

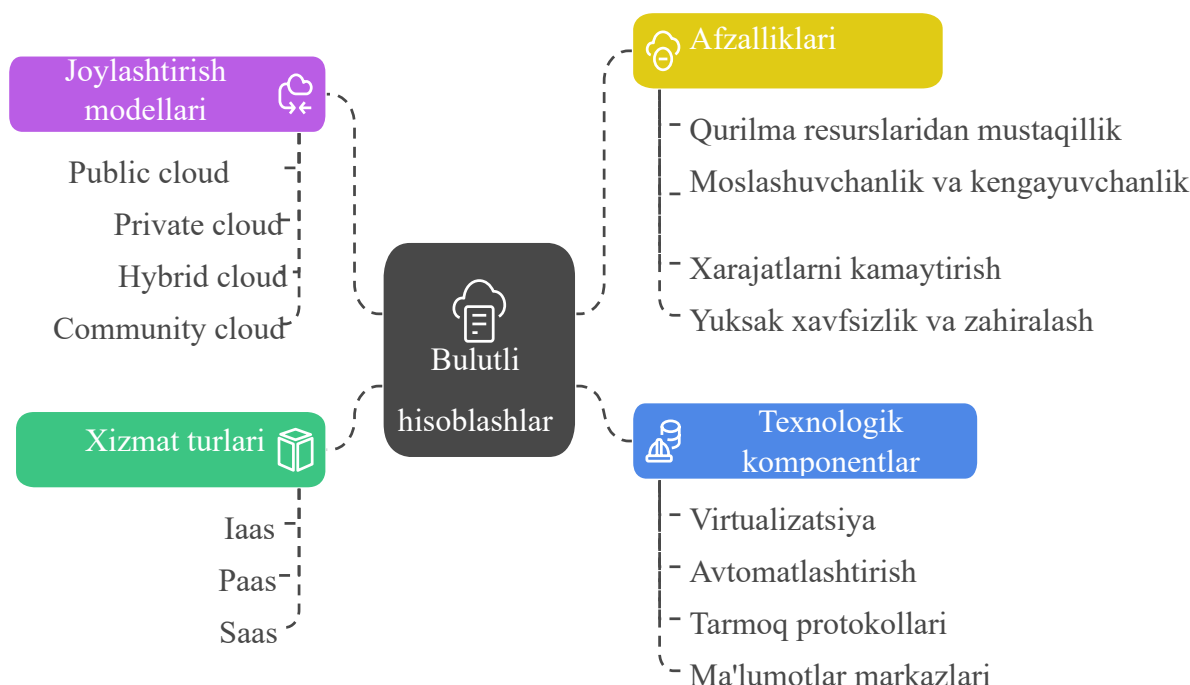
III-BOB. BULUTLI TEXNOLOGIYALAR

Reja:

1. Bulutli hisoblashlar (Cloud computing) va ularning asosiy tushunchalari.
2. Bulutli saqlash modellari.
3. Bulutli texnologiyalarning xususiyatlari.
4. Bulutli texnologiyalarning afzalliklari va kamchiliklari.
5. Taqsimlangan hisoblash (Grid computing).

3.1. BULUTLI HISOBLASHLAR (CLOUD COMPUTING) VA ULARNING ASOSIY TUSHUNCHALARI.

Bulutli hisoblash 1990-yillarning boshlarida Internet joriy etilgandan beri eng muhim texnologiya transformatsiyasidir. Ko'proq kompaniyalar va ta'lim muassasalari bulutli IT infratuzilmasini o'zlashtirishni rejalashtirayotganligi sababli, bugungi mehnat bozori bulutli hisoblashni tushunadigan va bulutga asoslangan tarmoqlarni ishlab chiqishda amaliy tajribaga ega bo'lgan IT mutaxassislarini talab qiladi.¹



3.1-rasm. Bulutli hisoblashlar: asosiy tushunchalar va elementlar

¹ <https://www.routledge.com/Cloud-Computing-Networking-Theory-Practice-and-Development/Chao/p/book/9781482254815>

Bulutli hisoblashlar — bu foydalanuvchilarga internet orqali ma'lumotlarni saqlash, ishlov berish, dasturlarni ishga tushirish va xizmatlardan foydalanish imkonini beruvchi texnologiyalar majmuasi. Bu xizmatlar odatda masofadagi serverlar orqali taqdim etiladi.

💡 Ya'ni, foydalanuvchi o'z kompyuterida yoki qurilmasida dastur o'rnatmasdan, internet orqali masofaviy resurslardan foydalanadi.

Asosiy tushunchalar va elementlar:

1. Xizmat turlari (Service Models):

- IaaS (Infrastructure as a Service) — foydalanuvchiga serverlar, saqlash qurilmalari, tarmoqlar kabi infratuzilma taqdim etiladi.

Masalan: Amazon EC2, Google Compute Engine.

- PaaS (Platform as a Service) — dastur ishlab chiqish uchun kerakli platforma: OS, server, ma'lumotlar bazasi, va boshqalar.

Masalan: Google App Engine, Heroku.

- SaaS (Software as a Service) — tayyor dasturlarni internet orqali ishlatish imkoniyati.

Masalan: Google Docs, Microsoft Office 365, Zoom.

2. Joylashtirish modellari (Deployment Models):

- Public Cloud (Ommaviy bulut) — umumiy foydalanuvchilar uchun ochiq (Google Cloud, Azure).

- Private Cloud (Xususiy bulut) — faqat bitta tashkilot uchun ajratilgan.

- Hybrid Cloud (Gibrid bulut) — public va private aralashmasi.

- Community Cloud — bir nechta tashkilotlar umumiy ehtiyoj uchun foydalanadigan bulut.

3. Afzalliklari:

- Qurilma resurslaridan mustaqillik

- Moslashuvchanlik va kengayuvchanlik

- Xarajatlarni kamaytirish (IT infratuzilmasi talab etilmaydi)

- Yuksak xavfsizlik va zahiralash (backup)

4. Texnologik komponentlar:

- Virtualizatsiya – bir fizik serverda bir nechta virtual mashinalar yaratish.
- Avtomatlashtirish – resurslar avtomatik boshqariladi.
- Tarmoq protokollari – ma'lumotlar uzatilishini ta'minlaydi (TCP/IP, HTTP, HTTPS).
- Ma'lumotlar markazlari – fizik infratuzilma bulut xizmatlari asosidir.

Bulutli texnologiyalar raqamli ta'lim tizimida keng qo'llanilmoqda: o'quvchilar Google Classroom, Zoom, Microsoft Teams orqali o'qiydi, bu esa infratuzilma xarajatlarini kamaytiradi va ta'limning uzluksizligini ta'minlaydi.

Bulutli hisoblash tarmoqlari: nazariya, amaliyot va rivojlanish asosiy tarmoq va tizim boshqaruvi tushunchalarini hamda bulutli texnologiyani o'zlashtirish uchun zarur bo'lgan amaliy ko'nikmalarni qamrab oladi.

Pedagogika va kiberpedagogikada bulutli texnologiyalarning integratsiyalashuvi ta'lim landshaftiga sezilarli yutuqlar va o'zgarishlar olib keldi. Ushbu ta'lim sohalarida bulutli texnologiyalardan foydalanishda pedagogikada va kiberpedagogikada berilishi mumkin bo'lgan imkoniyatlar:

Pedagogika:

- Kengaytirilgan foydalanish imkoniyati: Bulut texnologiyalari ta'lim resurslarini talabalar va o'qituvchilar uchun qulayroq qilib, jismoniy sinflar doirasidan tashqarida o'rganish imkonini berdi.

- Yaxshilangan hamkorlik: virtual hamkorlik va bulutli platformalar yordamida amalga oshirilgan guruh loyihalari talabalar va o'qituvchilar o'rtasida jamoaviy ish va muloqotni yaxshiladi.

- Masshtablilik va moslashuvchanlik: Bulutli xizmatlarning kengaytirilishi ta'lim muassasalariga o'zgaruvchan ehtiyojlar asosida resurslarni moslashtirishga imkon beradi, o'quv dasturlarini yetkazib berish va talabalarni jalb qilishda moslashuvchanlikni taklif qiladi.

- Iqtisodiy samaradorlik: Bulutli texnologiyalar maktablar va universitetlar uchun infratuzilma xarajatlarini soddalashtirib, sifatli ta'limni taqdim etish uchun tejamkor yechimlar yaratish imkonini berdi.

Kiberpedagogika:

- Masofaviy ta'lim imkoniyatlari: kiberpedagogika onlayn platformalar va virtual sinflar orqali masofaviy ta'lim imkoniyatlarini taqdim etish orqali ta'limda inqilob qildi.

- Innovatsion ta'lim strategiyalari: Bulut texnologiyalari o'qituvchilarga o'zgaruvchan sinflar, virtual laboratoriyalar va interaktiv simulyatsiyalar kabi innovatsion o'qitish strategiyalarini amalga oshirish imkonini berdi.

- Shaxsiylashtirilgan ta'lim tajribalari: Talabalarning individual ehtiyojlariga moslashtirilgan o'quv tajribalari bulutli texnologiyalar tomonidan quvvatlanadigan moslashuvchan o'quv platformalari orqali amalga oshiriladi.

- Ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish: Bulutga asoslangan tahlil vositalari talabalar faoliyati haqida tushuncha beradi, bu esa o'qituvchilarga o'qitish amaliyotini yaxshilash uchun ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

Bulutli hisoblash tarmoqlari: nazariya, amaliyot va rivojlanish asosiy tarmoq va tizim boshqaruvi tushunchalarini hamda bulutli texnologiyani o'zlashtirish uchun zarur bo'lgan amaliy ko'nikmalarni qamrab oladi.

- Pedagogika va kiberpedagogikada bulutli texnologiyalardan foydalanish an'anaviy ta'lim chegaralaridan tashqarida bo'lgan dinamik va interaktiv o'quv muhitini ta'minladi.

- Bulutli texnologiyalar talabalar va o'qituvchilar uchun o'qitish va o'rganish tajribasini yaxshilaydigan kengaytirilganlik, foydalanish imkoniyati va hamkorlik xususiyatlarini taklif qiladi.

- Ta'limning kelajagi zamonaviy talabalarning turli ehtiyojlarini qondiradigan qiziqarli, shaxsiylashtirilgan va moslashtirilgan o'quv muhitlarini yaratish uchun bulutli texnologiyalarning uzluksiz integratsiyasida yotadi.

Pedagogika va kiberpedagogikada bulutli texnologiyalarni qo'llash va ulardan foydalanish orqali ta'lim muassasalari raqamli asrga moslashtirilgan, qulay, qiziqarli va yuqori sifatli ta'limni taqdim etish imkoniyatlari dunyosini ochadi.

Bulutli texnologiyalarning qo'llanilishi

So'nggi yillarda ushbu mavzu IT sohasidagi eng ommabop mavzulardan biriga aylandi, bu haqda ko'plab maqolalar yozildi, yanada ko'proq konferentsiyalar o'tkazildi va mehnat bozorida qancha echimlar mavjud (biz undan foydalanamiz kundalik hayotda to'liq).

Biroq, har doimgidek, bitta "lekin" bor, ya'ni ko'pchilik foydalanuvchilar bulut texnologiyalari qanday "nou-xau" ekanligini va nima uchun umuman voz kechishlarini hali ham bilishmaydi. Xo'sh, biz vaziyatni to'g'irlaymiz va biz kutilganidek, nazariyadan boshlaymiz.

Bulutli hisoblash- bu tarqatilgan ma'lumotlarni qayta ishlash texnologiyasi bo'lib, unda kompyuter resurslari va imkoniyatlari foydalanuvchiga Internet xizmati sifatida taqdim etiladi. Agar siz tushunarli tilda tushuntirsangiz, bu sizning qaysidir ma'noda Internetdagi, aniqrog'i uzoq serverdagi ish platformangizdir.

Deyarli har birimiz u yoki bu tarzda bu yechimga duch kelishimiz mumkin va ishonch hosil qilish uchun quyidagi misolni ko'rib chiqaylik.

Sizda elektron pochta bormi? Albatta hozirgi kunda telefon registrasiyasi, dasturlarni ochishga ruhsat berilishi uchun ham asosan gmail.com da juda ko'pchiligimizda electron pochta mavjud. Shunday qilib, agar siz ushbu pochtdan foydalanishga imkon beradigan ba'zi bir xizmat saytida (masalan, gmail) pochta bilan ishlasangiz, bu bulutli texnologiyalar kabi narsalarning bir qismi bo'lgan bulut xizmatidan boshqa narsa emas. Yoki, masalan, tasvirni qayta ishlash.

Agar siz o'lchamni kamaytirsangiz, fotosuratingizni Photoshop yoki boshqa maxsus dasturda aylantirsangiz, bulut texnologiyasi bilan hech qanday aloqangiz yo'q – ma'lumotlar kompyuteringizda mahalliy ravishda qayta ishlanadi. Ammo agar rasmni yuklash orqali, masalan, Picasa xizmati orqali siz uni boshqa tomondan, ya'ni brauzerda qayta ishlasangiz, bu "bulut" dir.

Bulutli texnologiyalar bugungi kunda turli sohalarda keng qo'llanilib, ularning samaradorligini oshirish, xarajatlarni kamaytirish va raqamli xizmatlar sifatini yaxshilashda muhim rol o'ynamoqda. Quyida bulutli texnologiyalarning asosiy qo'llanilish yo'nalishlari keltirilgan:

Ta'lim sohasida

- Google Classroom, Microsoft Teams, Zoom kabi platformalar orqali onlayn ta'lim, masofaviy darslar va elektron baholash tizimlari yo'lga qo'yilgan.
- Ma'lumotlar saqlash (masalan, Google Drive) orqali o'quv materiallari ulashiladi.
- O'quvchilarning raqamli portfellarini yaratish va boshqarish imkonini beradi.

