



## Performance Comparison of Data Transfer on Windows Server and Linux Server Over IPv6

Xaythavy Louangvilay\*<sup>1</sup>, Vimontha Khievongphachanh<sup>2</sup>, Khamphet Bounady<sup>3</sup>

Department of Computer Engineering and Information Technology, Faculty of Engineering, National University of Laos, Lao PDR

**\*Correspondence:** Department of Computer Engineering and Information Technology, Faculty of Engineering, National University of Laos, Lao PDR.  
Tel: +856 20 22433250,  
E-mail: [x.luangvilay@nuol.edu.la](mailto:x.luangvilay@nuol.edu.la)

### Abstract

In today's world, modern technology systems play a significant role in development across various aspects globally. Multiple operating systems are widely used, such as Windows, Linux, and macOS, each supporting IPv6 functionality. This research focuses on studying data transfer performance between Windows Server and Linux Server using IPv6 connectivity with two main objectives: 1) to study data transfer between Windows Server and Linux Server via IPv6 connection, and 2) to examine resource usage between both servers. The experiment involved creating a physical network connected through a switch and installing FTP Server on both Windows Server and Linux Server operating systems in VMware ESXi on a Huawei RH2288H V3 server, configured with IPv6. FileZilla Client 3.84.1 was used for data transmission to compare Upload/Download speed performance and resource usage including CPU and RAM. The experimental results showed that Linux Server consistently outperformed Windows Server in transfer speeds. For text files: 1GB uploads were 8.16% faster on Linux (downloads showed no difference), 5GB uploads were 7.00% faster (downloads 3.10% faster), and 10GB uploads were 8.94% faster (downloads 2.41% faster). For audio files: 1GB uploads were 11.29% faster (downloads 4.35% faster), 5GB uploads were 9.28% faster (downloads 7.67% faster), and 10GB uploads were 7.23% faster (downloads 2.44% faster). For video files: 1GB uploads were 7.41% faster (downloads showed no difference), 5GB uploads were 9.42% faster (downloads 1.84% faster), and 10GB uploads were 11.59% faster (downloads 1.98% faster). Regarding resource usage, both systems showed identical CPU and RAM consumption for 1GB files across all types. However, for larger files, Linux demonstrated superior efficiency: 5GB files used 0.60-1.00% less CPU and 50-90MB less RAM, while 10GB files used 1.60-2.20% less CPU and 150-190MB less RAM depending on file type. In conclusion, Linux Server demonstrated faster transfer speeds and lower resource consumption compared to Windows Server.

**Keywords:** OS, CPU, RAM, Windows Server, Linux Server

### Article Info:

Submitted: November 20, 2025

Revised: December 10, 2025

Accepted: December 18, 2025

### 1. ພາກສະເໜີ

ໃນຍຸກສະໄໝດິຈິຕອນທີ່ມີການພັດທະນາຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ, ເຕັກໂນໂລຊີຂໍ້ມູນຂ່າວສານ ແລະ ການສື່ສານ (Information and Communication Technology - ICT) ໄດ້ກາຍເປັນພື້ນຖານ

ສໍາຄັນທີ່ຂັບເຄື່ອນການພັດທະນາທາງດ້ານເສດຖະກິດ, ສັງຄົມ, ແລະ ການສຶກສາໃນທົ່ວໂລກ (Alshehri et al., 2012; Kaur & Kaur, 2020). ໂດຍສະເພາະການຂະຫຍາຍຕົວຂອງອິນເຕີເນັດ ແລະ ການຜິ່ມຂຶ້ນຂອງການບໍລິການອອນລາຍໄດ້ສ້າງຄວາມຕ້ອງການທີ່ສູງຂຶ້ນຕໍ່

