

ระบบระเบียบสุขภาพและสมรรถนะกำลังพล
กรณีศึกษา สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม

Health and Physical Performances Record System for Office of the
Permanent Secretary for Defence

ฤทธิรงค์ จันทร์จรัสศักดิ์¹
ณรงค์เดช กิรติพรานนท์²

บทคัดย่อ

ระบบระเบียบสุขภาพและสมรรถนะกำลังพลนี้ เป็นโครงการหนึ่งของสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหมที่มีนโยบายให้พัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนหน่วยงานทางการแพทย์ (สำนักงานพื้นที่ศรีสมาน) สำหรับบริหารจัดการด้านสุขภาพและสมรรถนะกำลังพล ซึ่งเป็นอีกส่วนสำคัญหนึ่งของการเตรียมความพร้อมทางทหาร ให้ผู้บังคับบัญชาทราบในภาพรวม

ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้จะเข้ามาช่วยรวบรวมข้อมูลการดูแลรักษาสุขภาพกำลังพล ในการเก็บข้อมูล ตรวจสอบ รายงานผล จัดทำประวัติการรักษาและทดสอบสมรรถภาพร่างกาย ให้มีการจัดเก็บเป็นระบบฐานข้อมูล และสร้างระบบที่นำเสนอบนเว็บไซต์ สำหรับบุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วยให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การพัฒนาระบบโดยการใช้ Xampp จำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนาระบบเป็น Server จำลอง แพทย์หรือเจ้าหน้าที่ที่สามารถใช้งานจากเครื่อง PC ในสำนักงานด้วย Web Browser ผลลัพธ์จะแสดง บนเว็บไซต์ สามารถนำมาวิเคราะห์และประเมินผลเพื่อการป้องกันและรักษาสุขภาพ รวมทั้งรายงานสมรรถนะของกำลังพลทั้งรายบุคคลและรายหน่วยงานได้

ด้านสุขภาพ ระบบทำหน้าที่ค้นหา สืบค้น ตรวจสอบข้อมูลของผู้ที่ได้รับการรักษา ช่วยให้ทำงานได้ถูกต้องและรวดเร็วขึ้น ด้านสมรรถนะกำลังพล ระบบสามารถใช้ Linear regression analysis ช่วยในการทำนายผลการทดสอบแนวโน้มสมรรถภาพร่างกายของกำลังพลครั้งต่อไป ใช้ Scatter plot ตรวจสอบคะแนนสุขภาพของแต่ละหน่วยงาน แพทย์และเจ้าหน้าที่จะได้ผลลัพธ์รายงานเสนอผู้บังคับบัญชาอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

¹ นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม วิทยาลัยนวัตกรรมการ
ด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

² อาจารย์ที่ปรึกษา

ABSTRACT

This Health and Physical Performances Record System is one of the projects that Office of the Permanent Secretary, Ministry of Defence is currently supporting the development of healthcare management systems which is the part of the military preparedness for the unit commanders to get ready of their subordinates' health status.

This project is developed to collect health data, Analysis, and produce reports about personal health history, physical examinations by gathering all data reports and medical treatment of the unit forces into a centralized database system and interactive with various groups of users by Web interface. The users of this system (doctors, medical officers and patients) are allowed to access authority level to check the history of each patient, medical treatment records, physical test and doctor visit schedule by E-mail. The system is targeted to increase the efficiency of their routine works.

The development includes a Web service script and database resided in the centralized server by using Xampp users can access this web service and database from their office PC with the default web browser. For health performances, they can enter, find, search, and review the patient's data with less time and more accuracy than their routines. With the feature of scheduling, the patients can make a doctor visit on time and receive their own examination results. The results about the health, physical examinations of their own crews can be rapidly reported to their unit commanders for physical performances. After all, their concerning parameter data from the system can be evaluated and forecast by Linear regression analysis for preventing health and serving physical performances to the unit forces.

1. บทนำ

สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม เป็นหน่วยงานราชการไทย มีหน้าที่เกี่ยวกับงานนโยบาย และยุทธศาสตร์งานราชการประจำทั่วไปของกระทรวง มีปลัดกระทรวงกลาโหม เป็นผู้บังคับบัญชา รับผิดชอบ มีหน่วยขึ้นตรงมากมายในหลายพื้นที่ เช่น ศาลาว่าการกลาโหม พื้นที่ ศรีสมาน ประชาชื่น ลพบุรี เป็นต้น โดยมีสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม (พื้นที่ศรีสมาน) ที่ตั้ง ณ ถนน ศรีสมาน ตำบล บ้านใหม่ อำเภอกาญจนดิษฐ์ นครพนม 11120 มีหน่วยขึ้นตรงหลัก คือ สำนักพัฒนาระบบราชการ กลาโหม กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหม สำนักงานสนับสนุนสำนักงานปลัดกระทรวง กลาโหม กรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกลาโหม กรมการสรรพกำลังกลาโหม สำนักงานตรวจสอบ

ภายในกลาโหม ศูนย์การอุตสาหกรรมป้องกันประเทศและพลังงานทหาร เป็นส่วนราชการที่ใหญ่ที่สุด และมีกำลังพลมากที่สุดของสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม ระบบการรักษาพยาบาลกำลังพลก็เป็นสิ่งสำคัญสำหรับกำลังพลสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม เพราะ หน่วยงานด้านความมั่นคง เช่น ทหาร ตำรวจ เป็นต้น ในสายตาของประชาชนทั่วไปกองทัพมีกำลังพล ภายใต้เครื่องแบบอันทรงเกียรติยศ ต้องมีความกล้าหาญ อดทน แข็งแกร่ง มีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง มีการตรวจสุขภาพ และทดสอบสมรรถภาพร่างกายทุกปี เพื่อที่จะสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างเต็มที่

แต่ปัจจุบันกำลังพลของกองทัพไทยจำนวนไม่น้อยกำลังอยู่ในสภาวะสุขภาพอนามัยเสื่อมถอย ถูกโรคภัยคุกคามมากมาย โรคส่วนใหญ่ที่ตรวจพบเกิดจากพฤติกรรมไม่เหมาะสม เช่น บริโภคอาหารที่มีไขมันสูง ขาดการออกกำลังกาย สูบบุหรี่ ดื่มสุรา เป็นต้น ทำให้ต้องสูญเสียงบประมาณไปกับการรักษาพยาบาลจำนวนมาก ทางผู้บังคับบัญชาและกรมแพทย์จึงต้องหามาตรการมาแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยตั้งโครงการสร้างเสริมสุขภาพกำลังพลของกองทัพไทย โดยมีการสำรวจยอดปัญหาสุขภาพกำลังพล โดยมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ มาช่วยในการเก็บข้อมูล ตรวจสอบ รายงานผล ให้ผู้บังคับบัญชาทราบสถานการณ์สุขภาพกำลังพลในปัจจุบัน

ระบบการรักษาพยาบาลกำลังพลในสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหมปัจจุบันยังคงดำเนินการบันทึกข้อมูลและประวัติพยาบาลของกำลังพลสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหมเป็นเอกสารที่อาจมีหลายขนาดหลายรูปแบบ และข้อมูลโดยการบันทึกของหลายบุคคลในหลายๆ วิธีการตามระบบสายการบังคับบัญชาในพื้นที่ การจัดเก็บข้อมูลโดยทั่วไปรูปแบบโดยทั่วไปจะเก็บรวบรวมเป็นแฟ้มข้อมูลที่ประกอบไปด้วยเอกสารการตรวจรักษา ประวัติ การรักษา บัตร และระดับชั้นยศของกำลังพล ทำให้การค้นหาค้นหา สืบค้น รายงานผล และนำไปประเมินผลให้ผู้บังคับบัญชาทราบเกิดความล่าช้าและเจ้าหน้าที่ที่มาดูแลข้อมูลใหม่อาจไม่เข้าใจการจัดเก็บข้อมูลของเจ้าหน้าที่คนเดิม

