

### **13-§. Ma'lumotlarni intellektual tahlil qilish.**

#### ***Reja:***

*1.Malumotlarni intellektual tahlil qilish*

*2.Intellektual texnologiyadan foydalanishning uslublari*

Ma'lumotlarning intellektual tahlili qilish tushunchasi 1978 yillarda vujudga kela boshladi va 1990 yillarning birinchi yarim yillarida zamonaviy talqinda yuqori ommaboplikka erishildi. Bu vaqtlarda ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish amaliy statistikaning tarkibida bo'lgan, shuning uchun qayta ishlash masalalari asosan katta bo'lmagan ma'lumotlar bazalarida olib borilgan edi.

Ma'lumotlarning intellektual tahlili qilish baza ustida amaliy statistika, timsollarni aniqlash, sun'iy intellekt, MB nazariyasi va boshqa shunday fanlar singari vujudga keladigan va rivojlanib boradigan multidisiplinar muhitdir. Statistika – ma'lumotlarni yig'ish usullari haqidagi fan bo'lib, o'ziga xos o'rganilayotgan holatlar qonuniyatlarini chiqarish uchun ma'lumotlarni qayta ishlaydi va tahlil qiladi.

Statistika rejalashtirilgan eksperiment, ma'lumotlarni yig'ish, ularni taqdim etish va umumlashtirish metodlari yig'indisidan iborat bo'ladi hamda bu ma'lumotlar asosida natijalar oladi va tahlil qiladi. Statistika kuzatishlar asosidagi eksperimentlar natijasida olingan ma'lumotlardan foydalanadi.

Har bir yo'nalish o'zining xususiyatlariga ega bo'lib DM (Data Minig)ni shakllantirishga xizmat qiladi. Ularning ba'zilarini taqqoslanishini keltiramiz: Statistika, mashinali o'qitish va DM (Data Minig)ni taqqoslash DM (Data Minig)ga nisbatan nazariyaga ko'proq asoslanadi.

- Gipoteza tekshiruvini ko'proq yig'adi
- Mashinali o'qitish
- Evristikaga moyilroq
- O'qitish agentligi ishlarini yuksalishini markazlashtiradi
- DM (Data Minig)

➤ Nazariya va evristikani integrasiya qiladi.

Ma'lumotlarni tozalash, o'qitish, natijalarni integrasiya va vizualizasiya qilish vazifalarini ishlatib ma'lumotlar tahlilini yagona jarayonga yig'adi. DM (Data Mining) tushunchasi MB texnologiyasi va ma'lumotlar haqidagi tushunchalar bilan chambarchas bog'lanadi.

Katta hajmdagi ma'lumotlar, yoki Big Data, intellektual tahlil uchun ideal manba sifatida xizmat qiladi. Bu ma'lumotlar, odatda traditsion ma'lumotlar bazalaridan ko'proq ma'lumotni o'z ichiga olgan va ularni o'rganish, tahlil qilish va ma'lumotlar bilan ishlashning yangi usullarini talab qiladigan hajmli ma'lumotlardir.

Intellektual tahlil, katta hajmdagi ma'lumotlarni o'rganish, tahlil qilish va ma'lumotlar bilan ishlash jarayonlarini o'rganishni va optimallashtirishni o'z ichiga oladi. Bu tahlil usullari, masalan, ma'lumotlarni sinash, paternlarni aniqlash, tahminlash, optimallashtirish va boshqa intellektual amaliyotlarni o'z ichiga oladi.

Katta hajmdagi ma'lumotlar intellektual tahlil uchun quyidagi foydalar bilan birgalikda keladi:

1. Tendentsiyalar va prognostikalar: Katta hajmdagi ma'lumotlar, tendentsiyalar va prognostikalar aniqlashda yordam beradi, bu esa kompaniyalar uchun strategik qarorlar olishda muhim bo'ladi.
2. Mijozlar bilan munosabatlarni takomillashtirish: Ma'lumotlarni intellektual tahlil qilish orqali kompaniyalar, mijozlar bilan munosabatlarni takomillashtirish uchun yaxshi tushunishga ega bo'ladi va ularning talablari va istaklariga javob berishga yordam beradi.
3. Rivojlanayotgan texnologiyalarni qo'llash: Intellektual tahlil, katta hajmdagi ma'lumotlardan foydalanish orqali rivojlanayotgan texnologiyalarni qo'llashga imkon beradi va yangiliklarni tezroq identifikatsiya qilishga yordam beradi.