Sog'liqni saqlashda

- Elektron tibbiy yozuvlar (EMR/EHR) bulutda saqlanadi va shifokorlar ularni istalgan joyda ko'rib chiqishi mumkin.
- Telemeditsina xizmatlari (masofaviy tashxis va maslahatlar) bulutli platformalarda amalga oshiriladi.
- Ma'lumotlar xavfsizligi va tezkor tahlillar uchun ishlatiladi.

Biznes va korporativ boshqaruvda

- Korxonalar bulutli CRM tizimlari (Salesforce, Zoho) orqali mijozlar bilan ishlaydi.
- Hisob-kitob, ombor va xodimlarni boshqarish tizimlari (ERP) masofadan turib boshqariladi.
- Bulutli hisoblash korxonalarga IT infratuzilmasiz xizmatlardan foydalanish imkonini beradi.

Shaxsiy foydalanish

- Foydalanuvchilar fotosuratlar, videolar, hujjatlarni Google Drive, iCloud, Dropbox kabi xizmatlarda saqlashadi.
- E-mail, ofis dasturlari va kalendarlar kabi kundalik ilovalar bulutda ishlaydi.

- Qurilma ishdan chiqqanda ham ma'lumotlar yo'qolmaydi, istalgan qurilmadan kirish mumkin.

Davlat va ijtimoiy xizmatlarda

- Raqamli hukumat xizmatlari (e-gov) bulut orqali ishlaydi: fuqarolik holati dalolatnomalari, soliq hisobotlari va boshqalar.
- Bulutli arxivlar davlat hujjatlarini uzoq muddat saqlash imkonini beradi.

Ilmiy va texnik tadqiqotlarda

- Katta hajmdagi hisob-kitoblar uchun superkompyuter quvvatlarini bulut orqali ijaraga olish mumkin.
- Genomika, meteorologiya va fizika sohasida tahlil va modellashtirishlar olib boriladi.

Bulutli texnologiyalar istalgan joydan, istalgan qurilma orqali xavfsiz va tejamkor ishlash imkonini beruvchi zamonaviy texnologik yechimdir. Ular ko'lamdorlik, moslashuvchanlik va innovatsion imkoniyatlar tufayli kelajakning ajralmas qismi bo'lib bormoqda.

Bulutli texnologiyalar xaqida ma'lumotlar

☁ Bulutli texnologiyalar (Cloud Computing)

Bulutli texnologiyalar – bu internet orqali (masofadan) ma'lumotlar, dasturlar va hisoblash resurslarini saqlash, boshqarish va ishlatish imkonini beruvchi texnologiyalardir. Foydalanuvchilar o'z qurilmalarida dasturiy ta'minotni o'rnatmasdan, “bulutdagi” xizmatlar orqali ulardan foydalanishlari mumkin.

3.1-jadval

Asosiy tushunchalar

Tushuncha	Mazmuni
IaaS (Infrastructure as a Service)	Foydalanuvchiga server, tarmoq, saqlash tizimi kabi infratuzilma xizmatlarini taklif etadi (masalan: Amazon EC2).
PaaS (Platform as a Service)	Dastur yaratish uchun kerakli platformani (server + dasturiy ta'minot) taqdim etadi (masalan: Google App Engine).

SaaS (Software as a Service)	Tayyor dasturiy xizmatlar (masalan: Google Docs, Microsoft 365, Dropbox).
------------------------------	---

💡 Bulutli texnologiyalarning afzalliklari:

1. Moslashuvchanlik – resurslar talabga qarab tez kengaytiriladi yoki qisqartiriladi.
2. Xarajatni kamaytirish – foydalanuvchi o‘z server va infratuzilmasini sotib olmaydi.
3. Saqlash xavfsizligi – ma’lumotlar avtomatik zaxiralanadi.
4. Uzoqdan ishlash imkoniyati – istalgan joydan tizimga kirish mumkin.
5. Yuqori ish unumdorligi – kuchli serverlar bilan tez ishlashni ta’minlaydi.

3.2-jadval

Bulutli xizmat turlari

Xizmat turi	Misollar
Jamoaviy ish	Google Docs, Microsoft Teams
Ma’lumotlar saqlash	Google Drive, Dropbox
Zaxira va tiklash	Backblaze, iCloud
Hosting	Amazon Web Services (AWS), Heroku
Hisob-kitoblar	IBM Cloud, Azure

Qo‘llaniladigan sohalar:

- ta’lim: masofaviy darslar, onlayn testlar
- sog‘liqni saqlash: elektron tibbiy yozuvlar
- biznes: mijoz bilan ishlash tizimlari (crm)
- ilm-fan: katta hajmdagi hisoblashlar (hpc)
- raqamli hukumat: elektron arxivlar, e-hizmatlar

🛡️ Xavfsizlik jihatlari:

- ma’lumotlarni shifrlash (encryption)
- ikki bosqichli autentifikatsiya (2fa)
- zaxira nusxalari
- bulutli xavfsizlik siyosatlari (cloud policies)

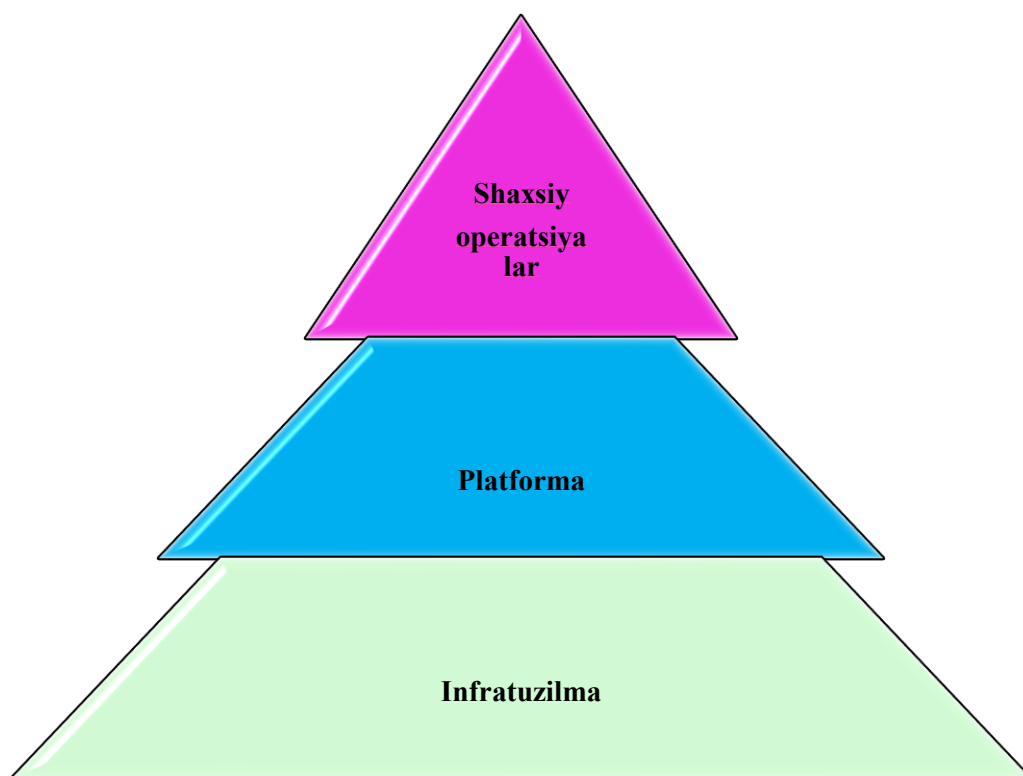
Aslida, butun farq faqat ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash usulida. Agar barcha operatsiyalar sizning kompyuteringizda amalga oshirilsa (uning imkoniyatlaridan foydalangan holda), bu "bulut" emas va agar jarayon tarmoqdagi serverda sodir bo'lsa, demak, bu odatda "bulut texnologiyasi" deb ataladigan zamonaviy kontratseptsiyadir."



3.2-Bulutli texnologiyalar.

Boshqacha qilib aytganda, bulutli texnologiyalar - bu foydalanuvchiga o'z maqsadlari, vazifalari, loyihalariga erishish uchun Internet xizmatlari sifatida taqdim etiladigan turli xil apparat, dasturiy ta'minot, metodologiya va vositalardir.

Amaliyot shuni ko'rsatadiki, "bulutli texnologiya" va "bulutli xizmat" atamalari, ularning "bulutlar" ko'rinishidagi umumiy qabul qilingan grafik tasviri bilan faqat foydalanuvchilarni chalkashtirib yuboradi, aslida ularning tuzilishini quyidagi piramida sifatida taqdim etishni oson tushunish mumkin.

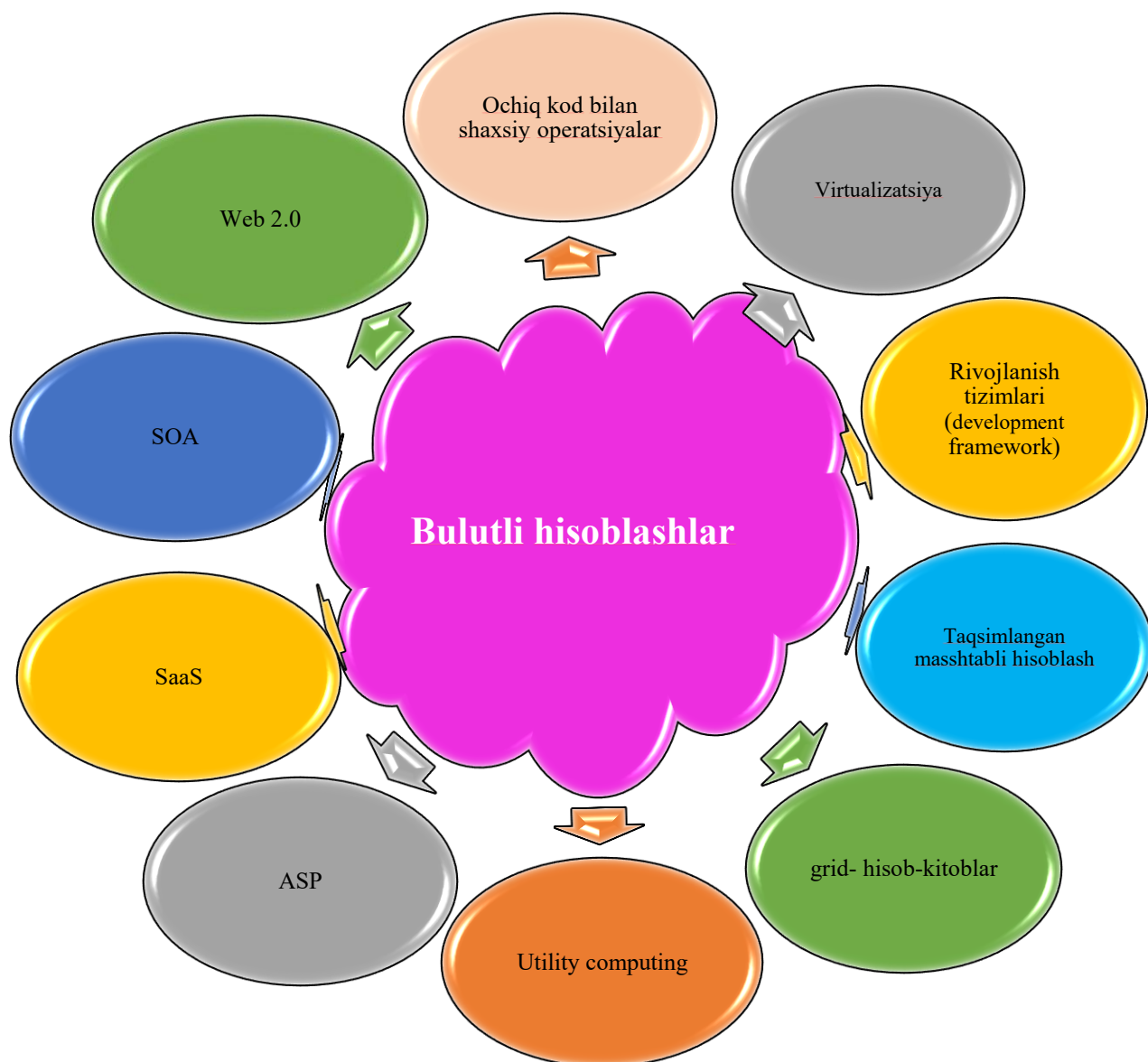


3.3-rasm. Infratuzilma piramidasi.

"Infratuzilma" piramidasining asosi jismoniy qurilmalar to'plamidir (serverlar, qattiq disklar va boshqalar), uning tepasida "platforma" - xizmatlar to'plami va foydalanuvchilarning iltimosiga binoan mavjud bo'lgan yuqori dasturiy ta'minot qurilgan.

Bundan tashqari, bulutli hisoblash bir qator texnologiyalar va yondashuvlarni sintez qilish natijasida olingan asosiy vektorning bir turi ekanligini bilishingiz kerak.

Endi bu biroz aniqroq tushuncha bo'ldi, chunki sxema juda oddiy. Biroq, umuman olganda, bulutli texnologiyalar - bu sizning kompyuteringiz resurslarini bevosita jalb qilmasdan serverlar va boshqa narsalar tomonidan hisob-kitoblarni amalga oshiradigan tartibsizlikdir.



3.4-Bulutli hisoblashlar

Bulutli tizimlar tomonidan taqdim etiladigan xizmatlar

Bulutli hisoblash bilan bog'liq barcha narsalar (bundan buyon matnda SS) odatda AAS so'zi deb ataladi. Bu oddiygina - "xizmat sifatida" yoki "xizmat shaklida" degan ma'noni anglatadi.

Hozirgi vaqtda bulutli texnologiyalar va aslida ularning kontsepsiyasi o'z foydalanuvchilariga quyidagi xizmatlar turlarini taqdim etishni o'z ichiga oladi:

- **Xizmat sifatida saqlash** Bu, ehtimol, talab bo'yicha disk maydonini ifodalovchi SS xizmatlarining eng oddiyidir. Har birimiz monitorda dahshatli ogohlantirish paydo bo'lgan vaziyatga duch kelganmiz: "Mantiqiy disk to'lgan, bo'sh joy bo'shatish, keraksiz dasturlar yoki ma'lumotlarni o'chirish". Storage-as-a-Service xizmati ma'lumotlarni tashqi xotirada, "bulutda" saqlash imkonini beradi.

