

# การพัฒนาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อรองรับบริการ eHealth

บุญชัย ฉัตรพิรุณหังษ์ พบ.ม. (พัฒนาการเศรษฐกิจ)

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

**บทคัดย่อ** การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมประมวลผลการดำเนินงานการพัฒนาและปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ในทศวรรษที่ผ่านมา และวางแนวทางในการพัฒนาต่อไปมุ่งเป้าหมายไปที่สุขภาพของประชาชนเป็นหลักตามยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2560-2569 (eHealth Strategy) ที่กำหนดให้มีการขยายการให้บริการระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ Smart Health ID ระบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ ระบบประเมินสุขภาพส่วนบุคคล ระบบแพทย์ทางไกล และระบบคลังยาและเวชภัณฑ์ เป็นต้น ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จึงจำเป็นต้องดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ใน 3 แนวทาง คือ (1) พัฒนาการเชื่อมโยงเครือข่ายกับเน็ตเวิร์คส่วนกลาง (2) พัฒนาศูนย์ข้อมูล (data center) และศูนย์สำรองฉุกเฉิน (disaster recover site) (3) การปรับปรุงเพิ่มเติมระบบรักษาความปลอดภัยประเภท next-generation firewall ตามโซนต่างๆ จากการประเมินผลความพึงพอใจของผู้รับบริการระบบรายงานข้อมูลผู้ป่วยตามมาตรฐาน 43 เพิ่ม พบว่า มีความพึงพอใจต่อการให้บริการทุกกิจกรรมในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 76.80 สูงสุด เฉพาะด้านที่เกี่ยวกับการพัฒนาระบบเครือข่าย-คอมพิวเตอร์ คิดเป็นร้อยละ 77.80 ผลการดำเนินงานประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี และเพื่อให้บรรลุเป้าหมายจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนงบประมาณอย่างจริงจัง

**คำสำคัญ:** เครือข่ายคอมพิวเตอร์, ยุทธศาสตร์ eHealth, เน็ตเวิร์ค

## บทนำ

ในทศวรรษที่ผ่านมารัฐบาลได้ตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้มีการกำหนดนโยบายรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government)<sup>(1)</sup> แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งชาติ<sup>(2)</sup> แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม<sup>(3)</sup> นโยบายประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0)<sup>(4)</sup> แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย<sup>(5)</sup> และนโยบายรัฐบาลให้หน่วยงานภาครัฐเปลี่ยนแปลงจากระบบรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ไปสู่ระบบรัฐบาลดิจิทัล เหล่านี้ล้วนมีผลให้หน่วยราชการจำเป็นต้องปรับตัว กระทรวงสาธารณสุขก็ประสบปัญหา

เช่นเดียวกับหน่วยงานต่างๆ จำเป็นต้องปรับตัวให้ทันความต้องการ และให้ความสำคัญของเรื่องนี้ ซึ่งได้เตรียมพร้อมรับความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น โดยนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อให้บริการประชาชนสัมพันธ์และเผยแพร่สารสนเทศ

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่ให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้ตระหนักถึงบริบททางสังคมและเศรษฐกิจที่ส่งผลให้มีการปฏิรูปการดำเนินงานและบริการของหน่วยงานต่างๆ ให้สอดคล้องและตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่

ต้องการเทคโนโลยีที่สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างรวดเร็ว และต่อเนื่อง สามารถเข้าถึงสารสนเทศได้ทุกที่ ทุกเวลา มีศักยภาพและประสิทธิภาพสูง เพื่อรองรับสารสนเทศเป็นจำนวนมาก ทำให้จำเป็นต้องพัฒนาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญอย่างยิ่งให้ มีศักยภาพและประสิทธิภาพสูง

นอกจากนี้ กระทรวงสาธารณสุขได้ยึดแนวทาง eHealth ขององค์การอนามัยโลก และสหภาพโทรคมนาคมนานาชาติ (International Telecommunication Union : ITU)<sup>(6)</sup> ในการดำเนินการยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ (eHealth strategy)<sup>(7)</sup> กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2560 – 2569 เป็นแนวทางการพัฒนา งานสาธารณสุขของไทยด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาช่วยให้ประชาชนได้รับบริการด้านสุขภาพอย่างมีประสิทธิภาพ ทัวถึง เป็นธรรมและปลอดภัย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การให้บริการในบริการด้านสุขภาพที่มีความสอดคล้องกับนโยบายเศรษฐกิจดิจิทัล (digital economy) และการก้าวสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน อันนับว่าเป็นจุดแข็งในการบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สำคัญเพื่อรองรับการพัฒนาระบบงานให้เกิดประสิทธิภาพและมีความมั่นคงปลอดภัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมประมวผล การดำเนินงานการพัฒนาและปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ในทศวรรษที่ผ่านมาให้เป็นระบบ ง่ายต่อการเข้าใจ ให้แก่ผู้เกี่ยวข้อง และผู้ร่วมงาน สำหรับใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผน ตัดสินใจดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในระยะต่อไป

### วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ ประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ คือ

1. สำรวจเครื่องมืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์-เครือข่าย ข้อมูลพื้นฐานโครงข่ายเน็ตเวิร์คและโครงสร้างระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ โดยเป็นการเก็บ

รวบรวมข้อมูลอย่างละเอียด จากข้อมูลอุปกรณ์ทุกตัว ข้อมูลพื้นฐานระบบโครงข่ายเน็ตเวิร์ค IP Address, Routing Protocol จุดอ่อนจุดแข็งของระบบเครือข่าย และเครื่องมือต่าง ๆ สำหรับใช้ในการบริหารจัดการโครงข่ายเน็ตเวิร์ค

2. ออกแบบโครงสร้างเน็ตเวิร์คใหม่ เพื่อให้ระบบมีความปลอดภัยสูง โดยมีกระบวนการในการสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ใช้งานระบบว่าการใช้งานและข้อมูลต่างๆ จะต้องเป็นความลับ (confidentiality) ข้อมูลมีความถูกต้อง (integrity) และสามารถใช้งานได้เมื่อต้องการ (availability) รวมทั้งการจัดโซน โดยใช้แนวคิดและการออกแบบ อ้างอิงตามมาตรฐานของ “Cisco safe Blueprint”<sup>(8)</sup> เพื่อให้ได้ “best solution network and security” สามารถระบุได้ถึงอุปกรณ์ที่ล้าสมัยและไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการดำเนินงาน (obsolete) และอุปกรณ์ที่ต้องการเพิ่มเติมสำหรับใช้งานในขั้นตอนถัดไปตามภาพที่ 1