ในปัจจุบันนั้นความเจริญก้าวหน้าทางด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทเกี่ยวข้องไม่ว่าทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง กฎหมาย เทคโนโลยีการศึกษา สาธารณสุข และวัฒนธรรม ได้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมาก โดยเฉพาะการทำงานในปัจจุบันเน้นไปที่การแลกเปลี่ยนข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนใหญ่ องค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนจึงจำเป็นต้องมีการปรับตัวให้มีความพร้อมสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ๆ ซึ่งถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนางานให้มีการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นระบบ มีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้องมากยิ่งขึ้น การพัฒนาโปรแกรมข้อมูลการรักษาพยาบาลกำลังพลนี้จะทำให้สำนักงานแพทย์สามารถรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นให้เป็นระบบ บุคลากรทางการแพทย์สามารถนำข้อมูลไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ป่วยสามารถสืบค้นข้อมูลของตนเองได้รวดเร็ว สามารถนำไปพัฒนาต่อให้ครอบคลุมทั่วทั้งสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม

กระทรวงสาธารณสุขได้มีการพัฒนาทางด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศมาปรับใช้ในองค์กรทั้งส่วนกลางและภูมิภาคให้ครอบคลุมทั่วประเทศตัวอย่าง เช่นการพัฒนาคลังข้อมูลด้านสุขภาพระดับจังหวัดเพื่อพัฒนาคลังข้อมูลด้านสุขภาพระดับจังหวัดแบบบูรณาการทั้งระบบจัดเก็บฐานข้อมูลกลาง ระบบรับ-ส่งข้อมูล ระบบเครือข่ายความปลอดภัย ระบบการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลของหน่วย บริการ ให้ระบบสารสนเทศคุณภาพ สามารถสะท้อนสถานะสุขภาพและการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของประชาชน ดำเนินการ ณ จังหวัด และ การพัฒนาฐานข้อมูลเป็นเว็บเซอร์วิส เพื่อความสะดวกในการการสืบค้น ตรวจสอบ ลดระยะเวลาในการหาข้อมูลของเจ้าหน้าที่ด้านเวชทะเบียนโรงพยาบาลประจำจังหวัด เป็นต้น

ดังนั้นโครงการนี้จึงเป็นการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่มาใช้งานให้เกิดประโยชน์เพื่อให้ การค้นหา การสืบค้น นำไปรายงานผลและประเมิน สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว การลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นให้ รวมทั้งป้องกันการสูญหายของข้อมูลการรักษาพยาบาลกำลังพลในสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การรักษาพยาบาลของกำลังพลสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม

กระทรวงกลาโหมถือเป็นระบบชุมชนขนาดใหญ่ ประกอบด้วยกำลังพลประจำการและกำลังพลจากการคัดเลือกทหารกองประจำการประจำปีหมุนเวียนรวมกว่า 400,000 นาย ทำให้กองทัพบกในสายตาประชาชนจึงเป็นภาพแห่งแสนยานุภาพ แต่จากการตรวจสอบสุขภาพกำลังพลหน่วยงานในสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหมใน ปี 2550 จากกำลังพลทั้งหมด 7,000 นาย พบผู้ป่วยร้อยละ 26.54 หรือประมาณ 1 ใน 4 และอีกร้อยละ 27.80 อยู่ในภาวะมีปัจจัยเสี่ยงแต่ยังไม่ถึงระดับเป็นโรค กระทรวงกลาโหมจึงออกนโยบายไปยังทุกส่วนราชการในสังกัดให้หาแนวทางแก้ไขปัญหา เช่น 1.ให้กำลังพลทุกนายตรวจสุขภาพประจำ 2.ให้สิทธิกำลังพลและครอบครัวมีโอกาสเข้าถึงบริการทางการแพทย์ 3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและวิทยาการสมัยใหม่มาช่วยแก้ไขปัญหา ตามแนวทาง Thailand 4.0 4. จัดการทดสอบร่างกายและประเมินสมรรถภาพร่างกาย ปี 2 - 3 ครั้ง

2.2 ระบบสารสนเทศของหน่วยงาน

(Laudon, ระบบสารสนเทศองค์กรณ์, 2544) ให้ความหมายระบบสารสนเทศองค์กรณ์ว่าเป็นชุดขององค์ประกอบที่ทำหน้าที่รวบรวมประมวลผล จัดเก็บ และแจกจ่ายสารสนเทศ เพื่อช่วยการตัดสินใจ และการควบคุมในองค์กรในการทำงานของระบบสารสนเทศประกอบไปด้วยกิจกรรม 3 อย่าง คือ การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ (Input) การประมวลผล (Processing) และ การนำเสนอผลลัพธ์ (Output) ระบบสารสนเทศอาจจะมีการสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อการประเมินและปรับปรุงข้อมูลนำเข้าระบบสารสนเทศอาจจะเป็นระบบที่ประมวลด้วยมือ (Manual) หรือระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์ก็ได้

(พงศ์พิรุฬห์, 2548) ให้ความหมายระบบสารสนเทศโรงพยาบาลระบบที่รวบรวมและจัดเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงพยาบาลอย่างมีหลักเกณฑ์เพื่อนำมาประกอบผลและจัดรูปแบบให้ได้สารสนเทศที่ช่วยสนับสนุนการทำงานและการตัดสินใจในด้านต่าง ๆ ของผู้บริหารทำให้การดำเนินงานของโรงพยาบาลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพทำให้บุคลากรปฏิบัติงานได้สะดวกและรวดเร็วทำให้มีเวลาในการให้บริการแก่ผู้ป่วยมากขึ้นมีเวลามาพัฒนาคุณภาพบริการให้ดีขึ้น

จากความหมายระบบสารสนเทศโรงพยาบาลที่กล่าวมาจะมีความหมายใกล้เคียงกัน ซึ่งพอสรุปได้ว่าระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลถูกพัฒนาขึ้นเพื่อรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงพยาบาลอย่างมีหลักเกณฑ์ ตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และมาตรฐานของระบบรับรองคุณภาพต่าง ๆ เพื่อให้การดำเนินงานของโรงพยาบาลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพทำให้บุคลากรปฏิบัติงานได้สะดวกและรวดเร็ว

สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหมมีหน่วยงานในสังกัดหลายหน่วยงานรับผิดชอบปฏิบัติการกิจหน้าที่ต่าง ๆ ตามนโยบายกระทรวงกลาโหม โดยมีกรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหมเป็นหน่วยงานในการดูแลงานด้านระบบสารสนเทศของหน่วยงานทั้งหมด

2.3 การทดสอบสมรรถภาพทางกายทหาร

เพื่อเป็นแนวทางรับราชการ ร่วมกับกรมแพทย์ทหารบกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 รายการทดสอบอิงคู่มือสนาม (Field Manual-FM) ของสหรัฐอเมริกา มีรายการทดสอบ 3 รายการเช่นกัน และมีการปรับปรุงคะแนนและวิธีการทดสอบให้เข้ากับสมรรถภาพทางกายของทหารไทยตามส่วนต่างๆ ได้แก่ ส่วนกำลังรับ สนับสนุนการรบ หรือส่วนบัญชาการ ในเดือนมกราคม 2543 สมาคมแพทย์ทหารแห่งประเทศไทยได้พยายามจัดทำมาตรฐานของการตรวจสมรรถภาพกำลังพลของข้าราชการทหารและตำรวจไทยเป็นครั้งแรก โดยการสมมนาผู้เชี่ยวชาญและได้เสนอแนวทางการทดสอบสมรรถภาพทางกายสนาม (Field test) ประกอบด้วยการทดสอบ 3 รายการ ได้แก่ การดันพื้น (Push up) ใน 1 นาที การลุกนั่ง (Sit up) ใน 1 นาที เพื่อทดสอบความแข็งแรงและทนทานของกล้ามเนื้อ และการวิ่ง 2.4 กิโลเมตร เพื่อทดสอบสมรรถภาพของระบบไหลเวียน

โดยแบ่งเป็นช่วงอายุ 6 กลุ่ม ตั้งแต่กลุ่มอายุน้อยกว่า 20 ปี กลุ่มอายุระหว่าง 20 ถึง 29 ปี เรื่อยไปจนถึงกลุ่มอายุมากกว่า 60 ปี ซึ่งแตกต่างจากการทดสอบของกองทัพบกทั้งของไทยและสหรัฐอเมริกาโดยแบ่งกลุ่มอายุทุก 5 ปี ตั้งแต่กลุ่มอายุ 17 ถึง 21 ปี กลุ่มอายุ 22 ถึง 26 ปี เรื่อยไปจนถึงกลุ่มอายุ 52 ปีขึ้นไป (ไทย) และถึงกลุ่มอายุ 62 ปีขึ้นไป (สหรัฐอเมริกา) และในส่วนของระยะเวลาของการทดสอบความแข็งแรงทนทานของกล้ามเนื้อโดยการดันพื้นและลุกนั่งในปัจจุบันยังใช้เวลา 2 นาที และระยะทางของการวิ่งเพื่อทดสอบสมรรถภาพทางกายของระบบไหลเวียน จะใช้ระยะทาง 2 กิโลเมตรสำหรับไทย และ 2 ไมล์ สำหรับสหรัฐอเมริกา

