



เกณฑ์การประเมินโรงพยาบาลอัจฉริยะ ด้านโครงสร้าง





- 1.1 ห้อง Data Center ที่ได้มาตรฐาน 73 คะแนน
- 1.2 ระบบ Compute and Storage ที่มีประสิทธิภาพและความปลอดภัยสูง 50 คะแนน
- 1.3 ระบบสำรองข้อมูล 31 คะแนน
- 1.4 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 8 คะแนน
- 1.5 ระบบเครือข่ายภายในองค์กร 74 คะแนน
- 1.6 Computer and Computer-like device 30 คะแนน
- 1.7 Software/Application 15 คะแนน
- 1.8 Hospital information System 19 คะแนน

300
กะแนน

1.1 จัดให้มี Data center (73 คะแนน)



- ✓ 1.1.1 มีการแยกส่วนห้อง Data center
ออกจากพื้นที่ทำงานอย่างชัดเจน 10 คะแนน (จำเป็น)
- ✓ 1.1.2 มีการแยกส่วนของ Server
(Server Room) และอุปกรณ์สนับสนุน
(Facility Room) ออกจากกัน
เพื่อให้สามารถเข้าไปบำรุงรักษา
ระบบสนับสนุนโดยไม่เข้าถึงระบบ
ส่วนของ server 5 คะแนน
- ✓ 1.1.3 มีระบบการควบคุมการเข้าออก
(กุญแจ หรือ bio pass หรือเทคนิคอื่นๆ)
และบันทึกการเข้าออกทั้งห้อง Data center
รวมถึง Server Room และ Facility Room (ถ้ามี) 10 คะแนน (จำเป็น)
- ✓ 1.1.4 มีระบบติดตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายใน
ห้อง Data Center เช่น CCTV 5 คะแนน (จำเป็น)

มี = คะแนนเต็ม
ไม่มี = 0 คะแนน



1.1 จัดให้มี Data center (74 คะแนน) (ต่อ)



✓ 1.1.5 มีระบบตรวจจับอัคคีภัยพร้อมระบบแจ้งเตือน

5 คะแนน (จำเป็น)

✓ 1.1.6 มีระบบดับเพลิง (ถังดับเพลิงต้องพร้อมใช้

5 คะแนน (จำเป็น)

และเลือกใช้ให้เหมาะสมกับโรงพยาบาล)

