

การออกแบบและพัฒนาระบบเครือข่ายระหว่างองค์กร

Design and Development of Network Systems Between Organizations

ปริตา แสนลุน¹ ชลนภา ฤทธิศักดิ์¹ อธิชัย อินลพ²

E-mail: ittichai.in@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาระบบเครือข่ายระหว่างองค์กร วัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อออกแบบพัฒนาระบบเครือข่ายระหว่างองค์กร 2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพการออกแบบพัฒนาระบบเครือข่ายระหว่างองค์กร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) โปรแกรมจำลองระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Cisco Packet Tracer 2) แบบประเมินประสิทธิภาพระบบเครือข่ายระหว่างองค์กร กลุ่มเป้าหมายเป็นผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การออกแบบและพัฒนาระบบเครือข่ายระหว่างองค์กร ในการออกแบบเครือข่าย LAN ทางกายภาพ ได้ทำออกแบบแผนผังจำลองเครือข่ายเป็นลำดับขั้น และ ทางตรรกะได้ทำการกำหนด VLAN การกำหนดการเลือกเส้นทางของ Switch ด้วยโปรโตคอล Spanning Tree การเชื่อมต่อระหว่างเครือข่าย LAN กำหนดการเลือกเส้นทางของ Router ด้วยโปรโตคอล EIGRP

ผลการศึกษาพบว่า การออกแบบและพัฒนาเครือข่ายระหว่างองค์กร ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) ออกแบบพัฒนาระบบเครือข่ายระหว่างองค์กรสามารถทำการรับส่งข้อมูลได้ตามที่ได้ออกแบบ 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพการออกแบบและพัฒนาระบบเครือข่ายระหว่างองค์กรของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.16 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.51

คำสำคัญ: การออกแบบและพัฒนาระบบเครือข่าย องค์กร

Abstract

This research paper presents the design and development of a network between organizations. Research Objectives 1) To design and develop networks between organizations 2) To evaluate the effectiveness of designing and developing networks between organizations. Research Tools 1) Cisco Packet Tracer Computer Networking Simulator 2) Inter-Enterprise Network Performance Evaluation. The target group consisted of 5 experts. The statistics used in the research were mean (\bar{X}) and standard deviation (S.D.). The design and development of network systems between organizations In physical LAN network design, hierarchical and logical network simulation schematic, VLAN assignment, Switch routing assignment with Spanning Tree protocol, interconnection LANs defines the routing of the switch. Router with EIGRP protocol.

The results of the study showed that the design and development of networks between organizations According to the research objectives, 1) to design and develop a network between organizations able to send and receive information as designed 2) The evaluation of the effectiveness of network design and development between the organizations of 5 experts is the overall average equal to 4.16 and the standard deviation is 0.51.

Keywords: design and development network systems, organization.

ความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินชีวิตและการทำงานในชีวิตประจำวันมากขึ้น เพราะช่วยให้สามารถเข้าถึงสารสนเทศผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ตได้ทั่วโลก แก้ปัญหาในเรื่องของเวลาและสถานที่ในการใช้งานออกไป องค์กรต่างๆ ได้นำระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาในการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ช่วยให้บุคลากรภายในหน่วยงานได้เข้าถึงข้อมูลสารสนเทศ อำนวยความสะดวกในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร สามารถค้นคว้าหาข้อมูลข่าวสารจากแหล่งต่างๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศได้ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จึงมีความจำเป็นในการใช้งานในการสื่อสารข้อมูลภายในองค์กรและภายนอกองค์กร

¹ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

² อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีความจำเป็นอย่างมากในทุกองค์กร การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในอดีตนั้นเป็นการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายภายในองค์กร แต่ปัจจุบันการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้มีความก้าวหน้าไปอย่างมาก ได้มีการนำเอาระบบเครือข่ายขององค์กรมาเชื่อมต่อกันเพื่อทำให้เกิดการสื่อสารเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างองค์กรได้ง่ายขึ้น ทำให้สามารถแบ่งปันช่องทางการเข้าถึงระบบเครือข่ายระหว่างกันได้ โดยในการออกแบบระบบเครือข่ายหากไม่ได้ทำการออกแบบเครือข่ายให้สามารถรองรับการใช้งานที่เพิ่มมากขึ้น กำหนดเส้นทางการส่งข้อมูลสำรอง รวมถึงการรักษาความปลอดภัย จะทำให้เกิดปัญหาในการเชื่อมโยงข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย การสื่อสารข้อมูลระหว่างองค์กรขาดประสิทธิภาพในการใช้งาน (จตุชัย พงษ์จันทร์ และ อนุชิต วุฒิพรพงษ์, 2555)