ກັບປະສິດທິພາບຂອງລະບົບເຊີບເວີ ແລະ ໂຄງສ້າງຜືນຖານດ້ານເຄືອຂ່າຍ (Gupta & Singh, 2021). ລະບົບປະຕິບັດການ (Operating System) ເປັນຊອບແວຜືນຖານທີ່ມີບົດບາດສຳຄັນໃນການຄຸ້ມຄອງຊັບພະຍາກອນຂອງເຄື່ອງຄອມພິວເຕີ ແລະ ເຊີບເວີ (Silberschatz et al., 2018). ໃນປະຈຸບັນມີລະບົບປະຕິບັດການທີ່ໄດ້ຮັບຄວາມນິຍົມຢ່າງກວ້າງຂວາງ ເຊັ່ນ: Linux, Windows, ແລະ macOS ເຊິ່ງແຕ່ລະລະບົບມີຈຸດເດັ່ນ ແລະ ຂໍ້ຈຳກັດທີ່ແຕກຕ່າງກັນ (Tanenbaum & Bos, 2015). ສຳລັບການໃຊ້ງານໃນລະດັບເຊີບເວີນັ້ນ, Linux ແລະ Windows Server ແມ່ນສອງທາງເລືອກຫຼັກທີ່ອົງກອນຕ່າງໆນິຍົມນຳໃຊ້ (Vaughan-Nichols, 2019). ໂປໂຕຄອນ FTP (File Transfer Protocol) ແມ່ນໂປໂຕຄອນມາດຕະຖານທີ່ໃຊ້ສຳລັບການຖ່າຍໂອນໄຟລ໌ຜ່ານເຄືອຂ່າຍ TCP/IP ເຊິ່ງໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ມາເປັນເວລາຍາວນານ ແລະ ຍັງຄົງມີຄວາມສຳຄັນໃນການແລກປ່ຽນຂໍ້ມູນຂະໜາດໃຫຍ່ລະຫວ່າງລະບົບຕ່າງໆ (Postel & Reynolds, 1985; Liu et al., 2020). ເຖິງແມ່ນວ່າມີໂປໂຕຄອນທີ່ທັນສະໄໝກວ່າເກີດຂຶ້ນກໍຕາມ, FTP ຍັງຄົງຖືກນຳໃຊ້ຢ່າງແຜ່ຫຼາຍໃນການບໍລິການຖ່າຍໂອນໄຟລ໌ ທັງໃນລະດັບອົງກອນ ແລະ ລະດັບສາກົນ (Mathur & Nistala, 2018). ການສຶກສາວິໄຈທີ່ຜ່ານມາໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າປະສິດທິພາບຂອງລະບົບປະຕິບັດການມີຜົນກະທົບໂດຍກົງຕໍ່ກັບຄວາມໄວ, ຄວາມໜ້າເຊື່ອຖື, ແລະການໃຊ້ຊັບພະຍາກອນຂອງເຊີບເວີ (Patel & Patel, 2016). ການປຽບທຽບປະສິດທິພາບລະຫວ່າງ Linux ແລະ Windows Server ໄດ້ເປັນຫົວຂໍ້ທີ່ໄດ້ຮັບຄວາມສົນໃຈຈາກນັກວິຊາການ ແລະ ຜູ້ປະກອບການດ້ານ IT (Menon et al., 2019; Kumar & Kumar, 2021). ຜົນການສຶກສາສ່ວນໃຫຍ່ຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າ Linux ມີແນວໂນ້ມທີ່ຈະໃຫ້ປະສິດທິພາບທີ່ດີກວ່າໃນດ້ານການປຸງແຕ່ງຂໍ້ມູນ ແລະການຄຸ້ມຄອງຊັບພະຍາກອນລະບົບ ໂດຍສະເພາະໃນສະພາບແວດລ້ອມທີ່ມີການໃຊ້ງານສູງ (Sharma et al., 2017). ໂປໂຕຄອນ IPv6 (Internet Protocol version 6) ແມ່ນມາດຕະຖານໃໝ່ທີ່ຖືກພັດທະນາຂຶ້ນເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາການຂາດແຄນໜາຍເລກ IP ຂອງ IPv4 ແລະ ບັບປຸງປະສິດທິພາບຂອງເຄືອຂ່າຍ (Deering & Hinden, 2017). ການນຳໃຊ້ IPv6 ໄດ້ຂະຫຍາຍຕົວຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງໃນທົ່ວໂລກ ແລະ ລະບົບປະຕິບັດການທັງໝົດໃນປະຈຸບັນໄດ້ສະໜັບສະໜູນໂປໂຕຄອນດັ່ງກ່າວ (Wu et al., 2019). ການວັດແທກປະສິດທິພາບຂອງເຊີບເວີແມ່ນປະກອບດ້ວຍຫຼາຍປັດໃຈ ໂດຍສອງດ້ານທີ່ສຳຄັນທີ່ສຸດແມ່ນ ຄວາມໄວໃນການຖ່າຍໂອນຂໍ້ມູນ (Latency) ແລະການນຳໃຊ້ຊັບພະຍາກອນລະບົບ (Resource Usage) ເຊັ່ນ CPU ແລະ RAM (Ahmad & Khan, 2020). ການສຶກສາທີ່ລະອຽດກ່ຽວກັບປັດໃຈເຫຼົ່ານີ້ຈະຊ່ວຍໃຫ້ຜູ້ບໍລິຫານລະບົບສາມາດເລືອກລະບົບປະຕິບັດການທີ່ເໝາະສົມທີ່ສຸດສຳລັບຄວາມຕ້ອງການຂອງອົງກອນ (Hassan et al., 2018). ເຄື່ອງມືໃນການຈຳລອງ ແລະ ທົດສອບລະບົບເຊັ່ນ VMware ESXi ໄດ້ກາຍເປັນມາດຕະຖານອຸດສາຫະກຳສຳລັບການສ້າງສະພາບແວດລ້ອມທີ່ສາມາດຄວບຄຸມໄດ້ສຳລັບການທົດລອງທາງວິທະຍາສາດ (Portnoy, 2016). ການນຳໃຊ້ເທັກໂນໂລຊີ Virtualization ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຄົ້ນຄວ້າສາມາດທົດສອບລະບົບຕ່າງໆໄດ້ໃນສະພາບແວດລ້ອມດຽວກັນ, ເຊິ່ງ

ຊ່ວຍເພີ່ມຄວາມຖືກຕ້ອງ ແລະ ຄວາມເປັນໄປໄດ້ໃນການປຽບທຽບຜົນໄດ້ຮັບ (Chierici & Davoli, 2020).

ເຖິງວ່າຈະມີການສຶກສາຈຳນວນໜຶ່ງກ່ຽວກັບການປຽບທຽບປະສິດທິພາບຂອງລະບົບປະຕິບັດການຕ່າງໆແລ້ວກໍຕາມ, ຍັງມີຊ່ອງຫວ່າງດ້ານຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບການປຽບທຽບທີ່ລະອຽດໃນສະພາບແວດລ້ອມທີ່ນຳໃຊ້ IPv6 ແລະການທົດສອບກັບໄຟລ໌ຂະໜາດໃຫຍ່ ແລະ ປະເພດທີ່ຫຼາກຫຼາຍ (Singh & Verma, 2022). ການສຶກສານີ້ມີຈຸດປະສົງເພື່ອເຕີມເຕັມຊ່ອງຫວ່າງດັ່ງກ່າວໂດຍການສ້າງສະພາບແວດລ້ອມການທົດລອງທີ່ຄວບຄຸມໄດ້ ແລະ ວັດແທກປະສິດທິພາບຢ່າງເປັນລະບົບ. ດັ່ງນັ້ນ ການຄົ້ນຄວ້າຄັ້ງນີ້ຈຶ່ງມີຈຸດປະສົງເພື່ອ ສຶກສາການໂອນຍ້າຍຂໍ້ມູນລະຫວ່າງ Windows Server ແລະ Linux Server ດ້ວຍການເຊື່ອມຕໍ່ແບບ IPv6 ແລະ ເພື່ອ ສຶກສາການນຳໃຊ້ຊັບພະຍາກອນລະຫວ່າງ Windows Server ແລະ Linux Server ດ້ວຍການເຊື່ອມຕໍ່ແບບ IPv6.

## 2. ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການຄົ້ນຄວ້າ

### 2.1 ອຸປະກອນທີ່ໃຊ້ໃນການທົດລອງ

ໃນການຄົ້ນຄວ້າຄັ້ງນີ້ພວກເຮົາໄດ້ນຳໃຊ້ອຸປະກອນຕ່າງໆດັ່ງສະແດງໃນຕາຕະລາງທີ 1 ເຊິ່ງປະກອບມີ Blade Server 1 ເຄື່ອງ ເພື່ອນຳມາຕິດຕັ້ງລະບົບປະຕິບັດການ ທັງສອງຕົວຄື Windows Server ແລະ Linux Server. ໄດ້ນຳໃຊ້ Cisco Switch Small Business SG300-28 ຈຳນວນ 1 ເຄື່ອງ ເພື່ອເປັນຈຸດເຊື່ອມຕໍ່ລະບົບເຄືອຂ່າຍຄອມພິວເຕີ. ໃນການຄົ້ນຄວ້າໃນຄັ້ງນີ້ ພວກເຮົາໄດ້ນຳໃຊ້ເຄື່ອງຄອມພິວເຕີ Notebook ຈຳນວນ 2 ເຄື່ອງ. ເພື່ອບັນທຶກຜົນ ແນະນຳໃຊ້ Software ຕ່າງໆ. ສຸດທ້າຍແມ່ນໄດ້ນຳໃຊ້ UTP CAT7 ຈຳນວນ 3 ເສັ້ນ ເພື່ອເຊື່ອມຕໍ່ອຸປະກອນຕ່າງໆເຂົ້າດ້ວຍກັນ