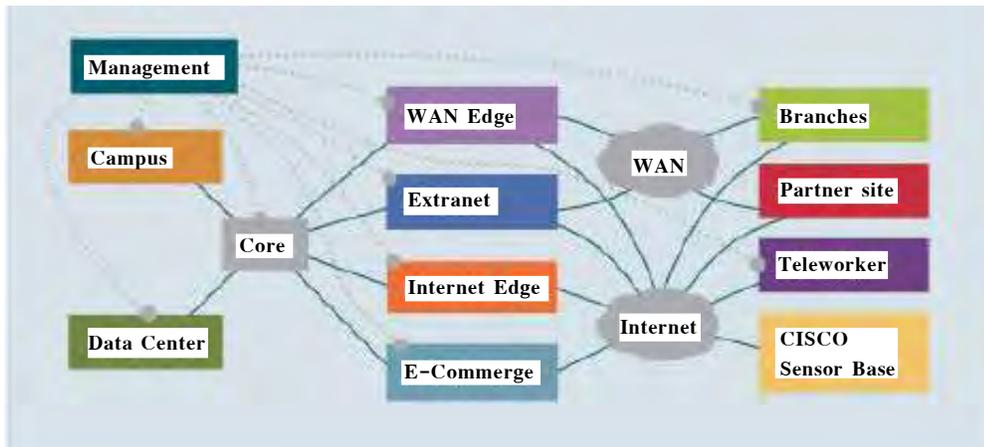
3. พัฒนาและปรับปรุงตามที่ออกแบบไว้ ภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่ รวมทั้งจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปี และดำเนินการของบประมาณประจำปี

4. จัดทำร่างขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR) โดยต้องศึกษาและวิเคราะห์เทคโนโลยีของอุปกรณ์ที่มีอยู่ปัจจุบัน เพื่อให้สามารถรองรับกับนโยบายในช่วงต่างๆ รวมทั้งต้องสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างตามระเบียบพัสดุ

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ได้มีการดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงไว้ 3 ช่วงเวลา คือ

ช่วงที่ 1 แผนปฏิบัติราชการ 4 ปี กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2552-2555 เป็นช่วงเวลาที่ต้องพัฒนาและปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้สอดคล้องกับนโยบาย การปฏิรูประบบข้อมูลสุขภาพ แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งชาติ และนโยบายรัฐบาลในเรื่อง e-Government

ภาพที่ 1 ตัวอย่างโครงสร้างเน็ตเวิร์คตามมาตรฐานของ “Cisco safe Blueprint”



ช่วงที่ 2 แผนปฏิบัติการ 4 ปี พ.ศ. 2556-2559 เป็นช่วงเวลาที่ต้องพัฒนา และปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่อเนื่องกับช่วงที่ 1 โดยมีนโยบายกระทรวงสาธารณสุข เรื่องการตั้งศูนย์กลางข้อมูลด้านสุขภาพระดับชาติ (National Health Information Center) จัดทำระบบฐานข้อมูลกลาง ที่มีการเชื่อมโยงจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เน้นการพัฒนาข้อมูลข่าวสารสุขภาพ ให้เป็นระบบเดียว เป็นปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้องเพิ่มเติม

ช่วงที่ 3 แผนปฏิบัติการ 4 ปี พ.ศ. 2560-2563 เป็นช่วงเวลาที่ต้องพัฒนาและปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่อเนื่องกับช่วงที่ 2 โดยมีนโยบายการพัฒนาตามประเทศไทย 4.0 แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม และแผนยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศ-สุขภาพ (eHealth strategy) เป็นปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้องเพิ่มเติม ทั้งนี้ การพัฒนาและปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มุ่งให้สอดคล้องกับกรอบยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ พ.ศ. 2560-2569 เป็นหลัก

ส่วนขั้นตอนการประเมินผล ดำเนินการในช่วงเดือนกรกฎาคม - กันยายน พ.ศ. 2560 แบ่งออกเป็น 2 เรื่อง ดังนี้

1. การประเมินประสิทธิภาพของระบบอินทราเน็ตของหน่วยงานสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ทั้ง 76 แห่ง โดยการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารรายงานปัญหาการใช้งานที่เกิดขึ้นประจำเดือน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555-2560

ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ (จำนวนครั้งเกิดปัญหา) และร้อยละ

2. การประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการระบบรายงานข้อมูลผู้ป่วยตามมาตรฐาน 43 แฟ้ม (Health Data Center - HDC) ด้านประสิทธิภาพในเรื่องความรวดเร็ว ความมีเสถียรภาพ และการแก้ปัญหา โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ และค่าเฉลี่ย ประชากรที่ใช้ในการประเมิน คือ ผู้ตรวจราชการกระทรวงสาธารณสุข/ผู้อำนวยการสำนักงานเขตสุขภาพ เจ้าหน้าที่งานไอที (ด้านข้อมูล) ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด เจ้าหน้าที่สำนักตรวจและประเมินผล เจ้าหน้าที่สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ เจ้าหน้าที่กลุ่มพัฒนาระบบบริหาร และเจ้าหน้าที่กรมควบคุมโรค จำนวนทั้งสิ้น 74 คน โดยผู้วิจัยได้จัดทำแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นคำถามให้กาคำตอบ

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจต่อคุณภาพของบริการที่ได้รับ ลักษณะแบบประเมิน มีการจำแนกลักษณะคำตอบเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 อันดับ โดยเกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลโดยการคำนวณค่าเฉลี่ยของข้อมูลแล้วนำค่าเฉลี่ยมาแปลความหมาย แบ่งเกณฑ์ค่าเฉลี่ยออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- ฟังพอใจน้อยที่สุด ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.50
- ฟังพอใจน้อย ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51 – 2.50
- ฟังพอใจปานกลาง ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51 – 3.50
- ฟังพอใจมาก ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51 – 4.50
- ฟังพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51 – 5.00