ผู้วิจัยจึงได้มีความสนใจที่จะศึกษาออกแบบและพัฒนาระบบเครือข่ายระหว่างองค์กร สร้างต้นแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการเชื่อมต่อระหว่างองค์กร รวมถึงทำการทดสอบการทำงานของการทำงานของการออกแบบทางกายภาพและทางตรรกะของเครือข่ายที่ได้ออกแบบ โดยผู้วิจัยจะทำการออกแบบระบบเครือข่ายด้วยโปรแกรมจำลองระบบเครือข่าย Cisco Packet Tracer ที่สามารถจำลองการทำงานระบบเครือข่ายที่ได้ออกแบบและทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานระบบเครือข่ายที่ได้ออกแบบและทำการตั้งค่าการทำงาน ก่อนที่จะมีการติดตั้งใช้งานอุปกรณ์บนเครือข่ายจริงเพื่อให้ระบบเครือข่ายมีประสิทธิภาพสูงขึ้นสะดวกในการบำรุงรักษาทำให้อุปกรณ์เครือข่ายที่ติดตั้งใช้งานสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

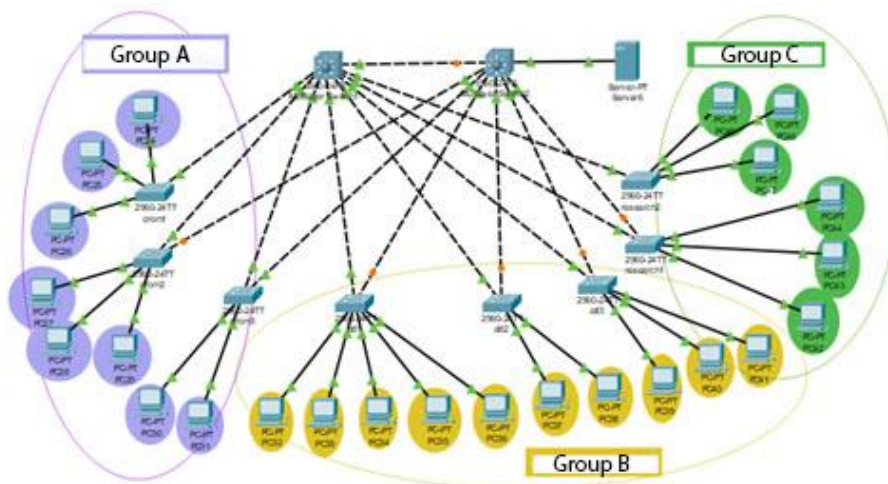
1. เพื่อออกแบบพัฒนาระบบเครือข่ายระหว่างองค์กร
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพการออกแบบพัฒนาระบบเครือข่ายระหว่างองค์กร

วิธีดำเนินการวิจัย

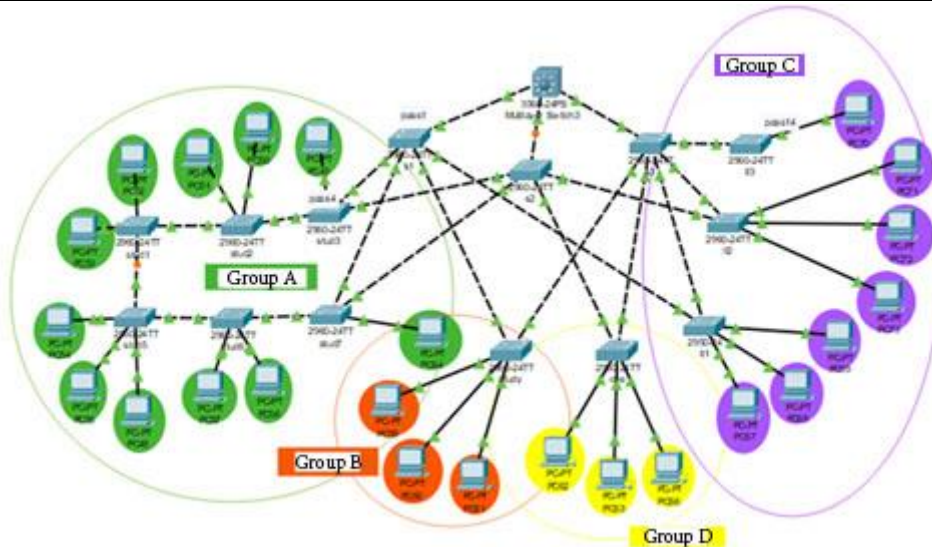
ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบและพัฒนาระบบเครือข่ายระหว่างองค์กร 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนการศึกษาปัญหาและรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ศึกษาออกแบบจำลองโครงสร้างระบบเครือข่ายทางกายภาพ (Physical) โดยทำการออกแบบระบบเครือข่าย LAN เป็นลำดับชั้น (Hierarchical network design) และจำลองเส้นทางการส่งข้อมูลระบบเครือข่ายที่อุปกรณ์ Switch ให้มีเส้นทางการส่งข้อมูลมากกว่า 1 เส้นทาง (Redundancy) โดยแผนผังจำลองที่ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบจำลองแสดงดังภาพประกอบที่ 1 และภาพประกอบที่ 2