✗ 1.1.7 มีระบบตรวจจับน้ำรั่วซึมพร้อมระบบแจ้งเตือน

3 คะแนน

มี = คะแนนเต็ม

ไม่มี = 0 คะแนน

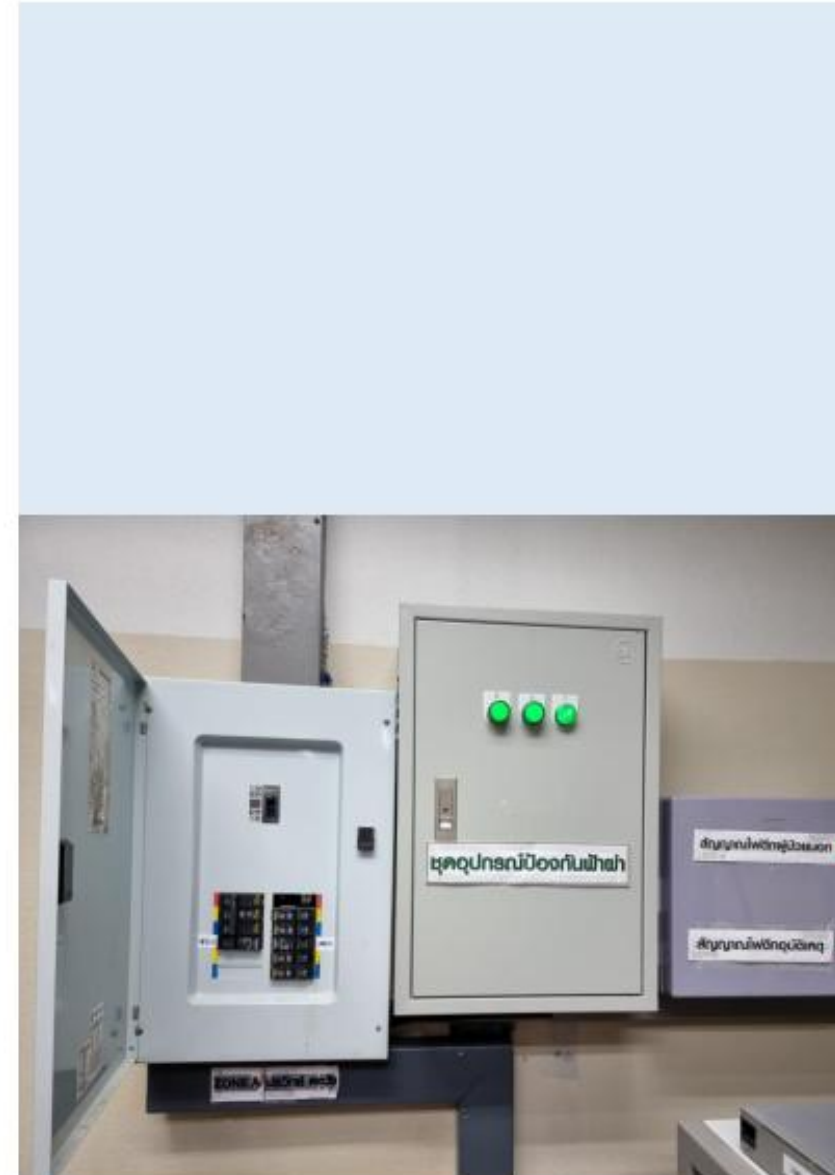


1.1 จัดให้มี Data center (74 คะแนน) (ต่อ)



- ✓ 1.1.8 มีระบบไฟฟ้า อย่างน้อย 1 Power Source 5 คะแนน (จำเป็น)
(1 Power Source หมายถึง ไฟฟ้าจากผู้ให้บริการ
ร่วมกับ Power Generator เข้าตู้ไฟ 1 ตู้)
- ✓ 1.1.9 มีระบบสำรองไฟ UPS (Uninterruptible Power Supply) ชนิด True Online 3 คะแนน (จำเป็น)
- ✓ 1.1.10 มีระบบสำรองไฟ UPS (Uninterruptible Power Supply) อย่างน้อย 2 ตัว ชนิด True Online 2 คะแนน
- ✓ 1.1.11 มีระบบสำรองไฟฟ้า (UPS) ที่สามารถสำรองไฟ ที่ Full Load ได้อย่างน้อย 10 นาที และระบบไฟฟ้าสำรอง (Power Generator) จะต้องสามารถขึ้นได้ภายใน 10 นาที 2 คะแนน (จำเป็น)
- ✓ 1.1.12 มีหน่วยกระจายไฟฟ้า (Power Distribution Units) อย่างน้อย 2 ชุด (1 Active – 1 Alternative) 3 คะแนน

มี = คะแนนเต็ม
ไม่มี = 0 คะแนน



1.1 จัดให้มี Data center (74 คะแนน) (ต่อ)



✓ 1.1.13 มีระบบควบคุมอากาศอย่างน้อย 1 ระบบ
(ระบบควบคุมอากาศ หมายถึง ระบบปรับอากาศ
และระบบควบคุมความชื้น)

5 คะแนน (จำเป็น)

✓ 1.1.14 มีระบบควบคุมอากาศสำรอง ที่สามารถพร้อม
ใช้งานได้ทันที (Active-Standby; Active
หมายถึงระบบควบคุมอากาศนั้นจะต้องรองรับ
Capacity หรือควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้ด้วยตนเอง)

5 คะแนน

- อย่างน้อยต้องมีแอร์ 2 ตัว
- กรณีไม่มีระบบอัตโนมัติต้องสามารถตัดสวิตช์
ต้องมีระบบ alarm เตือน