### ผลการศึกษา

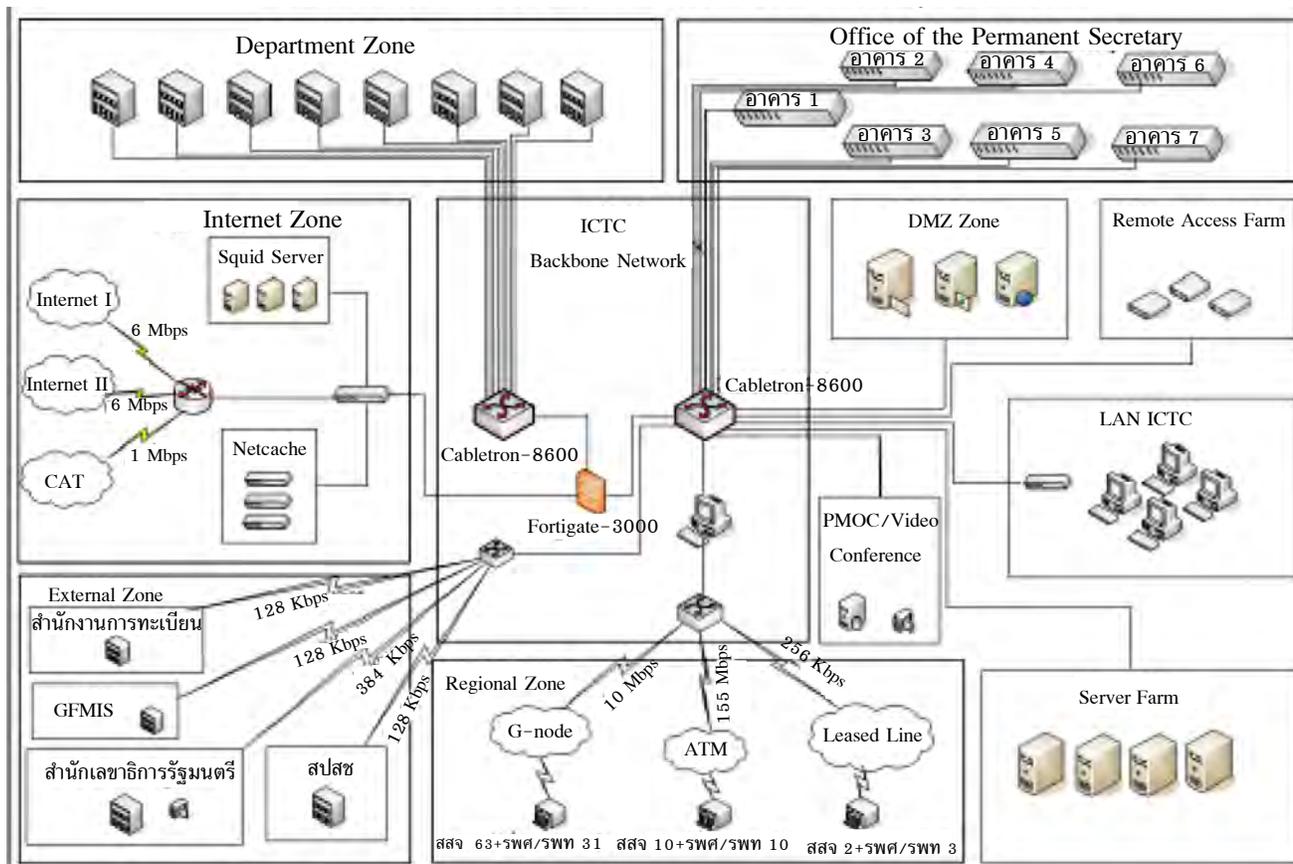
1. การพัฒนาและปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในช่วงที่ 1 ผลจากการศึกษา และสำรวจโครงสร้างพื้นฐานของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ก่อนการปรับปรุง ได้ผลตามภาพที่ 2

จากภาพที่ 2 พบว่า มีการแบ่งโซนของเน็ตเวิร์คออกเป็นหลายส่วน เช่น เน็ตเวิร์คกรม เน็ตเวิร์คสำนักงาน ปลัดกระทรวงสาธารณสุข เน็ตเวิร์คสาธารณะ เน็ตเวิร์คกลาง เน็ตเวิร์คหน่วยงานภายนอก เน็ตเวิร์คหน่วยงานภูมิภาค เน็ตเวิร์คเครื่องแม่ข่าย (demilitarized zone -

DMZ และ server farm) และเน็ตเวิร์คศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (LAN ICTC Zone) ซึ่งเป็น การแบ่งตามการใช้งานเป็นหลัก ความเร็วในการรับส่งข้อมูล (bandwidth) ในแต่ละโซนมากน้อยตามแต่เทคโนโลยีที่ใช้สูงสุดอยู่ที่ 100 Megabit per second (Mbps) ในขณะที่ระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่ายหรืออุปกรณ์ ป้องกันการโจมตี (firewall) มีอยู่เพียงตำแหน่งเดียว ซึ่งใช้ป้องกันโซนการเข้าออก Internet เท่านั้น และ โซนต่างๆ ภายในดูเหมือนแยกเป็นอิสระต่อกัน แต่ไม่มี อุปกรณ์ป้องกันการโจมตี

เพื่อให้โครงสร้างเน็ตเวิร์ค มีความยืดหยุ่นและรองรับ การขยายตัวให้สอดคล้องกับนโยบายการปฏิรูประบบข้อมูล สุขภาพ และแผนแม่บท ICT แห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2552-2556) นโยบายรัฐบาลในเรื่อง e-Government ใน อนาคต จึงได้ออกแบบโครงสร้างเน็ตเวิร์คใหม่ แบ่งเป็น โซนหลักๆ ได้ 5 โซน ได้แก่ เน็ตเวิร์คส่วนกลาง เน็ตเวิร์ค

ภาพที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานด้านโครงข่ายเน็ตเวิร์ค





และเป็นมาตรฐานกลางที่สามารถใช้งานได้กับทุกอุปกรณ์ ไม่มีการจำกัดยี่ห้อหรืออุปกรณ์ สามารถใช้กับอุปกรณ์พื้นฐานที่สามารถรับส่ง routing กันได้ และยังมีข้อดีโดย OSPF สามารถแบ่งเน็ตเวิร์คขนาดใหญ่ ๆ ให้ง่ายเป็นเน็ตเวิร์ควงย่อย ๆ เพื่อให้สามารถจัดการได้อย่างยืดหยุ่นอีกด้วย นอกจากนี้ ได้จัดทำแผนปฏิบัติการรายปีเพื่อจัดหาอุปกรณ์เครือข่ายเพิ่มเติมและทดแทนของเดิมเพื่อให้รับกับนโยบายศูนย์กลางข้อมูลด้านสุขภาพระดับชาติ (National Health Information Center) จัดทำระบบฐานข้อมูลกลางที่มีการเชื่อมโยงจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น โครงการจัดซื้อและติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่ายเพิ่มเติม โครงการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 switch) ขนาด 24 ช่อง โครงการสำรองและกู้คืน (disaster and recovery site) โครงการเดินสายใยแก้วนำแสงพร้อมติดตั้งเครือข่ายแบบ OSPF protocol ระหว่างกรมในกระทรวงสาธารณสุข และสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข โครงการเพิ่มประสิทธิภาพระบบ Health Data Center รวมทั้งโครงการจัดซื้อระบบคอมพิวเตอร์ลูกข่ายเสมือนด้วยเทคโนโลยี virtual desktop infrastructure (VDI) โครงการขยายระบบห้องประชุมทางไกล (VDO conference) ไปโรงพยาบาลศูนย์/ทั่วไปที่ห่างไกล และโครงการบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (HDC big data)

3. การพัฒนาและปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในช่วงที่ 3 ผลจากการพัฒนา ปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงเน็ตเวิร์คขนาดใหญ่ในช่วงที่ 1 และ 2 ส่งผลให้โครงสร้างพื้นฐานเน็ตเวิร์คของกระทรวงสาธารณสุขมีความสมบูรณ์ในระดับหนึ่ง สามารถรองรับนโยบายการพัฒนาตามนโยบายประเทศไทย 4.0 แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม และยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ ดังภาพที่ 4

ตามยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ พ.ศ. 2560-2569 จะมีการขยายการให้บริการระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ (HDC) Smart Health ID ระบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ (EHRs) ระบบ-

ระเบียบสุขภาพส่วนบุคคล (PHRs) ระบบแพทย์ทางไกล (Telemedicine) ระบบ web services ต่างๆ และระบบคลังยาและเวชภัณฑ์ เป็นต้น ซึ่งระบบต่างๆ เหล่านี้เกี่ยวข้องกับผู้ใช้ที่เป็นหน่วยงาน และประชาชนจำนวนมาก จึงต้องมีระบบเน็ตเวิร์คที่มีคุณภาพสูงในเรื่องความเร็ว ความมีเสถียรภาพ ความพร้อมใช้ และความมั่นคงปลอดภัย ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จึงได้กำหนดทิศทางการพัฒนาและปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในช่วงปี พ.ศ. 2560-2563 ให้มีประสิทธิภาพและรองรับตามกรอบยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพอย่างต่อเนื่องต่อไป ดังนี้

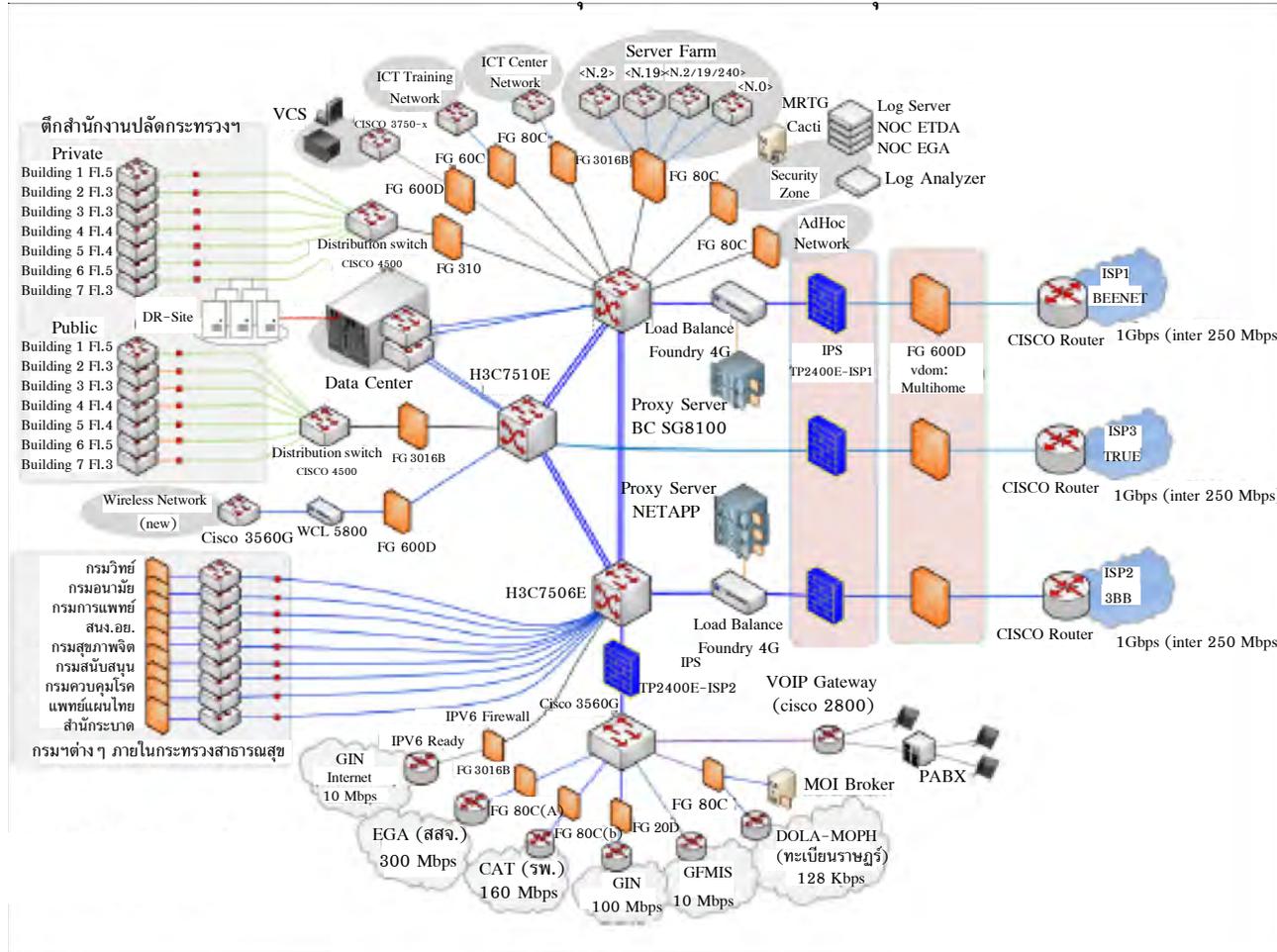
(1) การพัฒนาการเชื่อมโยงเครือข่ายกับเน็ตเวิร์คส่วนกลาง<sup>(9)</sup> (core network) มีดังนี้

- การเชื่อมโยงเครือข่ายระดับกรม ให้สามารถรองรับความเร็วขนาดไม่น้อยกว่า 20 Gbps เพื่อให้รองรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลขนาดใหญ่ (HDC big data) และการให้บริการ private cloud กระทรวงสาธารณสุข

- การเชื่อมโยงเครือข่ายหน่วยงานสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขส่วนกลาง ให้รองรับความเร็วขนาดไม่น้อยกว่า 20 Gbps เพื่อให้รองรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลขนาดใหญ่ (HDC big data) ระบบงานสารบรรณ ระบบบริหารทรัพยากรบุคคล เป็นต้น นอกจากนี้ ยังได้ขยายการให้บริการเครือข่ายไร้สายให้ (SSID:@MOPH) ครอบคลุมทั้งอาคารให้มากขึ้น เพื่อรองรับแนวคิดที่เรียกว่า BYOD หรือ bring your own device ที่องค์กรอนุญาตให้พนักงานนำอุปกรณ์ส่วนตัวมาใช้ในการทำงานได้ เช่น โน้ตบุ๊ก สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เป็นต้น