### 2.2 ວິທີການທົດລອງ

ພວກເຮົາໄດ້ຕິດຕັ້ງລະບົບປະຕິບັດການ (OS) Windows 10 ໃນເຄື່ອງລູກຄ້າຍ(Client) ທັງ 2 ເຄື່ອງ ໂດຍກຳໜົດ ເລກ IPv6 ໃຫ້ Client ໜ່ວຍທີ່ໜຶ່ງ ເທົ່າກັບ 2001:DB8::1::1/64 ແລະ ໜ່ວຍທີສອງເທົ່າກັບ 2001:DB8::1::5/64 ສຳຫຼັບ ໜ່ວຍແມ່ຂ່າຍ(Sever) ພວກເຮົາໄດ້ຕິດຕັ້ງ VMware vSphere Hypervisor(ESXi) 5.5 ແລະ ໄດ້ສ້າງ ເຄື່ອງສະເໝືອນ(VM) 2 ຕົວ ຫຼັງຈາກນັ້ນໄດ້ຕິດຕັ້ງ OS ສອງຕົວຄື CentOS 7.6 ແລະ Windows Server 12 ໂດຍກຳໜົດ IPv6 ໃຫ້ແຕ່ລະ VM ຄື: 2001:DB8::1::3/64 ແລະ 2001:DB8::1::4/64 ຕາມລຳດັບທັງ Server ແລະ 2 Clients ຖືກເຊື່ອມຕໍ່ເຂົ້າກັນໂດຍຜ່ານອຸປະກອນ Switch ດັ່ງສະແດງໃນຮູບທີ 1

ຂັ້ນຕອນໃນການທົດລອງໄດ້ສະແດງໃນຮູບທີ 2 ແລະ ສາມາດແບ່ງເປັນແຕ່ລະຂັ້ນຕອນດັ່ງນີ້:

- 1) ການກະກຽມສະພາບແວດລ້ອມໃນການທົດລອງ ໂດຍການເຊື່ອມຕໍ່ອຸປະກອນຕ່າງໆໃຫ້ຖືກ ຕ້ອງຕາມທີ່ໄດ້ອອກແບບໄວ້ຕາມຮູບທີ 3.1 ແລະ ໃນການທົດລອງແມ່ນຈະໃຊ້ອຸປະກອນຈິງທັງໝົດໃນການທົດລອງຄັ້ງນີ້.

- 2) ດຳເນີນການຕິດຕັ້ງລະບົບປະຕິບັດການຕ່າງໆ ແລະ Application Software ທີ່ຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ໃຊ້ໃຫ້ກັບຕົວອຸປະກອນເຄື່ອງ ພ້ອມທັງຕັ້ງຄ່າຕ່າງໆທີ່ຈຳເປັນຄື:
- ເຄື່ອງອຸປະກອນ Server Huawei rh2288h v3 ຕິດຕັ້ງ VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 5.5
  - ສ້າງ Virtual Machine ຈຳນວນ 02 ເຄື່ອງ ຕິດຕັ້ງລະບົບປະຕິບັດການ Window Server 2012R12 ໂດຍຕັ້ງຄ່າເປັນ FTP Server ລົງ Virtual Machine 1 ແລະ ຕິດຕັ້ງລະບົບປະຕິບັດການ Linux Serve(CentOS 7.6) ໂດຍຕັ້ງຄ່າເປັນ FTP Server ລົງ Virtual Machine 2 ກຳນົດ.
  - ເຄື່ອງຄອມພິວເຕີ Client ຕິດຕັ້ງລະບົບປະຕິບັດການ Window 10 Pro ພ້ອມລົງໄປແກມ FileZilla Client 3.48.1 ເພື່ອທົດລອງການໂອນຍ້າຍຂໍ້ມູນ.
  - ເຄື່ອງຄອມພິວເຕີ 1 ເຄື່ອງ ຕິດຕັ້ງລະບົບປະຕິບັດການ Window 10 Pro ພ້ອມລົງໄປແກມ vSphere Client ເພື່ອຕິດຕາມ ແລະ ເບິ່ງຄ່າການໃຊ້ງານຊັບພະຍາກອນ.
- 3) ດຳເນີນການທົດລອງເປັນ 2 ໄລຍະຄື:
- ໄລຍະທີ່ 1: ທົດລອງໂອນຍ້າຍຂໍ້ມູນຜ່ານ FTP Server ຂອງ Windows Server ໂດຍໃຊ້ໄປແກມ FileZilla Client ເທິງເຄືອຂ່າຍອິເທີເນັດໃນຮູບແບບ IPv6 ໂດຍກຳນົດປະເພດຂໍ້ມູນຄື ຂໍ້ຄວາມ (Text), ສຽງ (Audio) ແລະ ວິດີໂອ (Video) ທີ່ມີຂະໜາດຂອງຂໍ້ມູນ 1GB, 5GB, 10GB.
  - ໄລຍະທີ່ 2: ທົດລອງໂອນຍ້າຍຂໍ້ມູນຜ່ານ FTP Server ຂອງ Linux Server ໂດຍໃຊ້ໄປແກມ FileZilla Client 3.48.1 ເທິງເຄືອຂ່າຍອິເທີເນັດໃນຮູບແບບ IPv6 ໂດຍກຳນົດປະເພດຂໍ້ມູນຄື ຂໍ້ຄວາມ (Text), ສຽງ (Audio) ແລະ ວິດີໂອ (Video) ທີ່ມີຂະໜາດຂອງຂໍ້ມູນ 1GB, 5GB, 10GB.
- 4) ເລີ່ມການທົດລອງຕາມໄລຍະທີ່ 1, 2 ໂດຍກຳນົດເວລາໃນການທົດລອງແມ່ນ 5 ຄັ້ງຕໍ່ແຕ່ລະໄລຍະຕາມລຳດັບ.
- 5) ສັງເກດການ ພ້ອມທັງບັນທຶກຜົນຂອງການທົດລອງ
- 6) ສັງລວມຂໍ້ມູນທີ່ບັນທຶກແຕ່ລະໄລຍະ ແລ້ວວິເຄາະຜົນຂອງການທົດລອງ ແລະ ສະຫຼຸບຜົນ.

