันธ์กันระหว่างแต่ละปัจจัยหลักทั้ง 5 ปัจจัยและปัจจัยย่อย การใช้โปรแกรม AMOS เป็นตัวหลักสำหรับการวิเคราะห์ เพื่อพิสูจน์ว่าโมเดลมีความเหมาะสมถูกต้องสมบูรณ์ไม่ผิดพลาด เนื่องจากผลการวิเคราะห์ปัจจัยทุกตัวของโมเดลได้ผ่านทุกตัวชี้วัดตามที่กำหนด ดังนั้นปัจจัยย่อยที่เป็นตัวชี้วัดสามารถบ่งบอกคุณลักษณะของแต่ละปัจจัยหลักได้อย่างชัดเจน (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 1998) ค่าที่เกิดขึ้นสามารถแสดงได้ดังนี้ $CMIN/df=1.027 < 3.0$ (เพียงพอ), $CFI=0.998 > 0.90$ (ยอมรับได้), $GFI=0.933 > 0.90$ (เพียงพอ), $AGFI=0.906 > 0.95$ (ดี), $RMSEA=0.009 < 0.08$ (ยอมรับได้), $NFI=0.927 > 0.90$ (เหมาะสม), $RMR=0.028 < 0.08$ (เหมาะสม) แสดงได้ว่าโมเดลเหมาะสม ปัจจัยหลักมีค่าน้ำหนักที่ชัดเจน และแต่ละปัจจัยหลักเชื่อมโยงกันด้วยค่าความสัมพันธ์ ปัจจัยย่อยแต่ละเป็นตัวชี้วัดปัจจัยหลัก และมีค่าความสัมพันธ์ที่บ่งบอก (ภาพที่ 3)

การวิเคราะห์ห้าปัจจัยในโมเดลได้ถูกนำมาพิจารณา ดังนี้ ด้านความเป็นส่วนตัวเป็นตัวแปรที่สำคัญที่สุด ($FL=0.41$) มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับทุกปัจจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่งผลกระทบต่อ สองปัจจัยหลัก ด้านควบคุมสิ่งแวดล้อมและความสะอาดสบาย การที่ไม่ควบคุมเสียงภายในอาคารมีเสียงดังเกินกว่ากำหนด ความไม่สงบในโรงพักรอ เป็นสาเหตุปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อให้เกิดความไม่เป็นส่วนตัวที่ผู้ป่วยให้ความสำคัญ น้ำหนักทั้งสองปัจจัยนี้มากกว่า 0.6 ด้านความสะอาดสบายเป็นตัวแปรที่สำคัญรองลงมา ($FL=0.38$) มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกระทบโดยตรงต่อด้านความเป็นส่วนตัวมากที่สุด และมีน้ำหนักความสัมพันธ์เชื่อมโยงด้านควบคุมสิ่งแวดล้อมรองลงมา พบว่าความสวยงามของสีที่ใช้ วัสดุที่ใช้ตกแต่งพื้น ผนัง เพดาน และแสงไฟ ภายในอาคาร รวมถึงความไม่สะอาดสบายของเก้าอี้ที่นั่งภายในโรงพักรอ ส่งผลกระทบต่อความรู้สึกจิตใจของผู้ใช้บริการ (All $FL > 0.7$) ทั้งนี้ ปัจจัยหลักที่เหลือทั้งสาม ด้านควบคุมสิ่งแวดล้อม ด้านสิ่งแวดล้อมช่วยลดข้อผิดพลาด และด้านความปลอดภัย เป็นตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญใกล้เคียงกัน ($FL=0.29, 0.27, 0.26$) ด้านควบคุมสิ่งแวดล้อม ผู้ใช้บริการให้ความสำคัญต่อการควบคุมความร้อนภายในอาคารด้วยพัดลม เพื่อช่วยส่งเสริมการถ่ายเทอากาศทางหน้าต่าง ความสว่างที่เพียงพอในบริเวณที่พักรอ ที่เกิดจากแสงประดิษฐ์ และแสงแดดธรรมชาติที่เข้าสู่ตัวอาคารต้องไม่สว่างจ้าเกินไป รวมถึงรายการโทรทัศน์ที่เหมาะสมบริเวณโรงพักรอมีระดับเสียงที่ไม่ดังเกินไป (All $FL > 0.6$) จะช่วยลดความเครียด บรรเทาความเหนื่อยล้าเพิ่มความตื่นตัว ความพึงพอใจต่อสิ่งแวดล้อมการทำงาน การมีเครื่องพอกอากาศที่เพียงพอ ทำให้อากาศบริสุทธิ์ ไหลเวียน เป็นปัจจัยรองอีกส่วนที่ช่วยส่งเสริม ด้านสิ่งแวดล้อมช่วยลดข้อผิดพลาดต่างๆ จากการปฏิบัติงาน ($FL > 0.7$)