Siz uchun u qo'shimcha mantiqiy disk yoki papka kabi ko'rinadi. Xizmat qolganlar uchun asosiy hisoblanadi, chunki u deyarli har birining bir qismidir. Masalan, **Google Drive** va boshqa shunga o'xshash xizmatlar.

- **Ma'lumotlar bazasi xizmat** sifatida bu ko'proq administratorlar uchun, chunki bu narsa ma'lumotlar bazalari bilan ishlash imkoniyatini beradi, go'yo **DBMS** mahalliy resursga o'rnatilgan. Bundan tashqari, bu holda turli ijrochilar o'rtasida loyihalarni "almashish" ancha oson bo'ladi, kompyuter texnikasi va katta yoki hatto o'rta tashkilotda DBMSdan malakali foydalanish uchun zarur bo'lgan litsenziyalarga qancha pul tejash mumkinligi haqida gapirma ham bo'ladi.

- **Xizmat sifatida** axborot har daqiqada yoki hatto har soniyada o'zgarishi mumkin bo'lgan har qanday turdagi ma'lumotlarga masofadan kirish imkoniyatini beradi.

- **Xizmat** sifatida jarayon yagona biznes jarayonini yaratish uchun bir nechta resurslarni (masalan, bir xil "bulut" yoki boshqa mavjud "bulutlar" ichidagi xizmatlar yoki ma'lumotlar) birlashtira oladigan masofaviy resursni ifodalaydi.

- **Xizmat** sifatida dastur ("xizmat sifatida ilova") Bundan tashqari, u "**Xizmat** sifatida dasturiy ta'minot" deb nomlanishi mumkin. U masofaviy serverlarda o'rnatiladigan "talab bo'yicha dasturiy ta'minot" sifatida joylashtirilgan va har bir foydalanuvchi unga Internet orqali kirishi mumkin va ushbu dasturiy ta'minot uchun barcha yangilanishlar va litsenziyalar ushbu xizmat provayderi tomonidan tartibga solinadi. To'lov, bu holda, ikkinchisidan haqiqiy foydalanish uchun amalga oshiriladi. Masalan, **Google Docs**, **Google Calendar**, onlayn dasturlar va boshqalar.

- **Platforma-service** ("xizmat sifatida platforma") Foydalanuvchiga o'rnatilgan operatsion tizim va ba'zi dasturiy ta'minotga ega kompyuter platformasi taqdim etiladi.

- **Xizmat** sifatida integratsiya. Bu "bulut" dan ilovalar o'rtasidagi dasturlash interfeyslarini va ularning algoritmlarini boshqarishni o'z ichiga olgan to'liq integratsiya paketini olish qobiliyatidir. Bu korporativ ilovalarni markazlashtirish, optimallashtirish va integratsiyalash(EAI) paketlarining ma'lum

xizmatlari va xususiyatlarini o'z ichiga oladi, lekin "bulut" xizmati sifatida taqdim etiladi.

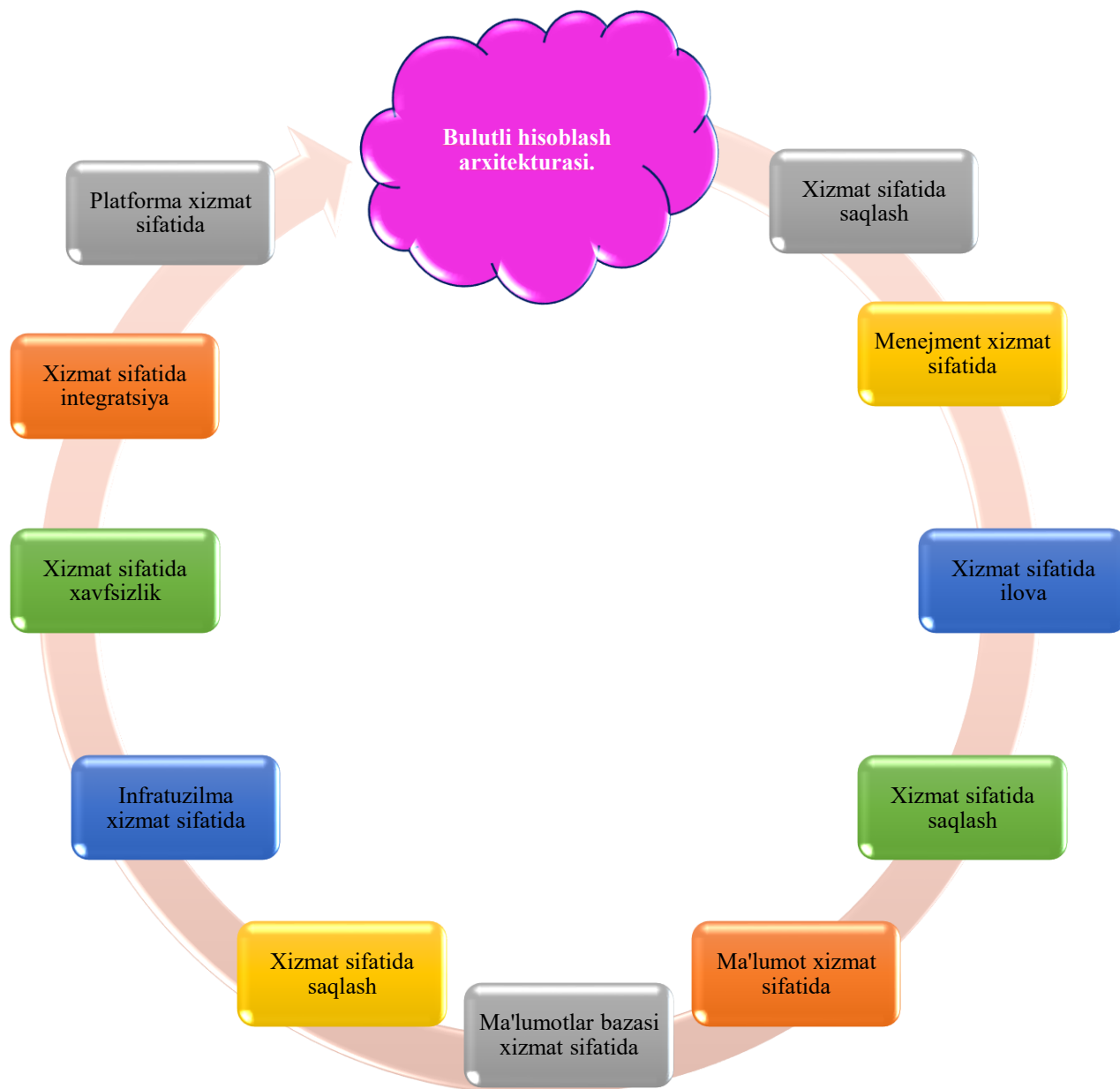
- **Xizmat** sifatida xavfsizlik. Ushbu xizmat turi foydalanuvchilarga veb-texnologiyalardan, elektron pochtdan, mahalliy tarmoqdan xavfsiz foydalanish imkonini beruvchi mahsulotlarni tezkor joylashtirish imkonini beradi, bu esa ushbu xizmatdan foydalanuvchilarga ma'lumotlarini joylashtirish va o'z xavfsizlik tizimlarini saqlash va qimmatli vaqtlarini tejash imkonini beradi.

- **Management/Governance-as-a-Service** ("ma'muriyat va boshqaruv xizmati sifatida") Bir yoki bir nechta "bulutli" xizmatlarning ishlashi uchun parametrlarni boshqarish va o'rnatish imkoniyatini beradi. Bular asosan topologiya, resurslardan foydalanish, virtualizatsiya kabi parametrlardir.

- **Xizmat** sifatida infratuzilma ("infratuzilma xizmat sifatida") Foydalanuvchi kompyuter infratuzilmasi bilan ta'minlanadi, odatda tarmoqqa ulangan virtual platformalar (kompyuterlar), u o'z maqsadlari uchun mustaqil ravishda sozlaydi.

- **Test-service as-a-service** bulutdagi sinov dasturlari yordamida mahalliy yoki bulutli tizimlarni sinab ko'rish imkoniyatini beradi (hech qanday apparat yoki korporativ ta'minot talab qilinmaydi).

Aniqlik uchun keling, bulutli texnologiyalar yashiringan bitta sxemada "bulut" arxitekturasining barcha xizmatlarini umumlashtiramiz:



3.5-rasm. Bulutli hisoblash arxitekturasi.

Bulutli tizimlar tomonidan taqdim etiladigan xizmatlar quyidagi asosiy turlarga bo'linadi. Ular foydalanuvchilarga turli ehtiyojlarga mos ravishda moslashuvchan, xavfsiz va samarali raqamli xizmatlarni taqdim etadi:

☁ Bulutli tizimlar xizmatlari turlari:

1. IaaS – Infrastructure as a Service (Infratuzilma xizmatlari)

Tavsifi: Fizik yoki virtual serverlar, saqlash qurilmalari, tarmoq resurslari kabi infratuzilmani masofadan foydalanishga imkon beradi.

Foydasi: Korxona o'ziga tegishli server sotib olmaydi, balki uni ijaraga oladi.

Misollar:

- Amazon EC2
- Microsoft Azure Virtual Machines
- Google Compute Engine

2. PaaS – Platform as a Service (Platforma sifatidagi xizmat)

Tavsifi: Dastur ishlab chiqish, testlash va ishga tushirish uchun kerakli platformani taqdim etadi.

Foydasi: Dasturchilar server yoki OS sozlamalari haqida qayg'urmasdan kod yozishga e'tibor qaratadi.

Misollar:

- Google App Engine
- Heroku
- Microsoft Azure App Services

3. SaaS – Software as a Service (Dasturiy xizmatlar)

Tavsifi: Tayyor dasturlarni internet orqali to'g'ridan-to'g'ri foydalanish imkonini beradi.

Foydasi: Hech qanday o'rnatish kerak emas, hamma yangilanishlar avtomatik amalga oshiriladi.

Misollar:

- Google Workspace (Gmail, Docs, Drive)
- Microsoft 365
- Dropbox
- Zoom

4. BaaS – Backend as a Service

Tavsifi: Veb va mobil ilovalar uchun tayyor server tomoni (backend) xizmatlarini taklif qiladi (ma'lumotlar bazasi, autentifikatsiya, push xabarlar va h.k.).

Misollar:

- Firebase
- Backendless

5. FaaS – Function as a Service

Tavsifi: “Serverless” hisoblash modeli bo‘lib, foydalanuvchi faqat funktsiyani yozadi va ishga tushiradi. Infratuzilma avtomatik boshqariladi.

Misollar:

- AWS Lambda
- Google Cloud Functions
- Azure Functions

3.2-jadval

Bulutli xizmatlarning foydalanuvchi uchun afzalliklari

Afzalliklar	Tavsif
Moslashuvchanlik	Resurslar talabga qarab avtomatik kengayadi yoki qisqaradi.
Tezkorlik	Yangi xizmatlar tezda ishga tushiriladi.
Xarajatlar optimalligi	Faqat foydalanilgan resurslar uchun to‘lanadi.
Masofadan foydalanish	Internet orqali dunyoning istalgan nuqtasidan kirish mumkin.
Avtomatik yangilanish	Dastur va tizim yangilanishlari avtomatik amalga oshadi.

3.2. BULUTLI SAQLASH MODELLARI.

Bulutli saqlash modellari bulutda ma’lumotlarni saqlash, boshqarish va ulardan foydalanish usullarini anglatadi. Bulutli saqlashning uchta umumiy modeli mavjud:

1. Umumiy bulutli saqlash:

- Umumiy bulutli saqlash internet orqali uchinchi tomon xizmat ko’rsatuvchi provayderlar tomonidan taklif etiladi.

- Bu tashkilotlarga bulutli provayder tomonidan qo’llab-quvvatlanadigan umumiy infratuzilma haqidagi ma’lumotlarni saqlash va ulardan foydalanish imkonini beradi.

- Ma’lumotlar provayderning ma’lumotlar markazlarida saqlanadi va foydalanuvchilar saqlash joyi va foydalanadigan xizmatlar uchun to’laydilar.

- Misollar: Amazon S3, Google Cloud Storage va Microsoft Azure Storage.

2. Shaxsiy bulutli saqlash:

- Shaxsiy bulutli saqlash bitta tashkilotga bag'ishlangan va odatda mahalliy yoki uchinchi tomon provayderi tomonidan joylashtirilgan.

- Bu ma'lumotlarni saqlash va boshqarish ustidan ko'proq nazorat, xavfsizlik va moslashtirishni taklif etadi.

- Ma'lumotlar shaxsiy tarmoq infratuzilmasida saqlanadi, bu xavfsizlik va muvofiqlik ustidan ko'proq nazoratni ta'minlaydi.

- Misollar orasida ajratilgan serverlar, shaxsiy bulutlar va virtual shaxsiy bulutlar mavjud.

3. Gibril bulutli saqlash:

- Gibril bulutli saqlash ommaviy va xususiy bulutli saqlash modellari elementlarini birlashtiradi.

- Bu tashkilotlarga mahalliy infratuzilmani bulutli xizmatlar bilan muammosiz integratsiyalashgan holda bir nechta muhitda ma'lumotlarni saqlash imkonini beradi.

- Tashkilotlar maxfiy ma'lumotlarni shaxsiy serverlarda saqlagan holda ommaviy bulutli saqlashning kengayishi va iqtisodiy samaradorligidan foydalanishlari mumkin.

- Masalan, mahalliy serverlar, shaxsiy bulutli saqlash va ommaviy bulutli platformalar aralashmasi.

Taqqoslash:

- Ommaviy bulut: tejamkor va kengaytiriladigan saqlash echimlarini taklif qiladi, ammo ma'lumotlar xavfsizligi va muvofiqligi haqida tashvish tug'dirishi mumkin.

