



## BIG DATA TEXNOLOGIYALARINING FAN VA TA'LIMDA QO'LLANILISHI

Sodikova Nigora Irgashevna<sup>1</sup>

orcid=0009-0006-2797-5838

e-mail: SodikovaNigora@utas.uz

Muxtorova Zilola Ziyoviddinovna<sup>2</sup>

e-mail: zilolamuxtorova@utas.uz

<sup>1</sup>Toshkent amaliy fanlar universiteti, Informatika kafedrası, katta o'qituvchi

Toshkent, 100149, O'zbekiston Respublikasi

e-mail: [nigora.sn68@gmail.com](mailto:nigora.sn68@gmail.com)

<sup>2</sup>Toshkent amaliy fanlar universiteti, Kompyuter injiniring kafedrası, o'qituvchi

Toshkent, 100149, O'zbekiston Respublikasi

e-mail: [jayme.zilolaxon@gmail.com](mailto:jayme.zilolaxon@gmail.com)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14854319>

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada Big Data texnologiyalarining fan va ta'lim sohalarida, ayniqsa dasturlash fanida qo'llanilish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Katta ma'lumotlardan foydalanish orqali ta'lim jarayonlarining samaradorligini oshirish, shaxsga moslashtirilgan o'qitish tizimlarini yaratish va ilmiy tadqiqotlarda yangi bilimlar ochilishi mumkinligi ko'rsatib beriladi. Shuningdek, maqolada Big Data texnologiyalarining O'zbekistonda raqamli ta'lim va fan taraqqiyotiga ta'siri batafsil yoritilgan. Tajriba sinovlari orqali bu texnologiyalarning dasturlash fanida amaliy qo'llanilishi tahlil qilinib, moslashtirilgan yondashuvlar taklif etilgan.

**Kalit so'zlar:** Big Data, ta'lim, ilm-fan, ma'lumotlarni qayta ishlash, innovatsiya, katta ma'lumotlar tahlili, shaxsga moslashtirilgan ta'lim, raqamli texnologiyalar, ilmiy tadqiqotlar, O'zbekiston ta'lim tizimi.

### 1. Kirish

Bugungi kunda O'zbekiston jadal rivojlanayotgan raqamli texnologiyalar davriga qadam qo'ymoqda. Prezident Shavkat Mirziyoyevning "Yangi O'zbekiston strategiyasi" asarida ta'kidlanganidek, iqtisodiyotning barcha sohalariga raqamli texnologiyalarni joriy qilish mamlakat taraqqiyotining ustuvor yo'nalishlaridan biridir. Shu jumladan, ilm-fan va ta'lim sohasida katta hajmdagi ma'lumotlarni samarali boshqarish va ulardan foydalangan holda qarorlar qabul qilish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Big Data texnologiyalari bu borada eng zamonaviy yondashuvlardan biri bo'lib, katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash, tahlil qilish va ulardan foydali ma'lumotlar chiqarish imkonini beradi. O'zbekiston sharoitida bu texnologiyalar ta'lim sifatini oshirishda, ilmiy izlanishlar samaradorligini ta'minlashda va iqtisodiy rivojlanishga zamin yaratishda katta salohiyatga ega. Ayniqsa, dasturlash fanida Big Data texnologiyalarini qo'llash talabalarning amaliy ko'nikmalarini rivojlantirish va ularni zamonaviy bozor talablariga moslashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Dasturlash fani katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlash ko'nikmalarini shakllantiruvchi asosiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Big Data vositalarini dasturlash faniga joriy qilish orqali talabalar real loyihalarda ishtirok etish, ma'lumotlarni qayta ishlash algoritmlari va ularni vizualizatsiya qilish texnikalarini o'rganadilar. Masalan, Python, C++ va SQL kabi dasturlash tillarida katta hajmdagi ma'lumotlarni boshqarish bo'yicha maxsus modul va kutubxonalar (Pandas, NumPy, PySpark) bugungi ta'lim jarayonining ajralmas qismiga aylanmoqda.

Shu nuqtai nazardan, O'zbekiston sharoitida Big Data texnologiyalarini dasturlash faniga integratsiya qilish orqali amaliy ta'limni rivojlantirish, zamonaviy texnologiyalarni o'zlashtirgan mutaxassislar tayyorlash va IT-sohasidagi bozor talablariga moslashuvchan o'quv tizimini yaratish maqsad qilinmoqda. Ushbu maqolada Big Data texnologiyalarining dasturlash fanidagi roli va ularning amaliyotdagi afzalliklari hamda istiqbollari tahlil qilinadi.

### 2. Adabiyotlar tahlili va tadqiqot usuli

Big Data texnologiyalari bo'yicha adabiyotlarni tahlil qilishda xorijiy va O'zbekistonlik mualliflarning ilmiy ishlari, tadqiqotlari va hisobotlari o'rganildi. Quyida ushbu yo'nalishda e'tiborga loyiq manbalar tahlil qilinadi.