ส่วนมาตรฐานการแบ่งกลุ่มของสมรรถภาพทางกาย ใช้การแบ่งตามเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile) ออกเป็นกลุ่มต่างๆ 13 ดังนี้ คือ 0-19 ต่ำมาก 20-39 ต่ำ 40-59 ปานกลาง 60-79 ดี 80-94 ดีมาก 95 หรือมากกว่า ดีเลิศ ไม่ว่าจะใช้มาตรฐานใดก็ตาม ควรทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายทหารเป็นระยะ ตั้งแต่เริ่มเข้าเป็นทหาร ระหว่างการเป็นทหาร ในช่วงแบ่งเหล่า และก่อนเข้าฝึกหลักสูตรพิเศษอื่นๆ โดยใช้แนวทางตามที่สมาคมแพทย์ทหารแห่งประเทศไทยได้มีความเห็นร่วมกันได้แก่ การดันพื้นในเวลา 1 นาที การลุกนั่งในเวลา 1 นาที และการวิ่ง 2.4 กิโลเมตร รายละเอียดช่วงอายุและเกณฑ์การทดสอบทดสอบร่างกายดังรูปที่ 1 -4

ช่วงอายุ (ปี)	ชาย (ร้อยละ)			หญิง (ร้อยละ)			รวม (ร้อยละ)		
	ทั้งหมด	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ทั้งหมด	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ทั้งหมด	ไม่ผ่าน	ผ่าน
17-21	27	1 (3.7)	26 (96.3)	2	-	2 (100)	29	1 (3.4)	28 (96.6)
22-26	188	10 (5.3)	178 (94.7)	27	2 (7.4)	25 (92.6)	215	12 (5.6)	203 (94.4)
27-31	351	15 (4.3)	336 (95.7)	51	3 (5.9)	48 (94.1)	402	18 (4.5)	384 (95.5)
32-36	460	14 (3.0)	446 (97.0)	18	2 (11.1)	16 (88.9)	478	16 (3.3)	462 (96.7)
37-41	465	4 (0.9)	461 (99.1)	33	1 (3.0)	32 (97.0)	498	5 (1.0)	493 (99.0)
42-46	1,062	27 (2.5)	1,035 (97.5)	26	1 (3.8)	25 (96.2)	1,088	28 (2.6)	1,060 (97.4)
47-51	628	27 (4.3)	601 (95.7)	26	1 (3.8)	25 (96.2)	654	28 (4.3)	626 (95.7)
52+	314	20 (6.4)	294 (93.6)	38	-	38 (100)	352	20 (5.7)	332 (94.3)
ทั้งหมด	3,495	118 (3.4)	3,377 (96.6)	221	10 (4.5)	211 (95.5)	3,716	128 (3.4)	3,588 (96.6)

รูปที่ 1 จำนวนและค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างกำลังพลที่ไม่ผ่านและผ่านเกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย แต่ละช่วงอายุ

เกณฑ์	ชาย				หญิง			
	ช่วงอายุ (ปี)				ช่วงอายุ (ปี)			
	20-29	30-39	40-49	50-60	20-29	30-39	40-49	50-60
ต่ำมาก	< 35	< 30	< 25	< 20	< 16	< 15	< 14	< 13
ต่ำ	35-38	30-34	25-26	20-24	16-20	15-19	14-18	13-14
ปานกลาง	39-40	35-38	27-29	25-29	21-29	20-24	19-23	15-18
ดี	41-46	39-44	30-35	30-35	30-39	25-34	24-33	19-25
ดีมาก	47-59	45-54	36-43	36-41	40-49	35-47	34-41	26-37
ดีเลิศ	≥ 60	≥ 55	≥ 44	≥ 42	≥ 50	≥ 48	≥ 42	≥ 38

รูปที่ 2 เกณฑ์ทดสอบดันพื้น (ครั้ง) เวลา 2 นาทีของกำลังพลแต่ละช่วงอายุ

เกณฑ์	ชาย				หญิง			
	ช่วงอายุ (ปี)				ช่วงอายุ (ปี)			
	20-29	30-39	40-49	50-60	20-29	30-39	40-49	50-60
ต่ำมาก	< 40	< 35	< 28	< 25	< 35	< 30	< 25	< 19
ต่ำ	40-44	35-39	29-30	25-29	35-39	30-31	25-29	19-20
ปานกลาง	45-49	40-44	31-34	30-33	40-44	32-39	30-34	21-24
ดี	50-57	45-53	35-39	34-39	45-53	40-45	35-41	25-29
ดีมาก	58-69	54-67	40-49	40-46	54-59	46-57	42-49	30-39
ดีเลิศ	≥ 70	≥ 68	≥ 50	≥ 47	≥ 60	≥ 58	≥ 50	≥ 40

รูปที่ 3 เกณฑ์การทดสอบท่าลุกนั่ง (ครั้ง) เวลา 2 นาทีของกำลังพลแต่ละช่วงอายุ

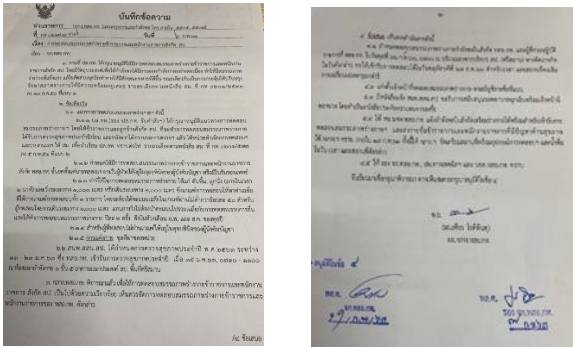
เกณฑ์	ชาย				หญิง			
	ช่วงอายุ (ปี)				ช่วงอายุ (ปี)			
	20-29	30-39	40-49	50-60	20-29	30-39	40-49	50-60
ต่ำมาก	> 10.50	< 11.44	> 13.10	> 14.17	> 13.41	> 14.40	> 16.25	> 16.27
ต่ำ	10.01-10.50	11.01-11.44	12.31-13.10	13.41-14.17	12.51-13.41	13.37-14.40	15.11-16.25	16.01-16.27
ปานกลาง	9.21-10.00	10.13-11.00	11.41-12.30	12.51-13.40	12.08-12.50	12.51-13.36	14.07-15.10	15.36-16.00
ดี	8.41-9.20	9.21-10.12	10.36-11.40	11.31-12.50	11.34-12.07	12.04-12.50	13.17-14.06	15.01-15.35
ดีมาก	8.00-8.40	8.26-9.20	9.30-10.35	10.06-11.30	10.13-11.33	11.29-12.03	11.46-13.16	13.15-15.00
ดีเลิศ	≥ 7.59	≥ 8.25	≥ 9.29	≥ 10.05	≥ 10.12	≥ 11.28	≥ 11.45	≥ 13.14

รูปที่ 4 เกณฑ์ทดสอบวิ่ง 2 กิโลเมตร (นาที:วินาที) ของกำลังพลแต่ละช่วงอายุ

สำนักงานแพทย์สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม ได้มีการปรับปรุงนโยบายเวชศาสตร์ทหารให้มีความทันสมัย ตามนโยบาย Thailand 4.0 ของรัฐบาล โดยมีการให้ความสำคัญกับสุขภาพของกำลังพล โดยมีนโยบายที่สำคัญ ดังนี้

1. ให้กำลังพลทุกนายเข้ารับการตรวจสุขภาพประจำปี
2. หน่วยงานต้นสังกัดจัดทำประวัติผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัว
3. จัดการทดสอบร่างกายปี เพื่อนำผลการทดสอบไปรายงานให้ผู้บังคับบัญชาได้เห็นสุขภาพและสมรรถภาพร่างกายของกำลังพลทั้งหมดในปีงบประมาณนั้น
4. ผู้คัดกรองผู้ที่มีสุขภาพร่างกายไม่สมบูรณ์ให้ยกเว้นการทดสอบร่างกาย
5. ผู้ที่มีโรคประจำตัว และ ผู้ที่มีสุขภาพร่างกายไม่สมบูรณ์ ให้พบแพทย์ก่อนการทดสอบร่างกาย เพื่อขอใบรับรองแพทย์ยกเว้นการทดสอบร่างกาย
6. ผู้มีผลทดสอบร่างกายต่ำกว่าร้อยละ 50 ให้พบแพทย์หลังทดสอบร่างกาย ผู้ที่มีโรคประจำตัว และ ผู้ที่มีสุขภาพร่างกายไม่สมบูรณ์ ให้พบแพทย์