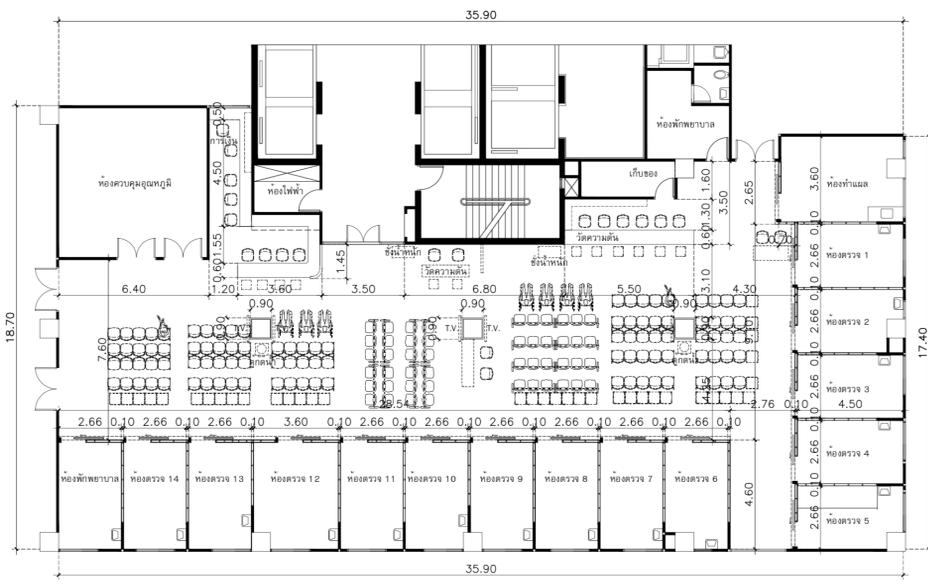
ความสะอาดของผนัง พื้น เพอร์นิเจอร์ ฝ้าเพดาน และชอกมุมต่างๆ ภายในห้องตรวจ หรืออาคาร ผู้ใช้บริการให้ความสำคัญเนื่องจากมีผลต่อด้านความปลอดภัยการใช้งาน สุขอนามัยต่างๆ อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น



ภาพที่ 3 แสดงน้ำหนักของกลุ่มปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกลุ่มผู้ใช้บริการ (ผู้ป่วยและผู้เข้าเยี่ยม)