- Shaxsiy bulut: ma'lumotlar ustidan ko'proq nazorat va xavfsizlikni ta'minlaydi, lekin texnik xizmat ko'rsatish uchun ko'proq resurslar va yuqori xarajatlarni talab qilishi mumkin.

- Gibril bulut: umumiy va xususiy bulutli saqlash afzalliklarini birlashtirib, moslashuvchanlik, kengayish va moslashtirishni taklif qiladi.

Turli xil bulutli saqlash modellarini va ularning tegishli afzalliklarini tushunib, tashkilotlar ma'lumotlarni saqlash ehtiyojlari, xavfsizlik talablari, byudjet

cheklovlari va muvofiqlik nuqtai nazaridan kelib chiqqan holda eng mos yondashuvni tanlashi mumkin.

Keling, mulkchilik shakliga ko'ra, bulutli texnologiyalar nima ekanligini ko'rib chiqaylik. Bu erda uchta toifa mavjud:

- Shaxsiy
- Gibrid.
- Ommaviy

Har biri uchun qisqacha ma'lumot:

- **Ommaviy bulut**- bu ko'plab kompaniyalar va xizmatlar tomonidan bir vaqtning o'zida foydalaniladigan IT infratuzilmasi. Foydalanuvchilar ushbu "bulut"ni boshqarish va qo'llab-quvvatlash qobiliyatiga ega emaslar va bu muammolar uchun barcha javobgarlik resurs egasiga tegishli. Har qanday kompaniya va individual foydalanuvchi taklif etilayotgan xizmatlarning abonenti bo'lishi mumkin.

Misollar onlayn xizmatlar: Amazon EC2, Google Apps/Docs, Microsoft Office Web.

Bulutli saqlash (Cloud Storage) — bu ma'lumotlarni masofaviy serverlarda saqlash texnologiyasidir. U foydalanuvchilarga internet orqali istalgan vaqtda, istalgan qurilmadan ma'lumotlarga kirish imkonini beradi. Bulutli saqlash texnologiyalari bir nechta modellar asosida tashkil etiladi, har biri o'zining xavfsizlik, boshqaruv va foydalanish uslubi bilan farqlanadi.

☁ Bulutli saqlash modellari

1. Jamoaviy bulut (Public Cloud)

- Tavsifi: Xizmatlar umumiy foydalanish uchun taqdim etiladi va bir nechta foydalanuvchilar tomonidan ulashiladi.
- Xizmat ko'rsatuvchilar: Google Drive, Dropbox, Microsoft OneDrive, Amazon S3.
- Afzalliklari:
 - arzonroq
 - oson kirish

- tez sozlanadi
- Kamchiliklari:
 - maxfiylik va xavfsizlik pastroq
 - moslashtirish imkoni cheklangan

2. Shaxsiy bulut (Private Cloud)

• Tavsifi: Faqat bitta tashkilot yoki foydalanuvchi uchun mo'ljallangan bulutli infratuzilma.

- Joylashuvi: Korxona ichki serverida yoki ijaraga olingan serverda.
- Afzalliklari:
 - yuqori xavfsizlik
 - moslashtirish imkoniyati
- Kamchiliklari:
 - qimmatga tushadi
 - texnik xizmat ko'rsatish kerak

3. Gibrid bulut (Hybrid Cloud)

• Tavsifi: Jamoaviy va shaxsiy bulut xizmatlarini birlashtiradi.

• Ishlash prinsipi: Maxfiy ma'lumotlar shaxsiy bulutda, umumiy ma'lumotlar jamoaviy bulutda saqlanadi.

- Afzalliklari:
 - moslashuvchanlik
 - narx va xavfsizlik muvozanati
- Kamchiliklari:
 - murakkab boshqaruv
 - integratsiya muammolari bo'lishi mumkin

4. Jamiyat buluti (Community Cloud)

• Tavsifi: Ma'lum bir soha yoki hamjamiyat ehtiyojlari uchun yaratilgan (masalan, sog'liqni saqlash, ta'lim).

- Afzalliklari:
 - hamkorlik kuchli
 - moslashtirilgan xavfsizlik siyosati

- Kamchiliklari:
 - cheklangan xizmatlar
 - boshqaruvdagi murakkablik

3.3-jadval

Qisqacha taqqoslovchi jadval

Model	Xavfsizlik	Narx	Moslashuvchanlik	Foydalanuvchilar
Jamoaviy bulut	Past	Arzon	Yuqori	Ommaviy
Shaxsiy bulut	Yuqori	Qimmat	Yuqori	Tashkilotlar
Gibrid bulut	O'rtacha	O'rtacha	Yuqori	Aralash foydalanuvchilar
Jamiyat buluti	O'rtacha	O'rtacha	Maxsus	Ma'lum soha vakillari

Bulut turlari:

Shaxsiy bulut - bu bir nechta iste'molchilarni (masalan, bitta tashkilotning bo'linmalarini) o'z ichiga olgan bitta tashkilot tomonidan foydalanish uchun mo'ljallangan infratuzilma. Xususiy bulut tashkilotning o'zi yoki uchinchi tomon (yoki ularning kombinatsiyasi) tomonidan egalik qilishi, boshqarilishi mumkin va u jismoniy jihatdan egasining yurisdiksiyasi ichida yoki tashqarisida mavjud bo'lishi mumkin.

Ommaviy bulut - keng jamoatchilik tomonidan bepul foydalanish uchun mo'ljallangan infratuzilma. Ommaviy bulut tijorat, akademik va davlat tashkilotlari (yoki ularning birlashmasi) tomonidan egalik qilishi, boshqarilishi mumkin. Ommaviy bulut jismonan egasining yurisdiksiyasida - xizmat ko'rsatuvchi provayderda mavjud.

Gibrid bulut - noyob ob'ektlar bo'lib qoladigan, lekin ma'lumotlar va ilovalarni uzatish uchun standartlashtirilgan yoki xususiy texnologiyalar bilan o'zaro bog'langan ikki yoki undan ortiq turli xil bulutli infratuzilmalarning (xususiy, ommaviy) kombinatsiyasi (masalan, yuklash uchun ommaviy bulut resurslaridan qisqa muddatli foydalanish) bulutlar orasidagi muvozanat.

- **Shaxsiy bulut-** bu bitta tashkilot tomonidan boshqariladigan xavfsiz IT infratuzilmasi. Tashkilot shaxsiy bulutni o'zi boshqarishi yoki bu vazifani tashqi pudratchiga topshirishi mumkin. Infratuzilma mijozning hududida yoki tashqi operatorlarda (yoki qisman mijozda va qisman operatorlarda) joylashtirilishi mumkin.

- **Gibrid bulut-** bu vazifani hal qilish uchun umumiy va xususiy bulutning eng yaxshi sifatlaridan foydalanadigan IT infratuzilmasi. Ko'pincha bu tur tashkilot mavsumiy faoliyatga ega bo'lganda qo'llaniladi, boshqacha qilib aytganda, ichki IT infratuzilmasi joriy vazifalarni bajara olmasligi bilanoq, imkoniyatlarning bir qismi ommaviy "bulut"ga o'tkaziladi (masalan, katta hajmdagi statistik ma'lumotlar), shuningdek, foydalanuvchilarga umumiy bulut orqali korxona resurslariga kirishni ta'minlash.

Biroq, ko'plab erkinliklarga ega bo'lgan bulutning bunday turi kompaniyalar uchun tavsiya etilmaydi, chunki bu turdagi muassasa yuqori darajadagi xavfsizlik va yuqori saqlashni talab qiladi, bu esa ommaviy bulutlar taklif qila olmaydi, bu esa yuqorida aytib o'tilgan bulutni saqlashni xohlaydigan odamlar tomonidan foydalanishga imkon beradi. ularning shaxsiy ma'lumotlari, har qanday sababga ko'ra ma'lumotlarini yo'qotishdan qo'rqmasdan. Ushbu turdagi hisoblash bulutiga misollardan ba'zilar mashhur Google Drive, mashhur Google kompaniyasining umumiy hisob buluti hisoblanadi.

3.3. BULUTLI TEXNOLOGIYALARNING XUSUSIYATLARI.

Bulutli texnologiyalar (Cloud Computing) zamonaviy axborot-kommunikatsiya infratuzilmasining ajralmas qismi bo'lib, ularning asosiy xususiyatlari ularni an'anaviy axborot texnologiyalaridan tubdan farqlaydi. Quyida bulutli texnologiyalarning eng muhim va ilmiy jihatdan asoslangan asosiy xususiyatlari yoritib beriladi:

1. Moslashuvchanlik (Scalability)

- Bulutli tizimlar talabga qarab tezda kengaytiriladi yoki qisqartiriladi.
- Masalan, foydalanuvchilar soni oshganida avtomatik tarzda resurslar ko'payadi.

☁ 2. Moslashgan xizmat ko'rsatish (On-demand self-service)

- Foydalanuvchilar o'z ehtiyojlariga qarab xizmatlarga mustaqil tarzda ulanishlari mumkin, administrator aralashuvisiz.

- Bu xususiyat foydalanuvchilarga tezkorlik va mustaqillik beradi.

☁ 3. Keng tarmoqli kirish (Broad network access)

- Bulutli xizmatlar internet orqali turli qurilmalardan (kompyuter, planshet, smartfon) erkin foydalaniladi.

- Bu xususiyat raqamli harakatchanlikni ta'minlaydi.

☁ 4. Resurslarni birgalikda ishlatish (Resource pooling)

- Server, xotira, tarmoq, dastur kabi resurslar bir nechta foydalanuvchilar o'rtasida taqsimlanadi.

- Bu esa samaradorlik va xarajatlarni kamaytirishga xizmat qiladi.

☁ 5. O'lchab boriladigan xizmat (Measured service)

- Foydalanilgan xizmatlar hajmi (masalan, trafik, disk hajmi) aniqlanadi va shunga qarab to'lov olinadi.

- Bu foydalanuvchiga xarajatlarni nazorat qilish imkonini beradi.

☁ 6. Avtomatlashtirilgan boshqaruv (Automation)

- Resurslar avtomatik ravishda boshqariladi (yangilanish, zaxiralash, monitoring).

- Bu tizimni doimiy ravishda inson aralashuvisiz ishlatish imkonini beradi.

☁ 7. Xavfsizlik va zaxira (Security and Backup)

- Yetakchi bulut xizmatlari kuchli autentifikatsiya, shifrlash va zaxiralash texnologiyalariga ega.

- Bu ma'lumotlar yo'qolishini oldini olishda muhim omildir.

☁ 8. Moslashuvchan arxitektura (Elastic infrastructure)

- Texnologik baza foydalanuvchi ehtiyojiga moslashadi, bu esa xizmatning ishonchliligini oshiradi.



Bulutli texnologiyalarning xususiyatlari

Masshtablilik
Moslashuvchanlik
Tejamkorlik
Foydalanish imkoniyati
Ishonchlilik
Xavfsizlik
Avtomatlashtirish
Elastiklik
Falokatni tiklash
Hamkorlik

3.6-rasm. Bulutli texnologiyalarning xususiyatlari

Bulutli texnologiyalar turli xil xususiyatlarni taklif etadi, bu ularni jismoniy shaxslar va korxonalar uchun qiziqarli qiladi. Bulutli texnologiyalarning ba'zi asosiy xususiyatlari:

1. *Masshtablilik*: Bulutli xizmatlar talabdan kelib chiqqan holda osonlikcha kattalashishi yoki kichrayishi mumkin, bu esa foydalanuvchilarga resurslarni tez va samarali tarzda sozlash imkonini beradi.

2. *Moslashuvchanlik*: Bulutli yechimlar saqlash, qayta ishlash quvvati va ilovalar bo'yicha moslashuvchanlikni taklif etadi, bu esa foydalanuvchilarga o'zgaruvchan ehtiyojlarga moslashish imkonini beradi.

3. *Tejamkorlik*: Bulutli xizmatlar ko'pincha to'lash modeliga amal qiladi, bu esa dastlabki xarajatlarni minimallashtiradi va foydalanuvchilarga faqat o'zlari foydalanadigan resurslar uchun to'lash imkonini beradi.

4. *Foydalanish imkoniyati*: Bulutli texnologiyalar internetga ulangan istalgan joydan ma'lumotlar va ilovalarga kirishni ta'minlaydi, hamkorlik va masofaviy ishlashga yordam beradi.

5. *Ishonchlilik*: Bir nechta serverlarda saqlangan ma'lumotlar bilan bulutli xizmatlar minimal uzilish vaqtini ta'minlash uchun yuqori ishonchlilik va ma'lumotlarning ortiqchaligini ta'minlaydi.

6. *Xavfsizlik*: Bulutli provayderlar ma'lumotlarni buzilishlar va kiber tahdidlardan himoya qilish uchun shifrlash, kirish nazorati va muntazam audit kabi xavfsizlik choralariga katta mablag' sarflaydi.

7. *Avtomatlashtirish*: Bulutli platformalar ko'pincha resurslarni ta'minlash, monitoring va masshtablash, operatsiyalarni soddalashtirish va samaradorlikni oshirish kabi vazifalar uchun avtomatlashtirish imkoniyatlarini o'z ichiga oladi.

8. *Elastiklik*: Bulutli xizmatlar resurslarni o'zgaruvchan talablarni qondirish uchun tezda sozlashi mumkin, bu esa eng yuqori vaqtlarda qo'l aralashuvisiz optimal ishlashni ta'minlaydi.

9. *Falokatni tiklash*: Bulutli platformalar odatda o'rnatilgan zaxira va tiklash imkoniyatlarini taklif qiladi, bu esa ma'lumotlar yo'qolishi yoki tizimning ishlamay qolishi holatlarida ma'lumotlarni qayta tiklashni ta'minlaydi.

10. *Hamkorlik*: Bulut texnologiyalari hujjatlar, fayllar va ilovalarga umumiy foydalanish orqali real vaqtda hamkorlikni osonlashtiradi, jamoaviy ish va samaradorlikni oshiradi.

Bu xususiyatlar zamonaviy IT muhitlarida bulutli texnologiyalarning mashhurligi va muvaffaqiyatiga yordam beradi. Tashkilotlar ushbu xususiyatlardan operatsiyalarni optimallashtirish, xarajatlarni kamaytirish va raqamli davrda moslashuvchanlikni yaxshilash uchun foydalanadilar.