ภาพประกอบที่ 1 แผนผังจำลองระบบเครือข่าย A



ภาพประกอบที่ 2 แผนผังจำลองระบบเครือข่าย B

2. ขั้นตอนการวิเคราะห์ห่ออกแบบระบบ

ขั้นตอนการวิเคราะห์ห่ออกแบบระบบ ผู้วิจัยได้นำแบบจำลองโครงสร้างระบบเครือข่ายทางกายภาพ มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลของระบบเพื่อออกแบบทางตรรกะ โดยทำการออกแบบ VLAN เพื่อลดหรือจำกัดขอบเขตการรับและส่งข้อมูล ทำให้ข้อมูลสามารถรับส่งระหว่างอุปกรณ์ที่อยู่ใน Broadcast Domain เดียวกันมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยหากไม่มีการออกแบบ VLAN ขอบเขตการรับและส่งข้อมูลจะมีขนาดใหญ่ อาจทำให้ปริมาณข้อมูลจราจรมากเกินไปในระบบจนทำให้ระบบเกิดความล่าช้า (สมเกียรติ รุ่งเรืองลดดา, 2551: 72)

จากแผนผังจำลองระบบเครือข่าย A ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดที่อยู่ IP Address ด้วยโปรโตคอล IPv6 และทำการออกแบบ VLAN ให้เหมาะสมกับลักษณะของแผนผังจำลองระบบเครือข่าย โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม VLAN ใหม่เป็นจำนวน 3 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

- 1) VLAN กลุ่มที่ 1 ใช้สำหรับ Group A
- 2) VLAN กลุ่มที่ 2 ใช้สำหรับ Group B
- 3) VLAN กลุ่มที่ 3 ใช้สำหรับ Group C

จากการศึกษาแผนผังจำลองระบบเครือข่าย B ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดที่อยู่ IP Address ด้วยโปรโตคอล IPv4 และทำการออกแบบ VLAN ให้เหมาะสม โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม VLAN ใหม่เป็นจำนวน 4 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

- 1) VLAN กลุ่มที่ 1 ใช้สำหรับ Group A
- 2) VLAN กลุ่มที่ 2 ใช้สำหรับ Group B
- 3) VLAN กลุ่มที่ 3 ใช้สำหรับ Group C
- 4) VLAN กลุ่มที่ 4 ใช้สำหรับ Group D

ทำการแบ่งกลุ่ม (Subnetting) หมายเลข IP Address แบบจำลองระบบเครือข่าย A และ แบบจำลองระบบเครือข่าย B เพื่อให้การจัดสรรหมายเลข IP Address มีจำนวนเหมาะสมตามปริมาณการใช้งานของแต่ละกลุ่มเครือข่าย โดยกำหนดให้แบบจำลองระบบเครือข่าย A จัดสรรหมายเลขด้วยโปรโตคอล IPv6 และ กำหนดให้แบบจำลองระบบเครือข่าย B จัดสรรหมายเลขด้วยโปรโตคอล IPv4 แสดงข้อมูลดังตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 การกำหนด IP address ระบบเครือข่าย A

Network name	IP address	Subnet Mark	VLAN
Group A	FDf8:F53B:82E4::400/118	-	10
Group B	FDf8:F53B:82E4::800/118	-	20
Group C	FDf8:F53B:82E4::1000/118	-	30