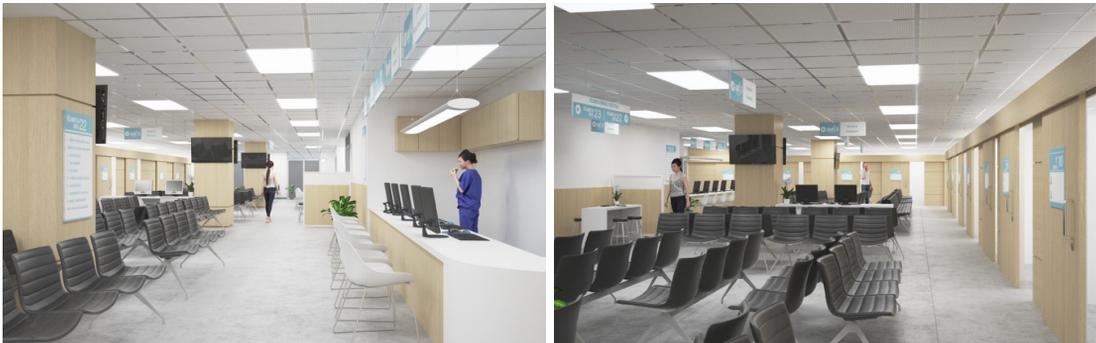
ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำผลการศึกษาน้ำหนักของปัจจัยสิ่งแวดล้อมเพื่อการเยียวยาที่ได้จากการวิเคราะห์ CFA (ภาพที่ 3) และ การวิเคราะห์ ค่ามาตรฐาน (\bar{x}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) (ตารางที่ 3) มาเป็นแนวทางเบื้องต้นสำหรับการปรับปรุง OPD 22 และ OPD 23 ให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้ใช้บริการโรงพยาบาลของรัฐบาล เพื่อส่งเสริมให้เกิดความพึงพอใจเนื่องด้วยงบประมาณปรับปรุงที่จำกัดและปริมาณผู้ใช้บริการมีจำนวนมากต่อวัน ภาพที่ 4 และ 5 ผู้วิจัยได้ทำการแสดงผังและภาพเสมือนจริงของแนวทางการปรับปรุง แผนกผู้ป่วยนอก OPD 22 และ OPD 23 ผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยด้านความเป็นส่วนตัวสำคัญที่สุด มีค่า (FL=0.41) และมีค่าน้ำหนักความสัมพันธ์แปรผันตรงซึ่งกันและกันสูงกับด้านควบคุมสิ่งแวดล้อม (ค่าความสัมพันธ์=0.94) และความสะอาดสบาย (ค่าความสัมพันธ์=0.94) ดังนั้นแนวทางการออกแบบจึงมองไปที่ค่ามาตรฐานของปัจจัยย่อย PR2, PR3, PR4 (ตารางที่ 3) ของปัจจัยหลัก ทำการปรับเปลี่ยนให้โรงพักรอไม่มีจำนวนผู้ป่วยมากเกินไป เพื่อสามารถควบคุมเสียงรบกวนขณะตรวจ ความเป็นส่วนตัว

