



KORPORATIV IT-TARMOQLARNI ARXITEKTURAVIY LOYIHALASH VA OPERATIV BOSHQARISH

Ibragimov Sh.M.¹, Karimova M.A.²

¹FarDU dotsenti, shavkat19702008@gmail.com

²FarDU talabasi, muxsinakarimova883@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada korporativ kompyuter tarmoqlarini loyihalash va boshqarishning nazariy hamda amaliy asoslari tahlil qilingan. Tadqiqotning asosiy maqsadi korporativ tarmoq infratuzilmasini yaratish jarayonida qo'llaniladigan zamonaviy yondashuvlar, arxitektura yechimlari va boshqaruv mexanizmlarini o'rganishdan iborat. Shuningdek, tarmoqning ishonchliligi, barqarorligi va samaradorligini ta'minlashda muhim omillar aniqlangan. Tarmoq qatlamlari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik, ma'lumotlar uzatish jarayonlari va ularni optimallashtirish usullari ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: Korporativ tarmoq, tarmoq arxitekturasi, tarmoq loyihalash, tarmoq boshqaruvi, axborot xavfsizligi, IT infratuzilma, serverlar, tarmoq protokollari, monitoring tizimlari, ma'lumotlar uzatish, WAN, LAN

KIRISH

Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi korporativ tashkilotlarda tarmoq infratuzilmasini samarali loyihalash va boshqarish zaruratini keskin oshirmoqda. Bugungi kunda yirik kompaniyalar, bank tizimlari, davlat tashkilotlari va ta'lim muassasalari faoliyati ishonchli, tezkor va xavfsiz korporativ tarmoqlarga bevosita bog'liq bo'lib qolgan. Shu sababli tarmoq resurslarini to'g'ri tashkil etish, ularni optimallashtirish hamda uzluksiz ishlashini ta'minlash muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Korporativ tarmoqlarni loyihalash jarayoni tarmoq arxitekturasini tanlash, apparat va dasturiy vositalarni integratsiya qilish, ma'lumotlar oqimini boshqarish hamda foydalanuvchilar o'rtasida xavfsiz aloqa muhitini yaratishni o'z ichiga oladi. Ushbu jarayonlarda serverlar, marshrutizatorlar, kommutatorlar va tarmoq



protokollari asosiy rol o'ynaydi. Tarmoq boshqaruvi esa uzluksiz monitoring, nosozliklarni aniqlash va ularni bartaraf etish, shuningdek, resurslardan samarali foydalanishni ta'minlashga qaratilgan bo'ladi.

Tadqiqotning dolzarbligi shundaki, hozirgi kunda kiberxavfsizlikka tahdidlar sonining ortishi, bulutli texnologiyalar va masofaviy ish tizimlarining keng qo'llanilishi korporativ tarmoqlarni yanada murakkab va ko'p darajali tizimga aylantirmoqda. Shu sababli tarmoqni loyihalash va boshqarish jarayonida xavfsizlik, ishonchlilik va kengayuvchanlik asosiy talab sifatida qaraladi.

Tadqiqotning asosiy maqsadi korporativ tarmoqlarni loyihalash va boshqarish jarayonida qo'llaniladigan zamonaviy yondashuvlar, tarmoq arxitekturalari, boshqaruv mexanizmlari hamda xavfsizlikni ta'minlash usullarini o'rganishdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun tarmoq infratuzilmasini tashkil etish tamoyillari, tarmoq qurilmalarining vazifalari, ma'lumotlar almashinuvi jarayonlari hamda monitoring tizimlari tahlil qilinadi.

Tadqiqot savoli sifatida quyidagilar qo'yiladi: korporativ tarmoqlarda samarali boshqaruvni ta'minlash uchun qanday arxitektura va texnologik yechimlardan foydalanish eng maqbul hisoblanadi hamda tarmoq xavfsizligi va barqarorligini qanday usullar orqali oshirish mumkin?