- การเชื่อมโยงกับเครือข่ายส่วนภูมิภาคแบบ Intranet ไปยังสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด (สสจ.) โรงพยาบาล-ศูนย์ (รพศ.) และโรงพยาบาลทั่วไป (รพท.) เพิ่มขึ้นจากเดิมไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 หรือเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนปริมาณการใช้งาน เพื่อรองรับการใช้งาน Smart Health ID และระบบอื่นๆ นอกจากนี้ยังได้พัฒนาระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายสำรอง (back-up link) ให้กับหน่วยงานข้างต้น ด้วยเครือข่าย GIN (government information

ภาพที่ 4 การจัดระบบเครือข่ายดำเนินการด้านสาธารณสุข สำหรับกระทรวงสาธารณสุข



network) ที่ความเร็วหน่วยงานละไม่น้อยกว่า 10 Mbps

- การเชื่อมโยงแบบ Broadband Internet ไปยังสำนักงานสาธารณสุขอำเภอ (สสอ.) โรงพยาบาลชุมชน (รพช.) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) และสาธารณสุขชุมชน (สสช.) ในเขตภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวนกว่า 6,954 แห่ง ขนาดการใช้งานหน่วยงานละไม่น้อยกว่า 50/10 Mbps เพื่อรองรับการให้บริการ Free WiFi ใน รพ.สต. สำหรับประชาชนที่มาใช้บริการรักษาที่ รพ.สต. รวมทั้งพื้นที่ใกล้เคียงสัญญาณ WiFi ไปถึง สามารถค้นหาความรู้ทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

- การเชื่อมโยงกับอินเทอร์เน็ต (Internet) ความเร็วสูง ในรูปแบบ border gateway protocol (BGP) multi-homing technique เพื่อให้อินเทอร์เน็ตทั้ง 3 เส้นทางจาก

3 ผู้ให้บริการ สามารถให้บริการทดแทนกันได้ และปรับ bandwidth เพิ่มขึ้นจากเดิมเส้นทางละไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 หรือเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนการใช้งานเพื่อรองรับการใช้งาน อินเทอร์เน็ตสำหรับทุกหน่วยงาน และรองรับการใช้บริการระบบงานต่างๆ ที่ได้รับการพัฒนาภายใต้โครงการ eHealth กระทรวงสาธารณสุข

- การเชื่อมโยงกับศูนย์ข้อมูล (Data Center) กระทรวงสาธารณสุข ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 40 Gbps และเชื่อมโยงกับศูนย์สำรองฉุกเฉิน (disaster recover site - DR site) อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ด้วยเครือข่ายใยแก้วนำแสง (fiber optic) แบบ Layer 2 ขนาด 100 Mbps

อย่างไรก็ตาม การเพิ่มความเร็วในการเชื่อมโยงเครือข่ายไม่ใช่เป็นสูตรสำเร็จที่จะทำให้ความเร็วเพิ่มขึ้น

อย่างมีประสิทธิภาพ แต่สิ่งสำคัญที่ต้องจัดทำควบคู่ไปด้วยกัน คือการประกันคุณภาพของบริการ (quality of service - QoS) และการจัดการมาตรฐานการให้บริการ (service level agreement - SLA) ด้วย นอกจากนี้ ยังต้องนำเทคโนโลยีที่ตอบสนองทันทั่วทั้งที่มาใช้เมื่อระบบเครือข่ายมีการขยายตัวจนมีขนาดใหญ่และมีความซับซ้อนมากขึ้น ได้แก่ เทคโนโลยี software defined anything (SDx) เช่น SDDC (software defined data center) SDN (software defined network) เป็นต้น รวมทั้ง IPv6 (Internet protocol version 6) ซึ่งเป็น IP Address ที่พัฒนามาเพื่อแก้ไขปัญหา IPv4 ที่เริ่มขาดแคลน และไม่สามารถรองรับระบบเครือข่ายขนาดใหญ่ และอุปกรณ์ IT ทุกชนิดที่ต้องใช้ IP Address

(2) ศูนย์ข้อมูล (Data Center) และศูนย์สำรองฉุกเฉิน<sup>(10)</sup> (disaster recover site) ต้องพัฒนาและปรับปรุงให้ได้มาตรฐานตามแบบ uptime teir II และมีระบบรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐาน ISO/IEC 27001: 2013 รวมทั้งขยายให้ครอบคลุมเนื้อหารายละเอียดการรักษาความปลอดภัย ครอบคลุมหน่วยงานให้มากขึ้น ส่วน DR-site ที่ตั้งอยู่ที่อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ควรพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบ hot site สำหรับระบบ domain name server (DNS) และระบบรายงานสารสนเทศสุขภาพจากฐานข้อมูล 43 แฟ้ม (HDC service) และในรูปแบบ warm site สำหรับระบบเว็บไซต์หลักและฐานข้อมูลสนับสนุนการบริหารงานส่วนกลางของสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

(3) การประมวลผล (computing) โดยการให้บริการ private cloud แบบ platform as a service (PaaS) สำหรับระบบงาน HDC และระบบงานอื่นๆ ที่มาขอใช้บริการที่ MOPH IDC และ infrastructure as a service (IaaS) สำหรับการให้บริการในส่วนของ storage, hardware, servers และ network ซึ่งต้องพัฒนาระบบคลาวด์อยู่ในรูปแบบ automatic ที่ผู้ขอใช้บริการสามารถบริหารจัดการพื้นที่ที่ได้รับการจัดสรรได้อย่างอิสระ และไม่กระทบกับผู้ขอใช้บริการรายอื่นๆ

(4) การปรับปรุงเพิ่มเติมระบบรักษาความปลอดภัยประเภท next-generation firewall (NGFW) ตามโซนต่างๆ ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และส่วนของ virtual server ที่อยู่ในระบบคลาวด์ ควรหาซอฟต์แวร์ระบบรักษาความปลอดภัย เสมือนมาติดตั้งใช้งาน และเพิ่มเติมมาตรฐานความปลอดภัยบนระบบคลาวด์ เช่น มาตรฐาน CSA-STAR<sup>(11)</sup> (cloud security alliance - security trust & assurance registry) เพื่อเพิ่มความโปร่งใสของผู้ให้บริการและความมั่นใจในการใช้ระบบคลาวด์ของกระทรวง