ลักษณะเก้าอี้เป็นแบบแยกตัวไม่นั่งชิดกันเป็นแบบมันนึ่ง เก้าอี้ดูแข็งแรงมั่นคง (ภาพที่ 5) ขณะเดียวกันปัจจัยด้านควบคุมสิ่งแวดล้อม ผู้ออกแบบได้ปรับเปลี่ยนให้ดีขึ้นตามความเหมาะสม เช่น เปลี่ยนโคมและหลอดไฟส่องสว่างที่ประหยัดไฟขึ้นเป็นชนิด LED แบบที่สำเร็จรูปไร้รอยต่อเหมาะสมกับทางการแพทย์ (ภาพที่ 5) เพิ่มจำนวนจุดของพัดลมตามเสาอาคาร เพิ่มพัดลมไอน้ำระบายความร้อน ทั้งนี้ค่ามาตรฐานของปัจจัยย่อย HEA1-HEA7 มีค่ามาตรฐานอยู่ในระดับมากกว่า 3.00 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่า 1.00 (ตารางที่ 3) แสดงว่าผู้ใช้บริการเห็นไปทิศทางเดียวกันว่ามีความพึงพอใจในสถานที่ปัจจุบัน ยอมรับได้กับสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ระดับปานกลางถึงสูง สำหรับปัจจัยด้านความสะดวกสบาย ($\bar{x}=2.90$, $SD=0.69$) พิจารณาที่ปัจจัยย่อย CON1-CON8 ผู้ออกแบบจึงจัดสิ่งอำนวยความสะดวกมากขึ้น (CON8, $\bar{x}=2.66$; $SD=1.03$) เช่น เพิ่มตู้กดน้ำบริเวณมุมเสา 2 ต้น เพิ่มจำนวน TV บริเวณเสาทั้ง 3 ต้น เพื่อให้ผู้ใช้บริการเกิดความผ่อนคลาย เปลี่ยนวัสดุเพดาน ทาสีภายในอาคารใหม่ เพิ่มกระถางต้นไม้สีเขียว (CON4, CON5, CON7) (ภาพที่ 5) ดังนั้นสรุปได้ว่า ผู้วิจัยควรให้ความสำคัญกับน้ำหนักของ 3 ปัจจัยหลัก ภาพที่ 3 ($FL=0.41$, 0.38 , 0.29) เป็นลำดับแรกสำหรับแนวทางการปรับปรุง อย่างไรก็ตาม ปัจจัยหลักด้านสิ่งแวดล้อมช่วยลดข้อผิดพลาด ($\bar{x}=3.41$, $SD=0.62$; $FL=0.27$) และปัจจัยหลักด้านความปลอดภัย ($\bar{x}=3.34$, $SD=0.61$; $FL=0.26$) ปัจจัยย่อยที่เป็นตัวบ่งชี้ปัจจัยหลักมีค่ามาตรฐาน (PEP1-PEP4) และ (SAF1-SAF6) อยู่ในระดับมากกว่า 3.00 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่า 1.00 (ตารางที่ 3) แสดงว่า ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจในสถานที่ปัจจุบันยอมรับได้ในระดับปานกลางถึงสูง ดังนั้นเมื่อผู้ออกแบบยึดแนวทางการปรับปรุงที่ 3 ปัจจัยหลักที่กล่าวข้างต้นแล้ว จะส่งผลสอดคล้องสัมพันธ์ทำให้ปัจจัยหลัก 2 อันที่เหลือดีขึ้น กรณีเครื่องฟอกอากาศมีเพียงพอ (PEP4, $\bar{x}=2.82$; $SD=1.08$) ทางโรงพยาบาลควรจัดเพิ่มเติมเข้าไปเป็นอุปกรณ์หลักเนื่องจากปริมาณผู้ใช้บริการที่ค่อนข้างมากทำให้มีฝุ่นละอองภายในอาคาร และช่วงฤดูร้อนภาคเหนือประสบปัญหาฝุ่นควัน ส่งผลให้ผู้ใช้บริการมีปัญหาเรื่องอากาศบริสุทธิ์ที่ได้รับ



ผังพื้นที่แสดงระยะ
 ขนาดส่วน 1 : 125

ภาพที่ 4 แสดงผังการปรับปรุงแผนกผู้ป่วยนอก OPD 22 และ OPD 23



ภาพที่ 5 ภาพเสมือนจริงของแนวทางการปรับปรุงแผนกผู้ป่วยนอกพิเศษอายุกรรม

ภาพที่ 6 แสดงภาพถ่ายปัจจุบันที่ห้องตรวจผู้ป่วยนอกพิเศษอายุกรรม ได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้นจากสภาพเดิม (ภาพที่ 2) โดยยึดแนวทางการออกแบบให้มากที่สุด แต่ทั้งนี้เนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณต่างๆ และปริมาณผู้ใช้บริการที่มีจำนวนมากในแต่ละวัน โรงพยาบาลจึงปรับปรุงสภาพห้องตรวจเท่าที่จำเป็น เก้าอี้ไม่ยังใช้ของเดิมทั้งหมด มีการติดตั้งโทรทัศน์ และพัดลมเพียงบางส่วน ไม่ได้มีการเปลี่ยนผ้าเพดานและโคมไฟ มีการเปลี่ยนเคาเตอร์ใหม่จำนวน 2 ชุดตำแหน่งตามที่กำหนด 1 จุด แต่อีกจุดไม่ตรงตำแหน่งที่กำหนด จำนวนห้องตรวจมีจำนวนเท่าเดิม เป็นต้น