### 2.3 ວິທີການເກັບຂໍ້ມູນ

ພວກເຮົາໄດ້ສ້າງຕາຕະລາງເກັບຂໍ້ມູນໂດຍ ແບ່ງອອກເປັນ 2 ຕາຕະລາງຄື: ຕາຕະລາງທີ່ 1 ແມ່ນເປັນການເກັບຂໍ້ມູນຂອງໂອນຍ້າຍຂໍ້ມູນ ໂດຍມີຂະໜາດຂໍ້ມູນ ສາມຂະໜາດຄື: 1G, 5G ແລະ 10G ຕາມລຳດັບ, ໃນແຕ່ລະຂະໜາດຂອງຂໍ້ມູນ ແບ່ງເປັນ 2 ຖັນ ເພື່ອແບ່ງໃຫ້ເຫັນຊັດເຈນລະຫວ່າງ Windows Server ແລະ Linux Server ໃນໜຶ່ງ OS ໄດ້ແບ່ງການອອກເປັນ 2 ຖັນ ຄື: ການໂອນຂໍ້ມູນແບບ Up Load ແລະ Down Load ຫົວໜ່ວຍເປັນ ວິນາທີ (Sec) . ແຕ່ລະແຖວແມ່ນປະເພດຂອງຂໍ້ມູນເຊັ່ນ: ຂໍ້ມູນແບບຂໍ້ຄວາມ, ຂໍ້ຄວາມສຽງ ແລະ ຂໍ້ມູນ ພາບເຄື່ອນໄຫວ ດັ່ງໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນໃນຕາຕະລາງທີ 1. ຜົນຂອງຂໍ້ມູນແຕ່ລະຫ້ອງແມ່ນເປັນຄ່າສະເລ່ຍຂອງການທົດລອງທັງໝົດ 10 ຄັ້ງດັ່ງສະແດງໃຫ້ເຫັນໃນ ສົມຜົນທີ 1.

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^n t_i \quad (2)$$

$\bar{X}$  ໝາຍເຖິງຄວາມສະເລ່ຍຂອງການທົດລອງ  
 $n$  ຈຳນວນທັງໝົດໃນການທົດລອງ ໃນນີ້ ເຮົາກຳນົດ  
 $n=10$   
 $t_i$  ຄັ້ງທີໃນການທົດລອງ  $I = 1, 2, 3, \dots, 10$

ສຳລັບຈຸດປະສົງທີ 2 ແມ່ນເປັນການເກັບຜົນຂອງການນຳໃຊ້ຊັບພະຍາກອນໃນການໂອນຍ້າຍຂໍ້ມູນ ເຊັ່ນ: CPU ໂດຍຫົວໜ່ວຍແມ່ນ ເປີເຊັນ(%) ແລະ ໜ່ວຍຄວາມ ຫຼື ທີ່ຮູ້ການໃນນາມ RAM(Random Access Memory) ຫົວໜ່ວຍ Mega Byte (MB) ດັ່ງສະແດງໃຫ້ເຫັນໃນຕາຕະລາງທີ 2.

### 2.4 ການວິເຄາະຂໍ້ມູນ

ການສຶກສາຄັ້ງນີ້ແມ່ນວິເຄາະຂໍ້ມູນໂດຍການຜັນລະນາປຽບທຽບຕາມສະພາບການທົດລອງຕົວຈິງ.

### 3. ຜົນໄດ້ຮັບ

ເຮົາໄດ້ນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນເພື່ອທຳການໂອນຍ້າຍທີ່ເປັນປະເພດຂໍ້ມູນຂໍ້ຄວາມ, ສຽງ ແລະ ວິດີໂອຂະໜາດຂອງຟາຍເລີມຕັ້ງແຕ່ 1GB, 5GB ແລະ 10GB ແລະ ທຳການທົດລອງແຕ່ລະຂະໜາດຂອງຟາຍຈຳນວນ 10 ຄັ້ງ ແລະ ໄດ້ຮັບຜົນດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້ຜົນໄດ້ຮັບຂອງການຄົ້ນຄວ້າຕາມແຕ່ລະຈຸດປະສົງດັ່ງນີ້:

- 1) ການໂອນຍ້າຍຂໍ້ມູນລະຫວ່າງ Windows Server ແລະ Linux Server ດ້ວຍການເຊື່ອມຕໍ່ແບບ IPv6

**ຂໍ້ມູນຂະໜາດ 1GB:** ຂໍ້ມູນ Text, Linux Server ໃຊ້ເວລາ Upload ໜ້ອຍກວ່າ Windows Server ແມ່ນ 0.8s ແລະ Download ແມ່ນບໍ່ແຕກຕ່າງກັນ. ຂໍ້ມູນ Audio, Linux Server ໃຊ້ເວລາ Upload ໜ້ອຍກວ່າ Windows Server ແມ່ນ 1.4s ແລະ Download ແມ່ນ 1.4 ວິນາທີ. ຂໍ້ມູນ Video, Linux Server ໃຊ້ເວລາ Upload ໜ້ອຍກວ່າ Windows Server ແມ່ນ 0.8s ແລະ Download ແມ່ນບໍ່ແຕກຕ່າງກັນ

**ຂໍ້ມູນຂະໜາດ 5GB:** ຂໍ້ມູນ Text, Linux Server ໃຊ້ເວລາ Upload ໜ້ອຍກວ່າ Windows Server ແມ່ນ 3.6s ແລະ Download ແມ່ນ 1.4s. ຂໍ້ມູນ Audio, Linux Server ໃຊ້ເວລາ Upload ໜ້ອຍກວ່າ Windows Server ແມ່ນ 5.4s ແລະ Download ແມ່ນ 10.6s. ຂໍ້ມູນ Video, Linux Server ໃຊ້ເວລາ Upload ໜ້ອຍກວ່າ Windows Server ແມ່ນ 5.2s ແລະ Download ແມ່ນ 1.8s.

**ຂໍ້ມູນຂະໜາດ 10GB:** ຂໍ້ມູນ Text, Linux Server ໃຊ້ເວລາ Upload ໜ້ອຍກວ່າ Windows Server ແມ່ນ 9.4s ແລະ Download ແມ່ນ 2.2s. ຂໍ້ມູນ Audio, Linux Server ໃຊ້ເວລາ Upload ໜ້ອຍກວ່າ Windows Server ແມ່ນ 8s ແລະ Download ແມ່ນ 6s. ຂໍ້ມູນ Video, Linux Server ໃຊ້ເວລາ Upload ໜ້ອຍກວ່າ Windows Server ແມ່ນ 14.6s ແລະ Download ແມ່ນ 5.6s. ຜົນຂອງການເກັບຂໍ້ມູນນີ້ ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນຕາຕະລາງທີ 1.

- 2) ການນຳໃຊ້ຊັບພະຍາກອນລະຫວ່າງ Windows Server ແລະ Linux Server ດ້ວຍການເຊື່ອມຕໍ່ແບບ IPv6. ຂໍ້ມູນປະເພດ Text: ຂະໜາດ 1GB: ການໂອນຍ້າຍຂໍ້ມູນໃນ Windows Server ໃຊ້

CPU ເທົ່າກັບ 15% ແລະ RAM ເທົ່າກັບ 4610.00 MB ສ່ວນໃນ Linux Server ເທົ່າກັບ 3% ແລະ 3000.00 MB. ຂໍ້ມູນຂະໜາດ 5GB, ໃນ Windows Server ໃຊ້ CPU ເທົ່າກັບ 18.20% ແລະ RAM ເທົ່າກັບ 4790.00 MB ສ່ວນໃນ Linux Server ເທົ່າກັບ 5.60% ແລະ 3140.00 MB.. ຂໍ້ມູນຂະໜາດ 10GB, ໃນ Windows Server ໃຊ້ CPU ເທົ່າກັບ 22.80% ແລະ RAM ເທົ່າກັບ 5610.00 MB ສ່ວນໃນ Linux Server ເທົ່າກັບ 9.20% ແລະ 3410.00 MB. ຂໍ້ມູນປະເພດ Audio: ຂະໜາດ 1GB, ການໂອນຍ້າຍຂໍ້ມູນໃນ Windows Server ໃຊ້ CPU ເທົ່າກັບ 15% ແລະ RAM ເທົ່າກັບ 4630.00 MB ສ່ວນໃນ Linux Server ເທົ່າກັບ 3% ແລະ 3000.00 MB. ຂໍ້ມູນຂະໜາດ 5GB, ໃນ Windows Server ໃຊ້ CPU ເທົ່າກັບ 18.60% ແລະ RAM ເທົ່າກັບ 4930.00 MB ສ່ວນໃນ Linux Server ເທົ່າກັບ 5.80% ແລະ 3260.00 MB.. ຂໍ້ມູນຂະໜາດ 10GB, ໃນ Windows Server ໃຊ້ CPU ເທົ່າກັບ 24.20% ແລະ RAM ເທົ່າກັບ 5520.00 MB ສ່ວນໃນ Linux Server ເທົ່າກັບ 10.60% ແລະ 3810.00 MB. ຂໍ້ມູນປະເພດ Video: ຂະໜາດ 1GB, ການໂອນຍ້າຍຂໍ້ມູນໃນ Windows Server ໃຊ້ CPU ເທົ່າກັບ 15% ແລະ RAM ເທົ່າກັບ 4660.00 MB ສ່ວນໃນ Linux Server ເທົ່າກັບ 3% ແລະ 3000.00 MB. ຂໍ້ມູນຂະໜາດ 5GB, ໃນ Windows Server ໃຊ້ CPU ເທົ່າກັບ 19.40% ແລະ RAM ເທົ່າກັບ 5010.00 MB ສ່ວນໃນ Linux Server ເທົ່າກັບ 6.40% ແລະ 3320.00 MB.. ຂໍ້ມູນຂະໜາດ 10GB, ໃນ Windows Server ໃຊ້ CPU ເທົ່າກັບ 24.60% ແລະ RAM ເທົ່າກັບ 5610.00 MB ສ່ວນໃນ Linux Server ເທົ່າກັບ 10.40% ແລະ 3820.00 MB. ຜົນຂອງການເກັບຂໍ້ມູນນີ້ ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນຕາຕະລາງທີ 2.

#### 4. ວິພາກຜົນ

ການໂອນຍ້າຍຂໍ້ມູນລະຫວ່າງ Windows Server ແລະ Linux Server ດ້ວຍການເຊື່ອມຕໍ່ແບບ IPv6 ຂໍ້ມູນ ຂະໜາດ 1GB, 5GB ແລະ 10GB ນັ້ນ ເຫັນວ່າ ການໂອນຍ້າຍ ແບບ Up Load ເຫັນວ່າ Linux server ຈະໃຊ້ເວລາໜ້ອຍກວ່າ Windows Server ບໍ່ວ່າຈະເປັນຂໍ້ມູນ ແບບ ຂໍ້ຄວາມ, ສຽງ ແລະ ພາບເຄືອນໄຫວ ແລະ ການໂອນຂໍ້ມູນແບບ Down Load ນັ້ນ ເຫັນວ່າ: Linux Server ກໍ່ຍັງໃຊ້ເວລາໜ້ອຍກວ່າ Windows Server ເຊິ່ງ ມັນສອງຄອງກັບບົດຄົ້ນຄວ້າຂອງທ່ານ (Chanpheng Sisouvanh, 2014) ທີ່ໄດ້ຄົ້ນຄວ້າປະສິດທິພາບການໃຊ້ງານຂອງ ໂປຣໂຕຄໍລ໌ TCP, UDP ໃນ IPv4 ແລະ IPv6 ໃນການທົດລອງ ເພິ່ນໄດ້ກໍາໜົດຈຸດປະສົງຄື ວັດປະສິດທິພາບການໂອນຍ້າຍຂໍ້ມູນ ແບບ Up Load ແລະ Down Load ແຕ່ເພິ່ນບໍ່ໄດ້ກໍາໜົດປະເພດຂອງຂໍ້ມູນ ຈາກຜົນຂອງການຄົ້ນຄວ້າຂອງເພິ່ນ ເຫັນວ່າ ທັງການໂອນຍ້າຍຂໍ້ມູນ ບໍ່ວ່າຈະເປັນເຖິງວ່າຈະເປັນ ໂປຣໂຕຄໍລ໌ TCP, UDP ກໍ່ຕາມເຫັນວ່າ Linux Server ແມ່ນໃຊ້ເວລາໜ້ອຍກວ່າ ແລະ ຜົນ ຂອງການທົດລອງຂອງພວກເຮົາໃນການນໍາໃຊ້ສັບພະຍາກອນບໍ່ວ່າຈະເປັນ ຈໍານວນ ເບີເຊັ່ນຂອງ CPU ແລະ ໜ່ວຍຄວາມຈໍາທີ່ໃຫ້ ຫຼື ວ່າ RAM ນັ້ນ ສາມາດເວົ້າໄດ້ວ່າ ການໂອນຍ້າຍຂໍ້ມູນ ບໍ່ວ່າຈະມີຂະໜາດເທົ່າໃດ, ປະເພດຂໍ້ມູນແບບໃດ ຊັບພະຍາກອນທີ່ໃຊ້ ແມ່ນລະບົບປະຕິບັດການ Linux Server ແມ່ນ