4. Risklarni belgilash: Ma'lumotlarni intellektual tahlil qilish, risklarni belgilash va ularni oldini olishda yordam beradi, shuningdek kompaniyalar uchun potentsial muammolarni aniqlashda yordam beradi.

Intellektual tahlil katta hajmdagi ma'lumotlardan foydalanish, kompaniyalar uchun yangi imkoniyatlar ochadi va ularni rivojlantirishga yordam beradi.

1990 yillarda. Ma'lumotlarning maxsus turlari vujudga kela boshladi, ya'ni "grafikli tasvir", "hujjat", "ovoz", "karta" va shu kabilar. SQL tiliga vaqt, vaqt oraliq'i, ikki baytli simvolli qatorlar uchun ma'lumotlar tiplari qo'shildi. Data Mining texnologiyasi, ma'lumotlarni saqlash ombori, multimediali MB va web-ma'lumotlar bazalari vujudga keldi.

Data Miningning vujudga kelishi va rivojlanishi shartli ravishda quyidagi turli asosiy faktorlarga asoslanadi:

- Apparat va dasturiy ta'minotni takomillashtirish;
- Ma'lumotlarni saqlash va yozish texnologiyasini takomillashtirish;
- O'tmishga asoslangan katta hajmdagi ma'lumotlarni to'plash;
- Informasiyalarni qayta ishlash algoritmlarini takomillashtirish.

DM (Data Minig) bu – ma'lumotlardan yashirin qonuniyatlarni (axborotlar shablonlarini) qidirib topishga asoslangan qaror qabul qilishni qo'llab-quvvatlovchi jarayonidir.

Ma'lumotlarni intellektual tahlili (MIT) masalalarini yechish uchun mo'ljallangan dasturiy ta'minotlarning tarixi qisqa, lekin shu qisqa davr mobaynida ko'pgina ishlar nashr qilingan. MIT atamasining o'zi o'tgan asr 90-yillari o'rtalarida paydo bo'ldi. Dastlab yaratilgan MIT dasturlarga DOS yoki UNIX tizimida ishlovchi, ma'lumotlarni matn fayldan o'qib, MIT masalalarini yechish uchun barcha dasturiy ta'minotlar quyidagicha umumiy masalalarga ega:

- ma'lumotlarni dastlabki ko'rib chiqish uchun statistik tahlil vositalari;

- ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish uchun turli metodlar (Gistogrammalar, diagrammalar, parallel koordinatalar sistemasi, grafiklarni taqsimlash va boshqalar);
- ma'lumotlarga ishlov berish uchun standart komponentlar (ma'lumotlar bazasi bilan ulanish va unga turli xil so'rovlar berish, diskretlash va tartiblash funksiyalari, qism, to'plamlarni tanlash va boshqalar);
- ma'lumotlarni o'quv tanlanmalarsiz tahlili metodlari (asosiy komponentli tahlil, turli klasterizatsiya algoritmlari, assotsiativ qoidalarni chiqarish, qism, guruhlar tahlili metodlari va boshqalar);
- ma'lumotlarni o'quv tanlanmali tahlili metodlari (klassifikatsiya qoidalari va daraxtlar, tayanch vektorlar tizimi, navi Bayes klassifikatorlari va boshqalar);
- boshqariladigan va boshqarilmaydigan tahlil asosida ishlangan ma'lumotlarni bashoratlash modellari;
- modelni qandaydir standart formatda saqlash (masalan, PMML formati);
- olingan natijalar bo'yicha turli xil hisobotlarni chiqarish.

Zamonaviy axborot oqimi "katta ma'lumotlar"(Big Data) muammosiga olib keldi. Bu ushbu ma'lumotlarni tez qayta ishlash maxsus texnologiyalarni yaratishni talab qildi. Avtomatlashtirilgan ma'lumotlarni qazib olish zarurati birinchi navbatda tarixiy ulkan massivlar navbat va yangi to'plangan ma'lumotlar tufayli aniq bo'ldi. Hatto taxminan, kundalik hajmini taxmin qilish turli kompaniyalar, davlat, ilmiy va tibbiy tashkilotlar tomonidan to'plangan ma'lumotlarni intellektual tahlil qilish qiyinchilik tug'dirmoqda. Inson aqli, hatto professional aql kabi o'qimishli tahlil, bunday katta axborot oqimlarini tahlil qilishga o'z vaqtida qodir bo'la olmadi. Bunday qayta ishlash uchun zamonaviy talablarning o'ziga xosligi quyidagicha:

- ma'lumotlar cheksiz hajmga ega;
- ma'lumotlar xilma-xildir (miqdoriy, sifat, matn);
- natijalar aniq va tushunarli bo'lishi kerak;

- ma'lumotlarni qayta ishlash texnologiyasi foydalanish uchun oson bo'lishi kerak.