(A)



(B)

ภาพที่ 6 สถานที่จริงที่ปรับปรุงแล้ว ภาพ (A) ถ่ายจากบริเวณห้องตรวจ 11 มองไปที่เคาเตอร์และประตูทางเข้า และ ภาพ (B) ถ่ายจากบริเวณห้องตรวจ 6 มองไปที่เคาเตอร์วัดความดัน

สรุปผลการศึกษา และ ข้อเสนอแนะ

ปัจจัยหลักที่ถูกให้น้ำหนักความสำคัญมากที่สุด 1) ด้านความเป็นส่วนตัว และ 2) ความสะอาดสบาย ผู้ใช้บริการต้องการความเป็นส่วนตัว ต้องควบคุมเสียงรบกวนภายในอาคาร ไม่ก่อให้เกิดความวุ่นวายของโรงพักรอ มีจำนวนเก้าอี้บริเวณโรงพักรอที่เพียงพอ เก้าอี้ที่ออกแบบต้องมีความสะอาดสบายเวลานั่ง ผู้ใช้ต้องการให้สถานที่ใช้บริการมีความเข้มของไฟแสงสว่างที่ตกกระทบพื้นที่ใช้งานเพียงพอเห็นชัด มีการจัดแสงไฟภายในอาคารที่ส่องให้เป็นระเบียบสวยงาม วัสดุที่ใช้ตกแต่งพื้น ผนัง เพดาน ควรเป็นวัสดุที่มีความสะอาด ปลอดภัยทางการแพทย์ สวยงาม สามารถทำความสะอาดได้ไม่เป็นแหล่งต้นกำเนิดเพาะเชื้อโรครภายในโรงพยาบาล ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยให้เกิดการติดเชื้อ และสีที่ใช้ทากับวัสดุทางสถาปัตยกรรมจำพวกนี้ต้องเป็นสีที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมเพื่อการเยียวยาผู้ป่วยเท่านั้น

สำหรับแนวทางการปรับปรุงปัจจัยเพื่อส่งเสริมการใช้บริการ ควรดำเนินการแยกพื้นที่ให้เกิดความชัดเจนในการใช้พื้นที่ระหว่างแผนกผู้ป่วยนอกพิเศษอายุกรรมทั้งสอง (OPD 22, 23) เพื่อไม่ให้เกิดการทับซ้อนของกิจกรรมทำให้เกิดความวุ่นวาย เคาเตอร์พยาบาลบริเวณกลางโรงพักคอยควรจัดตามยาว ให้อยู่บริเวณมุมหนึ่งของโรงพักคอยไม่ให้เกิดขวางทางสัญจร มีการบริหารจัดการไม่ให้ผู้ใช้บริการ ญาติ ไปนั่งรวมกันบริเวณโรงพักคอยจำนวนมาก ซึ่งการจัดการอาจทำได้ด้วยการเพิ่มพื้นที่พักคอยอาคารชั้นล่าง เพื่อลดการสัญจรจากการใช้ลิฟท์ ทั้งนี้ การออกแบบ OPD โรงพยาบาลผู้วิจัยสรุปว่า การกำหนดพื้นที่ และการใช้งาน (Function) ต้องคำนึงถึงความเป็นส่วนตัวแยกออกจากกันเป็นสัดส่วนไม่ควรให้ผู้ใช้บริการไปรวมกันบริเวณโรงพักคอยจำนวนมาก ควรออกแบบให้มีพื้นที่ส่วนอื่นๆ ภายในอาคารโรงพยาบาลสามารถใช้บริการทั่วไป และพักคอยได้ เช่น การเพิ่มพื้นที่ส่วนบริการทั่วไป ร้านขายของทั่วไป ร้านกาแฟ ร้านบริการอื่นๆ คล้ายคลึงกับภายในส่วนบริการห้างสรรพสินค้า เพื่อให้ผู้ใช้บริการมาใช้บริการให้มาก ยืดระยะเวลาออกไปไม่รวมตัวกันที่โรงพักคอยในระยะเวลาเดียวกัน ซึ่งจะไม่นำมาสู่ปัญหา ด้านเสียง ความวุ่นวาย และสามารถช่วยส่งเสริมทำให้เกิดสภาพแวดล้อมเพื่อการเยียวยา วัสดุทางสถาปัตยกรรมที่ใช้ภายในอาคารต้องเหมาะสม ปลอดภัย ต่อเชื้อ ทำความสะอาดง่าย มีสีที่เหมาะสมช่วยส่งเสริม สภาพแวดล้อม และแสงไฟภายในอาคารต้องเพียงพอ