มี = คะแนนเต็ม
ไม่มี = 0 คะแนน

1.1 จัดให้มี Data center (74 คะแนน) (ต่อ)



- ✓ 1.1.15 มีเจ้าหน้าที่ดูแลห้อง Data center อย่างน้อย 8 ชั่วโมง X 7 วัน (เฉพาะ DC site) 5 คะแนน (จำเป็น)
- ต้องมีตารางเวรในการดูแลที่ชัดเจน
 - เจ้าหน้าที่ต้องสามารถรับเหตุเบื้องต้น
 - มีระบบการปรึกษาที่โทรหานักวิชาการคอมพิวเตอร์ได้"

มี = คะแนนเต็ม
ไม่มี = 0 คะแนน



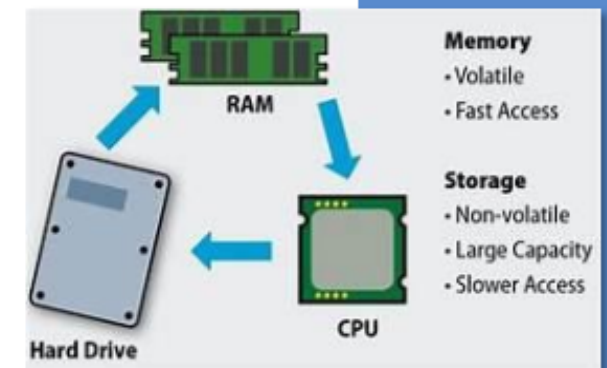
1.2 ระบบ Compute and Storage ที่มีประสิทธิภาพและความมั่นคงปลอดภัยสูง (50 คะแนน)



- ✓ 1.2.1 ระบบการให้บริการและระบบควบคุมของโรงพยาบาลทั้งหมดต้องอยู่บน Virtualization environment หรือ Kubernetes Grid 5 คะแนน (จำเป็น)
- ✓ 1.2.2 มีระบบติดตามการทำงานของ Virtualization environment หรือ Kubernetes Grid ที่แสดงถึง CPU Usage, Memory Usage, Disk Usage 5 คะแนน (จำเป็น)
- ✓ 1.2.3 CPU Usage, Memory Usage, Disk Usage ของระบบในแต่ละ Virtual machines หรือ Kubernetes ไม่เกินร้อยละ 90 ที่ Full Load 5 คะแนน (จำเป็น)
- ✓ 1.2.4 ระบบสามารถใช้งานได้ต่อเนื่องมากกว่าร้อยละ 99 ต่อปี (up time) 5 คะแนน
- ✓ 1.2.5 ระบบ Compute and Storage มี High Availability โดยสามารถรองรับ failure node ได้อย่างน้อย 1 Node (Server node/Storage Controller /Top of Rack switch ถ้ามี/SAN switch ถ้ามี) 3 คะแนน
- ✓ 1.2.6 มีการใช้ SSD Caching หรือ All Flash Disk (SSD) ในการระบบที่มีความสำคัญ เช่นระบบ HIS 3 คะแนน

• • • •
• • • •
• • • •
• • • •

มี = คะแนนเต็ม
ไม่มี = 0 คะแนน



1.2 ระบบ Compute and Storage ที่มีประสิทธิภาพและความมั่นคงปลอดภัยสูง (48 คะแนน) (ต่อ)