ຈະໃຊ້ໜ້ອຍກວ່າຢ່າງເຫັນໄດ້ຊັດເຈນກວ່າ Windows Server ແລະ ຜົນຂອງການຄົ້ນຄວ້າຂອງ ທ່ານ ຈັນເພັງ ສຸລິວັນກໍ່ໄດ້ຊີ້ໄປໃນທົດດາງດຽວກັນ ຄື Linux Server ແມ່ນປະຢັດຊັບພະຍາກອນກວ່າ Windows Server. ນອກຈາກນັ້ນຜົນຂອງການຄົ້ນຄວ້າຂອງທ່ານ Soorty (2014) ທີ່ສຶກສາປະສິດທິພາບຂອງ UDP-IPv6 ໃນເຄືອຂ່າຍ Gigabit Ethernet ແບບ Peer-to-Peer ໂດຍໃຊ້ລະບົບປະຕິບັດການ Windows ທີ່ທັນສະໄໝ. ເພິ່ນໄດ້ນໍາໃຊ້ Windows Server 2008 ແລະ Linux Server ແມ່ນ Red Hat Enterprise Server 5.5. ຂໍ້ມູນທີ່ເພິ່ນນໍາໃຊ້ມີ 128, 384, 640, 896, 1152 ແລະ 1408 bytes ຜົນຂອງການທົດລອງຂອງເພິ່ນ ຊີ້ໄປໃນທົດທາງດຽວກັນຄື Linux Server ຈະໄວກວ່າກວ່າໃນດ້ານການໂອນຍ້າຍຂໍ້ມູນ ແລະ ຈະໃຊ້ CPU ຕໍ່າໃນຂະນະທີ່ມີການໂອນຍ້າຍທຸກໆຂໍ້ມູນ ແລະ ທຸກໆຄັ້ງ

#### 5. ສະຫຼຸບ

ໃນການຄົ້ນຄວ້າຄັ້ງນີ້ຜູ້ຄົນຄວ້າໄດ້ສ້າງເຄືອຂ່າຍຕົວຈິງ ເຊື່ອມຕໍ່ຜ່ານ Switch ແລະ ຕິດຕັ້ງ FTP Server ໃນ 2 ລະບົບປະຕິບັດການ Windows Server ແລະ Linux Server ໃນ VMware ESXi ຢູ່ໃນອຸປະກອນ Server Huawei rh228 8h v3 ໂດຍກໍາໜົດເປັນ IPv6 ແລະ ນໍາໃຊ້ Filezilla Client 3.841 ເພື່ອຮັບ-ສົ່ງຂໍ້ມູນ ແລ້ວປຽບທຽບປະສິດທິພາບທາງດ້ານຄວາມໄວ Upload/Download ແລະ ການໃຊ້ງານຊັບພະຍາກອນເຊັ່ນ CPU ແລະ RAM. ຜົນການທົດລອງປຽບທຽບປະສິດທິພາບຄວາມໄວ ເຫັນວ່າ Linux Server ໃຊ້ເວລາໜ້ອຍກວ່າ Windows Server ຄື: ຂໍ້ມູນ Text ຂະໜາດ 1GB, Linux ໃຊ້ເວລາ Upload ໜ້ອຍກວ່າ Windows ແລະ Download ບໍ່ແຕກຕ່າງກັນ. ຂະໜາດ 5GB ໃຊ້ເວລາ Upload ໜ້ອຍກວ່າ ແລະ Download ແມ່ນ 3.10s. ຂະໜາດ 10GB ໃຊ້ເວລາ Upload ໜ້ອຍກວ່າ 8.94% ແລະ Download ແມ່ນ 2.41%. ຂໍ້ມູນ Audio ຂະໜາດ 1GB ໃຊ້ເວລາ Upload ໜ້ອຍກວ່າ 11.29% ແລະ Download ແມ່ນ 4.35%. ຂະໜາດ 5GB ໃຊ້ເວລາ Upload ໜ້ອຍກວ່າ 9.28% ແລະ Download ແມ່ນ 7.67%. ຂະໜາດ 10GB ໃຊ້ເວລາ Upload ໜ້ອຍກວ່າ 7.23% ແລະ Download ແມ່ນ 2.44%. ຂໍ້ມູນ Video ຂະໜາດ 1GB ໃຊ້ເວລາ Upload ໜ້ອຍກວ່າ 7.41% ແລະ Download ແມ່ນບໍ່ຕ່າງກັນ. ຂະໜາດ 5GB ໃຊ້ເວລາ ໜ້ອຍກວ່າ 9.42% ແລະ Download ແມ່ນ 1.84%. ຂະໜາດ 10GB ໃຊ້ເວລາ Upload ໜ້ອຍກວ່າ 11.59% ແລະ Download ແມ່ນ 1.98%. ຜົນການທົດລອງປຽບທຽບປະສິດທິພາບການໃຊ້ງານຊັບພະຍາກອນ ເຫັນວ່າ ຂໍ້ມູນ Text ຂະໜາດ 1GB, Linux ແລະ Windows ນໍາໃຊ້ CPU ແລະ RAM ບໍ່ແຕກຕ່າງກັນ. ຂະໜາດ 5GB, Linux ນໍາໃຊ້ CPU ໜ້ອຍກວ່າ Windows ແມ່ນ 0.60% ແລະ RAM ໜ້ອຍກວ່າ 50.00 MB. ຂະໜາດ 10GB, Linux ນໍາໃຊ້ CPU ໜ້ອຍກວ່າ Windows ແມ່ນ 1.60% ແລະ RAM ໜ້ອຍກວ່າ 150.00 MB. ຂໍ້ມູນ Audio ຂະໜາດ 1GB, Linux ແລະ Windows ນໍາໃຊ້ CPU ແລະ RAM ບໍ່ແຕກຕ່າງກັນ. ຂະໜາດ 5GB, Linux ນໍາໃຊ້ CPU ໜ້ອຍກວ່າ Windows ແມ່ນ 0.80% ແລະ ໜ້ອຍກວ່າ 70.00 MB. ຂະໜາດ

10GB, Linux ນໍາໃຊ້ CPU ໜ້ອຍ ກ່ວາ Windows ແມ່ນ 1.60% ແລະ RAM ໜ້ອຍກ່ວາ 170.00 MB. ຂໍ້ມູນ Video ຂະໜາດ 1GB, Linux ແລະ Windows ນໍາໃຊ້ CPU ແລະ RAM ບໍ່ແຕກຕ່າງກັນ. ຂະໜາດ 5GB, Linux ນໍາໃຊ້ CPU ໜ້ອຍກ່ວາ Windows ແມ່ນ 1.00% ແລະ RAM ໜ້ອຍກ່ວາ 90.00 MB. ຂະໜາດ 10GB, Linux ນໍາໃຊ້ CPU ໜ້ອຍກ່ວາ Windows ແມ່ນ 2.20% ແລະ RAM ໜ້ອຍກ່ວາ 190.00 MB. ຈາກການຄົ້ນຄວ້າສະຫຼຸບໄດ້ວ່າ Linux Server ທາງດ້ານຄວາມໄວແມ່ນໄວກ່ວາ Windows Server ແລະ ການນໍາໃຊ້ຊັບພະຍາກອນ ແມ່ນ Linux Server ນໍາໃຊ້ໜ້ອຍກ່ວາ Windows Server..