Ma'lumotlarni zamonaviy intellektual tahlil qilishda asos sifatida ma'lumotlarda o'zaro aloqalar fragmentlarini aks ettiruvchi muayyan shablon-qoliplarga asoslanadi.

Ma'lumotlarning intellektual tahlili (data mining) — inson hayotining turli jabhalarida qaror qabul qilish uchun xizmat qiluvchi avval ma'lum bo'lmagan, amaliy jihatdan foydali va foydalanish uchun mavjud bo'lgan dastlabki xomaki ma'lumotlarni aniqlash jarayonidir.

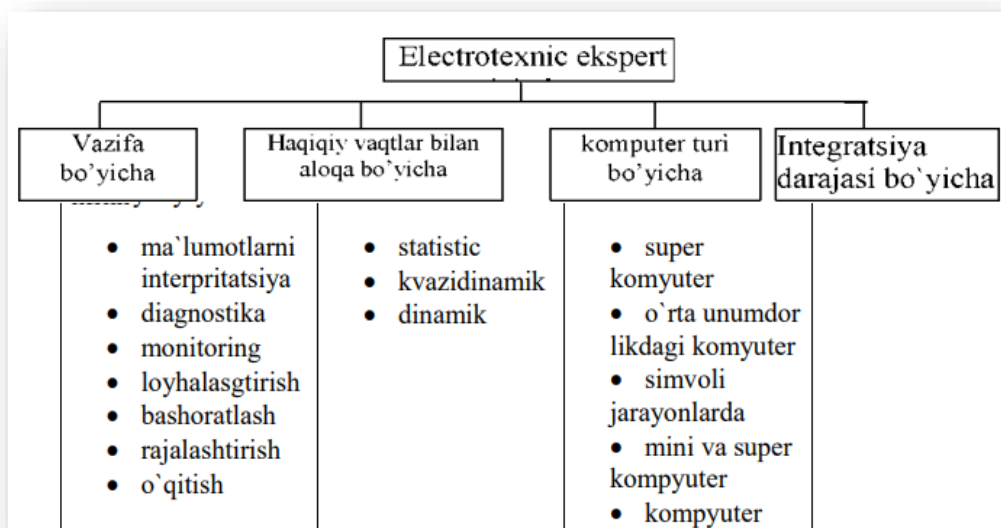
Ma'lumotlarning intellektual tahlilini ma'lum bo'lmagan bilimlarning transformatsiyasi yoki qayta shakllanishi jarayoni deb ham atash mumkin. Umuman olib qaraganda, Ma'lumotlarning intellektual tahlili uch bosqichdan iborat:

- Qonuniyatlarni aniqlash (axborot olamida erkin qidiruv)
- Aniqlangan qonuniyatlardan noma'lum ko'rsatkichlarni bashorat qilish uchun foydalanish (retrospektiv, davriy va prognoz modellashtirish)
- Aniqlangan qonuniyatlarda mavhumliklarni izohlashga qaratilgan istisno holatlarini tahlil qilish (mantiqiy bo'shliqlarni to'ldirish) Data Mining instrumentlari natijaga ta'sir qiluvchi faktorlarni aniqlashga xizmat qiladi.

Ma'lumotlarning interpretatsiyasi. Bu intellektual tizimlar uchun an'anaviy vazifalarning biridir. Interpretatsiya ostida ma'lumotlarning ma'nosini aniqlash tushuniladi, uning natijalari kelishilgan va aniq bo'lishi kerak. Odatda ma'lumotlarning ko'p variantli tahlili ko'zda tutiladi.

Diagnostika (tashxis). Diagnostika ostida ba'zi bir tizimdagi nosozlikni topish tushuniladi. Buzuqlik bu me'yordan chetga chiqishdir. Bunday talqin ham uskunalar va texnik vositalarning nosozligi va ham tirik organizmlarning kasalliklari va ehtimol bo'lgan tabiiy anomaliyalarni yagona nazariy nuqtai nazaridan ko'rib chiqishga imkon beradi. Diagnostikalanayotgan tizimning

vazifaviy ruzilishi (anatomiyasi)ni tushunish zaruriyati muhim o'ziga xoslik bo'ladi.