- ✓ 1.2.7 มีการทำ RAID ชนิด Redundancy เช่น RAID 1 หรือ 5 เป็นต้น ในระบบ Storage ที่มีความสำคัญ 5 คะแนน (จำเป็น)
- ✓ 1.2.8 Server/Top of Rack Switch ต้องเป็น manage switch ที่ port - ชั้นต่ำที่ 10/100/1000 และมี High Availability โดยสามารถรองรับ failure ได้อย่างน้อย 1 ตัว (หากหน่วยงานไม่ Server/Top of Rack Switch ให้พิจารณาที่ Switch ที่ต่ออยู่) 5 คะแนน (จำเป็น)
- ✓ 1.2.9 Server/Top of Rack Switch รองรับที่ 10G เป็นขั้นต่ำ และมี Uplink ที่ 10G เป็นขั้นต่ำ 3 คะแนน
- ✓ 1.2.10 Compute and Storage ต้องมีอย่างน้อย Power Supply ต่อแยก UPS/Power Distribution Units 3 คะแนน
- ✓ 1.2.11 มีการจัดทำ Microsegmentation ในระดับ Server VM หรือ Kubernetes Group 3 คะแนน
- ✓ 1.2.12 มีการติดตั้ง Endpoint Detection and Response (EDR) ใน Server VM ทุกตัว 5 คะแนน (จำเป็น)

มี = คะแนนเต็ม
ไม่มี = 0 คะแนน



1.3 ระบบสำรองข้อมูล (31 คะแนน)



✓ 1.3.1 มีการสำรองข้อมูลตาม 3-2-1 ตลอดเวลา 3 ชุดข้อมูล
2 Media 1 offline (หากตัว offline อยู่ระหว่างการ Backup จะถือว่า online อยู่ในขณะนั้น)

10 คะแนน (จำเป็น)

✗ 1.3.2 มีระบบสำรองข้อมูล Back Up ตามหลัก 3i คือ
1. Immutable - มีระบบ Lock ไฟล์ที่ไม่สามารถแก้ไขได้
แม้ได้สิทธิ์ Root จนกว่าจะถึงเวลากำหนด
2. Intelligent - มีระบบตรวจสอบไฟล์สำรองข้อมูลว่ามี
Malware หรือถูก Compromise หรือไม่พร้อมทั้งสามารถ
จัดการทำความสะอาดตัวสำรองข้อมูลนั้นๆ
3. Isolated - มีระบบ Air-Gap ที่แยกระบบสำรองข้อมูลกับ
ระบบหลักโดยสุ่มเวลาในการเข้าไปสำรองข้อมูล

3 คะแนน

✓ 1.3.3 มี RPO ไม่เกิน 24 ชั่วโมง และ RPO ของ Back up ก่อนหน้านี้
ไม่เกิน 48 ชั่วโมง(ต้องเป็น RPO จากการซ้อมแผน)"

5 คะแนน (จำเป็น)

✓ 1.3.4 มี RPO ไม่เกิน 1 ชั่วโมง และ RPO ของ Back up ก่อนหน้านี้
ไม่เกิน 2 ชั่วโมง(ต้องเป็น RPO จากการซ้อมแผน)

3 คะแนน

✓ 1.3.5 มี RTO ไม่เกิน 24 ชั่วโมง

5 คะแนน (จำเป็น)

✗ 1.3.6 มีการซักซ้อมและจำลองสถานการณ์การกู้คืนระบบในกรณี

5 คะแนน (จำเป็น)