3.4. BULUTLI TEXNOLOGIYALARNING AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI.

Bulutli texnologiyalar (cloud computing) bugungi kunda raqamli transformatsiyaning ajralmas bo'lagi sifatida ko'riladi. Ular ko'plab sohalarda, xususan ta'lim, sog'liqni saqlash, sanoat va biznes jarayonlarida samaradorlikni oshirishda muhim rol o'ynaydi. Quyida bulutli texnologiyalarning asosiy afzalliklari va kamchiliklari tizimli tarzda bayon qilinadi:

3.3-jadval

Bulutli texnologiyalarning afzalliklari

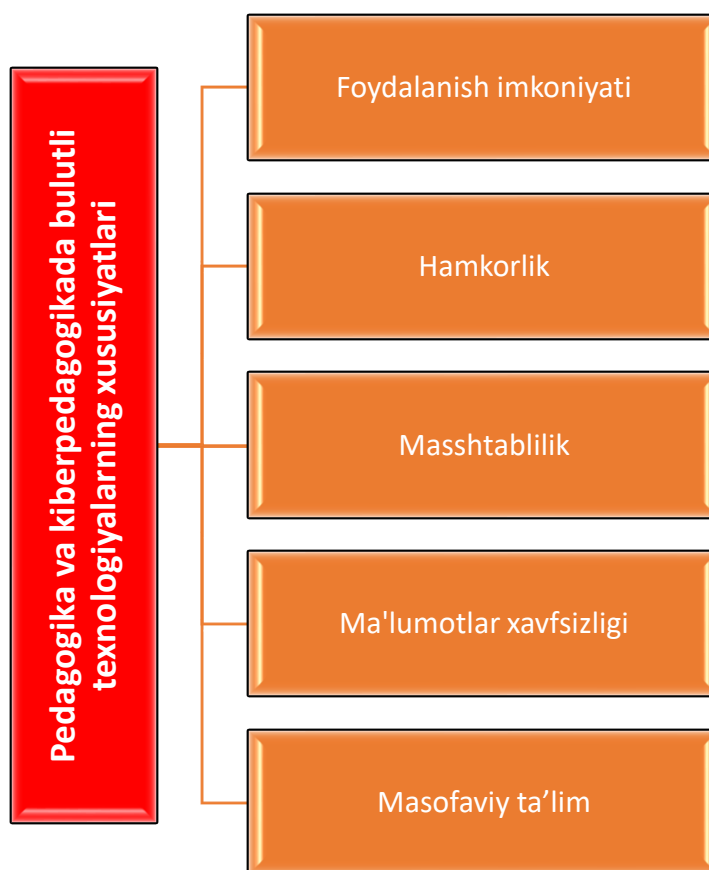
№	Afzallik	Izoh
---	----------	------

1	Moslashuvchanlik va kengayuvchanlik (Scalability)	Tizim ehtiyojiga qarab resurslar tezda oshiriladi yoki kamaytiriladi.
2	Xarajatlarni kamaytirish	Maxsus serverlar, texnik xizmat va dasturiy ta'minot xarajatlarini kamaytiradi.
3	Istalgan joydan kirish imkoni	Internetga ulangan istalgan qurilmadan xizmatlardan foydalanish mumkin.
4	Ma'lumotlar xavfsizligi va zaxiralash	Yetakchi bulut provayderlari avtomatik zaxiralash va shifrlash xizmatlarini taqdim etadi.
5	Tez joriy etish (Deployment)	Yangi xizmatlar va ilovalarni tezkor ishga tushirish imkonini beradi.
6	Tizimning avtomatlashtirilgan boshqaruvi	Resurslar avtomatik tarzda boshqariladi, yangilanadi, optimallashtiriladi.
7	Ko'p foydalanuvchilik muhit	Bir vaqtning o'zida ko'plab foydalanuvchilar resurslardan mustaqil foydalanishi mumkin.
8	Yangilanish va texnik xizmat avtomatik	Dasturiy ta'minot va xavfsizlik yangilanishlari avtomatik amalga oshiriladi.

3.4-jadval

Bulutli texnologiyalarning kamchiliklari

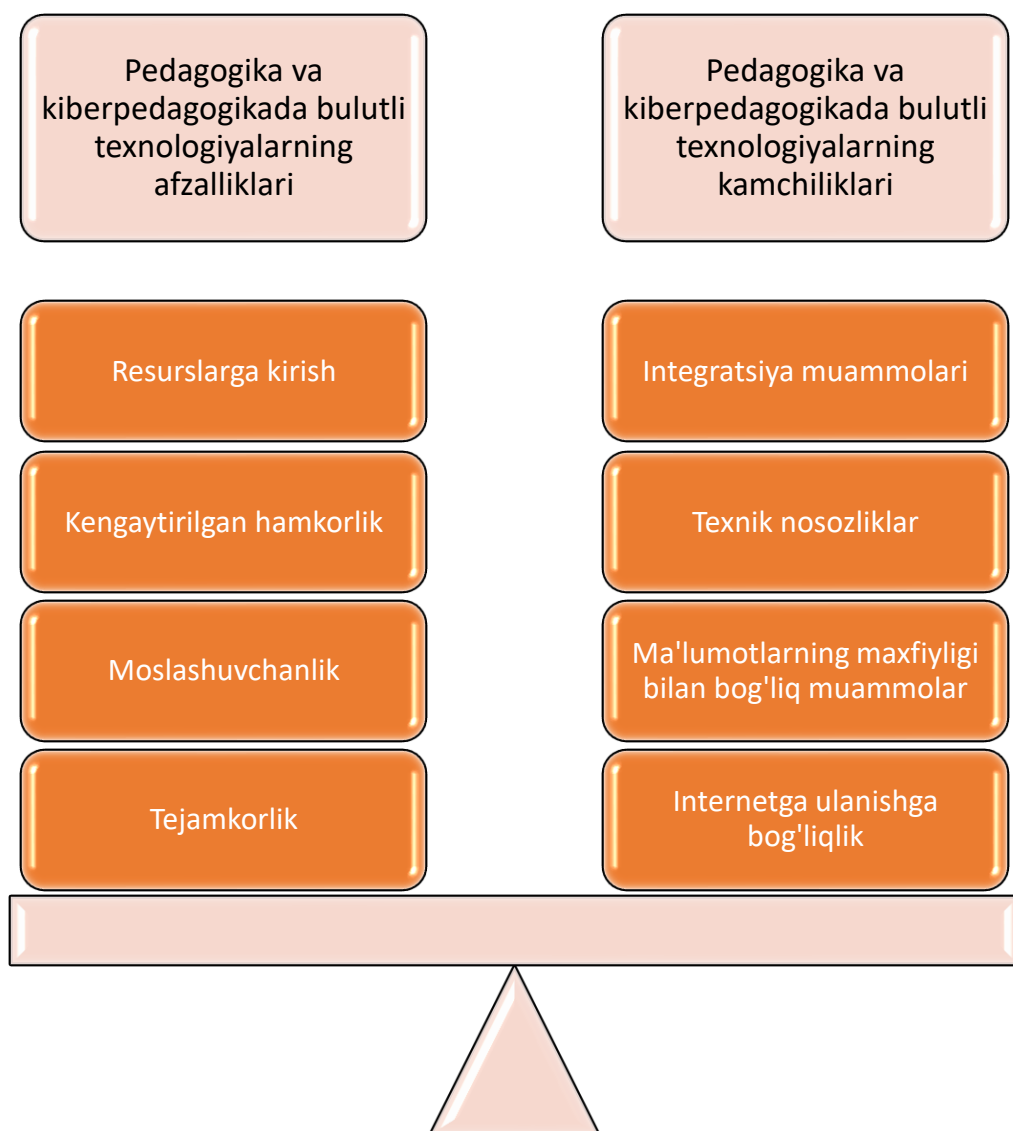
№	Kamchilik	Izoh
1	Internetga to'liq bog'liqlik	Internet bo'lmasa, bulut xizmatlaridan foydalanib bo'lmaydi.
2	Ma'lumotlar maxfiyligining xavfi	Tashqi serverlarda saqlangan ma'lumotlar noto'g'ri qo'llarga tushishi mumkin.
3	Cheklangan nazorat	Foydalanuvchi ma'lumotlar ustidan to'liq texnik nazoratga ega bo'lmaydi.
4	Xizmatlar narxining oshib borishi	Dastlab arzon ko'rinsa-da, uzoq muddatda oylik to'lovlar yig'indisi ortishi mumkin.
5	Yangi texnologiyalarga moslashish qiyinligi	An'anaviy tizimlardan bulutga o'tish muayyan o'qitish va texnik tayyorgarlikni talab qiladi.
6	Xizmatni to'xtatish xavfi	Provayderdagi texnik nosozliklar foydalanuvchi ish faoliyatini to'xtatishi mumkin.
7	Yagona bulut provayderga bog'lanish (vendor lock-in)	Bitta xizmat ko'rsatuvchiga to'liq bog'lanish texnik erkinlikni cheklaydi.



3.7-rasm. Pedagogika va kiberpedagogikada bulutli texnologiyalarning xususiyatlari

Pedagogika va kiberpedagogikada bulutli texnologiyalarning xususiyatlari:

- 1. Foydalanish imkoniyati:* Bulut texnologiyalari ta'lim resurslari va vositalariga istalgan joydan, istalgan vaqtda qulay foydalanish imkonini beradi.
- 2. Hamkorlik:* Talabalar va o'qituvchilar o'rtasida uzluksiz hamkorlikni ta'minlaydi, interaktiv va qiziqarli ta'lim tajribasini rivojlantiradi.
- 3. Masshtablilik:* Bulutli platformalar moslashuvchanlik va iqtisodiy samaradorlikni ta'minlab, ta'lim muassasalari ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda resurslarni kengaytira oladi.
- 4. Ma'lumotlar xavfsizligi:* Bulut xizmatlari talabalarning nozik ma'lumotlarini himoya qilish va maxfiylik qoidalariga rioya qilishni ta'minlash uchun mustahkam xavfsizlik choralarini taklif qiladi.
- 5. Masofaviy ta'lim:* ma'ruzalar, topshiriqlar va virtual sinflar uchun onlayn platformalar taqdim etish orqali masofaviy ta'limni osonlashtiradi.

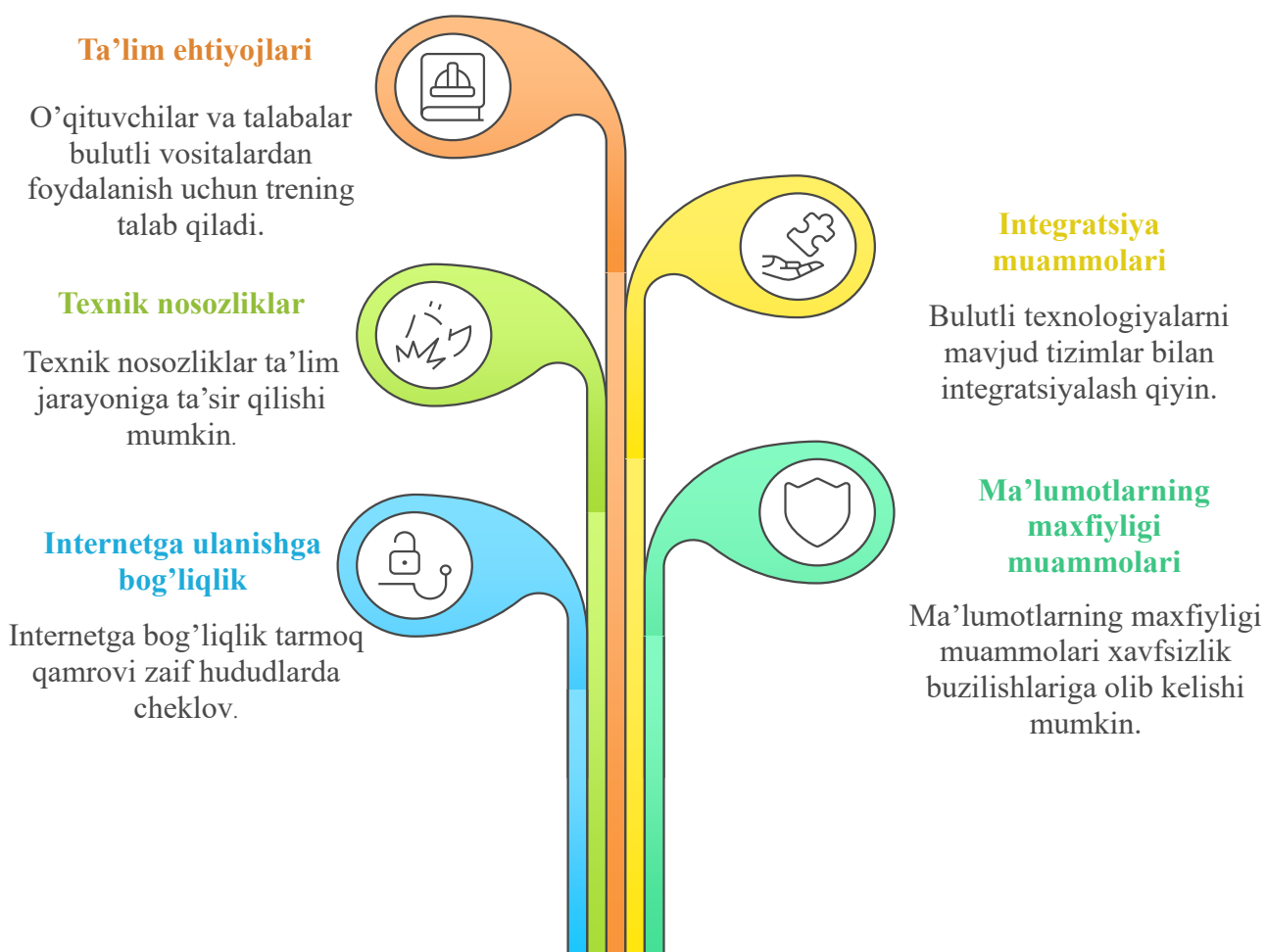


3.8-rasm. Pedagogika va kiberpedagogikada bulutli texnologiyalarning afzalliklari va kamchiliklari

Pedagogika va kiberpedagogikada bulutli texnologiyalarning afzalliklari:

1. *Tejamkorlik:* Ta'lim muassasalari uchun infratuzilma va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytirish.
2. *Moslashuvchanlik:* Turli xil o'qitish va o'rganish ehtiyojlarini qondirish uchun moslashtiriladigan echimlar.
3. *Kengaytirilgan hamkorlik:* hatto virtual muhitda ham talabalar o'rtasida jamoaviy ish va guruh loyihalarini targ'ib qiladi.
4. *Resurslarga kirish:* Internetga ulangan istalgan qurilmadan o'quv materiallari, asboblari va ilovalariga osongina kirish imkoniyatini beradi.