## 6. ຂໍ້ຂັດແຍ່ງ

ຂ້າພະເຈົ້າໃນນາມຜູ້ຄົນຄວ້າວິທະຍາສາດ ຂໍປະຕິຍານຕົນວ່າ ຂໍ້ມູນທັງໝົດທີ່ມີໃນບົດຄວາມວິຊາການດັ່ງກ່າວນີ້ ແມ່ນບໍ່ມີຂໍ້ຂັດແຍ່ງທາງຜົນປະໂຫຍດກັບພາກສ່ວນໃດ ແລະ ບໍ່ໄດ້ເອື້ອປະໂຫຍດໃຫ້ກັບພາກສ່ວນໃດພາກສ່ວນໜຶ່ງ, ກໍລະນີມີການລະເມີດ ໃນຮູບການໃດໜຶ່ງ ຂ້າພະເຈົ້າມີຄວາມຍິນດີ ທີ່ຈະຮັບຜິດຊອບແຕ່ພຽງຜູ້ດຽວ.

## 7. ເອກະສານອ້າງອີງ

Ahmad, I., & Khan, S. (2020). Performance evaluation of web servers on different operating systems. *International Journal of Computer Applications*, 175(15), 1-6.

Alshehri, M., Drew, S., Alhussain, T., & Alghamdi, R. (2012). *The effects of website quality on adoption of e-government service: An empirical study applying UTAUT model using SEM*. Proceedings of the 23rd Australasian Conference on Information Systems, 1-13.

Chierici, A., & Davoli, F. (2020). Evaluation of virtualization technologies for data center environments. *Journal of Cloud Computing*, 9(1), 1-18.

Deering, S., & Hinden, R. (2017). *Internet Protocol, Version 6 (IPv6) specification. RFC 8200*, Internet Engineering Task Force.

Gupta, R., & Singh, A. K. (2021). Cloud computing and ICT: Driving forces for digital transformation. *International Journal of Information Technology*, 13(2), 521-529.

Hassan, M., Chen, Y., & Lin, H. (2018). *Performance comparison of web server architectures*. Computer Networks, 142, 99-113.

Kaur, M., & Kaur, R. (2020). Role of ICT in sustainable development. *International Journal of Advanced Research*, 8(6), 1246-1252.

Kumar, A., & Kumar, N. (2021). Comparative analysis of Linux and Windows Server performance metrics. *Journal of Computer Science and Technology*, 36(4), 825-841.

Liu, Y., Zhang, W., & Wang, H. (2020). Secure file transfer protocols: A comprehensive survey. *IEEE Access*, 8, 45621-45638.

Mathur, S., & Nistala, S. H. (2018). Performance analysis of FTP and SFTP protocols. *International Journal of Engineering and Technology*, 7(3), 982-986.

Menon, V. G., Jacob, S., & Joseph, S. (2019). Performance evaluation of virtualized web servers on different hypervisors. *Journal of Network and Computer Applications*, 131, 85-94.

Patel, A., & Patel, N. (2016). Operating system performance comparison for web servers. *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, 7(2), 934-938.

Portnoy, M. (2016). *Virtualization essentials* (2nd ed.). Sybex.

Sharma, R., Kumar, M., & Singh, A. (2017). Performance analysis of Linux versus Windows Server in cloud environment. *International Journal of Grid and Distributed Computing*, 10(8), 49-60.

Silberschatz, A., Galvin, P. B., & Gagne, G. (2018). *Operating system concepts* (10th ed.). Wiley.

Singh, P., & Verma, A. (2022). *IPv6 deployment challenges and performance analysis*. Computer Communications, 189, 78-91.

Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2015). *Modern operating systems* (4th ed.). Pearson.

Vaughan-Nichols, S. J. (2019). Linux vs. Windows: Server operating systems compared. *ZDNet Technology Review*, 15(3), 45-52.

Wu, J., Cui, Y., Li, X., & Xu, M. (2019). IPv6 deployment and performance optimization in enterprise networks. *IEEE Network*, 33(6), 82-89

Chanpheng, S, (2014). *Performance Comparison of TCP and UDP Protocols in IPv4 and IPv6 Environments on Windows and Linux (CentOS 7.0)*. [Master

Thesis], Faculty of Engineering, National University of Laos(NUOL).

Burjiz K. Soorty (2014). UDP-IPv6 Performance in Peer-to-Peer Gigabit Ethernet using Modern Windows and Linux Systems. *International Journal of Computer and Information Technology*, 3(3), 496-502

ຕາຕະລາງທີ 1. ສະແດງອຸປະກອນທີ່ນຳໃຊ້ໃນການຄົ້ນຄວ້າ

ລຳດັບ	ອຸປະກອນ	ຈຳນວນ	ຫົວໜ່ວຍ
1	ອຸປະກອນ Blade Server	1	ເຄື່ອງ
2	ອຸປະກອນ Cisco Switch Small Business SG300-28 ຈຳນວນ	1	ເຄື່ອງ
3	ເຄື່ອງຄອມພິວເຕີ Notebook ຈຳນວນ 2 ເຄື່ອງ.	2	ເຄື່ອງ
4	ສາຍ UTP CAT7 ຈຳນວນ 3 ເສັ້ນ.	3	ເສັ້ນ