(5) การปรับปรุงการบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (HDC big data) โดยการให้บริการระบบประมวลผลฐานข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพขนาดใหญ่ของกระทรวงสาธารณสุข (Health Data Center: HDC) ด้วยเทคโนโลยี Big Data ที่มีเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลที่หลากหลายให้ได้ผลลัพธ์อย่างรวดเร็ว (Axis Project) ช่วยให้พยากรณ์สถานการณ์โรคและความเจ็บป่วยได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ สามารถสั่งการและเตรียมรับมือกับสถานการณ์ได้อย่างรวดเร็ว

ผลการวิเคราะห์ระบบเชื่อมโยงอินทราเน็ตระหว่างสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดทั่วประเทศ พบสาเหตุที่ทำให้ระบบอินทราเน็ตของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดไม่สามารถใช้งานได้ ในภาพรวมมาจากไฟฟ้าดับ คิดเป็นร้อยละ 41.36 รองลงมาคือ อุปกรณ์ทางเน็ตเวิร์ค คิดเป็นร้อยละ 21.70 และปิดอุปกรณ์หรือปรับปรุงระบบ คิดเป็นร้อยละ 6.67 (ตารางที่ 1)

สำหรับการแก้ไขปัญหาการใช้ระบบอินทราเน็ตใช้เวลาเกิน 6 ชม. ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระหว่างปี พ.ศ. 2555-560 จากสาเหตุไฟฟ้า อุปกรณ์ทางเน็ตเวิร์ค และการปิดอุปกรณ์ ปรับปรุงระบบ (ตารางที่ 2)

ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการระบบรายงานข้อมูลผู้ป่วยตามมาตรฐาน 43 แฟ้ม (HDC) พบว่าผู้รับบริการมีความพึงพอใจต่อการให้บริการทุกกิจกรรมในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 76.80 สูงสุดใน

ตารางที่ 1 สาเหตุระบบอินทราเน็ตใช้งานไม่ได้ จำแนกตามปี พ.ศ. 2555-2560

สาเหตุระบบอินทราเน็ตใช้งานไม่ได้	พ.ศ.					ผลรวม	
	2555	2556	2557	2559	2560	รวม	ร้อยละ
Human error	10		2	4	2	18	0.90
ชุมสาย ระบบเคเบิล	23	19	19	29	13	55	5.13
ชุมสาย อุปกรณ์	5	14	29	29	12	103	4.43
โดนโจมตี	56	36	17	14	7	130	6.47
ปิดอุปกรณ์ ปรับปรุงระบบ	34	12	25	39	24	134	6.67
ไฟฟ้าดับ	230	187	156	151	107	831	41.36
ระบบไฟสำรอง	12		2		1	15	0.75
สาย Fiber Optic	43	20	48	41	7	159	7.91
อุบัติเหตุเกี่ยวกับระบบเคเบิล	5	20	11	14	31	81	4.03
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	2	2	4		5	13	0.65
อุปกรณ์ทางเน็ตเวิร์ค	141	107	93	67	28	436	21.70
<b>รวม</b>	<b>561</b>	<b>417</b>	<b>406</b>	<b>388</b>	<b>237</b>	<b>2009</b>	<b>100.00</b>

ตารางที่ 2 ระยะเวลาแก้ไขปัญหาการใช้ระบบอินทราเน็ตของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระหว่างปี พ.ศ. 2555-2560 จากสาเหตุไฟฟ้า อุปกรณ์ทางเน็ตเวิร์ค และการปิดอุปกรณ์ ปรับปรุงระบบ

ช่วงเวลาที่ใช้แก้ปัญหาเสร็จ	จำนวนครั้ง	ร้อยละ	สำหรับปัญหาการใช้งานระบบอินทราเน็ตที่เกิดจากสาเหตุการโดนโจมตี คิดเป็นร้อยละ 6.47 ซึ่งเป็นสาเหตุลำดับที่ 5 ของปัญหาทั้งหมด โดยสาเหตุแก้ไขปัญหาลงแล้วเสร็จใช้เวลาไม่เกิน 21.06 นาที จำนวน 52 ครั้ง และใช้เวลาเกิน 6 ชม. จำนวน 41 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 40.0 และ 31.54
ใช้เวลาไม่เกิน 21.06 นาที	52	40.00	
ใช้เวลาเกิน 2 ชม.	19	14.62	
ใช้เวลาเกิน 3 ชม.	6	4.61	
ใช้เวลาเกิน 3.06 ชม.	6	4.61	
ใช้เวลาเกิน 4 ชม.	4	3.08	
ใช้เวลาเกิน 5 ชม.	2	1.54	
ใช้เวลาเกิน 6 ชม.	41	31.54	

ด้านที่เกี่ยวกับการพัฒนาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยพึงพอใจความรวดเร็วของระบบรายงานฯ คิดเป็นร้อยละ 77.80 รองลงมาคือด้านความเสถียรภาพของระบบรายงาน คิดเป็นร้อยละ 76.20 และด้านความรวดเร็วในการแก้ปัญหของเจ้าหน้าที่เมื่อผู้ใช้งานไม่สามารถเข้าถึงระบบข้อมูลได้ คิดเป็นร้อยละ 74.00 รายละเอียดตามตารางที่ 3

### วิจารณ์

ในปัจจุบัน ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งในการขับเคลื่อนองค์กรให้เกิดการแข่งขันได้อย่างรวดเร็ว แต่การใช้งานจะเกิดผลเสียหายได้หากไม่มีการคำนึงถึงประสิทธิภาพ และความปลอดภัยในระบบเครือข่าย ซึ่งจากปัญหาดังกล่าวนี้เองจึงทำให้ผู้ดูแลระบบเครือข่ายของกระทรวงสาธารณสุขได้รับมอบหมายให้ดำเนินการออกแบบระบบเครือข่าย

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของผู้รับบริการระบบรายงานข้อมูลผู้ป่วยตามมาตรฐาน 43 แพ้ม (HDC)

ด้าน	ระดับความพึงพอใจ					ค่าเฉลี่ย		สรุประดับ ความ พึงพอใจ					
	มากที่สุด		มาก		ปานกลาง		น้อย		น้อยที่สุด				
	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน		%	จำนวน	%		
- ความรวดเร็วของระบบรายงานฯ	12	16.22	44	59.46	16	21.62	2	2.70	0	0.00	3.89	77.80	มาก
- ความเสถียรภาพของระบบรายงาน	10	13.51	41	55.41	22	29.73	1	1.35	0	0.00	3.81	76.20	มาก
- ความรวดเร็วในการแก้ปัญหาของเจ้าหน้าที่เมื่อผู้ใช้งานไม่สามารถเข้าถึงระบบข้อมูลได้	8	10.81	39	52.70	24	32.43	3	4.06	0	0.00	3.70	74.00	มาก
<b>รวมทุกด้าน</b>											<b>3.84</b>	<b>76.80</b>	<b>มาก</b>