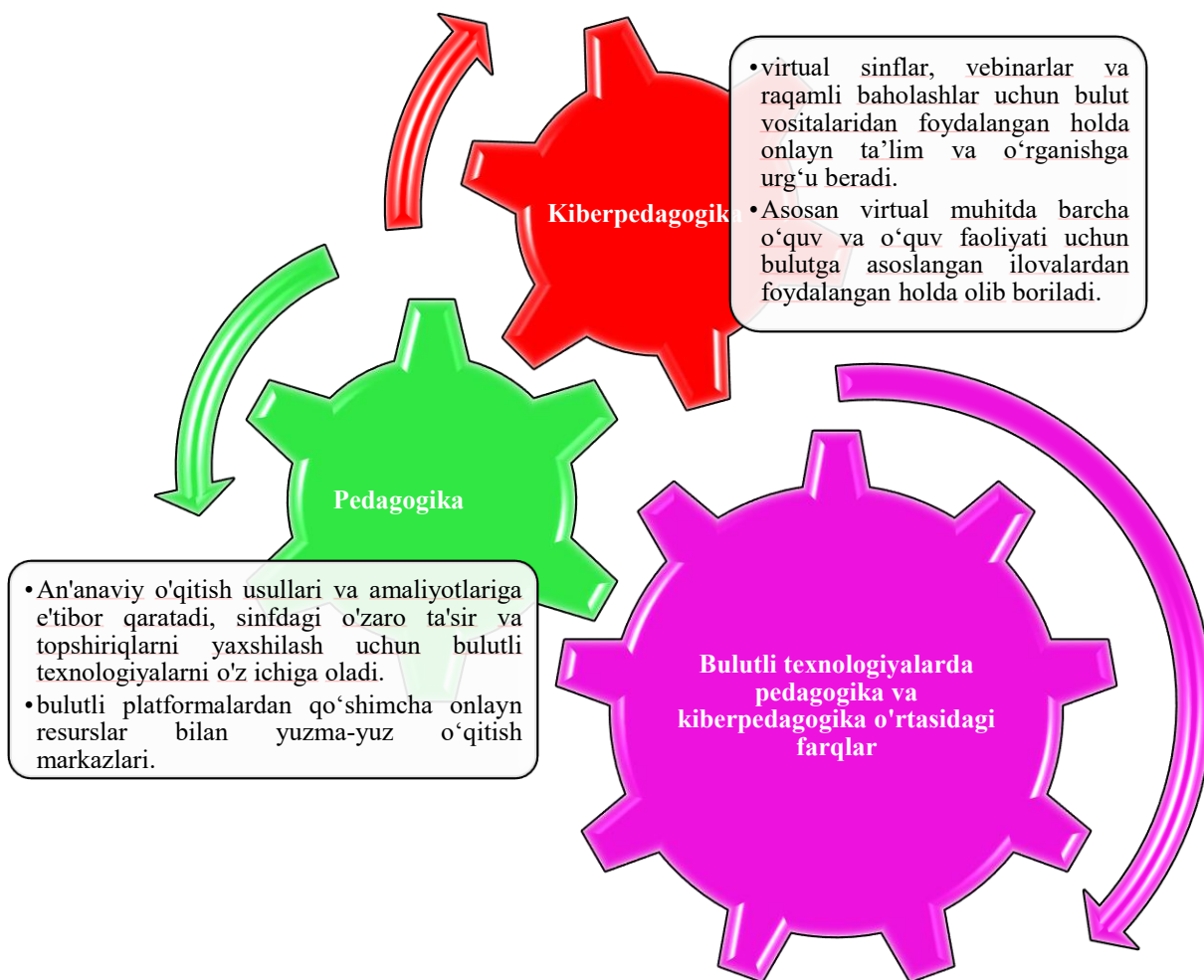
5. *Ma'lumotlarni zaxiralash va tiklash:* Avtomatik ma'lumotlarni zaxiralash va tiklash imkoniyatlari o'qitish va o'quv faoliyatida uzluksizlikni ta'minlaydi.



3.9-rasm. Bulutli texnologiyalarning kamchiliklarini o'rganish

Pedagogika va kiberpedagogikada bulutli texnologiyalarning kamchiliklari:

1. Internetga ulanishga bog'liqlik: Internetga ulanishga bog'liq, bu tarmoq qamrovi zaif hududlarda cheklov bo'lishi mumkin.
2. Ma'lumotlarning maxfiyligi bilan bog'liq muammolar: Agar bulut xizmatlari to'g'ri ta'minlanmagan bo'lsa, potentsial xavfsizlik buzilishlari va maxfiylik muammolari.
3. Texnik nosozliklar: Ta'lim va o'qitish jarayoniga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan uzilishlar yoki texnik muammolar.
4. Integratsiya muammolari: bulutli texnologiyalarni mavjud ta'lim tizimlari va amaliyotlari bilan integratsiyalashda qiyinchiliklar.
5. Ta'lim ehtiyojlari: O'qituvchilar va talabalar bulutli vositalar va platformalardan samarali foydalanish uchun treningni talab qilishi mumkin.



3.10-rasm. Bulutli texnologiyalarda pedagogika va kiberpedagogika o'rtasidagi farqlar

Bulutli texnologiyalarda pedagogika va kiberpedagogika o'rtasidagi farqlar:

1. Pedagogika: An'anaviy o'qitish usullari va amaliyotlariga e'tibor qaratadi, sinfdagi o'zaro ta'sir va topshiriqlarni yaxshilash uchun bulutli texnologiyalarni o'z ichiga oladi.
2. Kiberpedagogika: virtual sinflar, vebinarlar va raqamli baholashlar uchun bulut vositalaridan foydalangan holda onlayn ta'lim va o'rganishga urg'u beradi.
3. Pedagogika: bulutli platformalardan qo'shimcha onlayn resurslar bilan yuzma-yuz o'qitish markazlari.
4. Kiberpedagogika: Asosan virtual muhitda barcha o'quv va o'quv faoliyati uchun bulutga asoslangan ilovalardan foydalangan holda olib boriladi.

Bulutli texnologiyalardan samarali foydalanish orqali o'qituvchilar an'anaviy pedagogik sharoitlarda yoki kiberpedagogika sohasida talabalar uchun dinamik va qiziqarli o'rganish tajribasini yaratishi mumkin.

3.5. TAQSIMLANGAN HISOBLASH (GRID COMPUTING).

Taqsimlangan hisoblash (yoki Grid Computing) – bu bir nechta geografik jihatdan tarqalgan kompyuterlarning hisoblash resurslarini birlashtirgan holda yagona virtual superkompyuter sifatida ishlatish texnologiyasidir. Bu tizim foydalanuvchilarga katta hajmdagi ilmiy, muhandislik, tibbiy, iqtisodiy va boshqa murakkab masalalarni hal qilishda yordam beradi.

Asosiy g'oya: bir nechta turli joylardagi kompyuterlarni yagona hisoblash kuchi sifatida bog'lash orqali murakkab vazifalarni birgalikda hal qilish.

3.5-jadval

Tarkibiy qismlari

Qism	Tavsif
Resurslar (kompyuterlar)	Tarmoqqa ulangan mustaqil, ko'p foydalanuvchili yoki maxsus mashinalar.
Tarmoq infratuzilmasi	Kompyuterlar o'rtasida ma'lumot almashinuvi uchun tezkor va xavfsiz aloqa.
Vazifalarni taqsimlash mexanizmi	Katta hisoblash topshiriqlarini kichik bo'laklarga ajratib, resurslarga taqsimlaydi.
Monitoring tizimi	Jarayonlar, resurslar va ishlash samaradorligini kuzatadi.
Xavfsizlik boshqaruvi	Kirish huquqlarini, ma'lumotlarni himoyalashni nazorat qiladi.

✓ Afzalliklari

- Katta hisoblash quvvatini arzon narxda taqdim etadi.
- Resurslardan maksimal darajada foydalanishni ta'minlaydi.
- Zaxiralovchi tizim orqali ishonchlilikni oshiradi.
- Ishni avtomatlashtirish va parallel bajarishga imkon beradi.

✗ Kamchiliklari

- Tarmoq kechikishlari va nosozliklar ishlov samaradorligini pasaytiradi.

- Maxfiylik va xavfsizlik muammolari.
- Barcha resurslar bir xil quvvatda bo'lmashligi mumkin.
- Tizimni sozlash va boshqarish murakkab.

3.6-jadval

Amaliy qo'llanilish sohalari

Soha	Qo'llanishi
Ilm-fan	Genom tahlili, iqlim modeli, fizik hisoblar.
Sanoat	Murakkab dizayn va simulyatsiyalar.
Bank va moliya	Katta hajmdagi tranzaksiyalarni tahlil qilish.
Tibbiyot	Kasallik modellashtirish, tibbiy tasvirni tahlil qilish.
Ta'lim va tadqiqot	Resurslarni birgalikda baham ko'rib o'quv loyihalarni bajarish.

Misol: SETI@home loyihasi – bu Grid hisoblashning mashhur namunasi bo'lib, butun dunyodagi foydalanuvchilar o'z kompyuterlarining bo'sh resurslarini berib, koinotdan kelgan radiosignallarni tahlil qilishda yordam berishgan.

Grid computing - bu keng ko'lamli hisoblash muammolarini hal qilish uchun tashkilotlarga hisoblash resurslarini birlashtirish va almashish imkonini beruvchi taqsimlangan hisoblash paradigmasi. Grid hisoblash haqida ba'zi asosiy fikrlar:

Grid Computing: Tarmoqli hisoblash virtual superkompyuter muhitini yaratish uchun geografik jihatdan tarqalgan va heterojen resurslarni, jumladan hisoblash quvvati, saqlash hajmi va maxsus ilovalarni ulashni o'z ichiga oladi.

Xususiyatlari:

1. *Resurslarni almashish:* Tarmoqli hisoblash qayta ishlash quvvati, saqlash va maxsus dasturiy ilovalar kabi hisoblash resurslarini almashish imkonini beradi.

2. *Tarqalgan hisoblash:* Grid tizimlari turli geografik joylarda joylashgan, murakkab hisoblash vazifalarini bajarish uchun birgalikda ishlaydigan bir nechta o'zaro bog'langan tugunlardan iborat.

3. Yuqori unumdorlik: Parallel ishlov berish va taqsimlangan hisoblashdan foydalangan holda, tarmoq tizimlari talab qilinadigan ish yuklari uchun yuqori unumdorlik va miqyoslilikka erishishi mumkin.

4. Virtual tashkilot: Turli tashkilot va fanlardan foydalanuvchilar umumiy resurslarga kirish va umumiy maqsadlar sari ishlash uchun virtual tashkilotda hamkorlik qilishlari mumkin.

5. Resurslarni dinamik taqsimlash: tarmoq tizimlari resurslardan foydalanish va samaradorlikni optimallashtiradigan talab asosida resurslarni dinamik ravishda taqsimlaydi.

Ilovalar:

1. Ilmiy tadqiqotlar: Grid hisoblash odatda fizika, biologiya va iqlim tadqiqotlari kabi sohalarda murakkab simulyatsiyalar, ma'lumotlarni tahlil qilish va hisoblash modellashtirish uchun ilmiy tadqiqotlarda qo'llaniladi.

2. Sog'liqni saqlash: Grid tizimlari keng hisoblash resurslariga kirishni ta'minlash va tadqiqotchilar o'rtasidagi hamkorlikni osonlashtirish orqali tibbiy tadqiqotlar, dori-darmonlarni kashf qilish va genomik tahlillarni qo'llab-quvvatlaydi.

3. Moliya: Tarmoqli hisoblash moliya sanoatida xavflarni tahlil qilish, algoritmik savdo va savdo strategiyalari va moliyaviy operatsiyalarni optimallashtirish uchun murakkab matematik modellashtirish uchun qo'llaniladi.

4. Muhandislik: Grid tizimlari prototiplash va sinovdan o'tkazish uchun kuchli hisoblash resurslarini taklif qilish orqali muhandislik simulyatsiyasi, strukturaviy tahlil va mahsulot dizaynini qo'llab-quvvatlaydi.

Qiyinchiliklar:

1. Xavfsizlik: Ma'lumotlar maxfiyligini ta'minlash va taqsimlangan resurslar bo'ylab maxfiy ma'lumotlarni himoya qilish xavfsizlik muammolarini keltirib chiqaradi.

2. O'zaro muvofiqlik: Turli tashkilotlarning turli xil apparat, dasturiy ta'minot va tarmoq texnologiyalarini birlashtirish standartlashtirish va o'zaro ishlash protokollarini talab qiladi.

3. Masshtablilik: O'zgaruvchan ish yuklari, foydalanuvchi talablari va resurslar mavjudligiga moslashish uchun tarmoq tizimlarini masshtablash murakkab va qiyin bo'lishi mumkin.

4. Resurslarni boshqarish: Resurslarni samarali boshqarish, vazifalarni rejalashtirish va taqsimlangan tugunlar bo'ylab ishlashni kuzatish ilg'or algoritmlar va vositalarni talab qiladi.