Reference

- Anderson, R.L., Mackel, D.C., Stoler, B.S., & Mallison, G.F. (1982) Carpeting in hospitals: An Epidemiological evaluation. *Journal of Clinical Microbiology*, 15(3), 408-415.
- Berg, A.E. (2005). *Health impacts of healing environments: A review of evidence for benefits of nature, daylight, fresh air, and quiet in healthcare settings*. Groningen, Netherlands: Wageningen University.
- Bloemberg, F.C., Juritsjeva, A., Leenders, S., Scheltus, L., Schwarzin, L., Su, A., & Wijnen, L. (2009). *Healing environments in radiotherapy*. Wageningen University, Groningen, Netherlands.
- Booker, J.M., & Roseman, C. (1995). A seasonal pattern of hospital medication errors in Alaska. *Psychiatry Research*, 57(1995), 251-257.
- Buchanan, T.L., Barker, K.N., Gibson, J.T., Jiang, B.C., & Pearson, R.E. (1991). Illumination and errors in dispensing. *American journal of hospital pharmacy*, 48(10), 2137-45.
- Buckley, T.C., Blanchard, I.B., & Hickling, E.J. (1998). A confirmatory factor analysis of posttraumatic stress symptoms. *Behaviour Research and Therapy*, 36(11), 1091-1099.

- Burton, E., & Torrington, J. (2007). Designing environments suitable for older people. *CME Journal Geriatric Medicine*, 9(2), 39-45
- Dijkstra, K. (2009). *Understanding healing environments: effects of physical environmental stimulation patients* (Unpublished doctoral dissertation). University of Twente, Enschede, Netherlands.
- Foss, K.R., & Tenholder, M.F. (1993). Expectations and needs of persons with family members in an intensive care unit as opposed to a general ward. *South Medical Journal*, 86(4), 380-384.
- Frumkin, H. (2001). Beyond toxicity: Human health and the natural environment. *American College of Preventive Medicine*, 20(3), 234-240.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., & Black, W.C. (1998). *Multivariate data analysis*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Hendrich, A., Fay, J., & Sorrells, A. (2004). Effects of acuity-adaptable rooms on flow of patients and delivery of care. *American Journal of Critical Care*, 13(1), 35-45.
- Hilary, D., Little, J., Niemann, E., Camgoz, N., Steadman, G., Hill, & Stott, L., et al. (2006). Colour and lighting in hospital design. *Optics & Laser Technology*, 38(4-6), 343-365.
- Hilton, B.A. (1985). Noise in acute patient care areas. *Research in Nursing and Health*, 8, 283-291.
- Huisman, E.R.C.M., Morales E., Van Hoof J., & Kort, H.S.M. (2012). Healing environment: A review of the impact of physical Environmental factors on users. *Building and Environment*, 58, 70-80.
- Jenjapoo, T., & Waroonkun, T. (2015). Guideline for improving and creating healing environment in Maharaj Chiang Mai Hospital by adopting users' s perspective. *Built Environment Research Associates Conference*, 6, 348-355.
- Lewy, A.J., Bauer, V.K., Cutler, N.L., Sack, R.L., Ahmed, S., Thomas, K.H., ... Jackson, J.M. (1998). Morning vs. evening light treatment of patients with winter depression. *Archive of General Psychiatry*, 55(10), 890-896.
- Jonas, W.B., & Chez, R.A. (2004). Toward optimal healing environments in health care. *Altern Complement Med*, 10(Suppl 1), S1-6.
- Joseph, A. (2006). *Impact of light on outcomes in healthcare settings*. Concord, CA: The Center for Health Design.
- Maharaj Nakorn Chiang Mai Hospital. (2018). *sathiti phūpūai khao rap kān raksā thī rōngphayābān mahārāt Chīang Mai pī sōngphanhārīhoksip 'et*. (In Thai) [Statistics of patients admitted at Maharaj Chiang Mai Hospital, 2018]. Retrieved from http://www.med.cmu.ac.th/hospital/medrec/2011/index.php?option=com_content&view=category&id=130&Itemid=589&limitstart=0