คอมพิวเตอร์โดยนำภาระกิจขององค์กร เพื่อการปฏิบัติงานสำหรับกรให้บริการแก่ประชาชน ซึ่งการวิเคราะห์ออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีที่สุดตามงบประมาณที่ได้รับมา พร้อมทั้งเตรียมแนวทางในการรับมือกับปัญหาที่พร้อมจะเกิดขึ้นได้ทุกเมื่อจากการใช้เทคโนโลยีทั้งที่นึกถึงและคาดไม่ถึง

เมื่อศึกษาและวิเคราะห์การดำเนินการพัฒนาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์กระทรวงสาธารณสุข ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552-2560 และกำหนดแนวทางในการพัฒนาต่อไป จนถึงปี พ.ศ. 2563 เพื่อรองรับยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข (2560-2569) และผลการศึกษาในแง่มุมต่างๆ เกี่ยวกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่าย การรักษาความปลอดภัยของเครือข่าย และการให้บริการข้อมูล HDC ในระบบ Cloud ปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้การพัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์กระทรวงสาธารณสุขเพื่อรองรับ eHealth ประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้นจะต้องดำเนินการ ดังนี้

1. การได้รับความร่วมมือจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดในการแก้ไขปัญหาาระบบเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ตระหว่างสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดทั่วประเทศที่ไม่ต่อเนื่อง เป็นผลจากระบบไฟฟ้าของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดที่ไม่เสถียรซึ่งจะมีผลต่ออุปกรณ์และข้อมูลในห้อง server จึงควรต้องมีระบบไฟฟ้าจากเครื่องสำรองไฟฟ้าไปยังห้องปฏิบัติการ

คอมพิวเตอร์ หรือห้อง server และสำรวจอุปกรณ์ทางเน็ตเวิร์คเพื่อการจัดหาทดแทน และพิจารณาในเรื่องการบำรุงรักษา รวมทั้งการเลือกใช้บริการระบบ Cloud สำหรับระบบข้อมูลที่สำคัญ เพื่อลดความเสี่ยงในเรื่องข้อมูลสูญหาย

2. การได้รับการสนับสนุนระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่ายที่ทันสมัย จากการศึกษาศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีความพยายามจัดหาอุปกรณ์ firewall และ IPS มาเสริมความปลอดภัยให้กับระบบเครือข่าย และ Data Center แต่ก็ไม่เพียงพอ เนื่องจากติดขัดในเรื่องงบประมาณ ประกอบกับภัยคุกคามด้านไซเบอร์ที่หลากหลายจากผู้ไม่ประสงค์ดีและผู้รู้เท่าไม่ถึงการณ์ รวมทั้งรูปแบบการโจมตีพัฒนาไปเร็วมาก และอุปกรณ์ที่จัดหามาไม่เพียงพอ จึงเป็นจุดอ่อนของระบบรักษาความปลอดภัยที่สำคัญ ที่ควรจะต้องได้รับการพัฒนาและสนับสนุนงบประมาณจากผู้บริหาร ในการจัดหาซอฟต์แวร์ประเภท Host-Based Security เช่น firewall, IDS, IPS, anti-virus, anti-malware เป็นต้น เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งาน และควรจะมีอุปกรณ์ประเภท next-generation firewall (NGFW) ที่มีประสิทธิภาพในการตรวจสอบทราฟฟิกแบบเชิงลึก ระบบควบคุม application และผู้ใช้ระบบบริหารจัดการอินเทอร์เน็ต และมัลแวร์ป้องกันแบบ advanced evasion techniques (AETs) ควรจะมีระบบ VPN concentra-

tor เพื่อสร้างการเชื่อมต่อ VPN อย่างปลอดภัย และระบบ web security หรือ web application firewall ที่สามารถกรองข้อมูล malware, social media และ application แพลกปลอมบนอินเทอร์เน็ตที่อาจเข้ามาทำอันตรายผู้ใช้ และระบบเครือข่ายขององค์กร

3. ปัจจุบัน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข สามารถให้บริการ virtual server พื้นฐาน data warehouse, Hadoop as a service และการให้บริการข้อมูล HDC ในระบบ Cloud แก่หน่วยงานสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด และหน่วยงานระดับกรมในส่วนกลาง จึงควรเพิ่มขนาด virtual server และเพิ่มพื้นที่จัดเก็บข้อมูลให้สามารถใช้งาน และประมวลผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และพัฒนาไปสู่ private cloud แบบเต็มรูปแบบ พร้อมทั้งควรจะกำหนดนโยบายด้านการใช้โครงข่ายให้เป็นการใช้เฉพาะในงานด้านข้อมูล และด้านการสื่อสาร เช่น email, video conference และงานด้านระบบสาธารณสุขเป็นหลัก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการสำรวจสถานภาพการใช้ ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของหน่วยงาน เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการลงทุนระบบพื้นฐานและทรัพยากรด้าน ICT อาทิ computer server, storages, database management system ระบบกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ศูนย์ข้อมูลและเครือข่าย นอกจากนี้ ความท้าทายหลักของระบบ Cloud computing คือ การขาดบุคลากรที่มีความเข้าใจ Cloud computing จึงต้องอบรมบุคลากรให้มีความเข้าใจหรือมีหลักสูตรสอนเรื่องนี้ให้มากขึ้น และเพิ่มระบบ Cloud web security เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการให้บริการ

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ด้านนโยบายและกระบวนการ

- ให้ทุกหน่วยงานจัดทำแผนปฏิบัติการให้สอดคล้องในทิศทาง การดำเนินการด้าน networks, systems, applications และเป็นทิศทางเดียวกันเพื่อช่วยประหยัดงบประมาณ และเกิดผลสัมฤทธิ์ในการดำเนินงานที่มีความเปลี่ยนแปลงสูง และต้องรวดเร็วในการดำเนินการในสังคมยุคดิจิทัล

- มีแนวทางพัฒนาระบบในการติดตามเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันกับภัยคุกคามใหม่ๆ

- ให้หน่วยงานที่มีการเชื่อมโยงกับระบบเครือข่ายกระทรวงต้องมีระบบการติดตามประเมินผลด้านความมั่นคงปลอดภัยด้านสารสนเทศ

- สร้างแรงจูงใจ สนับสนุน และผลักดันให้บุคลากรในหน่วยงานให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ด้วยการจัดหาทุนเรียนต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงาน เป็นต้น