3.5-rasm.Intelektual tizimlarining yaratilishi va ulardan foydalanish.

**Monitoring.** Monitoringning asosiy vazifasi vaqtning haqiqiy qo'llashida ma'lumotlarni uzluksiz interpretatsiyalangan va u yoki bu o'lchamlari yo'l qo'yiladigan chegaradan tashqariga chiqishi haqida xabar berishdir. Asosiy muammolar tashvishli vaziyatni "o'tkazib yuborish" va "yolg'ondan" ishlab ketishning inversli vazifasidir. Bu muammolarni murakkabligi tashvishli vaziyatlar alomatlar (simptomlarini emirilib ketishi va vaqt kontekstini hisobga olishning zaruriyatidan iborat.

**Loyihalashtirish.** Loyihalashtirish oldindan belgilangan xususiyatlarga ega "ob'ektlarni tayyorlashga ixtisoslikni tayyorlashdan iboratdir. Ixtisoslik ostida zaruriy hujjatlar-rasm, izohli yozuv va x.k.ning butun majmuasi tushuniladi. Bu yerda asosiy muammolar- ob'ekt "haqidagi bilimlarning aniq tarkibiy bayonni olish va "iz"ning muammosidir. Samarali loyihalashtirish va yanada ko'proq darajada qayta loyihalashtirishni tashkil qilish uchun nafaqat loyiha qarorlarini o'zini balki ularni qabul qilish sabablarini shakllantirish zarur. Shunday qilib loyihalashtirish vazifalarida tegishli ET doirasida bajariladigan ikkita asosiy

jarayonlar: xulosalarni chiqarish jarayoni va izohlash jarayoni yaqindan bog'lanadi.

**Bashoratlash.** Loyihalashtirilayotgan tizimlar berilgan vaziyatlardan ehtimol bo'lgan oqibatlarni mantiqan keltirib chiqaradi. Loyihalashtirilayotgan tizimda odatda parametrik dinamik modeldan foydalaniladi, unda parametrlarning ma'nosi berilgan vaziyat ostiga to'g'rilanadi. Ushbu modeldan chiqarilayotgan natijalar ehtimollik baholarga ega bashoratlarni uchun asosni tashkil qiladi.

**Rejalashtirish.** Rejalashtirish ostida ba'zi bir vazifalarni bajarishga qodir ob'ektlarga tegishli harakatlar rejalarini topish tushuniladi. Bunday ETda rejalashtirilayotgan faoliyat natijalarini mantiqiy chiqarish uchun haqiqiy ob'ektlar xulqi modelidan foydalaniladi.

O'qitish tizimi qandaydir fanni EHM yordamida o'rganishda xatolarni diagnostikalaydi va to'g'ri qarorlarni aytib beradi. U gipotetik "o'quvchi" va uning o'ziga xos xatolari haqidagi bilimlarni jamlaydi, keyin ishlashda o'qiyotganlar bilimlaridagi kuchsiz joylarni diagnostikalash va ularni bartaraf qilish uchun tegishli vositalarni topishga qodir. Bundan tashqari ular bilimlarni uzatish maqsadida o'quvchining muvaffaqiyatlariga ko'ra o'quvchi bilan muloqot qilish hujjatini rejalashtiradilar. Umumiy holda, bilimlarga asoslangan barcha tizimlarni tahlil vazifasini echuvchi tizimlar va sintez vazifasini echuvchi tizimlarga bo'lish mumkin. Tahlil vazifalarining sintez vazifalaridan asosiy farqlari quyidagilardan iborat: agar tahlil vazifalarida ko'pchilik echimlarni sanash va tizimga kiritish mumkin bo'lsa, unda sintez vazifalarida yechimlarning ko'pchiligi potentsial tarkibiy qismlarining yechimlaridan yoki muammo ostida quriladi.

Haqiqiy vaqt bilan aloqa bo'yicha tasnif. Statistik ET predmetli sohalarda ishlab chiqiladi, unda bilimlar bazasi va interpretatsiyalanayotgan ma'lumotlar vaqtda o'zgarmaydilar.

Ular barqarordir. Kvazidynamik ET vaqtning ba'zi bir qayd etilgan oralig'ida o'zgaradigan vaziyatlarni interpretatsiyalaydi.