รายละเอียดนโยบายปลัดกระทรวงกลาโหม เรื่อง การทดสอบร่างกายกำลังพล และการคัดกรองผู้มีปัญหาสุขภาพดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 นโยบายปลัดกระทรวงกลาโหม เรื่อง การทดสอบร่างกายกำลังพล และการคัดกรองผู้มีปัญหาสุขภาพ

การวิเคราะห์แนวโน้ม การวิเคราะห์เทรนด์เป็นสิ่งที่น่าเชื่อถือได้ว่าเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของการวิเคราะห์ทางเทคนิค และเป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดทิศทางโดยรวมของหลักทรัพย์ เทรนด์ถูกอ้างอิงโดยหลักการของราคาสูงที่สูงขึ้น, ราคาต่ำที่สูงขึ้น (สำหรับเทรนด์ขาขึ้น) และราคาสูงที่ต่ำลง, ราคาต่ำที่ต่ำลง (สำหรับเทรนด์ขาลง) พวกมันสามารถมีช่วงเวลาที่แตกต่างกัน และถูกฝังรวมอยู่ในกันและกันได้ เช่น fractals ยกตัวอย่าง เทรนด์ขาขึ้นโดยรวมในรายสัปดาห์สามารถประกอบไปด้วย เทรนด์ขาลงในรายวัน ขณะที่รายชั่วโมงกำลังขึ้น Multiple Time Frame Analysis จะช่วยให้เทรดเดอร์เข้าใจภาพกว้างได้

บางเทรนด์เป็น seasonal ขณะที่อื่น ๆ เป็นส่วนของ cycles ที่ใหญ่กว่า การวิเคราะห์เทรนด์สามารถทำได้โดยใช้ เส้นแนวโน้ม และโดยมีการใช้ระดับราคาในแนวนอนที่ระบุไว้ หรือโซนมาคิดคำนวณดูว่าเป็นแนวรับและแนวต้านที่อาจสลับหน้าที่กันได้ ระดับราคาเหล่านี้เป็นโซนหลักสำคัญที่ตลาดดูเหมือนว่าจะตอบสนองโดยการทำให้ราคาเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างรุนแรง ระดับ Fibonacci จะวัดหรือทำนายการ retracements ก่อนที่เทรนด์จะไปต่อ บางเทรดเดอร์จะขึ้นกับพฤติกรรมราคา ตัวอย่างการวิเคราะห์แนวโน้มของข้อมูลดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ตัวอย่างการวิเคราะห์แนวโน้มของข้อมูล

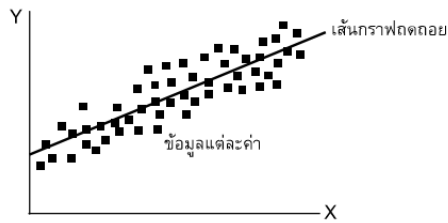
2.4 การวิเคราะห์แนวโน้มของข้อมูล

Data Analyst คือ ขอนักวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ข้อมูลจากโมเดล หรือเครื่องมือของ Data Scientist ในการวิเคราะห์พยากรณ์พฤติกรรม เพื่อหาแนวโน้ม หรือแก้ไขปัญหาที่เกิดจากความผิดปกติจากแนวโน้มเดิม โดยอาศัยประสบการณ์ วิธีการทางสถิติ ลักษณะการทำงานของ Data Analyst การทำงานของนักวิเคราะห์ข้อมูลจะเน้นการใช้ฐานข้อมูลเดิมของผู้บริโภค หรือ Big Data มาใช้ในการวิเคราะห์ ทำความเข้าใจความต้องการของผู้บริโภค โดยเริ่มจากการตีความโจทย์ธุรกิจ เก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน และเลือกใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ แล้วจัดทำรายงาน Business Report เพื่ออัปเดตข้อมูลของลูกค้าให้สามารถนำไปใช้งานในฝ่ายอื่นได้ง่าย ตัวอย่างหน้าที่ของ Data Analyst

- Data Entry การนำเข้าข้อมูลที่ต้องแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้อง

- Analytic / Data Mining เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลไปใช้ประโยชน์ทางธุรกิจ
- Reporting คือ การทำรายงานนำเสนอผู้บริหารในรูปแบบที่เข้าใจง่ายทั้งการสรุปรายงานประจำวัน ประจำเดือน หรือประจำปีด้วยการใช้เครื่องมือสรุปผลที่รวดเร็ว และเข้าใจง่าย
- Support สนับสนุนแผนกอื่นให้สามารถนำข้อมูลผ่านการวิเคราะห์ เช่น ระบบบริหารจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM) หรือระบบบริหารจัดการข้อมูล (SAP)
- Data Management คือ การจัดการข้อมูลที่มีอยู่ในมือทั้งหมด ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับหน้าที่โดยตรงหรือไม่ก็ได้ จัดเป็นหมวดหมู่ให้พร้อมใช้งานได้ง่าย

Linear Regression Analysis คือ การศึกษาความสัมพันธ์อย่างง่ายที่ผ่านมา ซึ่งเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัวว่ามีความสัมพันธ์กัน หรือไม่และมีความสัมพันธ์กันในระดับใด ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์อย่างง่ายจะทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ดังกล่าว เช่น สมมติว่าผลการเรียนวิชาโครงสร้างข้อมูล (X) กับผลการเรียนวิชาการโปรแกรม (Y) ของผู้เรียน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .80 แสดงว่าผลการเรียนวิชาทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกค่อนข้างสูง แสดงว่าผลการเรียนของ วิชาทั้งสองมีความสัมพันธ์คล้ายตามกันไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งอาจจะสรุปผลได้ว่า ผู้เรียนคนใดคนหนึ่งที่ได้คะแนนวิชาโครงสร้างข้อมูลสูง ก็น่าจะได้คะแนนวิชาการโปรแกรมสูงตามไปด้วย แต่ถ้าหากผลการวิเคราะห์แล้วพบว่า ตัวแปรทั้งสอง มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .30 เนื่องจากมีค่าไม่สูงมากนัก ผู้วิจัยอาจจะเกิดความไม่มั่นใจในการพยากรณ์ของผลการเรียนอีกวิชาหนึ่ง ดังนั้นจึงอาจจะต้องการวิเคราะห์โดยอาศัยค่าที่ทราบจากตัวแปรหนึ่งแล้วนำไปพยากรณ์ค่าของอีกตัวแปรหนึ่งว่ามีความแปรผันในสัดส่วนเท่าใดหรือในระดับใด การวิเคราะห์ในลักษณะของตัวเกณฑ์เพื่อใช้ในการพยากรณ์นี้ เรียกว่า การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) ซึ่งถ้าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์โดยมีค่า r_{XY} ใกล้เคียงกับ 1.00 หรือ -1.00 ย่อมหมายถึงว่า การพยากรณ์จะยังมีความถูกต้องมากขึ้นแต่ถ้าค่า r_{XY} มีค่าต่ำ ๆ การพยากรณ์ในลักษณะของการวิเคราะห์การถดถอยก็อาจจะเกิดความผิดพลาดขึ้นได้ การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression Analysis) การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression Analysis) เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว (ในที่นี้ คือตัวแปร X และ Y) ที่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะเชิงเส้น (Linear) โดยมีสมการถดถอยก็คือ $Y = \alpha + \beta X$ ในที่นี้ Y ก็คือค่าเฉลี่ยของ Y (ไม่ใช่ค่า Y แต่ละ ค่า) เนื่องจากในการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่ายนั้น ตัวแปร X จะถูกกำหนดค่าไว้ก่อน และค่า Y จะเปลี่ยนแปลงไปตามตัวแปร X เนื่องจากค่า X ค่าหนึ่งจะมีค่า Y ที่เป็นคู่ของค่า X หลาย ๆ ค่า และเมื่อนำค่า X และ Y ทั้งหมดไปพล็อตบนแกน X, Y แล้วลากเส้นเชื่อมระหว่างจุดที่ปรากฏเส้นกราฟที่ได้จะเป็นเส้นตรงแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวแปร X กับตัวแปร Y ซึ่งก็คือ เส้นกราฟถดถอย (Regression Line) นั่นเอง การกระจายของข้อมูลและเส้นกราฟถดถอยดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 การกระจายของข้อมูลและเส้นกราฟถดถอย