#### 2. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

- ต้องมีการตรวจสอบความเร็วของเครือข่าย (bandwidth) เพื่อให้สามารถปรับความเร็วและขนาดของเครือข่ายให้พร้อมใช้และเพียงพอที่รองรับการให้บริการที่รองรับในการบริการ โดยต้องมีการตรวจสอบเพื่อปรับขนาดและเตรียมความพร้อมให้พร้อมให้บริการได้เสมอ

- การจัดหาอุปกรณ์บริหารจัดการหมายเลขประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย รุ่น 6 (Internet protocol version 6) ที่ต้องนำมาใช้ร่วมกับอุปกรณ์ IoT เพื่อให้เป็นตัวแทนอุปกรณ์ โดยทางกระทรวงสาธารณสุขต้องคำนึงถึง และควรวางแผนทั้งระยะสั้นและระยะยาว เพื่อให้รองรับการใช้งานในหลายๆ หน่วยงาน

- ต้องมีระบบบริหารจัดการผู้ใช้ อุปกรณ์ IoT พิสูจน์ตัวตนก่อนใช้ระบบเครือข่าย เนื่องจากมาตรฐานและโปรโตคอลสำหรับ IoT มีจำนวนมากจนเกินไป ทำให้เป็นจุดบอดทางด้านความปลอดภัย

- ควรพิจารณาการนำโปรแกรมด้านปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence - AI) ที่สามารถเข้ามาช่วยในเรื่องการดำเนินการ และลดการใช้ทรัพยากรบุคคล โดยต้องมีการทำความเข้าใจและปรับเปลี่ยนในการนำระบบ AI เข้ามาช่วยเพื่อให้มีความเป็นอัตโนมัติมากขึ้น

- การพัฒนาระบบให้บริการออนไลน์ที่เชื่อมโยงกับโครงสร้างพื้นฐาน จึงจำเป็นต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ

#### 3. เจ้าหน้าที่

- เนื่องจากการปรับพฤติกรรมของพนักงานด้าน

เครือข่ายในยุคใหม่ ที่ต้องปรับตัวในการทำงาน เนื่องจากต้องคำนึงถึงความสามารถของอุปกรณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป มีระบบ automate ช่วยในการดำเนินงานมากขึ้น แต่ผู้ทำงานด้านเครือข่ายต้องเรียนรู้เพิ่มเติมให้สามารถเข้าใจวิธีการ โดยการเขียนโปรแกรมชุดคำสั่งในการสั่งการอุปกรณ์ชนิดใหม่ ๆ

- ควรมีกิจกรรมสร้างความตระหนักรู้ด้านความมั่นคงปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง โดยแยกระหว่างกลุ่มผู้ดูแลระบบกับผู้ใช้งานให้ชัดเจน

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผศ. (พิเศษ) นพ. พลวรรธน วิฑูรกลชิต ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร นางสาวสุนันต์นา เสมอเนตร หัวหน้ากลุ่มบริหารเทคโนโลยีเพื่อการจัดการ นายปรสตุย เทียมทอง นักวิศวกรรมเครือข่าย เจ้าหน้าที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทุกท่าน ที่มีส่วนสนับสนุนและดำเนินการในเรื่องนี้ให้สำเร็จเป็นไปด้วยดี และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ร่วมงาน ผู้เกี่ยวข้อง และผู้สนใจทั่วไป

### เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน). นโยบายการพัฒนารัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ กรอบแนวทาง และทิศทางการปฏิบัติงานปี 2556 [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 30 ส.ค. 2560]. แหล่งข้อมูล: <https://www.ega.or.th/th/content/913/449/>
2. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศสารสนเทศและการสื่อสารแห่งชาติ พ.ศ. 2552-2556. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร; 2552.
3. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ-

มหานคร: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร; 2559.

4. กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา, Thailand 4.0 [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 25 กค. 2560]. แหล่งข้อมูล: <http://www.libarts.up.ac.th/v2/img/Thailand-4.0.pdf>
5. สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน). แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ. 2560-2564. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์; 2560.
6. World Health Organization, International Telecommunication Union. National eHealth strategy toolkit. Geneva: World Health Organization; 2012.
9. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. รายงานผลการดำเนินงานประจำปี พ.ศ. 2559 ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. นนทบุรี: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข; 2559.
8. Convery S, Trudel B. Cisco SAFE – a security blueprint for enterprise networks [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 15 ก.ค. 2560]. แหล่งข้อมูล: [https://www.cisco.com/c/dam/en/us/products/collateral/wireless/mobile-office-net-software/product\\_implementation\\_design\\_guide09186a00800a3016.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/en/us/products/collateral/wireless/mobile-office-net-software/product_implementation_design_guide09186a00800a3016.pdf)
7. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. ยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข (2560-2569). นนทบุรี: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข; 2560.
10. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. แผนเตรียมพร้อมกรณีฉุกเฉินระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (contingency plan) ประจำปี 2559. นนทบุรี: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข; 2559.
11. Cloud Security Alliance. CSA Security, Trust & Assurance Registry (STAR) [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 30 ส.ค. 2560]. แหล่งข้อมูล: [https://cloudsecurityalliance.org/star/#\\_overview](https://cloudsecurityalliance.org/star/#_overview)

**Abstract: Development of Computer Networks for eHealth Support Services**

**Boonchai Chatpiroonpan, M.E. (Economic Development)**

*Information and Communication Technology Center, Office of the Permanent Secretary, Ministry of Public Health*

*Journal of Health Science 2018;27:351-63.*

This study aimed to collect and analyze information on the performance improvement network of Information and Communication Technology (ICT) Center, Office of the Permanent Secretary, Ministry of Public Health, during the past decade, and to continue developing guidelines for eHealth services by following the eHealth strategy, Ministry of Public Health (2017 – 2026). This development requires the expansion of medical and health information services system (Health Data Center – HDC), smart health ID, electronic health record system (EHRs), personal health record system (PHRs), telemedicine, the system of drug and pharmaceuticals, et cetera. It is necessary for the ICT Center to develop and improve the computer network in three ways: (1) develop a network linking by establishing multiple links via central network, (2) develop a data center, disaster recovery site (DR Site), (3) Improve the efficiency and effectiveness of network security systems for various zones by using the next-generation firewall (NGFW). The result of HDC system satisfaction survey revealed that 76.80% of the users were satisfied with the service of all activities. Users were highly satisfied in the field of 1 computer network development. 77.80% of the users were highly satisfied with the speed of reporting system. The results of the operations mentioned above can be considered successful. In order to achieve even a better goal, it is necessary to ensure a stronger harmonization and to achieve the alignment of the budget support.

**Key words:** computer network, eHealth, network