ตารางที่ 2 การกำหนด IP address ระบบเครือข่าย B

Network name	IP address	Subnet Mask	VLAN
Group A	172.16.0.0- 172.16.0.1	255.255.254.0	10
Group B	172.16.2.0-172.16.2.1	255.255.254.0	20
Group C	172.16.4.0-172.16.4.1	255.255.254.0	30
Group D	172.16.6.0-172.16.6.1	255.255.254.0	40

3. ขั้นตอนดำเนินการและขั้นตอนปฏิบัติการ

ขั้นตอนดำเนินการและขั้นตอนปฏิบัติการ ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดโปรโตคอล Spanning Tree ให้กับแบบจำลองระบบเครือข่าย A และ B ที่มีเส้นทางการส่งข้อมูล 2 เส้นทาง สามารถเลือกเส้นทางการส่งข้อมูลเส้นทางหลัก 1 เส้นทางและเส้นทางสำรอง 1 เส้นทาง ที่อุปกรณ์ Switch เพื่อป้องกันการไหลวนของข้อมูล การกำหนดโปรโตคอล Spanning Tree จะทำการเลือกเส้นทางหนึ่งเส้นทางที่เชื่อมต่อไปยัง Switch ถัดไป ทำหน้าที่เป็นเส้นทางหลักหรือ Root Port ซึ่งการเลือกเส้นทางหลักของ โปรโตคอล Spanning Tree จะพิจารณาจากค่า Priority ก่อน หากค่า Priority เท่ากันจะนำ Mac address มาใช้ในการพิจารณาเลือกเส้นทางการส่งข้อมูล (Cisco. 2018)

การกำหนดโปรโตคอล Spanning Tree ให้กับแบบจำลองระบบเครือข่าย A มีรายละเอียดดังนี้

การหา Root Port (RP) ของ VLAN 10 พิจารณาที่ Switch-drom1 , Switch-drom2

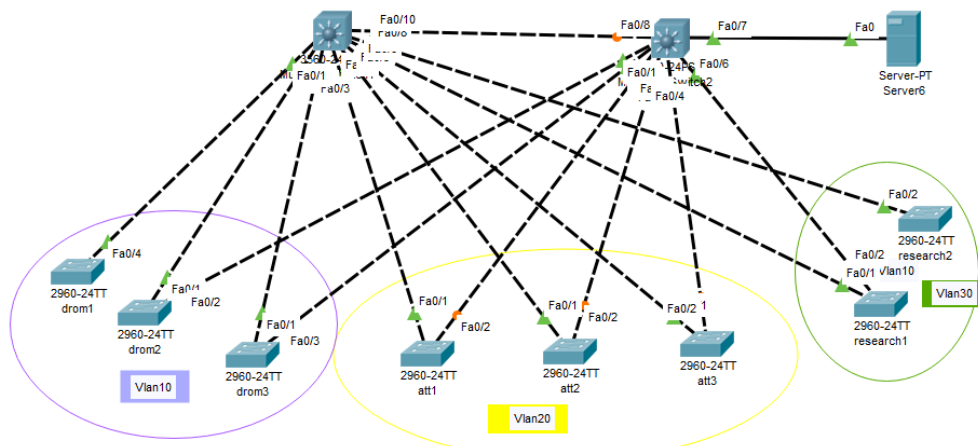
- 1) Switch-drom1 ไปหา Root Bridge ด้วยเส้นทาง F0/4 มีค่า Cost = 19
- 2) Switch-drom2 ไปหา Root Bridge ด้วยเส้นทาง F0/1 มีค่า Cost = 19
- 3) Switch-drom2 ไปหา Alternate Port ด้วยเส้นทาง F0/2 มีค่า Cost = 19
- 4) Switch-drom3 ไปหา Root Bridge ด้วยเส้นทาง F0/1 มีค่า Cost = 19
- 5) Switch-drom3 ไปหา Alternate Port ด้วยเส้นทาง F0/3 มีค่า Cost = 19