• • • • Ransomware ครั้งล่าสุดไม่เกิน 1 ปี

• • • •

• • • •

• • • •

มี = คะแนนเต็ม

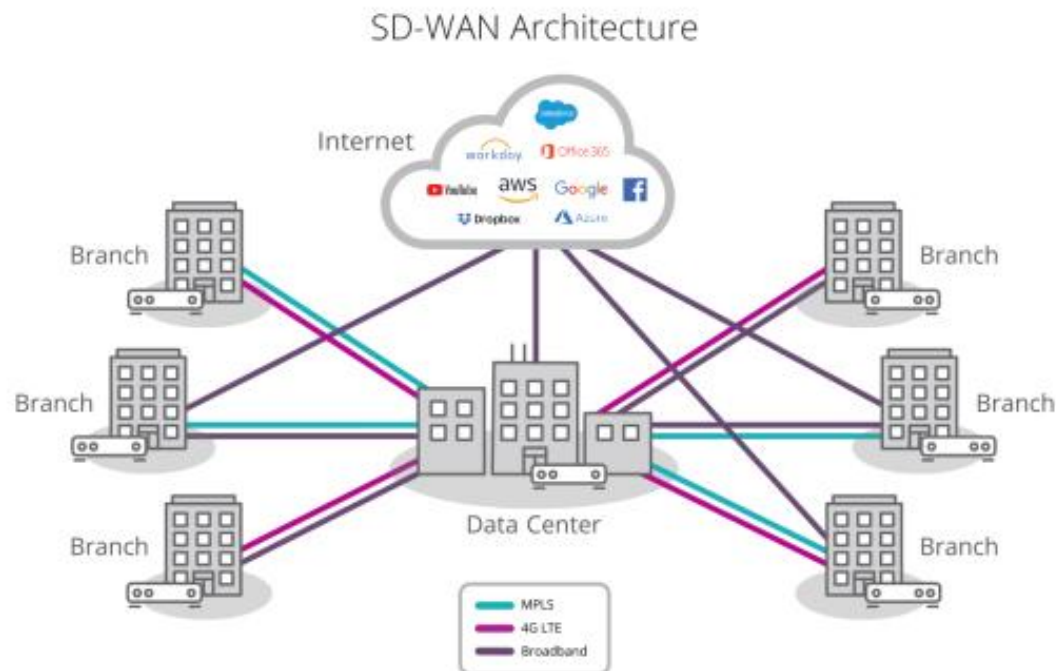
ไม่มี = 0 คะแนน



1.4 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (8 คะแนน)



- ✓ 1.4.1 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต้องมีอย่างน้อย 2 เครือข่าย 5 คะแนน (จำเป็น)
แยกเส้นทางชัดเจน
- ✓ 1.4.2 มีการบริหารจัดการด้วย SD-WAN และมีการตั้งค่า Policy-based Routing 3 คะแนน



มี = คะแนนเต็ม
ไม่มี = 0 คะแนน

1.5 ระบบเครือข่ายภายในองค์กร (74 คะแนน)



- ✓ 1.5.1 มีระบบป้องกันเครือข่าย Next-Gen Firewall ที่เปิดฟังก์ชัน IPS, IDS, และ SSL inspection เป็นอย่างน้อย 5 คะแนน (จำเป็น)
- ✓ 1.5.2 มีระบบป้องกันเครือข่าย Next-Gen Firewall มี High Availability โดยสามารถรองรับ failure ได้อย่างน้อย 1 ตัว 5 คะแนน
- ✓ 1.5.3 มีการ Set Firewall Rule พื้นฐานคือ Block/Deny all แล้วค่อยทำ Whitelist Allow เฉพาะ traffic ที่ใช้งาน 5 คะแนน



มี = คะแนนเต็ม
ไม่มี = 0 คะแนน



1.5 ระบบเครือข่ายภายในองค์กร (74 คะแนน) (ต่อ)



- ✓ 1.5.4 Core Switch ต้องเป็น manage switch ที่ port -ขั้นต่ำที่ 10/100/1000 และมี High Availability โดยสามารถรองรับ failure ได้อย่างน้อย 1 ตัว 5 คะแนน (จำเป็น)
- ✓ 1.5.5 Core Switch รองรับที่ 10G เป็นขั้นต่ำ 3 คะแนน
- ✓ 1.5.6 Core Switch ต้องมีอย่างน้อย 2 Power Supply ต่อแยก UPS/Power Distribution Units 5 คะแนน
- ✓ 1.5.7 Distribute/Access ต้องเป็น manage switch ที่ port -ขั้นต่ำที่ 10/100/1000 5 คะแนน

มี = คะแนนเต็ม
ไม่มี = 0 คะแนน



1.5 ระบบเครือข่ายภายในองค์กร (74 คะแนน) (ต่อ)



- ✓ 1.5.8 WIFI Access Point ต้องรองรับ wifi-ac ขึ้นไป
- ✓ 1.5.9 สายแลน UTP ทุกเส้นต้องเป็นชนิด Cat 5e ขึ้นไป
- ✓ 1.5.10 มีการแยก Vlan อย่างน้อยดังต่อไปนี้