ADABIYOTLAR TAHLILI VA USULLAR

Korporativ tarmoqlarni loyihalash va boshqarish muammosi axborot texnologiyalari sohasining eng muhim va keng o'rganilayotgan yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Mazkur mavzu doirasida xorijiy va mahalliy olimlar tomonidan ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan bo'lib, ular korporativ tarmoq infratuzilmasini tashkil etish, boshqarish va optimallashtirish masalalarini turli yondashuvlar asosida yoritadi.

D. Comer o'zining "Internetworking with TCP/IP" asarida tarmoq arxitekturalarining amaliy asoslarini chuqur tahlil qilgan hamda TCP/IP protokollari asosida ishlovchi tizimlarning real tarmoqlardagi qo'llanilishini ilmiy jihatdan asoslab bergan. [8] A. Tanenbaum "Computer Networks" asarida tarmoq modellari va korporativ tarmoqlar tuzilmasining nazariy asoslarini yoritib, ularning qatlamli



arxitektura asosida tashkil etilishining afzalliklarini ko'rsatgan. [1] W. Stallings esa "Data and Computer Communications" asarida ma'lumotlarni uzatish jarayonlari, tarmoq qurilmalarining ishlash prinsiplari hamda boshqaruv mexanizmlarini batafsil tahlil qilgan. [3]

Mahalliy tadqiqotlar orasida T. Kenjayev, R. Karimov va boshqa mualliflarning ishlari korporativ tarmoqlarni o'qitish metodikasi, tarmoq protokollari va infratuzilmani boshqarish masalalariga bag'ishlangan. [4] Bundan tashqari, Cisco Systems va Microsoft kompaniyalarining texnik hujjatlari korporativ tarmoqlarda qo'llaniladigan real amaliy yechimlarni o'rganishda muhim manba bo'lib xizmat qiladi. [5, 6]

Zamonaviy tadqiqotlarda bulutli hisoblash (Cloud Computing), dasturiy ta'minotga asoslangan tarmoqlar (SDN) hamda tarmoq funksiyalarini virtuallashtirish (NFV) kabi texnologiyalar korporativ tarmoqlarni boshqarish samaradorligini oshirish vositasi sifatida o'rganilmoqda. [7] Shuningdek, kiberxavfsizlik tahdidlari va ularni bartaraf etish usullari korporativ tarmoqlar xavfsizligini ta'minlashda muhim yo'nalishlardan biri sifatida qaralmoqda.

Mavjud ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, korporativ tarmoqlarni loyihalashda asosiy e'tibor ularning kengayuvchanligi, ishonchliligi, xavfsizligi va boshqaruv qulayligiga qaratiladi. Shu bilan birga, tarmoq infratuzilmasini optimallashtirish va avtomatlashtirish masalalari zamonaviy tadqiqotlarda alohida dolzarb yo'nalish sifatida ajralib turadi.

Mazkur tadqiqot doirasida quyidagi ilmiy usullar qo'llanilgan. Tahlil usuli orqali korporativ tarmoq infratuzilmasining asosiy komponentlari, jumladan serverlar, marshrutizatorlar va kommutatorlarning vazifalari o'rganildi. Taqqoslash usuli yordamida turli tarmoq arxitekturalari va boshqaruv yondashuvlarining afzallik va kamchiliklari aniqlandi. Umumlashtirish usuli turli manbalardan olingan ma'lumotlarni yagona ilmiy tizimga keltirish imkonini berdi. Sistemali yondashuv korporativ tarmoqni yaxlit tizim sifatida, uning barcha komponentlari o'zaro bog'liqligini hisobga olgan holda tahlil qilishga xizmat qildi. Kuzatish usuli real korporativ tarmoqlarda ma'lumot almashinuvi va boshqaruv jarayonlarini



o'rganishda qo'llanildi. Tarixiy-mantiqiy usul esa korporativ tarmoqlar rivojlanish bosqichlarini tahlil qilishga asos bo'ldi.