Tarmoqli hisoblash ilmiy kashfiyotlarni tezlashtirishda, hisoblash imkoniyatlarini oshirishda va turli sohalarda hamkorlikda tadqiqot ishlarini olib borishda muhim rol o'ynaydi. Taqsimlangan resurslar kuchidan foydalangan holda, tashkilotlar murakkab muammolarni hal qilishlari, ish oqimlarini optimallashtirishlari va hamkorlikdagi va kengaytiriladigan muhitda innovatsiyalarni rivojlantirishlari mumkin.

Bulutli hisoblash imkoniyatlari

Bulutli hisoblash imkoniyatlari:

- Internetga ulangan har qanday kompyuterdan shaxsiy ma'lumotlarga kirish;
- Siz turli xil qurilmalardan (kompyuterlar, planshetlar, telefonlar va boshqalar) ma'lumotlar bilan ishlashingiz mumkin;
- Qaysi operatsion tizimda ishlashni afzal ko'rishingiz muhim emas - veb-xizmatlar har qanday operatsion tizimning brauzerida ishlaydi;
- Siz va boshqalar bir xil ma'lumotni bir vaqtning o'zida turli qurilmalardan ko'rish va tahrirlashingiz mumkin;
- Ko'pgina pullik dasturlar hozirgi kunda bepul (yoki arzonroq) veb-ilovalarga aylandi;
- Agar qurilmangiz (kompyuter, planshet, telefon) bilan biror narsa yuz bersa, siz muhim ma'lumotlarni yo'qotmaysiz, chunki u endi qurilma xotirasida saqlanmaydi;
- Har doim yangi va yangilangan ma'lumotlar qo'lingizda;
- Siz har doim dasturiy ta'minotning eng so'nggi versiyasidan foydalanasiz va yangilanishlarni kuzatib borishingiz shart emas;
- Ma'lumotlaringizni boshqa foydalanuvchilar bilan birlashtirishingiz mumkin;

- Siz yaqinlaringiz yoki dunyoning istalgan nuqtasidagi odamlar bilan osongina ma'lumot almashishingiz mumkin.

Imkoniyatlar juda ko'p, ammo kamchiliklar ham bor.

Doimiy ulanishga bo'lgan ehtiyoj. “Bulutli” xizmatlarga kirish uchun Internetga doimiy ulanish kerak;

- **Dasturiy ta'minot va uni “moslashtirish”.** “Bulutlar”ga joylashtiriladigan va uni foydalanuvchiga taqdim etadigan dasturiy ta'minotda cheklovlar mavjud. Foydalanuvchi ishlatiladigan dasturiy ta'minotda cheklovlarga ega va ba'zida uni o'z maqsadlari uchun sozlash imkoniyatiga ega emas;

- **Maxfiylik.** Ommaviy bulutlarda saqlanadigan ma'lumotlarning maxfiyligi hozirda munozarali, ammo ko'p hollarda mutaxassislar uchun kompaniyaning eng qimmatli hujjatlarini umumiy bulutda saqlash tavsiya etilmaydi, degan fikrga qo'shiladilar, chunki hozirda 100% kafolat beradigan texnologiya yo'q.

- **Xavfsizlik.** “Bulut”ning o'zi juda ishonchli tizimdir, ammo tajovuzkor unga kirganida, u ulkan ma'lumotlar omboriga kirish huquqiga ega bo'ladi. Yana bir kamchilik-bu gipervisor sifatida standart operatsion tizimlarning yadrolari joylashgan virtualizatsiya tizimlaridan foydalanish (masalan, Windows) ishlatiladi, bu viruslardan va tizim zaifliklaridan foydalanish imkonini beradi.

- **Uskunaning yuqori narxi.** O'z bulutingizni yaratish uchun siz muhim moddiy resurslarni ajratishingiz kerak, bu yangi tashkil etilgan va kichik kompaniyalar uchun foydali emas.

- **Resursni yanada monetizatsiya qilish.** Ehtimol, kompaniyalar kelajakda foydalanuvchilardan ko'rsatgan xizmatlari uchun haq to'lashga qaror qilishlari mumkin.

Ko'rib turganingizdek, tanganing ikki tomoni bor. Biroq, bu texnologiya rivojiga zarar etkazmaydi va hatto uni rag'batlantirishi mumkin.

Bulutli texnologiyalar - foydalanuvchi tomonidan ko'rinish.

Bulutli texnologiyalarning qo'llanilishida - misollar va amaliyot. Bu erda biz mehnat bozorida qanday echimlar, xizmatlar, dasturlar mavjud va nimalarga e'tibor berish kerakligini ko'rib chiqamiz. Xizmatlar:

- **iCloud Apple**-ning **iCloud** bulut xizmati (**MobileMe** o'rnini bosuvchi) to'liq avtomatik va bepul (ba'zi cheklangan funksiyalarga ega bo'lsa ham). U barcha ma'lumotlar tarkibini (pochta, taqvim, kontaktlar, hujjatlar, musiqa, video va rasmlar va h.k.) serverlarda saqlaydi va keyin simsiz push barcha qurilmalarga (iPhone, iPad, iPod touch, Mac va kompyuter) yetkazib beradi.

- **Google Play** "Yaxshilar korporatsiyasi"ning Google Play deb nomlangan yangi bulutli xizmati, u foydalanuvchilarga raqamli ma'lumotlarni saqlash uchun maxsus mo'ljallangan serverlarga filmlar, musiqa, ilovalar va kitoblarni joylashtirish uchun mo'ljallangan. Xizmatga kirish operatsion tizimdan qat'i nazar, to'g'ridan-to'g'ri brauzeridan taqdim etiladi va shuning uchun ham kompyuterdan, ham Android asosidagi mobil qurilmalarda ko'proq amalga oshirilishi mumkin. Har bir foydalanuvchi 20 minggaacha musiqa yozuvlarini bepul joylashtirish va saqlash, shuningdek do'konlarda xarid qilingan serverga to'g'ridan-to'g'ri yuklab olish imkoniyatiga ega (Android Market, Google Music va Google eBookstore) raqamli tovarlar - sotib olingan va ijaraga olingan filmlar, elektron kitoblar, dasturlar, musiqa treklari.

- **OnLive** Eng oddiy va eng zaif kompyuterda ham zamonaviy o'yinlarni o'ynash imkoniyatini beradi. Texnik jihatdan, bu shunday ko'rinadi: o'yinning o'zi uzoq serverda joylashgan va u erda grafikalar qayta ishlanadi, u kompyuterga allaqachon "tayyor" shaklda foydalanuvchiga yuboriladi. Oddiy qilib aytganda, kompyuterda oddiy o'yin paytida video karta, protsessor tomonidan amalga oshiriladigan hisoblar va hokazo, bu erda ular allaqachon serverda bajarilgan va sizning kompyuteringiz faqat yakuniy tasvirni oladigan monitor sifatida ishlatiladi. Agar tushunmasangiz, bularning barchasi kompyuterning ishlashi va qattiq diskdagi bo'sh joy miqdori bilan bog'liq barcha muammolar avtomatik ravishda o'chirilishini anglatadi, chunki hatto o'rnatish ham talab qilinmaydi. Bundan tashqari, sizga yoqmaydigan mahsulot (o'yin va boshqalar) uchun darhol juda ko'p pul to'lashning hojati yo'q. Bundan tashqari, hech kimga sir emaski, aksariyat o'yinlarni qayta o'ynashni xohlashmaydi, shuning uchun bir necha soatlik (hatto bir necha kunlik) zavqlanishning narxi asossiz ravishda yuqori ekanligi ma'lum bo'ldi. Siz faqat

o'ynagan vaqtingiz uchun to'laydigan variant ancha qulayroq bo'ladi. Yoki - Siz har oyda oz miqdorda belgilangan miqdorni to'laysiz, bu sizga har qanday mavjud o'yinlarni cheklovlarsiz o'ynashga imkon beradi. Bu **OnLive**.

- **Xbox Live** Yana bir mashhur o'yin xizmati, shuningdek, boy Internet funksiyalarini ta'minlaydi va bulutli texnologiyalar bilan bog'liq. Xizmatning mohiyati shundan iboratki, Windows Phone 7 negizida Xbox 360 va PDA egalari bir- birlari bilan kompyuter o'yinlarini o'ynashlari va muloqot qilishlari, shuningdek, onlayn-do'konda qo'shimchalar va turli multimedia kontentlarini xarid qilishlari mumkin. Ma'lum bo'lishicha, servis geymerlar uchun o'ziga xos virtual olamni yaratadi, uning komponentlari oxirgi foydalanuvchi konsollarida emas, balki bulutda joylashgan.

Kichik eslatma

Biz, foydalanuvchilar sifatida, dasturiy ta'minotiga (xizmat sifatida barcha platformalar emas) ko'proq qiziqqanimiz sababli, endi biz bulutlarning "dasturiy ta'minot landshaftini" (SaaS) ko'rib chiqamiz. Boshqacha qilib aytganda, bulutli texnologiyalar kontseptsiyasi doirasida hozir bozorda mavjud bo'lgan eng mashhur dasturiy echimlarni beraylik.

Aslida, **SaaS** kontseptsiyasiga ko'ra, yuqorida aytib o'tilganidek, siz mahsulotni sotib olayotganda emas, balki uni ijaraga olgandek to'laysiz. Bundan tashqari, siz o'zingizga kerak bo'lgan funktsiyalardan foydalanasiz (va shunga mos ravishda ular uchun to'laysiz). Misol uchun, yiliga bir marta sizga ma'lum bir dastur kerak va siz undan tez-tez foydalanmaysiz. Xo'sh, nima uchun ishlamay qoladigan mahsulotni sotib olish kerak?

Va nima uchun unga bo'sh joy yo'qotish kerak (kvartirada, agar u diskli quti bo'lsa yoki qattiq diskda, agar u fayl bo'lsa)? To'g'ri, nima uchun emas, chunki muqobil - bepul onlayn xizmat (ushbu dasturning to'liq funksionalligini ta'minlash) mavjud.

Bulutda hujjatlar bilan ishlash

Aynan shu yo'ldan IT-sanoatning ikkita yetakchisi (shuningdek, raqobatchilar)-Google va Microsoft. Ikkala kompaniya ham hujjatlar bilan ishlash imkonini beruvchi xizmatlar to'plamini chiqardi.

Google tomonidan bu ularning Google Docs (hozirgi Google Drive):

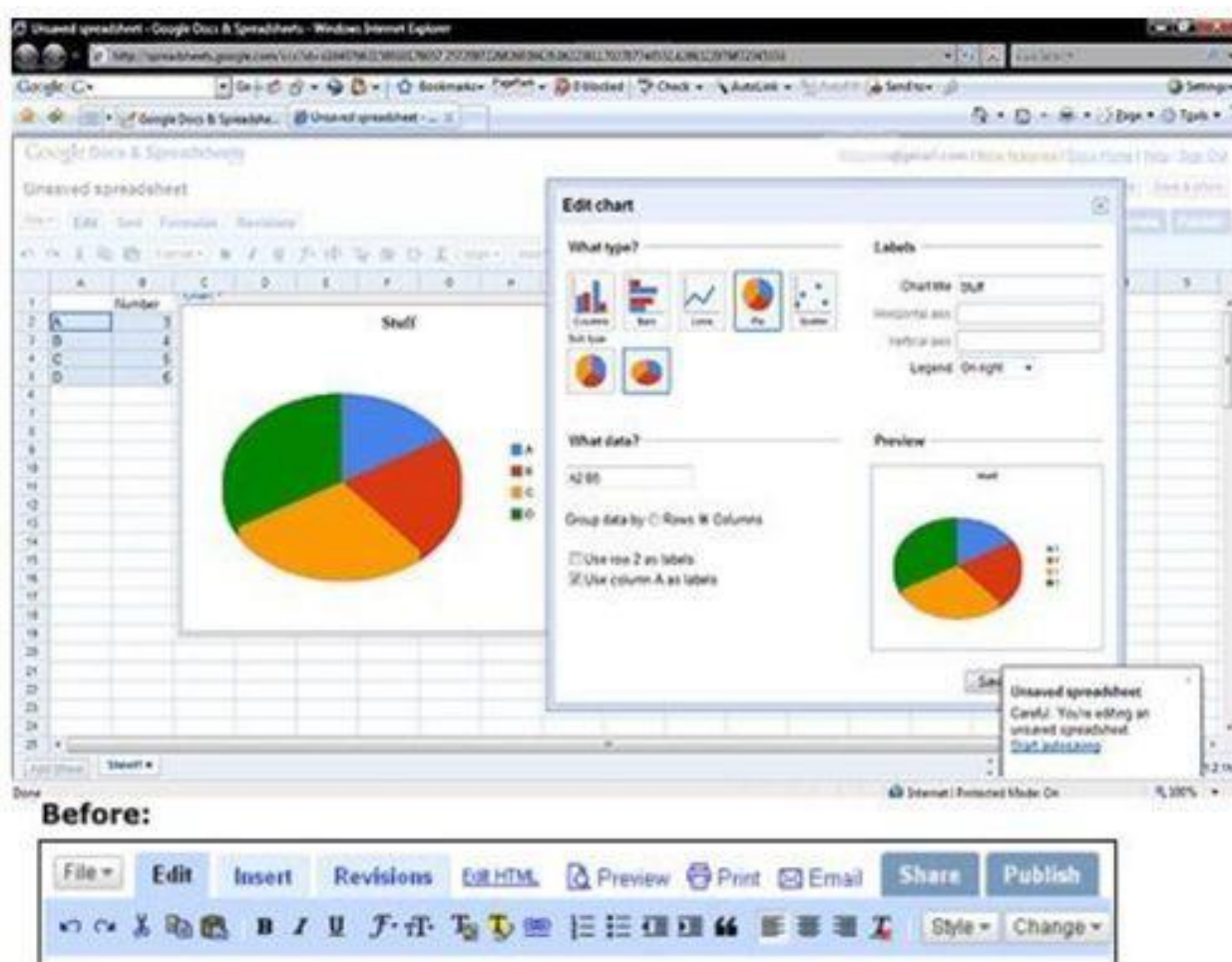
Matn protsessorini, elektron jadvalni va taqdimotlar yaratish uchun "adashishni" o'z ichiga olgan bepul onlayn ofis, shuningdek, fayl almashish funksiyalariga ega onlayn bulutli fayllarni saqlash xizmati.



