

เอกสารเพิ่มเติม

โครงการบูรณาการโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ  
และการสื่อสารแบบรวมศูนย์

ระบบงานปัจจุบันของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

ลำดับ	ชื่อระบบงาน	ข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย				
		เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	ระบบปฏิบัติการ	หน่วยประมวลผลกลาง (core)	หน่วยความจำหลัก (GB)	พื้นที่จัดเก็บข้อมูล (GB)
๑	คลังข้อมูล สาธารณภัย แห่งชาติ	HP ProLiant Bl660c Gen๘	Linux ๖.๘	๑ cpu ๔ vcpu	๘	๒๐๐
			Linux ๖.๘	๑ cpu ๔ vcpu		
			Linux ๖.๘	๑ cpu ๔ vcpu		
			Linux ๖.๘	๑ cpu ๔ vcpu		
๒	ฐานข้อมูล อาสาสมัคร ป้องกันภัยฝ่าย พลเรือน (อปพร.)	HP ProLiant Bl660c Gen๘	Linux ๖.๘	๑ cpu ๔ vcpu	๘	๒๐๐
			Linux ๖.๘	๑ cpu ๔ vcpu		
			Linux ๖.๘	๑ cpu ๔ vcpu		
			Linux ๖.๘	๑ cpu ๔ vcpu		
๓	ระบบรายงาน สาธารณภัย	HP ProLiant Bl660c Gen๘	Linux ๖.๘	๑ cpu ๔ vcpu	๘	๒๐๐
			Linux ๖.๘	๑ cpu ๔ vcpu		
			Linux ๖.๘	๑ cpu ๔ vcpu		
			Linux ๖.๘	๑ cpu ๔ vcpu		

ลำดับ	ชื่อระบบงาน	ข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย				
		เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	ระบบปฏิบัติการ	หน่วยประมวลผลกลาง (core)	หน่วยความจำหลัก (GB)	พื้นที่จัดเก็บข้อมูล (GB)
๔	เว็บไซต์ disaster.go.th	HP ProLiant DL ๓๘๐ Gen๑๐	CentOS๗ Kernel ๓.๑๐.๐	๘	๖๔	๘๐๐
	เว็บไซต์สำนักงานจังหวัด	HP ProLiant DL ๓๘๐ Gen๑๐	CentOS๗ Kernel ๓.๑๐.๐	๘	๘	๑๒๐
	เว็บไซต์สถาบันพัฒนาบุคลากร	HP ProLiant DL ๓๘๐ Gen๑๐	CentOS๗ Kernel ๓.๑๐.๐	๔	๘	๒๖๐
	เว็บไซต์ศูนย์ปภ. เขต	HP ProLiant DL ๓๘๐ Gen๑๐	CentOS๗ Kernel ๓.๑๐.๐	๔	๘	๔๖๐
๕	การพัฒนา ระบบงานดิจิทัล ด้วยระบบ บริหารจัดการ ข้อมูลสารสนเทศ ในภาวะวิกฤต (CIMS)	HP ProLiant DL ๓๘๐ Gen๑๐	Windows Server ๒๐๑๖	๘	๓๒	๑๐๐
		HP ProLiant DL ๓๘๐ Gen๑๐	Windows Server ๒๐๑๖	๘	๓๒	๑๐๐
		HP ProLiant DL ๓๘๐ Gen๑๐	Windows Server ๒๐๑๖	๘	๖๔	๑๐๐

๒



ลำดับ	ชื่อระบบงาน	ข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย				
		เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	ระบบปฏิบัติการ	หน่วยประมวลผลกลาง (core)	หน่วยความจำหลัก (GB)	พื้นที่จัดเก็บข้อมูล (GB)
๖	ระบบรายงานอุบัติเหตุทางถนน	HP ProLiant DL ๓๘๐ Gen๑๐	Debian Linux ๘	๑๒	๓๒	๑๐๐
		HP ProLiant DL ๓๘๐ Gen๑๐	Debian Linux ๘	๒	๘	๑๐๐
		HP ProLiant DL ๓๘๐ Gen๑๐	CentOS๗ Kernel ๓.๑๐.๐	๑๖	๓๒	๒๐๐
๗	ระบบข้อมูลเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ผู้ภัย	HP ProLiant DL ๓๘๐ Gen๑๐	Windows Server ๒๐๑๖	๔	๘	๓๐๐
๘	ระบบสารบัญอิเล็กทรอนิกส์	HP ProLiant DL ๓๘๐ Gen๑๐	Windows Server ๒๐๑๖	๔	๘	๕๐๐
๙	ระบบการจัดการสิ่งของสำรองจ่าย (e-Stock)	Dell Power Edge R๔๓๐	Debian Linux ๙.๘	๒	๘	๑๐๐