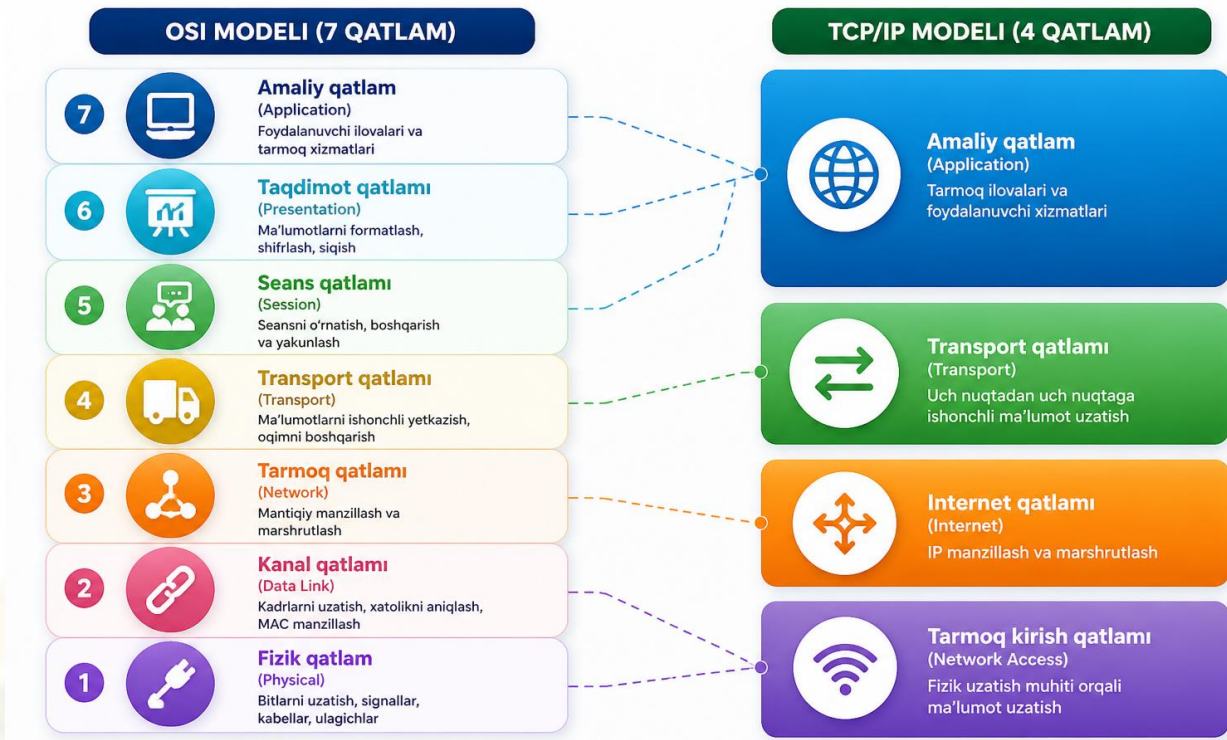
MUHOKAMA

Korporativ tarmoqlarni loyihalash va boshqarish jarayoni zamonaviy axborot tizimlarining eng muhim va murakkab yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu soha korxonalar va tashkilotlarning axborot almashinuvi, resurslardan samarali foydalanishi hamda xavfsiz ma'lumot uzatish jarayonlarini ta'minlashga qaratilgan. Korporativ tarmoqlarning samaradorligi ularning arxitekturasi, boshqaruv mexanizmlari va qo'llaniladigan texnologiyalarga bevosita bog'liqdir.

Korporativ tarmoqlarni loyihalash jarayoni tarmoq topologiyasini tanlash, server va mijoz tizimlarini to'g'ri joylashtirish, ma'lumotlar oqimini optimallashtirish hamda kengayuvchanlikni ta'minlash kabi bosqichlarni o'z ichiga oladi. Yulduzsimon, halqasimon va ierarxik topologiyalar korporativ muhitda eng ko'p qo'llaniladigan yechimlar hisoblanadi. Har bir topologiya o'zining afzallik va kamchiliklariga ega bo'lib, ularni tanlash tashkilot hajmi va talablariga bog'liq bo'ladi.

Tarmoqni boshqarish esa korporativ infratuzilmaning uzluksiz va barqaror ishlashini ta'minlashga qaratilgan. Bunda monitoring tizimlari, nosozliklarni aniqlash va bartaraf etish mexanizmlari, hamda avtomatlashtirilgan boshqaruv vositalari muhim rol o'ynaydi. SNMP kabi protokollar tarmoq qurilmalarini markazlashgan holda nazorat qilish imkonini beradi.