สมการถดถอยอย่างง่าย เขียนได้ดังนี้

$$Y = a + bX$$

เมื่อ Y = ตัวแปรตาม (เนื่องจากค่าของ Y ขึ้นอยู่กับค่าของ X)

X = ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น

a = ค่าคงที่ (Constant) เป็นค่าที่ตัดกันแกน Y

b = ความชัน (Slope) ของเส้นกราฟ

สัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficient) หรือสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ เป็นค่าของ b ที่เป็นความชันของกราฟเส้นตรง ที่เกิดจากสมการเชิงเส้น ถ้าทราบค่าของ b และค่าของ a แล้ว ก็จะสามารถพยากรณ์ค่าของตัวแปร Y ได้ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

- ถ้า $b > 0$ แสดงว่า X และ Y มีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกันกล่าวคือถ้า X มีค่าสูงขึ้น ค่าของ Y ก็จะมีค่าสูงขึ้นตามไปด้วย

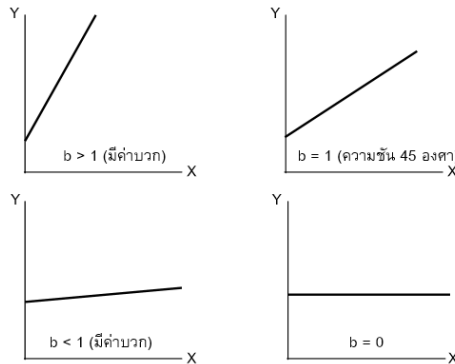
- ถ้า $b < 0$ แสดงว่า X และ Y มีความสัมพันธ์กันในทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือถ้า X มีค่าสูงขึ้น ค่าของ Y จะต่ำลง

- ถ้า b มีค่าใกล้ 0 แสดงว่า X และ Y มีความสัมพันธ์กันน้อย

- ถ้า $b = 0$ แสดงว่า X และ Y ไม่มีความสัมพันธ์กันเลย เส้นกราฟที่ได้จะเป็นเส้นตรงค่าของ Y จะมีค่าเท่ากับค่าคงที่ (a)

- ถ้า $b = 1$ แสดงว่าความชันของเส้นกราฟมีค่าเท่ากับ 45 องศา ค่า X และ Y จะมีค่าเท่ากัน ในกรณีที่ค่าคงที่ a เท่ากับศูนย์

รายละเอียดสมการเส้นตรงของการถดถอยเมื่อ b มีค่าแตกต่างกัน ดังรูปที่ 8



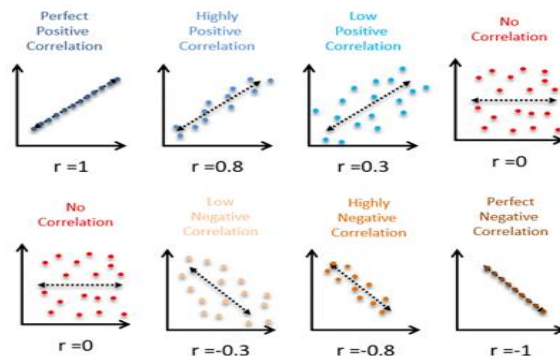
รูปที่ 8 สมการเส้นตรงของการถดถอยเมื่อ b มีค่าแตกต่างกัน

ลักษณะของเส้นกราฟถดถอยอย่างง่าย มีดังนี้

- ค่า a เป็นค่าคงที่จะมีค่าเป็นบวก เมื่อเส้นกราฟตัดกับแกน Y เหนือเส้นแกน X ขึ้นไป หากเส้นกราฟตัดที่จุดกำเนิดหรือจุดกำเนิด $(0,0)$ ค่า a จะมีค่าเป็นศูนย์ ณ จุดนี้ค่า Y จะขึ้นอยู่กับผลของค่า X กับสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่านั้น แต่ถ้าเส้นกราฟตัดกับแกน Y ต่ำกว่าเส้นแกน X ค่า a จะมีค่าเป็นลบ

- ค่า b ที่เป็นค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเป็นความชันของเส้นกราฟ เป็นค่าที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของเส้นกราฟ เมื่อตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น (X) เปลี่ยนแปลงไปหน่วย จะทำให้ตัวแปร Y เปลี่ยนแปลงไป b หน่วย ถ้าเส้นกราฟมีความชันมาก การเปลี่ยนแปลงของ ตัวแปร X จะทำให้ค่าของ Y เปลี่ยนแปลงไปเป็นจำนวนมากแต่ถ้าความชันมีค่าเท่ากับ 1 การเปลี่ยนแปลงของตัวแปร X จะส่งผลให้ค่าของ Y เปลี่ยนแปลงไปเป็นจำนวนที่เป็นสัดส่วนกับค่า X และถ้าความชันมีค่าต่ำ ๆ ($b < 1$) จะทำให้ค่าของ Y เปลี่ยนแปลงน้อยกว่าค่าของ X

แผนภาพการกระจาย (Scatter Plot) คือผังที่ใช้แสดงค่าของข้อมูลที่เกิดจากความสัมพันธ์ของตัวแปรสองตัวว่ามี แนวโน้มไปในทางใด เพื่อที่จะใช้หาความสัมพันธ์ที่แท้จริง การใช้ประโยชน์ เช่น ตรวจสอบความสัมพันธ์ของข้อมูล ตรวจสอบว่ามีจุดผิดปกติอยู่หรือไม่ พิจารณาว่าต้องมีการจำแนกข้อมูลหรือไม่ เป็นต้น ขั้นตอนแรกของการสร้างความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล คือ การวาดกราฟของค่าจากการสังเกตของข้อมูล ซึ่งมีลักษณะเป็นจุดเราเรียกกราฟนี้ว่า แผนภาพการกระจาย ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อพิจารณาเลือกความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันว่ามีลักษณะอย่างไร โดยมีรูปแบบความสัมพันธ์ คือ แผนผังการกระจายสหสัมพันธ์แบบบวก แผนผังการกระจายสหสัมพันธ์แบบลบ แผนผังการกระจายไม่มีสหสัมพันธ์ รายละเอียดดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 แผนผังการกระจายสหสัมพันธ์แบบบวก แผนผังการกระจายสหสัมพันธ์แบบลบ และ แผนผังการกระจายไม่มีสหสัมพันธ์

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ภาพรวมของระบบ

3.1.1 ระบบเดิม

เนื่องจากระบบงานแบบเดิมดำเนินการในรูปแบบเอกสาร และเพิ่มข้อมูล ทำให้ข้อมูลมีอยู่จำนวนมาก การดำเนินงานส่วนมากเป็นเจ้าหน้าที่สำนักงานแพทย์ การเพิ่มประวัติผู้ป่วย บันทึกการรักษา บันทึกผลทดสอบสมรรถภาพกำลังพล จึงเกิดความล่าช้าและความผิดพลาดในการเพิ่มข้อมูล บันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ รวมทั้งการออกรายงานสรุปผลเพื่อทำรายงานเสนอผู้บังคับบัญชา

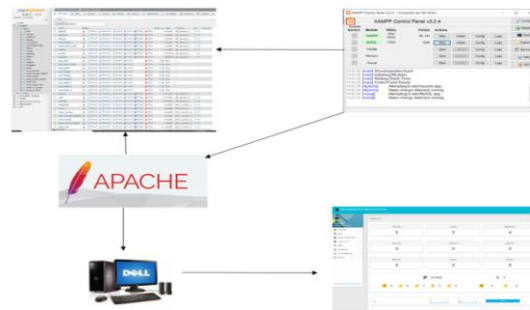
3.1.2 ระบบงานแบบใหม่

การพัฒนาโปรแกรมระบบจัดการสำนักงานแพทย์ได้มีการแก้ไขข้อบกพร่องของระบบงานเดิมมาพัฒนาต่อยอดให้มีประสิทธิภาพด้านเวลาและลดขั้นตอนการทำงานของเจ้าหน้าที่สำนักงานแพทย์ ทำให้การรวบรวมข้อมูลประวัติผู้ป่วย บันทึกการรักษา บันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพกำลังพล อยู่ในโปรแกรมเดียวกัน การออกรายงานสรุปผลเพื่อทำรายงานเสนอผู้บังคับบัญชาสามารถทำได้ถูกต้อง เพื่อตอบสนองกับนโยบายพัฒนาประเทศของรัฐบาลและเพื่อปรับปรุงพัฒนาระบบการจัดการด้านการแพทย์ของกองทัพให้ดียิ่งขึ้น