1. Server Public zone
2. Server Private Zone
3. Client
4. OT/Medical IoT

- ✓ 1.5.11 มีการตรวจสอบ Security Posture หรือ Pre-admission Network access control (Pre-NAC) ของอุปกรณ์ ก่อนการอนุญาตเข้าถึงระบบเครือข่ายภายในโรงพยาบาล
 - 1) มีระเบียบ
 - 2) ทำระบบให้เกิดขึ้นมาได้จริง

5 คะแนน

5 คะแนน (จำเป็น)

5 คะแนน (จำเป็น)



LAN CABLE CAT 5E

สายสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

3 คะแนน

มี = คะแนนเต็ม
ไม่มี = 0 คะแนน

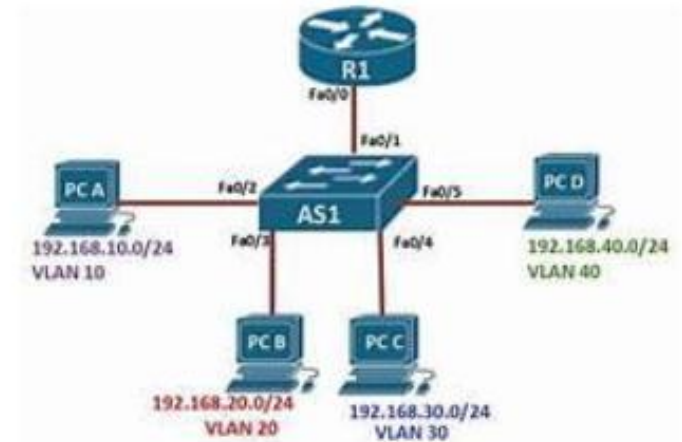


1.5 ระบบเครือข่ายภายในองค์กร (74 คะแนน) (ต่อ)



- ✓ 1.5.12 มีการทำ Network Authenticate เช่น MAC Authenticate, Portal Authenticate, หรือเทคนิคอื่นๆ 5 คะแนน (จำเป็น)
เพื่อยืนยันตัวก่อนเข้าระบบ โดยที่ก่อน Authenticate
เครื่องดังกล่าวจะต้องอยู่ใน Quarantine Zone
1) network architecture
2) ตรวจสอบระบบ

- ✓ 1.5.13 มีการจัดทำ Policy-Based Vlan เพื่อแบ่งได้ว่า Account ใด อุปกรณ์ ใด จะอยู่ Vlan อะไร 3 คะแนน



- ✓ 1.5.14 มีการทำ Vlan routing ที่ระดับ Firewall (Virtual/Appliance) 5 คะแนน

- ✓ 1.5.15 มีการทำ Network Monitoring 5 คะแนน (จำเป็น)

- ✓ 1.5.16 มีการทำ Network Vulnerability Assessment 3 คะแนน

- ✓ 1.5.17 มีระบบสำรองไฟฟ้าสำหรับระบบเครือข่าย (Network) 2 คะแนน
รองรับได้อย่างน้อย 10 นาทีทุกตัว