Korporativ tarmoqlarda axborot xavfsizligi alohida ahamiyatga ega bo'lib, u ruxsatsiz kirish, ma'lumotlarni yo'qotish va kiberhujumlardan himoya qilishni o'z ichiga oladi. Firewall, VPN, shifrlash texnologiyalari va autentifikatsiya tizimlari xavfsizlikni ta'minlashning asosiy vositalari hisoblanadi.



1-rasm. Korporativ tarmoq arxitekturasining umumiy tuzilmasi

Korporativ tarmoqlarni loyihalash va boshqarish jarayonini qiyosiy tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, kichik tashkilotlarda oddiy va markazlashgan tarmoq tuzilmalari samarali bo'lsa, yirik korporatsiyalarda esa murakkab, ko'p qatlamli va taqsimlangan arxitekturalar talab etiladi. Bu esa boshqaruv jarayonini avtomatlashtirish va markazlashtirilgan monitoring tizimlarini joriy etishni zarur qiladi. Tarmoqni loyihalash va boshqarishning afzalliklari orasida resurslardan samarali foydalanish, yuqori tezlikda ma'lumot almashinuvi, kengayuvchanlik va xavfsizlikni oshirish imkoniyatlari mavjud. Kamchiliklari esa tizim murakkabligi ortishi, texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarining ko'payishi va malakali mutaxassislariga bo'lgan talabning yuqoriligidir.

Korporativ tarmoqlarni boshqarishda zamonaviy texnologiyalar, jumladan bulutli xizmatlar, virtualizatsiya va SDN (Software-Defined Networking) yechimlari keng qo'llanilmoqda. Ushbu texnologiyalar tarmoqni markazlashgan holda boshqarish, moslashuvchanlikni oshirish va operatsion xarajatlarni kamaytirish imkonini beradi.



NATIJALAR

Olib borilgan ilmiy-tahliliy tadqiqot natijasida korporativ tarmoqlarni loyihalash va boshqarish jarayonining bir qator muhim ilmiy va amaliy jihatlari aniqlandi. Birinchidan, korporativ tarmoq infratuzilmasining samaradorligi uning to'g'ri tanlangan arxitekturasi, optimal topologiyasi hamda boshqaruv mexanizmlariga bevosita bog'liqligi tasdiqlandi. Markazlashgan va ierarxik tarmoq tuzilmalari yirik tashkilotlarda yuqori samaradorlik berishi aniqlandi.

Ikkinchidan, tarmoqni boshqarish jarayonida avtomatlashtirilgan monitoring tizimlarining ahamiyati katta ekanligi ma'lum bo'ldi. SNMP va shunga o'xshash protokollar yordamida tarmoq qurilmalarini real vaqt rejimida nazorat qilish, nosozliklarni tez aniqlash va bartaraf etish imkoniyati oshadi. Bu esa tarmoqning uzluksiz ishlashini ta'minlaydi.

Uchinchidan, tahlil natijasida axborot xavfsizligi korporativ tarmoqlarda eng muhim omillardan biri ekanligi tasdiqlandi. Firewall, VPN, shifrlash algoritmlari va autentifikatsiya tizimlari tarmoqni tashqi va ichki tahdidlardan himoya qilishda asosiy rol o'ynaydi.

To'rtinchidan, zamonaviy texnologiyalar — bulutli hisoblash, virtualizatsiya va SDN yechimlari — korporativ tarmoqlarni boshqarishda moslashuvchanlik va samaradorlikni oshirishi aniqlandi. Ushbu texnologiyalar tarmoq resurslarini markazlashgan holda boshqarish imkonini beradi.

Beshinchidan, korporativ tarmoqlarda kengayuvchanlik (scalability) muhim talab ekanligi aniqlanib, tarmoqni loyihalashda kelajakdagi yuklamalarni hisobga olish zarurligi tasdiqlandi. Bu yondashuv tizimning uzoq muddatli barqaror ishlashini ta'minlaydi.