3.1.3 การออกแบบระบบ

เริ่มต้นการพัฒนาโดยใช้ Xampp จำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนาระบบเป็น Server จำลอง ใช้ภาษา PHP สำหรับจัดทำเว็บไซต์และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML ใช้

MYSQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลของระบบ ใช้ APACHE ทำหน้าที่เป็น Web Server สามารถดูระบบโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่าน Localhost ภาพการออกแบบระบบดังรูปที่ 9



รูปที่ 9 การออกแบบระบบ

3.1.4 การนำเอา Analysis มาใช้ในการช่วยวิเคราะห์ข้อมูล

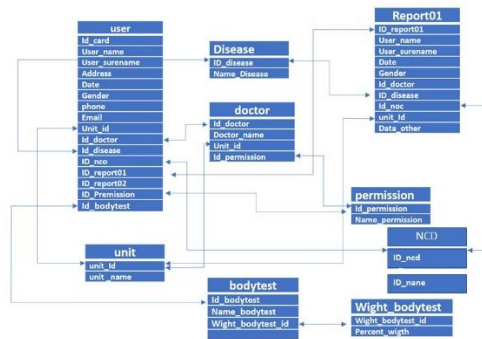
การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Analysis เป็นตัวช่วยในการวิเคราะห์และตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้ง่ายขึ้น เช่น การวางแผน การวางยุทธศาสตร์ การวางนโยบาย เป็นต้น ปัจจุบันการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) เป็นทักษะที่กำลังเป็นที่ต้องการมากขึ้นตั้งแต่การเกิดการพัฒนาของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและโทรศัพท์มือถือที่เพิ่มมากขึ้นในยุคปัจจุบัน

Linear Regression Analysis เป็นเครื่องมือทางสถิติที่มีการประยุกต์ใช้ในการประมวลผลข้อมูลในงานวิจัยค่อนข้างมาก นักสถิติยุคก่อนได้คิดค้นทฤษฎีเกี่ยวกับ Regression เอาไว้มากมาย ภาพต่อไปนี้แสดงให้เห็นว่าท่านควรจะใช้เครื่องมือวิเคราะห์แบบใด ถึงจะเหมาะสมและตรงกับข้อมูลที่ท่านมีอยู่

Scatter Plot เป็นกราฟที่ช่วยในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยนำค่าของตัวแปรทั้งสองมาเขียนกราฟ แต่ละจุดในแผนภาพการกระจายคือค่า x และ y เป็นคู่เป็นกระบวนทางสถิติที่ใช้วัดระดับความสัมพันธ์เชิงเส้นของตัวแปรอิสระและตัวแปรตามเป็นวิธีการที่ใช้สำหรับตรวจสอบรูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรคือแผนภาพการกระจาย

3.2 Database Design

มีทั้ง 9 ตารางข้อมูลเชื่อมต่อกัน รายละเอียดดังรูปที่ 10



รูปที่ 10 Database Design

3.3 การทดสอบระบบ

การทดสอบระบบบริหารจัดการสำนักงานแพทย์ ทำโดยการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 30 นาย เพื่อทดสอบการทำงานของระบบและตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

3.3.1 ทดสอบการทำงานของระบบโดยผู้พัฒนา

ทำการเปิดระบบเข้าหน้า Dashboard ทำการใส่ข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง 30 นาย ลงในระบบ จากนั้นตรวจสอบข้อมูลหน้าในหน้า Dashboard และกราฟข้อมูลที่สำคัญในการรายงานผล

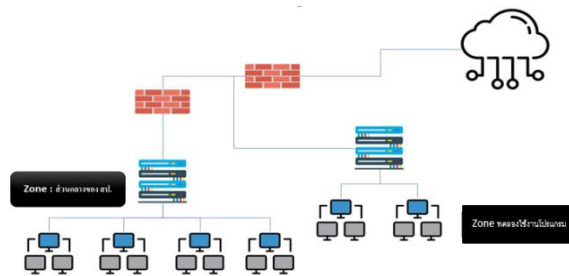
3.3.2 ทดสอบการทำงานของระบบโดยกลุ่มตัวอย่าง

ทดสอบโดยให้แพทย์และเจ้าหน้าที่สำนักงานแพทย์ จำนวนกลุ่มละ 3 นาย มาศึกษา และทดลองใช้งานโปรแกรม แล้วทำการสัมภาษณ์เพื่อประเมินการทดลองใช้งานตัวโปรแกรม เพื่อดูว่าระบบที่พัฒนาสามารถทำงานได้ครบทุกข้อตามวัตถุประสงค์ และตัวโปรแกรมจะต้องปรับปรุงในส่วนใดบ้างเพื่อการพัฒนาใช้งานต่อไป

3.3.3 ทดสอบลงระบบหน่วยงาน

เมื่อระบบมีความพร้อมใช้งานแล้วก็จะทำการลงระบบใน Server แม้ฝ่ายของกรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหมซึ่งเป็นผู้ให้บริการเครือข่ายสารสนเทศสำนักงาน ปลัดกระทรวงกลาโหม ซึ่งจะมีระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่ายในรูปแบบของไฟร์วอลล์ ที่ช่วยป้องกันการบุกรุก การเข้าใช้งานผู้ใช้งานต้องล็อกอินเข้าสู่ระบบ โดยที่ผู้ใช้งานระบบต้องระบุ Username และ Password ลงในช่องที่กำหนดให้ เพื่อตรวจสอบว่ามีสิทธิ์เข้าถึงโปรแกรมหรือไม่ และมีสิทธิ์ระดับใด

ในส่วนของการช่วยสารสนเทศสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม จะมีอยู่ 2 โซน โซนที่ 1 คือ Colo zone หรือ โซนทดลองใช้งาน มีไว้สำหรับลงโปรแกรมที่กำลังอยู่ระหว่างรอผู้บังคับบัญชาอนุมัติใช้งานหรืออยู่ระหว่างพัฒนาปรับปรุงเพิ่มเติม โดยจะมีไฟร์วอลล์ 1 ตัว ทำหน้าที่ป้องกันการบุกรุก โซนที่ 2 คือ Intra Zone เป็นพื้นที่ให้บริการหลักของเครือข่ายสารสนเทศสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม ระบบที่ได้รับการอนุมัติจากผู้บังคับบัญชาแล้วจะถูกนำมาลงในโซนนี้เพื่อใช้งานจริง รายละเอียดดังรูปที่ 11



รูปที่ 11 แบบจำลองเครือข่ายสารสนเทศสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม Colo zone กับ Intra Zone

4 ผลและอภิปรายผล

4.1 เพื่อตรวจสอบว่าระบบบริหารจัดการสำนักงานแพทย์ด้านข้อมูลการรักษาพยาบาลและสมรรถภาพกำลังพลสามารถแสดงผลได้ตามวัตถุประสงค์ข้อ 1 และ 2 คือ

1. ค้นหา การสืบค้น ตรวจสอบ ข้อมูลประวัติการรักษาพยาบาลและสมรรถภาพกำลังพลในสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม (พื้นที่ศรีสมาน)