Dinamik ET kelib tushayotgan ma'lumotlarni uzluksiz interpretatsiyasiga ega haqiqiy vaqt rejimidagi ob'ektlar datchiklar bilan birgalikda ishlaydi. Bugungi kunda quyidagilar mavjud:

- Super EHM (Elbrus, CRAY, CONVEX va boshqalarga)dagi noyob strategik muhim vazifalar uchun ET.
- O'rta unumdorlik (EC, EHM mainframe turi)dagi EHMdagi ET.
- Alomatli protsessorlar va ishchi stantsiyalar (SUN. APPOLLO) dagi ET.
- Mini va supermini EHM (VAX. misro - VAX va boshqalardagi ET.
- Shaxsiy kompyuterlar (IBMPC, MACII va Shunga o'xshashlar)dagi ET.

Boshqa dasturlar bilan interpretatsiyalashish darajasi bo'yicha tasnif; Avtonom ET o'ziga xos "ekspert" vazifalari uchun foydalanuvchi bilan maslahat rejimida ishlaydi, ularning ba'zi birlarni echish uchun ma'lumotlarni ishlab chiqishning an'anaviy usullar (hisoblashlar, modellashtirish)talab qilinmaydi.

Gibridli ET agregatsiyalovchi standart amaliy dasturlar paketlari (masalan, matematik, statistik, to'g'ri chiziqli dasturlash yoki ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimlari) va bilimlar bilan manipulyatsiya qilish vositalarining dasturiy majmuasida iboratdir. Bu ADP ustidagi intellektual ustqurma yoki Intellektualbilimlari elementlariga ega murakkab vazifalarni echish uchun integratsiyalangan muhit bo'lishi mumkin.

Gibridli yondashishning tashqi jalb qilishiga qaramasdan, Shuni ta'kidlash kerakki, bunday tizimlarni ishlab chiqish avtonom ETni ishlab chiqishga nisbatan ancha murakkabroq vazifadan iboratdir. Oddiygina har xil paketlarni emas, balki har xil metodologiyalarni birlashtirish (bu gibridli tizimlarda ro'y beradi) nazariy va amaliy qiyinchiliklarning butun bir majmuasini keltirib chiqaradi. Intellektual tizimlaridan foydalanuvchilarning quyidagi guruhlarini ajratamiz:

- Foydalanuvchilar - mutaxassislar.
- Foydalanuvchilar - mutaxassis bo'lmaganlar.



- Ekspertlar.
- Foydalanuvchilar o'rganuvchilar.

Ularni barchasini quyidagilar birlashtiradi:

Intelektual tizimi bilan muloqot tili - bu dasturlash tili emas - balki cheklangan intellektual tizimlarini yaratish ulardan foydalanish axborot va texnologiyalaridan foydalanishning kontseptual bosqichlaridan biridir. Ba'zi bir predmetli sohaning muammolarini intellektual echishning asosida tajribali mutaxassis -ekspertlar bilimlarining qayta tiklash tamoyili etibdi.

Intelektual shaxsiy tajribasidan kelib chiqqan holda vaziyatni tahlil qiladi va eng foydali axborotlarni bilib oladi, qarorlar qabul qilishni muvofiqlashtiradi, boshi berk yo'llarni epib qo'yadi.

Intelektual tizimi - bu ba'zi bir predmeti sohadagi murakkab vazifalarni echish uchun bilimlarni tashkil qilish, jamlash va qo'llash usullari va vositalarini majmuasidir. Intelektualtizimi mutaxassislar guruhining yuqori malakali tajribasiga suyangan holda qarorlarni tanlab olishda ko'p sonli muqobillarning oshiqchaligi hisobiga yuqoriroq samaradorlikka erishadi, yangi omillarning katta hajmining ta'sirini strategiyalarni qurishda ularni baholab, bashorat imkoniyatlarini qo'shib tahlil qiladi. Intelektual tizimining asosi qarorlar qabul qilish jarayonini shakllantirish maqsadlarida tarkiblashtirilgan bilimlar (bilimlar bazasining majmuasidan iborat.