Olingan natijalarning amaliy ahamiyati shundaki, ular korporativ tarmoqlarni loyihalash, boshqarish va optimallashtirish jarayonlarida muhandislar, IT mutaxassislar hamda tizim administratorlari uchun ilmiy-uslubiy asos bo'lib xizmat qiladi.



XULOSA

Olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, korporativ tarmoqlarni loyihalash va boshqarish zamonaviy axborot tizimlarining eng muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, u tashkilotlarning samarali ishlashida asosiy rol o'ynaydi. Korporativ tarmoqlar nafaqat ma'lumot almashinuvi, balki biznes jarayonlarining uzluksizligini ta'minlash vositasi sifatida ham xizmat qiladi.

Tadqiqot davomida korporativ tarmoqlarni loyihalashda arxitektura tanlash, topologiya aniqlash, server infratuzilmasini tashkil etish va tarmoq xavfsizligini ta'minlash muhim omillar ekanligi aniqlandi. Shuningdek, tarmoqni samarali boshqarish monitoring tizimlari, avtomatlashtirilgan nazorat vositalari va zamonaviy protokollar asosida amalga oshirilishi kerakligi tasdiqlandi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, markazlashgan va ierarxik tarmoq tuzilmalari yirik korporatsiyalar uchun eng maqbul yechim hisoblanadi, chunki ular yuqori darajadagi boshqaruv, kengayuvchanlik va xavfsizlikni ta'minlaydi. Bulutli texnologiyalar va virtualizatsiya esa tarmoq resurslaridan samarali foydalanish imkonini beradi.

Shuningdek, axborot xavfsizligi korporativ tarmoqlarda eng muhim komponentlardan biri ekanligi aniqlanib, firewall, VPN, shifrlash va autentifikatsiya tizimlari xavfsizlikni ta'minlashning asosiy vositalari sifatida baholandi. Kelgusidagi tadqiqotlar yo'nalishi sifatida korporativ tarmoqlarni sun'iy intellekt asosida boshqarish, SDN texnologiyalarini keng joriy etish hamda kiberxavfsizlikni yanada takomillashtirish masalalarini o'rganish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Tanenbaum A.S., Wetherall D.J. *Computer Networks*. 5th ed. – Boston: Pearson, 2011. – 960 p.

[1]. <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/computer-networks/P200000003585>

2. Kurose J.F., Ross K.W. *Computer Networking: A Top-Down Approach*. 8th ed. – Boston: Pearson, 2021. – 824 p.

[2]. <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/computer-networking-a-top-down-approach/P200000003579>



3. Stallings W. *Data and Computer Communications*. 10th ed. – Boston: Pearson, 2014. – 912 p.
[3]. <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/data-and-computer-communications/P200000003571>
4. Kenjayev T., Karimov R. *Kompyuter tarmoqlari va telekommunikatsiya tizimlari*. – Toshkent: O‘zbekiston aloqa va axborotlashtirish agentligi nashriyoti, 2018. – 248 b.
[4]. <https://library.ziyonet.uz/>
5. Cisco Systems. *Enterprise Network Architecture Documentation*. – San Jose, 2020.
[5]. <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/index.html>
6. Microsoft. *Network Planning and Infrastructure Guide*. – Redmond, 2019.
[6]. <https://learn.microsoft.com/en-us/windows-server/networking/>
7. Kreutz D. et al. Software-Defined Networking: A Comprehensive Survey // *Proceedings of the IEEE*. – 2015. – Vol. 103(1). – P. 14–76.
[7]. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6994333>
8. Comer D.E. *Internetworking with TCP/IP, Volume One*. 6th ed. – Pearson, 2014. – 744 p.
[8]. <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/internetworking-with-tcp-ip-volume-1/P200000003566>
9. Stallings W., Brown L. *Computer Security: Principles and Practice*. 4th ed. – Boston: Pearson, 2017. – 800 p.
10. Forouzan B.A. *Data Communications and Networking*. 5th ed. – New York: McGraw-Hill, 2013. – 1264 p.