2. ข้อมูลประวัติการรักษาพยาบาลสามารถแสดงผลเป็นกราฟข้อมูลตามเมนูที่มีทั้งหมด

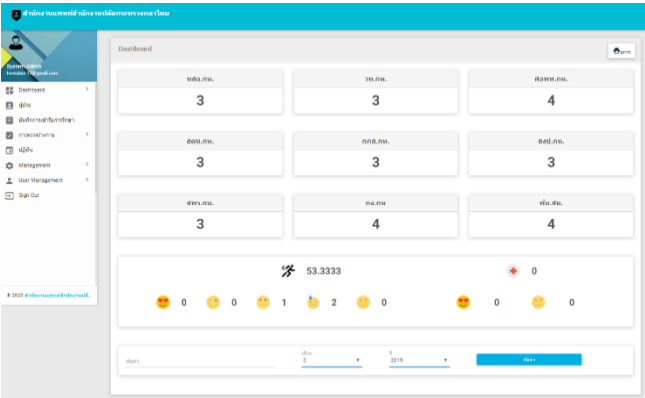
3. มีข้อมูลกลุ่มตัวอย่างครบถ้วน

4. ออกรายงานผลเป็น Excel ได้

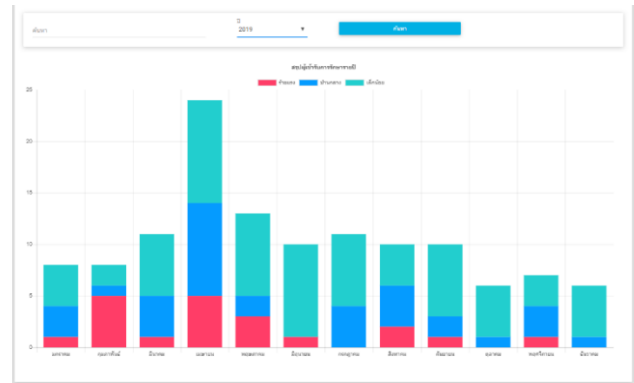
5. กราฟ Scatter plot คะแนนสุขภาพของทุกหน่วยงาน ใช้งานได้

6. กราฟ Linear regression ที่สามารถคาดการณ์คะแนนการทดสอบร่างกายครั้งต่อไปสามารถใช้งานได้

7. นำไปรายงานผลและประเมินผลให้ผู้บังคับบัญชาได้ โดยมีส่วนประกอบสำคัญรายละเอียดดังรูปที่ 12 – 15



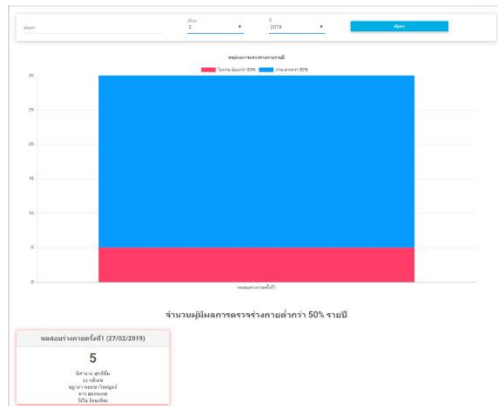
รูปที่ 12 Dashboard ระบบบริหารจัดการสำนักงานแพทย์สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม



รูปที่ 13 เมฆกราฟสรุปผู้เข้ารับการรักษารายปี (ม.ค - ธ.ค.)

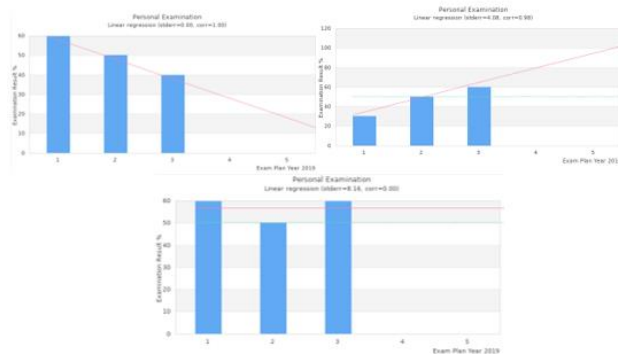
1	ผู้ป่วย	วันที่เข้ารับการรักษา	ระดับความรุนแรง	บันทึก	ยาที่ใช้	ผู้บันทึก
2	ประภาศรี กิ่งแก้ว	04/07/2019 - 07:00	ปานกลาง	ไขหวัด	ยาแก้หวัด	test test
3	ประสิทธิ์ จิตต์จรูญศักดิ์	10/01/2019 - 15:00	เล็กน้อย	ไขหวัด	ยาละลาย	test test
4	ประจักษ์ นนทะใจ	13/02/2019 - 00:00	รุนแรง	ความดัน	ยาลดความดัน	test test
5	ณัฐชี่ สาร	12/02/2019 - 00:00	รุนแรง	ความดัน	ยาลดความดัน	test test
6	เสาว์ สัตยัสสวาท	24/03/2019 - 00:00	รุนแรง	ความดัน	ยาลดความดัน	test test
7	นิศากร สุขชื่น	02/05/2019 - 00:00	เล็กน้อย	ปวดหัว เป็นไข้	พารา	terapong ritmak
8	นิศากร สุขชื่น	08/05/2019 - 00:00	เล็กน้อย	โรคกระเพาะ	ยาแก้ลมกระเพาะ	test test
9	นิศากร สุขชื่น	03/04/2019 - 08:00	ปานกลาง	ปวดหัว เป็นไข้	พารา	panuwat roschum
10	ณัฐชี่ นนทะใจ	17/04/2019 - 10:00	ปานกลาง	โรคกระเพาะ	ยาแก้ลมกระเพาะ	System Admin
11	เพ็ญภา ภูมิพัฒน์	17/04/2019 - 14:00	ปานกลาง	ปวดหัว	ยาแก้ปวด	test test
12	ศิว สุนทรเทศ	22/04/2019 - 14:00	เล็กน้อย	ปวดหัว	พารา	terapong ritmak
13	ชัชชัย ชัยยะธำ	10/04/2019 - 14:00	เล็กน้อย	ปวดหัว	ยาแก้	terapong ritmak
14	ณัฐภา พงษ์กัญญา	03/04/2019 - 14:00	ปานกลาง	โรคเบาหวาน	ยาแก้เบาหวาน	terapong ritmak
15	ณัฐชี่ สาร	18/04/2019 - 15:00	ปานกลาง	ไขหวัด	ยาแก้หวัด	test test
16	มนต์ มณฑลเมธี	10/04/2019 - 09:00	เล็กน้อย	ไข้หวัด	ยาแก้หวัด	test test
17	ธนชาติ อินสว่างภพ	10/04/2019 - 14:00	เล็กน้อย	ไขหวัด	พารา	test test
18	เสาว์ สัตยัสสวาท	04/04/2019 - 14:00	รุนแรง	โรคหัวใจ	สส ฐ.	test test
19	ศิว สุนทรเทศ	24/04/2019 - 11:00	ปานกลาง	ไข้หวัดใหญ่	ยาแก้หวัด	test test
20	ฐ. ศรีสวัสดิ์	19/04/2019 - 12:00	ปานกลาง	ไขหวัด	ยาแก้หวัด	test test
21	ฐ. ศรีสวัสดิ์	17/04/2019 - 14:00	รุนแรง	เบาหวาน	ยาลดน้ำตาล	test test
22	ประจักษ์ นนทะใจ	24/04/2019 - 16:00	เล็กน้อย	ไข้หวัด	ยาละลาย	test test
23	ณัฐชี่ นนทะใจ	10/04/2019 - 10:00	รุนแรง	โรคเบาหวาน	ยาลดความดัน	test test
24	นิศากร สุขชื่น	15/05/2019 - 10:00	รุนแรง	เบาหวาน	ยาลดเบาหวาน	panuwat roschum

รูปที่ 14 การออกรายงานบันทึกการรักษาเป็น Excel



รูปที่ 15 เมนูกราฟสรุปผลการตรวจร่างกายผู้ที่ผ่านและไม่ผ่านการทดสอบร่างกาย

4.2 การวิเคราะห์แนวโน้มผลการทดสอบร่างกาย (Linear regression analysis) จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 30 นาย โดยใช้การวิเคราะห์แบบ Linear regression ซึ่งเป็นสมการเส้นตรง โดยเส้นตรงสีแดงจะแสดงความเป็นไปได้ของคะแนนทดสอบร่างกายรายบุคคลในครั้งต่อไปอย่างน้อย 2 ครั้ง โดยคะแนนทดสอบร่างกายเป็นการรวมผลการทดสอบทั้งหมด (ต้นพื้น, ลูกนั่ง, วิ่ง) เป็นร้อยละ โดยมีเกณฑ์ผ่านที่ร้อยละ 50 เพื่อวิเคราะห์ว่าแนวโน้มความเป็นไปได้ในการทดสอบร่างกายครั้งต่อไปว่าจะเพิ่มขึ้น ลดลง หรือ เท่าเดิม รูปแบบการแสดงผลมี ทั้งหมด 3 แบบ คือ 1. มีแนวโน้มลดลง 2. มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น 3. เท่าเดิมดังรูปที่ 16