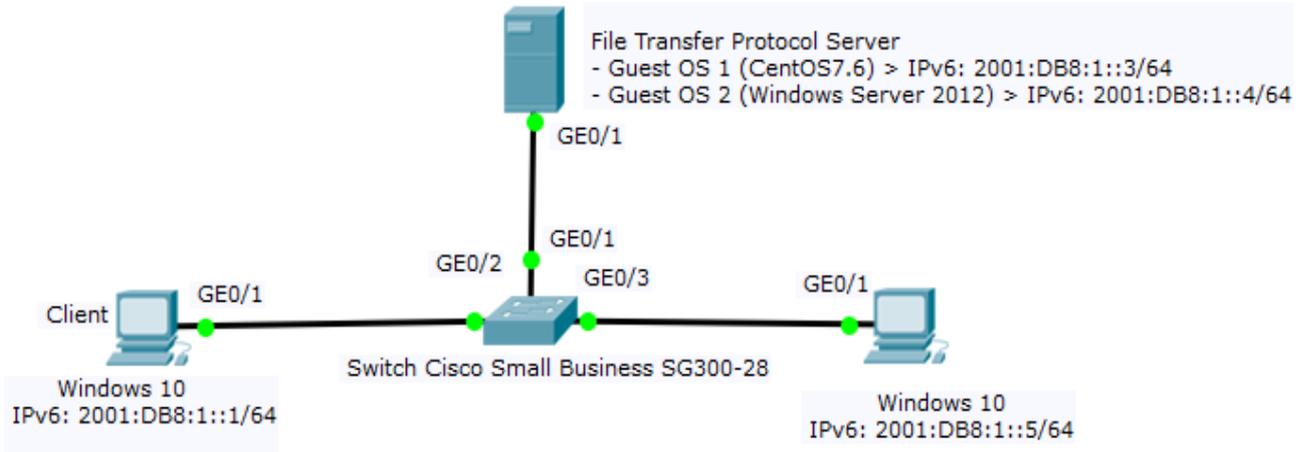
ຕາຕະລາງທີ 2 ສະແດງຜົນຂອງການເກັບຂໍ້ມູນການໂອນຢ່າຍຂໍ້ມູນ

ປະເພດ ຂໍ້ມູນ	1 GB				5 GB				10 GB			
	Windows Server		Linux Server		Windows Server		Linux Server		Windows Server		Linux Server	
	Up (Sec)	Down (Sec)	Up (Sec)	Down (Sec)	Up (Sec)	Down (Sec)	Up (Sec)	Down (Sec)	Up (Sec)	Down (Sec)	Up (Sec)	Down (Sec)
Text	9.80	8.00	9.00	8.00	51.40	45.20	47.80	43.80	105.20	91.20	95.80	89.00
Audio	12.40	23.00	11.00	22.00	58.20	138.20	52.80	127.60	110.60	245.40	102.60	239.40
Video	10.80	19.00	10.00	19.00	55.20	97.60	50.00	95.80	126.00	283.40	111.40	277.80

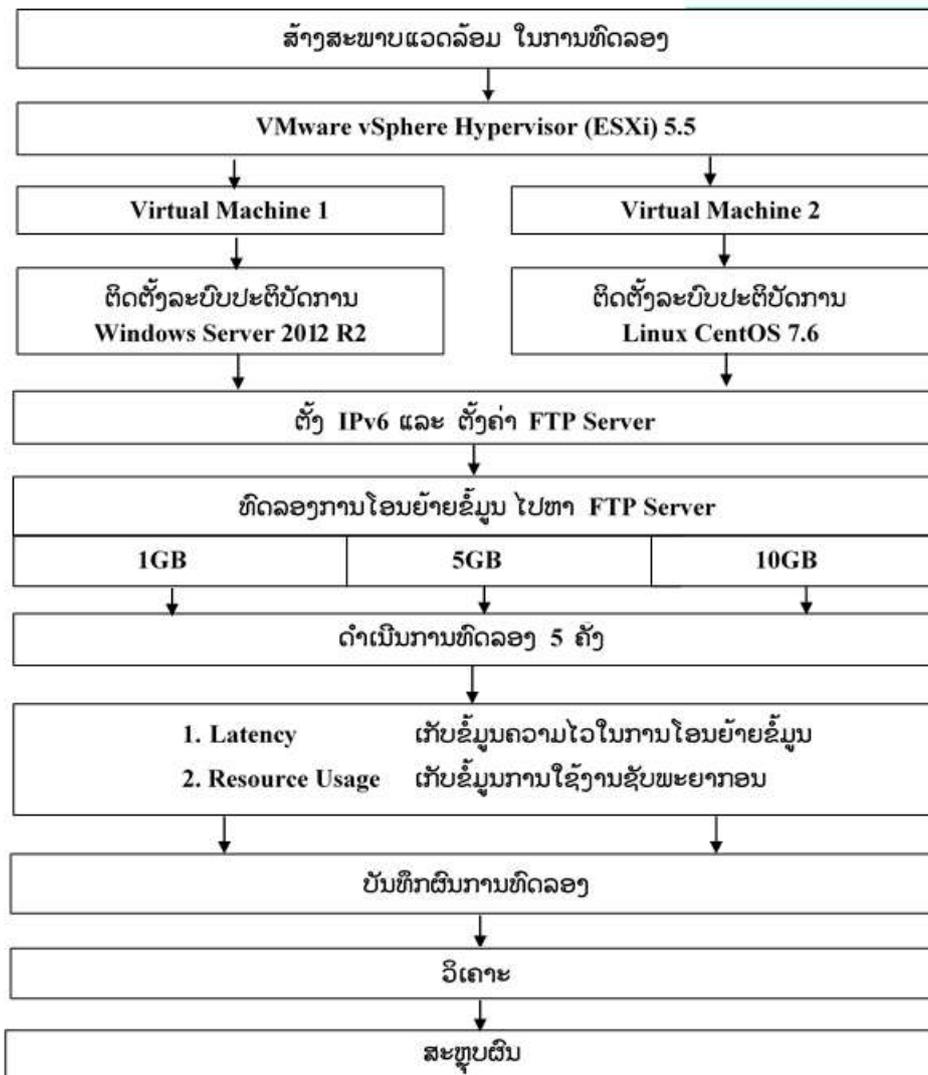
ຕາຕະລາງທີ 3 ສະແດງຜົນຂອງການນຳໃຊ້ຊັບພະຍາກອນ

ປະເພດ ຂໍ້ມູນ	1 GB				5 GB				10 GB			
	Windows Server		Linux Server		Windows Server		Linux Server		Windows Server		Linux Server	
	CPU (%)	RAM (MB)	CPU (%)	RAM (MB)	CPU (%)	RAM (MB)	CPU (%)	RAM (MB)	CPU (%)	RAM (MB)	CPU (%)	RAM (MB)
Text	15.00	4610	3.00	3000	18.20	4790	5.60	3140	22.80	5160	9.20	3410
Audio	15.00	4630	3.00	3000	18.60	4930	5.80	3260	24.20	5520	10.60	3810
Video	15.00	4660	3.00	3000	19.40	5010	6.40	3320	24.60	5610	10.40	3820

Host OS 1 ( VMware ESXi 5.5 ) > IPv6: 2001:DB8:1::2/64



ຮູບທີ 1: ສະແດງຮູບແບບການເຊື່ອມຕໍ່ເຄືອຂ່າຍໃນການທົດລອງ



ຮູບທີ 2: ແສງແດງຂັ້ນຕອນການຄົ້ນຄວ້າ