## งานโอนย้ายระบบ

ลำดับ	ตำแหน่งบุคลากร	จำนวน (คน)	วุฒิการศึกษา	ประสบการณ์ ไม่น้อยกว่า(ปี)	เงินเดือน (บาท)	ระยะเวลา (เดือน)	จำนวนเงิน (บาท)
1	ผู้เชี่ยวชาญด้านการโอนย้าย (Migration)	2	ปริญญาตรี	1 - 5	60,000	3	360,000
2	ผู้เชี่ยวชาญด้านเครือข่าย	2	ปริญญาตรี	1 - 5	60,000	1	120,000
3	นักทดสอบระบบ	1	ปริญญาตรี	1 - 5	20,000	1	20,000
รวม							500,000

ลำดับ	งาน	บุคลากร	จำนวนงาน	หน่วย	ระยะเวลา (Days)	รวม ระยะเวลา ดำเนินงาน (Days)	จำนวนคน Implement	ค่าจ้าง Implement/คน/วัน	ราคารวม	
1	งานโยนย้ายระบบ									
1.1	สำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูล	- ผู้เชี่ยวชาญด้านการโยนย้าย (Migration)	1	งาน	30	30	2	2,000	120,000.00	
		- ผู้เชี่ยวชาญด้านเครือข่าย	1	งาน	10	10	2	2,000	40,000.00	
1.2	ติดตั้งและตั้งค่าเครื่องมือการโยนย้ายระบบ	- ผู้เชี่ยวชาญด้านการโยนย้าย (Migration)	1	งาน	5	5	2	2,000	20,000.00	
		- ผู้เชี่ยวชาญด้านเครือข่าย	1	งาน	10	10	2	2,000	40,000.00	
1.3	ตรวจสอบความพร้อมของระบบใหม่และระบบที่ลดย้าย	- ผู้เชี่ยวชาญด้านการโยนย้าย (Migration)	1	งาน	5	5	2	2,000	20,000.00	
		- ผู้เชี่ยวชาญด้านเครือข่าย	1	งาน	5	5	2	2,000	20,000.00	
1.4	ดำเนินการย้ายระบบ	- ผู้เชี่ยวชาญด้านการโยนย้าย (Migration)	9	ระบบ	5	45	2	2,000	180,000.00	
1.5	ทดสอบระบบที่ดำเนินการย้าย	- ผู้เชี่ยวชาญด้านการโยนย้าย (Migration)	1	งาน	5	5	2	2,000	20,000.00	
		- ผู้เชี่ยวชาญด้านเครือข่าย	1	งาน	5	5	2	2,000	20,000.00	
		- นักทดสอบระบบ	1	งาน	30	30	1	667	20,000.00	
			รวมค่าโยนย้ายระบบ							500,000.0

๒๕

ลำดับ	งาน	บุคลากร	จำนวนงาน	หน่วย	ระยะเวลา (Days)	รวม ระยะเวลา ดำเนินงาน (Days)	จำนวนคน Implement	ค่าจ้าง Implement/ คน/วัน	ราคารวม
2	งานฝึกอบรม								
2.1	หลักสูตรผู้ดูแลระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ แมชชีน HCI และ ระบบจัดการและ บริหารระบบ Data Center		1	หลักสูตร	1	1	-	8,000	8,000
	หลักสูตรผู้ดูแลระบบสำรองข้อมูลแบบ เบ็ดเสร็จบริหารจัดการแบบรวมศูนย์		1	หลักสูตร	1	1	-	8,000	8,000
	หลักสูตรการเชิงานระบบวิเคราะห์ ทรัพยากรสำหรับระบบสำรองข้อมูลและ		1	หลักสูตร	1	1	-	8,000	8,000
	<b>รวมค่าฝึกอบรม</b>								<b>24,000</b>

re



รายละเอียดการดำเนินการโอนย้ายระบบงานจากระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเดิมไปยังระบบใหม่  
การสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูล

๑. จัดทำ Checklist และดำเนินการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลของระบบปัจจุบันอย่างละเอียด  
ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล ดังต่อไปนี้

๑.๑ ข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Physical Server เช่น

- ชื่อเครื่อง (Fully Qualified Server Name)
- ยี่ห้อและรุ่นของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
- จำนวนหน่วยประมวลผลกลาง (CPU)
- จำนวนแกนหลัก (core)
- ขนาดของหน่วยความจำหลักที่ติดตั้ง
- ปริมาณหรือ % การใช้งานหน่วยประมวลผลและหน่วยความจำหลักปัจจุบัน
- ชนิดของหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard drive)
- ขนาดพื้นที่จัดเก็บข้อมูล (Local Drive)
- ปริมาณหรือ % การใช้พื้นที่จัดเก็บข้อมูลปัจจุบัน
- จำนวน NIC
- IP Address ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
- ระบบปฏิบัติการ/รุ่น/edition ที่ติดตั้ง