- Menegazzi, J.J., Paris, P.M., Kersteen, C.H., & Trautman, D.E. (1991). A randomized controlled trial of the use of music during laceration repair. *Annals of Emergency Medicine*, 20, 348-250.
- Mill, R.C. (2002). A comprehensive model of customer satisfaction in hospitality and tourism: Strategic implications for management. *International Business & Economics Research Journal*, 1(6), 7-18.
- Mlinek, E.J. & Pierce, J. (1997). Confidentiality and privacy breaches in a university hospital emergency department. *Academic Emergency Medicine*, 4(12), 1142-6.
- Panagopoulou, P., Filioti, J., Petrikos, G., Giakouppi, P., Anatoliotaki, M., Farmaki, E., ... Roilides, E. (2002). Environmental surveillance of filamentous fungi in three tertiary care hospitals in Greece. *Journal of Hospital Infection*, 52(3), 185-191.
- Preiser, W. (1994). Built environment evaluation: Conceptual basis, benefits and uses. *Journal of Architectural and Planning Research*, 11(2), 92-107.
- Rasmanis, G., Blomkvist, V., Ulrich, R., Eriksen, CA., & Theorell, T. (2005). Influence of intensive coronary care acoustics on the quality of care and physiological state of patients. *International Journal of Cardiology*. 98(2), 267-270.
- Ryherd, E.E., Waye, K.P., & Ljungkvist, L. (2008). Characterizing noise and perceived work environment in a neurological intensive care unit. *Journal Acoustic Social American*, 123(2), 747-56.
- Stamps, E. (2007). Mystery of environmental mystery effects of light, occlusion and depth of view. *Environment and Behavior*, 39(2), 165-197.
- Taweekun, J., & Tantiwichien, A. (2013). Thermal comfort zone for Thai people. *Scientific Research Engineering*, 23(5), 525-529.
- Ulrich, R.S. (1991). Effects of interior design of wellness: Theory and recent scientific research. *Journal Health Care Interior Design*, 3(1), 97-109.
- _____. (1999). Effects of gardens on health outcome theory and research. In C.C. Marcus & M. Barnes. (Eds.). *Healing gardens. Therapeutic benefits and design recommendations* (pp.37-42). New York, NY: John Wiley & Sons.
- Verderber, S., & Reuman, D. (1987). Windows, views, and health status in hospital therapeutic environments. *Journal of Architectural and Planning Research*, 4(2), 120-133.
- Waroonkun, T. (2018a). The environmental factors affecting service satisfaction of community hospital. *Journal of Design and Built Environment*, 18(1), 19-28.
- _____. (2018b). Comparison of outpatient satisfaction measures across hospitals built to a Thai standard design. *Asian Social Science*, 14(12), 255-265.
- Wong, S., Glennie, K., Muise, M., Lambie, E., & Meagher, D. (1981). An exploration of environmental variables and patient falls. *Dimension in Health Service*, 58(6), 9-11.