3.11-rasm. Google Docsda hujjatlar bilan ishlash.

Bu veb-ga asoslangan dasturiy ta'minot, ya'ni foydalanuvchining kompyuteriga o'rnatmasdan veb-brauzer ichida ishlaydigan dastur, ya'ni barcha Word, Excel va hokazolarni sotib olish kerak bo'lmasdan va boshqalarning muqobil versiyasidir. Foydalanuvchi tomonidan yaratilgan hujjatlar va jadvallar maxsus Google serverida saqlanadi yoki faylga eksport qilinishi mumkin.

Bu dasturning asosiy afzalliklaridan biridir, chunki kiritilgan ma'lumotlarga Internetga ulangan har qanday kompyuterdan kirish mumkin (kirish parol bilan himoyalangan).



Before:

After:



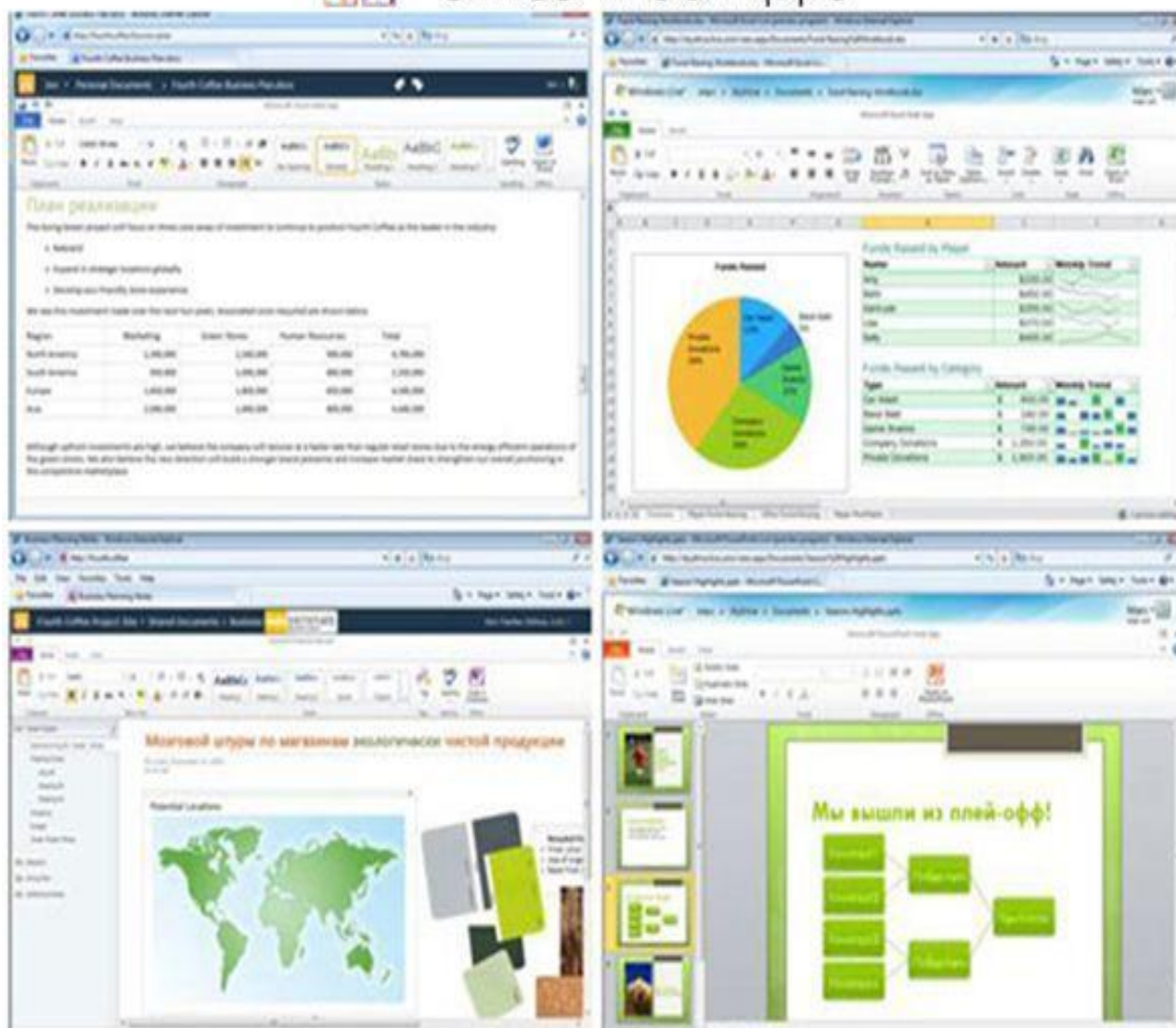
3.12-rasm. Google Docs da grafika bilan ishlash.

Microsoft tomonidan bu ularning Microsoft Office veb-illovalari:

Ilovalar Microsoft Office Web illovalari veb-brauzer orqali Microsoft Office xususiyatlaridan foydalanish va hujjatlar bilan ishlash (nafaqat ularni ko'rish, balki ularni tahrirlash) to'g'ridan-to'g'ri ular saqlanadigan veb-saytda ishlash imkonini beradi. Shunday qilib, hujjatlar brauzerda xuddi Office dasturlari kabi ko'rinadi.



Office Web Apps



3.13-rasm. Office Web Apps da diagrammalar.

Shuni ham ta'kidlash joizki, ikkala xizmat ham pochta (birinchi holatda Gmail va ikkinchi holatda Hotmail) va fayllarni saqlash bilan chambarchas bog'langan, shuning uchun Google Docs dan foydalanish uchun bepul Google hisobini yaratish kifoya va siz matnlar, elektron jadvallar va tp bilan ishlash uchun dasturlarning to'g'ridan-to'g'ri brauzerda kerakli to'plamini olasiz. Ko'pchilik uchun Google Docs, yuqorida aytib o'tilganidek MS Officeni to'liq almashtirdi.

Xulosa qilish uchun (ushbu ikkita xizmat uchun) foydalanuvchi odatdagi oflayn muhitdan onlayn rejimga o'tganligini aytishimiz mumkin.

Bulutli texnologiyalar va ma'lumotlarni saqlash

Bulutli fayllarni saqlash ham mashhur emas. Eng mashhur ma'lumotlar omborlari quyidagilar hisoblanadi.

- **Dropbox.** Sizda bir nechta kompyuterlar bo'lishi mumkin, ammo bu bulutli xotira yordamida siz barcha shaxsiy kompyuterlaringiz va hatto smartfonlaringiz uchun fayllar bilan umumiy jild yaratishingiz mumkin. Eng qizig'i shundaki, bu erda hech qanday maxsus harakatlar qilishingiz shart emas, chunki operatsion tizimning o'zi qattiq diskdagi boshqa barcha papkalar kabi umumiy jildni qabul qiladi va dropbox shunchaki sinxronlashtiriladi. Xizmat sizga 2GB gacha ma'lumotlarni bepul saqlash imkonini beradi. Unda asosiy e'tibor sinxronizatsiya va axborot almashinuviga qaratilgan. Dropbox yuklab olishlar tarixini saqlaydi, shunda fayllar serverdan o'chirilgandan so'ng ma'lumotlarni qayta tiklash mumkin bo'ladi, shuningdek, oxirgi 30 kun davomida mavjud bo'lgan fayllarni o'zgartirish tarixi saqlanadi.

- **Windows Live Sky Drive.** SkyDrive xizmati standart papkalardan foydalangan holda tashkillashtirilgan shaklda 7GB gacha (va siz 100MB gacha bo'lgan fayllarni almashishingiz mumkin) ma'lumotni saqlash imkonini beradi. Tasvirlar uchun oldindan ko'rish rejimi, shuningdek ularni slaydlar sifatida ko'rsatish imkoniyati taqdim etiladi. Microsoft Office bilan integratsiyalashgandan tashqari, u yangi Windows 8 operatsion tizimini ham qo'llab-quvvatlaydi (aniqrog'i, SkyDrive mijozi Metro ilovalariga o'rnatilgan va hujjatlar xamda fotosuratlarni bulutga bir marta bosish bilan yuklash, masofaviy xotiradan fayllarni ochish imkonini beradi).

- **Google Drive.** Nafaqat barcha turdagi ofislar va fayl omborlari bulutli texnologiyalardan foydalanadi. Misol uchun, raqamli "viruslar" ga qarshi kurashda ular bulutli hisoblashlarga ham ishonishdi. Va buning natijasi – bepul Panda Cloud Antivirusi.



3.14-rasm. Panda Cloud Antivirusi

U "jamoaviy razvedka" innovatsion texnologiyasiga asoslangan (minimal vaqt ichida avtomatik ravishda yangi tahdidlarni aniqlaydi) va aksariyat operatsiyalar uchun bulutli texnologiyalarning hisoblash quvvatidan foydalangan holda kompyuter tizimi resurslariga himoya ta'sirini minimallashtirish imkonini beradi: tahlil qilish, blokirovka qilish va zararli dasturlarni olib tashlashga urinishlar.

Antivirus serverlari har kuni paydo bo'ladigan zararli dasturlarning yangi turlarini avtomatik aniqlash va tasniflash uchun butun dunyo bo'ylab millionlab Panda antivirus mahsuloti foydalanuvchilaridan to'plangan ma'lumotlardan foydalanadi.

Bulutli texnologiyalar. Bulut yoki boshqa ma'lumot tashuvchilardan fpydalanish

Oddiy qilib aytganda, bulut - bu sizning barcha shaxsiy ma'lumotlaringizga har doim kafolatlangan va xavfsiz kirish imkoniyati, shuningdek, cho'ntagingiz (yoningizda ko'tarib yurish) da juda ko'p qo'shimcha narsalarni (har qanday flesh-disklar, disklar, simlar va boshqalar) saqlash zaruratidan qochish imkoniyatidir. Qo'shimcha qurilmalar yoki yangi kompyuter/komponentlar/dasturlar/o'yinlar va h.k.larni sotib olib ishlatishimiz mumkin. Shubha yo'qki, hozirda bulutli texnologiyalar IT sohasidagi eng ommabop va qiziqarli mavzulardan biri bo'lib, tobora ko'proq qiziqarli yechimlar paydo bo'lmoqda va bu bulutli hisoblash texnologiyalari bilan xam bog'liq.

Albatta, oddiy foydalanuvchi uchun ularning to'liq potentsialini to'liq baholash (va ochib berish) hali ham qiyin, ammo uning nima ekanligini oddiy ko'z bilan ko'rish mumkin.

Shunday qilib, shubhasiz, bulutli texnologiyalarning kelajagi juda porloq ko'rinadi, chunki bunday gigantlar (Microsoft, Apple va Google). Bu elektron platformalardan biz xar kuni foydalanamiz. Bora bora disketa, disklarga o'hshab bulutli hisoblash texnologiyalari ham yo'q bo'lib ketishi aniq, chunki bir necha yil oldin "bulut" tushunchasi shunchaki go'zal g'oya va jalb qiluvchi eksperiment bo'lib tuyulardi va bugungi kunda hatto dasturiy ta'minotni ishlab chiqish, veb-texnologiyalar va boshqa yuqori ixtisoslashgan narsalar bilan bog'liq bo'lmagan odamlar ham (yuqorida tilga olingan Xbox Live, Windows Live, OnLive, Google Docs bunga yorqin misoldir).

UYGA VAZIFALAR

1. Bulutli hisoblash (Cloud Computing) tushunchasini o'rganing va kundalik hayotdagi qo'llanishiga 3 ta misol keltiring.
2. IaaS, PaaS va SaaS modellari haqida ma'lumot to'plang va har biriga xizmat misollarini yozing.
3. Google Drive, OneDrive yoki Dropbox xizmatlaridan birini sinab ko'ring va afzallik hamda kamchiliklarini yozing.
4. Bulutli hisoblash va an'anaviy kompyuter infratuzilmasi o'rtasidagi farqlarni taqqoslab jadval tuzing.
5. O'z telefoningizda yoki kompyuteringizda qanday bulutli xizmatlardan foydalanganingizni aniqlang.
6. Biror bulutli platforma (masalan, AWS, Azure, Google Cloud) haqida izlaning va uning asosiy imkoniyatlarini yozing.
7. Bulutli hisoblashda xavfsizlik muammolari haqida 2 ta maqola o'qib, qisqacha mazmunini yozing.
8. Hybrid cloud va private cloud tushunchalarini izohlang va ular qayerda ishlatilishini tahlil qiling.
9. Bulutda fayl saqlash va ulashish bo'yicha amaliy qo'llanma yozing (screenshotlar bilan ilova qilsangiz yaxshi bo'ladi).
10. Bulutli hisoblash ta'limda qanday imkoniyatlar yaratadi? Kamida 5 ta ijobiy tomonini yozing.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Bulutli hisoblash nima?
2. Quyidagilardan qaysi biri bulutli xizmat hisoblanadi?
 - A) WordPad
 - B) Dropbox
 - C) Paint
 - D) Notepad
3. SaaS (Software as a Service) nima uchun ishlatiladi?
4. “Google Docs” qanday xizmat turiga kiradi?
5. Bulutli xizmatlarda ma'lumotlar qayerda saqlanadi?
6. Quyidagilardan qaysi biri bulutli hisoblashning afzalligi hisoblanadi?
 - A) Har doim internetga ulanmaslik
 - B) Faqat lokal ishlash
 - C) Moslashuvchanlik va har joydan foydalanish
 - D) Faqat bitta qurilmada ishlash
7. IaaS, PaaS, SaaS modellarining to'g'ri tartibini yozing.
8. AWS – bu qanday turdagi xizmat?
9. Bulutli hisoblashda xavfsizlik muammolariga misol keltiring.
10. Ta'limda bulutli hisoblashning qo'llanilishi nimani osonlashtiradi?