๑.๒ ข้อมูลระบบเครือข่ายและการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย เช่น VLAN

๑.๓ ข้อมูลอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล เช่น

- ยี่ห้อและรุ่นของอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล
- ประเภทของอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล
- ชนิดของหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard drive) บนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล
- การตั้งค่า LUN
- พื้นที่จัดเก็บข้อมูลทั้งหมดของอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล
- ปริมาณหรือ % การใช้พื้นที่จัดเก็บข้อมูลปัจจุบัน
- IP Address ของอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล
- ประเภทของการเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
- รายละเอียดการกำหนดค่าและพื้นที่จัดเก็บข้อมูลให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

๑.๔ ข้อมูลของแอปพลิเคชันหรือระบบงาน เช่น

- ชื่อแอปพลิเคชันหรือระบบงาน
- ชื่อเครื่องแม่ข่ายที่ติดตั้งแอปพลิเคชันหรือระบบงาน
- ชื่อผู้ดูแลระบบหรือเจ้าของระบบ

๑.๕ ข้อมูล License ของซอฟต์แวร์หรือแอปพลิเคชันที่ติดตั้งบนเครื่องแม่ข่าย

๒. นำข้อมูลรายละเอียดระบบปัจจุบันมาสรุป และนำข้อมูลเหล่านี้ไปตรวจสอบความเข้ากันได้  
(Compatibility) กับการติดตั้งบนระบบเสมือน (Virtualization) บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Hyper-  
Converged Infrastructure (HCI)

๒.



๓. นำข้อมูลสรุปความเข้ากันได้ (Compatibility) มาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการโยกย้ายของแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Physical Server และเลือกระบบที่จะดำเนินการย้ายจาก Physical Server ไปยังระบบเสมือน (Virtualization) นำเสนอต่อกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเพื่ออนุมัติการดำเนินการ

#### ติดตั้งและตั้งค่าเครื่องมือการโอนย้ายระบบ

๑. จัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับติดตั้งซอฟต์แวร์เครื่องมือโยกย้ายระบบงานจากเครื่อง Physical Server ไปเป็นเครื่องเสมือน (Virtual Machine) (P๒V Tool)
๒. ติดตั้งซอฟต์แวร์เครื่องมือโยกย้ายระบบงานจากเครื่อง Physical Server ไปเป็นเครื่องเสมือน (P๒V Tool) บนเครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่จัดหาไว้ และตั้งค่าซอฟต์แวร์เครื่องมือโยกย้ายระบบงานจากเครื่อง Physical Server ไปเป็นเครื่องเสมือน (P๒V Tool) ให้พร้อมต่อการใช้งาน รวมถึงตั้งค่าให้เครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ติดตั้ง P๒V Tool สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Physical Server ที่ถูกคัดเลือกให้ดำเนินการย้าย และระบบเสมือน (Virtualization) ได้

#### ตรวจสอบความพร้อมของระบบใหม่และระบบที่จะย้าย

๑. ตรวจสอบความพร้อมของระบบเสมือน (Virtualization) ซึ่งเป็นระบบที่ถูกติดตั้งใหม่ ว่ามีความพร้อมรองรับการโยกย้ายจาก Physical Server มาติดตั้งบนระบบเสมือนได้ โดยตรวจสอบในด้านต่างๆ ดังนี้
  - ๑.๑ ทริพายการต่างๆ ของระบบเสมือน เช่น CPU, Memory, พื้นที่จัดเก็บข้อมูล มีเพียงพอต่อการย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Physical Server มาติดตั้ง
  - ๑.๒ ระบบเครือข่าย มีการตั้งค่า VLAN ครบถ้วนตามการใช้งานเดิมของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Physical Server, มีการกำหนด Firewall Policy ทั้งบนระบบเสมือนและ Physical ให้สอดคล้องกับการทำงานเดิมของ Physical Server
- ๒ กำหนดวัน เวลา การดำเนินการย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Physical Server ไปยังระบบเสมือน (Virtualization) เสนอต่อกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเพื่ออนุมัติการดำเนินการ รวมถึงกำหนดผู้รับผิดชอบ และผู้เกี่ยวข้องกับระบบที่จะดำเนินการย้าย
- ๓ แจ้งกำหนดการย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Physical Server ไปยังระบบเสมือน (Virtualization) ที่ได้รับการอนุมัติแล้วต่อผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อรับทราบ และเตรียมความพร้อม
- ๔ แจ้งเตือนและรอรับการยืนยันความพร้อมต่อการโยกย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Physical Server ไปยังระบบเสมือน (Virtualization) จากผู้ดูแลหรือเจ้าของระบบ ก่อนการดำเนินการย้ายทุกครั้ง อย่างน้อย ๑-๓ วัน