การหา Root Port (RP) ของ VLAN 20 พิจารณาที่ Switch-att1 , Switch-att2

- 1) Switch-att1 ไปหา Root Bridge ด้วยเส้นทาง F0/1 มีค่า Cost = 19
- 2) Switch-att1 ไปหา Alternate Port ด้วยเส้นทาง F0/2 มีค่า Cost = 19
- 3) Switch-att2 ไปหา Root Bridge ด้วยเส้นทาง F0/1 มีค่า Cost = 19
- 4) Switch-att2 ไปหา Alternate Port ด้วยเส้นทาง F0/2 มีค่า Cost = 19
- 5) Switch-att3 ไปหา Root Bridge ด้วยเส้นทาง F0/1 มีค่า Cost = 19
- 6) Switch-att3 ไปหา Alternate Port ด้วยเส้นทาง F0/2 มีค่า Cost = 19

การหา Root Port (RP) ของ VLAN 30 พิจารณาที่ Switch- research1 , Switch- research2

- 1) Switch- research1 ไปหา Root Bridge ด้วยเส้นทาง F0/1 มีค่า Cost = 19
- 2) Switch- research1 ไปหา Alternate Port ด้วยเส้นทาง F0/2 มีค่า Cost = 19
- 3) Switch- research2 ไปหา Root Bridge ด้วยเส้นทาง F0/2 มีค่า Cost = 19



ภาพประกอบที่ 3 การกำหนด Root Port (RP) แผนผังจำลองระบบเครือข่าย A

การกำหนดโปรโตคอล Spanning Tree ให้กับแบบจำลองระบบเครือข่าย B มีรายละเอียดดังนี้

การหา Root Port (RP) ของ VLAN 10 พิจารณาที่ Switch-stud3 , Switch-stud7

- 1) Switch-stud7 ไปหา Root Bridge ด้วยเส้นทาง Fa0/1 มีค่า Cost = 19
- 2) Switch-stud7 ไปหา Alternate Port ด้วยเส้นทาง Fa0/4 มีค่า Cost = 19

การหา Root Port (RP) ของ VLAN 20 พิจารณาที่ Switch- study

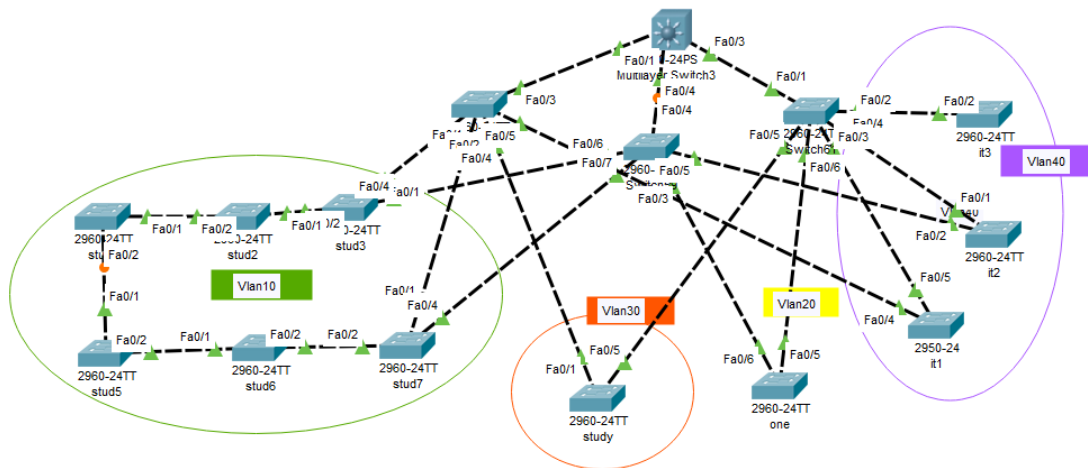
- 1) Switch-study ไปหา Root Bridge ด้วยเส้นทาง Fa0/5 มีค่า Cost = 19
- 2) Switch-stud ไปหา Alternate Port ด้วยเส้นทาง Fa0/1 มีค่า Cost = 19

การหา Root Port (RP) ของ VLAN 30 พิจารณาที่ Switch- one

- 1) Switch-one ไปหา Root Bridge ด้วยเส้นทาง Fa0/5 มีค่า Cost = 19
- 2) Switch-one ไปหา Alternate Port ด้วยเส้นทาง Fa0/6 มีค่า Cost = 19

การหา Root Port (RP) ของ VLAN 40 พิจารณาที่ Switch- it1 , Switch- it2

- 1) Switch- it1 ไปหา Root Bridge ด้วยเส้นทาง Fa0/5 มีค่า Cost = 19
- 2) Switch- it1 ไปหา Alternate Port ด้วยเส้นทาง Fa0/4 มีค่า Cost = 19
- 3) Switch- it2 ไปหา Root Bridge ด้วยเส้นทาง Fa0/1 มีค่า Cost = 19
- 4) Switch- it2 ไปหา Alternate Port ด้วยเส้นทาง Fa0/2 มีค่า Cost = 19