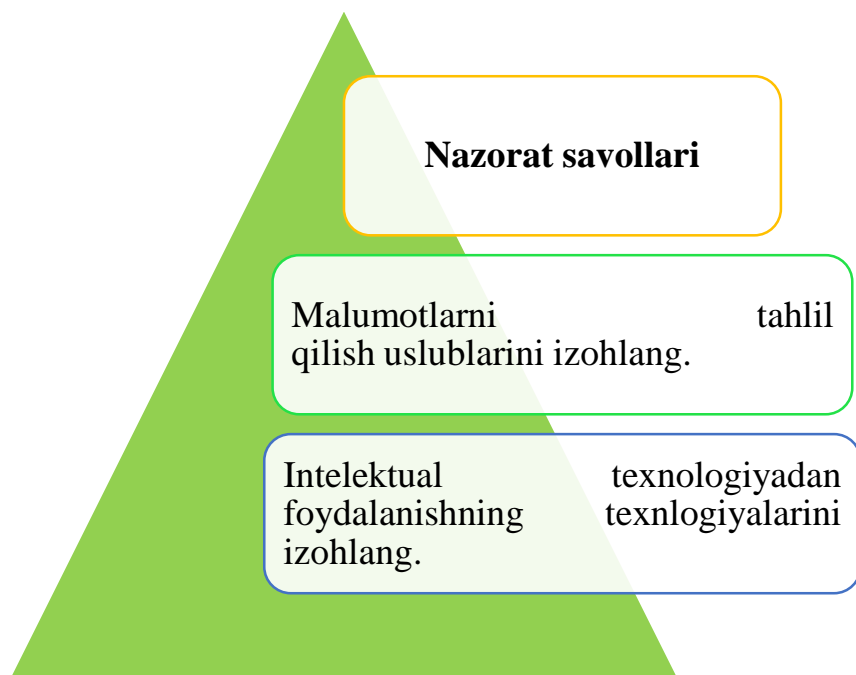
Intelektual tizimlari o'qitishni hisobga olish bilan ishlab chiqiladi va qarorlarni tanlash mantiqini asoslashga qodirlar, ya'ni moslashuvchanlik va uni dalillar bilan isbotlash xususiyatlariga egadir. Ko'pgina Intelektual tizimlarida izohlash mexanizmi mavjud. Bu mexanizm tizim qanday qilib ushbu qarorga kelganligini izohlash uchun zarur bilimlardan foydalaniladi. Intelektual tizimini qo'llash sohasini, undan foydalanish va harakat qilish chegaralarini aniqlash juda muhimdir.

Intelektual tizimi omilkorlikni namoyish qilishi, ya'ni aniq predmetli sohada mutaxassis-ekspertlar darajasiga erishishi kerak. Yaxshi qarorlarni topish

etarli emas, buni tez qilish kerak. Tizimlar predmetni nafaqat chuqur, balki yetarlicha keng tushunishi kerak. Muammolar yechimlarini topish usullariga noaniq ma'lumotlar yoki qoidalarining to'liq bo'lmagan majmualari hollaridan fundamental tamoyillardan kelib chiquvchi mulohazalar asosida erishiladi. Bunday xususiyatlar kompyuterli Intelektual tizimlarida kamroq ishlab chiqilgan, ammo xuddi ular yuqoriroq darajadagi mutaxassislariga xosdir.

Intelektual tizimlarining oddiy kompyuter tizimlaridan farqlari bo'ladi. Intelektual tizimlari bilimlar bilan, qolgan har qanday tizimlar ma'lumotlar

bilan manipulyatsiya qiladilar. Intelektual tizimlari qoidaga ko'ra, samarali muvofiq qarorlarni beradi va ba'zida xato qilishga qodirlar, ammo an'anaviy kompyuter tizimlaridan farqliroq ular o'zlarini xatolaridan o'qishning salohiyatli qobiliyatlariga egalar.





### **Mavzuni mustahkamlash uchun savollar.**

1.Ma`lumotlarni aniqlash va turli ma`lumotlar elementlari o`rtasidagi munosabatlarni aniqlash maqsadida kompaniyalar mijozlar ma`lumotlariniyoki boshqa turdagi ma`lumotlarni tahlil qilish usuli odatda ... deb ataladi:

- a) Data mining
- b) Data digging
- c) Mijoz ma`lumotlarini boshqarish
- d) Iste`molchilarni jalb qilish

2.«Data mining» – bu ...?

- a) Biron qonuniyatni topish maqsadida ma`lumotlarni tahlil qilishdir
- b) Ma`lumotlarni ajratib olishdir
- c) Tahlil najjalaridir
- d) Monitoring jarayonlarida ma`lumotlarga ishlob berishdir

3.Quyidagilardan qaysilari “Machine Learning” ning modellari guruhiga kirmaydi?

- a) Mantiqiy
- b) Ehtimoliy
- c) Geometrik
- d) Aql-idrok