## ดำเนินการย้ายระบบ

ดำเนินการโยกย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Physical Server ไปยังระบบเสมือน (Virtualization) โดยใช้เครื่องมือ P2V Tool ซึ่งติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โดยมีขั้นตอน ดังนี้

๑. ตรวจสอบสถานะเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Physical Server ที่จะดำเนินการโยกย้ายว่ามีสถานะปกติ ไม่มี error เกิดขึ้นก่อนการโยกย้ายไปยังระบบเสมือน หากสามารถปิด Service ที่ทำงานอยู่ได้ ให้ทำการปิด Service เหล่านั้นก่อน
๒. ทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่ายของเครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ติดตั้งเครื่องมือ P2V Tool ว่าสามารถสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Physical Server ที่จะทำการย้าย และระบบเสมือนได้
๓. เปิดเครื่องมือ P2V Tool ซึ่งถูกติดตั้งและตั้งค่าไว้แล้วบนเครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
๔. บนหน้าจอเครื่องมือ P2V Tool ที่ปรากฏขึ้นมา เลือกเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Physical Server จะดำเนินการการย้าย โดยการใส่ชื่อเครื่อง (Fully Qualified Server Name) หรือ IP Address, username, password และ OS Family ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Physical Server
๕. เลือกระบบปลายทางที่จะย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Physical Server ไปติดตั้ง ซึ่งก็คือระบบเสมือนที่ถูกติดตั้งรอและเตรียมความพร้อมของระบบเสมือนรอไว้แล้ว โดยใส่ชื่อเครื่อง (Fully Qualified Server Name) หรือ IP Address, username และ password ของระบบบริหารจัดการส่วนกลางเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน
๖. ตั้งชื่อคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ตามความต้องการของกรมฯ หรือตามความเหมาะสม
๗. เลือกเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายภายใต้ระบบบริหารจัดการส่วนกลางเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนที่จะทำหน้าที่ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Physical Server ที่โยกย้ายมา
๘. ตรวจสอบ (Review) ค่าต่างๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Physical Server ต้นทางที่จะดำเนินการย้ายอีกครั้ง และกดยืนยันดำเนินการย้าย
๙. ติดตามความคืบหน้าของการโยกย้ายซึ่งจะแสดงเป็น % status ของการโยกย้ายจนสถานการณ์โยกย้ายสมบูรณ์
๑๐. ตัดการเชื่อมต่อของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Physical Server เดิมออกจากระบบเครือข่าย
๑๑. เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนที่ถูกย้ายมา และปรับตั้งค่าต่างๆ เช่น network, IP Address, Local Firewall policy, DNS ของเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนที่ถูกย้ายมาให้สามารถทำงานได้เป็นปกติ



## ๕. ทดสอบระบบที่ดำเนินการย้าย

๑. ดำเนินการทดสอบระบบที่ติดตั้งอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Physical Server ที่ถูกย้ายมาอยู่บนระบบเสมือน โดยดำเนินการทดสอบ ดังนี้
  - ๑.๑. ทดสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) (Unit Test) โดยทดสอบว่าเครื่องสามารถเปิด-ปิดได้ปกติ, สามารถเชื่อมต่อเครือข่าย (network) ได้ปกติ, สามารถเปิด service ต่างๆ ที่ติดตั้งบนเครื่องได้ปกติ
  - ๑.๒. ทดสอบการเชื่อมโยงระหว่างระบบ (Integration Test) โดยทดสอบเชื่อมต่อไปกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหรือระบบอื่นที่เกี่ยวข้องว่าสามารถเชื่อมต่อได้ปกติ และสามารถทำงานต่างๆ ร่วมกันได้ปกติ
  - ๑.๓. ทดสอบการยอมรับของผู้ใช้ระบบ (User Acceptant Test) โดยตรวจสอบการใช้งานระบบของผู้ใช้ระบบ (user) ว่าสามารถใช้งานระบบหรือทุก service ของระบบได้ปกติ
๒. แจ้งผลการดำเนินการโยกย้ายระบบต่อผู้ดูแลระบบหรือเจ้าของระบบถึงผลลัพธ์ของการโยกย้ายระบบ
๓. ดำเนินการย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Physical Server เครื่องอื่นๆ ตามกำหนดการที่ได้รับการอนุมัติต่อไป โดยดำเนินการตามข้อ ๕-๑๒ จนกระทั่งโยกย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Physical Server ที่ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการย้ายจนครบถ้วน