ภาพประกอบที่ 4 การกำหนด Root Port (RP) แผนผังจำลองระบบเครือข่าย B

4. การเชื่อมต่อระหว่างแบบจำลองระบบเครือข่าย

ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดการเชื่อมต่อระหว่างแบบจำลองระบบเครือข่ายผ่านอุปกรณ์ Router ด้วย โปรโตคอล EIGRP ที่มีค่า Convergence Time ที่รวดเร็ว สามารถตรวจจับการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงตาราง Routing Table ให้ทันสมัยอย่างทันท่วงทีในเวลาอันรวดเร็ว รวมถึงเป็นโปรโตคอลที่ใช้งานแบนด์วิธในการทำงานน้อย (เอกสิทธิ์ วิริยจारी, 2548) โปรโตคอล EIGRP มีค่า Administrative Distance (AD) เท่ากับ 90 ซึ่งค่านี้นจะนำมาใช้เลือกเส้นทาง (Routing Protocol) โดยการเลือกเส้นทาง Router จะใช้ค่า AD ในการพิจารณาเลือกเส้นทางที่ดีที่สุดจาก Router ที่มีค่า AD ที่น้อยที่สุด

```

Router>en
Router#sh ip proto
Router#sh ip protocols

Routing Protocol is "eigrp 10 "
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Default networks flagged in outgoing updates
  Default networks accepted from incoming updates
  Redistributing: eigrp 10
  EIGRP-IPv4 Protocol for AS(10)
    Metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
    NSF-aware route hold timer is 240
    Router-ID: 192.168.55.1
    Topology : 0 (base)
      Active Timer: 3 min
      Distance: internal 90 external 170
      Maximum path: 4
      Maximum hopcount 100
      Maximum metric variance 1

  Automatic Summarization: disabled
  Automatic address summarization:
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.55.0/30
    192.168.55.60/30
    192.168.55.84/30
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance         Last Update
    192.168.55.2     90                0
    192.168.55.86    90                0
  Distance: internal 90 external 170
    
```

ภาพประกอบที่ 5 แสดงรายละเอียดโปรโตคอล EIGRP

ผลการวิจัย

1. การออกแบบพัฒนาระบบเครือข่ายระหว่างองค์กรแบบจำลองทางกายภาพเครือข่าย LAN สามารถทำงานได้ตามที่ผู้วิจัยได้ออกแบบทางตรรกะ และการเชื่อมต่อระหว่างแบบจำลองระบบเครือข่ายด้วยโปรโตคอล EIGRP ของ Router สามารถส่งข้อมูลระหว่างกันได้ โดยการทดสอบด้วยวิธีการจำลองการส่งข้อมูลด้วยโปรแกรมจำลองระบบเครือข่าย Cisco Packet Tracer และทดสอบการส่งข้อมูลด้วยวิธีการ Ping
2. ผลการประเมินประสิทธิภาพการออกแบบและพัฒนาระบบเครือข่ายระหว่างองค์กร แสดงค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และแปลผลระดับประสิทธิภาพของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยรายละเอียดมีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 แบบประเมินประสิทธิภาพการออกแบบและพัฒนาระบบเครือข่ายระหว่างองค์กร

รายการ	ระดับประสิทธิภาพ		
	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1. มีการออกแบบเครือข่ายทางกายภาพ (Physical) ถูกต้องและทำให้เครือข่ายมีประสิทธิภาพในการทำงาน	4.20	0.44	มาก
2. มีการออกแบบเครือข่ายทางตรรกะ (Logical) ถูกต้อง และทำให้เครือข่ายมีประสิทธิภาพในการทำงาน	4.00	0.70	มาก
3. ความเสถียรของระบบเครือข่าย ในการสื่อสารระหว่างองค์กรสามารถใช้งานได้	4.40	0.54	มากที่สุด
4.การกำหนดเส้นทางข้อมูลทำให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน	4.40	0.54	มากที่สุด
5. การออกแบบของระบบเครือข่ายมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.20	0.44	มาก
6.การตั้งค่าความปลอดภัยของอุปกรณ์เครือข่ายมีความปลอดภัย	3.80	0.44	มาก
สรุป	4.16	0.51	มาก