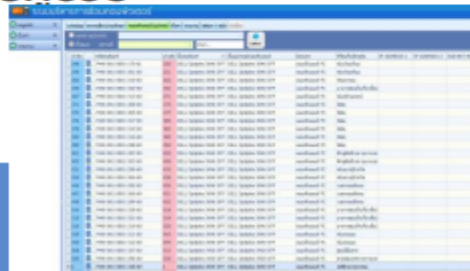
มี = คะแนนเต็ม
ไม่มี = 0 คะแนน

1.6 Computer and Computer-like device (30 คะแนน)



- ✓ 1.6.1 มีการจัดทำทะเบียนครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่บอกได้ว่า ครุภัณฑ์ดังกล่าว
มีหมายเลขเครื่องอะไร อยู่ที่ไหน สเปคในปัจจุบันเป็นอย่างไร มี Software
ที่ติดตั้งอยู่บนเครื่องอย่างไรบ้าง จัดซื้อมาเมื่อไร และจะหมดอายุเมื่อไร 5 คะแนน (จำเป็น)
- ✓ 1.6.2 มีการใช้ Per User OS login หรือ Domain User เพื่อบอกได้ว่าใครเป็น
ผู้ใช้งานเครื่องใด และสามารถใช้งานในเครื่องอื่นโดยเป็น User ของตนเองได้ 3 คะแนน
- ✓ 1.6.3 มีการอัปเดต Security Patch อยู่เสมอ และช้ากว่าปัจจุบันได้
ไม่เกิน 1 Generation 5 คะแนน (จำเป็น)
- ✓ 1.6.4 อุปกรณ์ปลายทางของผู้ใช้งาน (User end point devices) ต้องมีการติดตั้ง
Antivirus ในทุกเครื่องเป็นอย่างน้อย 5 คะแนน
- ✓ 1.6.5 อุปกรณ์ทางการแพทย์เชื่อมต่อเข้าระบบ HIS ของ sw. ได้ 5 คะแนน
- ✓ 1.6.6 มีอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่รองรับการส่งข้อมูลด้วยมาตรฐาน HL7 ได้ 5 คะแนน
- ✓ 1.6.7 มีระบบสำรองไฟฟ้าสำหรับคอมพิวเตอร์ รองรับได้อย่างน้อย 10 นาที
ทุกตัวในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการผู้ป่วย 2 คะแนน

มี = คะแนนเต็ม
ไม่มี = 0 คะแนน



1.7 Software/Application (15 คะแนน)



- ✓ 1.7.1 มีเครื่องมือในการจัดการสิทธิการเข้าใช้งานแบบรวมศูนย์และปลอดภัย (Secured Single Sign-on User management) สำหรับ Application ใน sw. 5 คะแนน
- ✓ 1.7.2 มีการจัดทำทะเบียน Software/Application ที่บอกได้ว่า Software/ Application ที่ใช้งานในโรงพยาบาลอะไรบ้าง ติดตั้งอยู่บนเครื่องใดบ้าง จัดซื้อเมื่อไร จะหมดอายุเมื่อไร และมีการอัปเดต patch ล่าสุดเมื่อไร 5 คะแนน (จำเป็น)
- ✓ 1.7.3 Software ในห้อง Datacenter ทั้งหมดของโรงพยาบาลเป็น Software ถูกลิขสิทธิ์ 5 คะแนน (จำเป็น)



มี = คะแนนเต็ม
ไม่มี = 0 คะแนน



1.8 Hospital information System (19 คะแนน)



1.8.1 มีระบบ HIS หลักเพียงระบบเดียวของโรงพยาบาลหลักเกณฑ์การ 5 คะแนน (จำเป็น)

พิจารณาว่าต่าง HIS คือ 1. มีระบบ Patient Registry ต่างระบบ เช่น ผู้ป่วยคนเดียวกัน มี HN ต่างกัน 2. มีระบบจ่ายเงิน/คิดเงิน แยกจากกัน เป็นต้น โอกาสที่เกิดขึ้นได้เช่น โรงพยาบาลมี PCU ของโรงพยาบาลเองแล้ว มีระบบ HIS แยกกันที่ PCU กับ SW.หลัก



1.8.2 ระบบ HIS รองรับการทำงานได้หลาย Platform (Windows, MAC, Linux, Tablet) 3 คะแนน



1.8.3 ระบบ HIS รองรับการทำงานแบบ Low code/No Code 3 คะแนน



1.8.4 ระบบ HIS รองรับการทำ Multi-factors authentication หรือ Passwordless authentication 3 คะแนน



1.8.5 มีการเชื่อมต่อกับระบบ Dashboard เพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง สามารถจัดทำ Dashboard ได้ด้วยตนเอง (ระบบ BI) 5 คะแนน