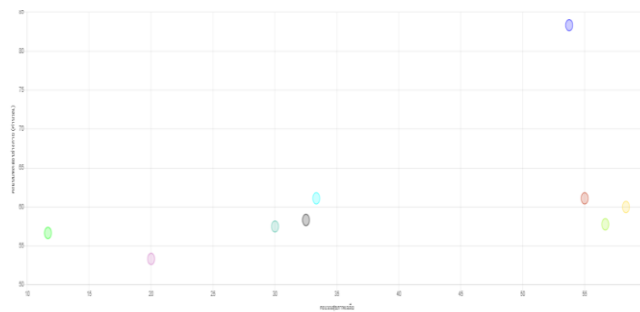
รูปที่ 16 การแสดงผลการทดสอบร่างกายรายบุคคล ทั้ง 3 แบบโดยใช้ Linear regression

4.3 วิเคราะห์ค่าคะแนนสุขภาพและคะแนนทดสอบร่างกายของหน่วยต่าง ๆ ในสำนักงาน ปลัดกระทรวงกลาโหม (Scatter plot) กราฟ Scatter plot คะแนนสุขภาพและคะแนนทดสอบร่างกายของทุกหน่วยงานจากการทดลองกับกำลังพล 9 หน่วยงาน จำนวนทั้งหมด 30 นาย ต่างสังกัดอยู่ โดย

ใช้กราฟ Scatter plot ดูค่าคะแนนสุขภาพและคะแนนทดสอบร่างกาย โดยเส้นแกน x เป็นคะแนนสุขภาพ แกน y เป็นคะแนนทดสอบร่างกาย โดยใช้สูตร

$((100((5 * \text{health_1} / \text{count}(\text{patient.patient_id})) + (20 * \text{health_2} / \text{count}(\text{patient.patient_id})) + (40 * \text{health_3} / \text{count}(\text{patient.patient_id})))) / 1)$ as health

ผลการทดสอบแสดงให้เห็นคะแนนสุขภาพและคะแนนทดสอบร่างกายของทุกหน่วยงาน ได้ชัดเจน โดยหน่วย ทสอ.กท. มีคะแนนสุขภาพน้อยที่สุด หน่วย กกส.กท. มีคะแนนสุขภาพมากที่สุด หน่วย สตน.กท. มีคะแนนทดสอบร่างกายน้อยที่สุด หน่วย พัน.สท. มีคะแนนทดสอบร่างกายมากที่สุดดังรูปที่ 17



รูปที่ 17 กราฟ Scatter plot คะแนนสุขภาพและคะแนนทดสอบร่างกายของทุกหน่วยงาน

5. สรุป

5.1 สรุปผลตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบโปรแกรมระบบประเมินสุขภาพและสมรรถนะกำลังพลกรณีศึกษา สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม ได้ตามวัตถุประสงค์ทั้ง 2 ข้อ คือ

5.1.1 สามารถพัฒนาระบบโปรแกรมข้อมูลการรักษาพยาบาลและการนัดพบ กำลังพลในสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม (พื้นที่ศรีสมาน) ที่สามารถค้นหา การสืบค้น ตรวจสอบ ลดระยะเวลาในการหาข้อมูลของเจ้าหน้าที่ของ สำนักงานแพทย์ (ศรีสมาน)

5.1.2 สามารถพัฒนาระบบโปรแกรมข้อมูลสมรรถภาพกำลังพลในสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม (พื้นที่ศรีสมาน) ที่สามารถค้นหา การสืบค้น ตรวจสอบ ลดระยะเวลาในการหาข้อมูลของเจ้าหน้าที่ของ สำนักงานแพทย์ (ศรีสมาน)

5.1.3 สามารถนำผลที่ได้ไปรายงานผลเสนอต่อผู้บังคับบัญชาได้

5.2. สรุปผลตามขอบเขตของงานวิจัย

หลังจากทดสอบระบบในด้านต่าง ๆ แล้วนั้น พบว่าระบบประเมินสุขภาพและสมรรถนะกำลังพลกรณีศึกษา สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม สามารถทำงานได้ตามขอบเขตงานวิจัยที่กำหนดไว้ดังนี้

5.2.1 ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลเป็นเว็บไซต์ได้ซึ่งข้อมูลที่แสดงผลและรายงานผลประกอบด้วย ประวัติย่อ, โรคที่มารักษา, หน่วยต้นสังกัด,

ผลสมรรถภาพร่างกาย, กราฟทำนายผล การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย, ปฏิทินวันนัดครั้งต่อไปแพทย์ผู้รักษา ผลตรวจรักษา, จำนวนกำลังพลของแต่ละหน่วยที่เข้ารับการรักษา

5.2.2 ระบบสามารถรวบรวมข้อมูลการรักษาพยาบาลและผลการทดสอบร่างกายแสดงผลบนโปรแกรม บนเว็บไซต์ สามารถนำไปรายงานผลได้และประเมินผลให้ผู้บังคับบัญชาได้

5.2.3 บุคลากรทางการแพทย์ สามารถเข้าใช้งานระบบ สืบค้น ตรวจสอบ แก้ไขประวัติได้สะดวก รวดเร็ว และถูกต้อง ยิ่งขึ้น

5.2.4 ผู้ป่วย สามารถเข้าดูวันพบแพทย์ครั้งต่อไปในระบบได้ ไม่ต้องให้พยาบาลหรือเจ้าหน้าที่สำนักงานแพทย์ต้องโทรติดต่อให้มารับการรักษาตามวันนัดอีก

5.2.5 ระบบสามารถใช้ Linear regression analysis ช่วยในการทำนายผลการทดสอบสมรรถภาพร่างกายของกำลังพลในครั้งต่อไปว่ามีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น ลดลง หรือ เท่าเดิม จาก 2 ครั้งก่อนสามารถแสดงบนโปรแกรม บนเว็บไซต์ และสามารถนำไปรายงานผลได้

5.2.6 ระบบสามารถใช้ Scatter plot ตรวจสอบคะแนนสุขภาพของหน่วยงานในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม ให้สามารถดูว่าแต่ละหน่วยงานมีคะแนนสุขภาพมากหรือน้อยเท่าใดสามารถแสดงบนโปรแกรม บนเว็บไซต์ และสามารถนำไปรายงานผลได้

5.2.7 สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์เพื่อใช้สำหรับการประเมินผลสุขภาพและสมรรถภาพกำลังพลในภาพรวมได้ทั้งรายบุคคลและรายหน่วยงาน

5.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะของระบบบริหารจัดการสำนักงานแพทย์ สามารถแยกข้อเสนอแนะออกเป็นข้อ ๆ ได้ดังต่อไปนี้คือ

5.3.1 ระบบควรพัฒนาให้ระบบสามารถรับข้อมูลจากภายนอกได้

5.3.2 ระบบควรจะพัฒนาให้การทำนายผลการทดสอบร่างกายมีความถูกต้อง

5.3.3 ผู้ป่วยควรมีเมนูใช้งานเพิ่มขึ้น

5.3.4 สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายเพื่อใช้งานกับสำนักงานแพทย์ทุกหน่วยในกลาโหม

5.3.5 นำเอา Analysis อื่น ๆ มาใช้พัฒนาเพิ่มเติมต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] 2019. แผนภาพการกระจาย (Scatter Diagram). กรกฎาคม 1 .
<http://www.msit.mut.ac.th/index.php/blog/scatter-diagram-1>.
- [2] 2020. การวิเคราะห์การถดถอย Regression Analysis. 1 มกราคม. home.dsd.go.th >
RESECARCH > 014Regression .
- [3] 2020. การวิเคราะห์แนวโน้ม. มกราคม 30. <https://th.tradingview.com/ideas/trendanalysis/>.
- [4] Laudon Laudon. 2544. “ระบบสารสนเทศองค์กรณ์.” ระบบสารสนเทศองค์กรณ์. 7 กรกฎาคม ..
- [5] กรมแพทยทหารบก. 2561. “นโยบายกรมแพทยทหารบก ด้านเวชศาสตร์ทหาร Thailand 4.0.”
นโยบายกรมแพทยทหารบก ด้านเวชศาสตร์ทหาร Thailand 4.0. 10 ตุลาคม.
- [6] กฤษณ์ พงศ์พิรุฬห์. 2548. “ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล.” ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล. 2 พฤษภาคม.