จากตารางที่ 3 แบบประเมินประสิทธิภาพการออกแบบและพัฒนาระบบเครือข่ายระหว่างองค์กรโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คนซึ่งค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.16 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.51 แสดงว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

การออกแบบพัฒนาระบบเครือข่ายระหว่างองค์กร ได้นำเสนอวิธีการออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทางกายภาพแบบลำดับขั้น วิธีการออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทางตรรกะด้วยโปรโตคอล VLAN และ Spanning Tree รวมถึงการกำหนดการเชื่อมต่อแบบระหว่างจำลองระบบเครือข่ายด้วยโปรโตคอล EIGRP ของ Router เพื่อให้เป็นเครือข่ายต้นแบบสามารถนำเอาแนวคิดไปใช้ในการออกแบบพัฒนาระบบเครือข่ายขนาดกลางและขนาดใหญ่ ให้มีการทำงานที่มีประสิทธิภาพ มีความยืดหยุ่นในการขยายขนาด

เครือข่าย รวมความปลอดภัยของระบบเครือข่าย สอดคล้องกับงานวิจัยของ Yanhong Wang, Hanshi Wang, Lizhen Liu, Wei Song and Jingli Lu (2015) ที่ได้นำเสนอวิธีการวางแผนและออกแบบระบบเครือข่าย เกี่ยวกับวิธีการออกแบบเส้นทางหรือลิงค์ สำหรับการส่งข้อมูลเครือข่าย การจัดสรรที่อยู่ IP Address การกำหนด VLAN และความปลอดภัยของระบบเครือข่าย เพื่อพัฒนาเป็น เครือข่ายต้นแบบ

สรุปผลการวิจัย

การออกแบบพัฒนาระบบเครือข่ายระหว่างองค์กร แบบจำลองระบบเครือข่าย A และ B สามารถทำงานได้ตามที่ผู้วิจัยได้ ออกแบบทางตรรกะ และการเชื่อมต่อระหว่างแบบจำลองระบบเครือข่าย A และ B ด้วยโปรโตคอล EIGRP ของ Router สามารถส่ง ข้อมูลระหว่างกันได้

ผลการประเมินประสิทธิภาพการออกแบบและพัฒนาระบบเครือข่ายระหว่างองค์กรของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน มีค่าเฉลี่ย โดยรวมเท่ากับ 4.16 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.51 แสดงว่าการออกแบบและพัฒนาระบบเครือข่ายระหว่างองค์กรมี ประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ผู้ศึกษาเสนอแนะแนวทางสำหรับผู้ต้องการศึกษา การออกแบบและพัฒนาระบบเครือข่ายระหว่างองค์กร เพื่อนำไปศึกษา และพัฒนาความรู้ต่อไปดังนี้

1. ควรศึกษาการติดตั้งเครื่องแม่ข่ายที่ทำหน้าที่เป็น DHCP Server เพื่อใช้ในการแจกจ่ายหมายเลข IP address แบบ อัตโนมัติ
2. การออกแบบและพัฒนาระบบเครือข่ายระหว่างองค์กร เหมาะกับการนำไปใช้เป็นตัวต้นแบบในการออกแบบเครือข่ายขนาด กลาง

เอกสารอ้างอิง

- จตุชัย แพงจันทร์ และ อนุโชต วุฒิพรพงษ์. (2555). *เจาะระบบ Network 3rd Edition*. นนทบุรี: โอดีซีฯ.
- สมเกียรติ รุ่งเรืองลดดา. (2551). *คู่มือดูแลระบบ Network ฉบับมืออาชีพ*. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.
- เอกสิทธิ์ วิริยจารี. (2548). *เรียนรู้ระบบเน็ตเวิร์กจากอุปกรณ์ของ cisco ภาคปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- Cisco. (2018). Cisco Embedded Service 2020 Series Software Configuration Guide Cisco IOS. Cisco. <https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/embedded/software/release/15_0_2_ec/configuration/guide/ess_2020_scg/swstp.html> (Retrieved December 20, 2020).
- Yanhong Wang, Hanshi Wang, Lizhen Liu, Wei Song and Jingli Lu. (2015) Research and implementation of network planning and design for community. *International Conference on Computer Science and Network Technology (ICCSNT)*. 2015 (4th), pp. 847-850, doi: 10.1109/ICCSNT.2015.7490873