*Xorijiy adabiyotlar tahlili.*

1. Mayer-Schönberger V. va Cukier K. *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think* (2013). Ushbu asarda Big Data texnologiyalarining jamiyat, iqtisodiyot va fan uchun



qanday inqilobiy imkoniyatlar yaratishi tahlil qilingan. Kitobda katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash orqali qanday yangi bilimlar olish mumkinligi haqida batafsil misollar keltirilgan.

2. McKinsey Global Institute *Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity* (2011). Bu hisobot Big Data texnologiyalarining sanoat va xizmat ko'rsatish sohaslarida raqobatbardoshlikni oshirishdagi o'rnini ko'rsatadi. Unda ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilish orqali iqtisodiyotdagi yutuqlar qayd etilgan.

3. Chen, C. L. P. va Zhang, C. Y. *Data-intensive Applications, Challenges, Techniques, and Technologies* (2014). Ushbu maqolada Big Data texnologiyalari bilan bog'liq asosiy muammolar, texnik imkoniyatlar va ularni hal qilish yo'llari haqida so'z boradi. Muhim jihati: Ta'lim sohasidagi muammolarni Big Data yordamida hal qilish bo'yicha tavsiyalar.

4. UNESCO (2021) *Artificial Intelligence and Big Data in Education*. Ushbu hisobotda Big Data va sun'iy intellektning ta'limda foydalanilishi ko'rib chiqiladi. Muhim jihati: O'quv jarayonini shaxsga moslashtirishda Big Data texnologiyalarining amaliyoti.

#### *O'zbekistonda nashr qilingan adabiyotlar tahlili.*

1. A.X. Raxmatov, F.A. Bo'ronov. *Raqamli texnologiyalarni ta'lim tizimida qo'llashning zamonaviy usullari* (2020). Ushbu maqolada O'zbekistonda raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayoniga joriy qilish amaliyotlari va istiqbollari tahlil qilingan. Muhim jihati: O'zbekiston ta'lim tizimida Big Data texnologiyalarining ilk tajribalarini ko'rsatadi.

2. "Yangi O'zbekiston" ilmiy jurnalida chop etilgan maqolalar. Mazkur maqolalarda katta ma'lumotlar asosida ishlab chiqilayotgan ta'lim platformalari va ularning natijalari haqida so'z boradi. Muhim jihati: Raqamli texnologiyalarni milliy ta'lim tizimiga integratsiya qilish tajribalari.

3. "TATU axborot texnologiyalari ilmiy jurnali". *Big Data texnologiyalari asosida innovatsion ta'lim tizimlarini rivojlantirish* (2021). Ushbu maqolada dasturlash fani va katta ma'lumotlar bilan ishlash bo'yicha amaliy masalalar ko'rib chiqilgan. Muhim jihati: Big Data texnologiyalaridan foydalanishda milliy infratuzilma holati va imkoniyatlari.

4. Iqtisodiyot va innovatsiyalar instituti hisobotlari. *Katta ma'lumotlarning iqtisodiyot va fan rivojidadagi o'rni* (2022). Muhim jihati: O'zbekistonda Big Data texnologiyalarining iqtisodiyot va ta'lim sohasidagi ahamiyati.

Xorijiy adabiyotlar Big Data texnologiyalarining nazariy jihatlarini va ularni xalqaro miqyosda qo'llash usullarini o'rgansa, O'zbekistondagi adabiyotlar esa ushbu texnologiyalarning milliy ta'lim tizimiga integratsiya qilish tajribasi va imkoniyatlarini o'rganishga qaratilgan. O'zbekistonda Big Data bo'yicha ilmiy tadqiqotlarni yanada rivojlantirish va xorijiy tajribani milliy sharoitga moslashtirish bo'yicha izlanishlar davom ettirilmoqda.

*Ma'lumotlarni tahlil qilish: Ta'lim va ilmiy loyihalarda katta ma'lumotlardan foydalanish usullari va ularning samaradorligi.*

Bugungi kunda katta ma'lumotlar (Big Data) texnologiyalari ta'lim va ilmiy tadqiqotlar sohasida muhim innovatsion yechimlar sifatida qaralmoqda. Katta ma'lumotlar yordamida o'quv jarayonini shaxsga moslashtirish, talabalar bilim darajasini tahlil qilish, shuningdek, ilmiy loyihalar uchun samarali qarorlar qabul qilish imkoniyati yaratilmoqda.

#### *Ta'limda katta ma'lumotlardan foydalanish usullari.*

1. Talabalarining xulq-atvori va natijalarini tahlil qilish: Big Data texnologiyalari yordamida talabalarining o'qishdagi faoliyati, natijalari va o'zlashtirish darajasi to'liq qayd qilinib, ularni tahlil qilish mumkin. Masalan:

talabalarining sinov testlari, darsga qatnashishi va onlayn platformalardagi faolligini qayd etish, hamda tahlil natijasida bilim zaif bo'lgan mavzularni aniqlab, ta'lim jarayonini qayta rejalashtirish.

2. Shaxsga moslashtirilgan ta'lim (Personalized Learning): Har bir talaba uchun individual o'quv rejasi tuzish imkonini beradi. Masalan, onlayn ta'lim platformalari (Coursera, Khan Academy) talabalarining faoliyatini kuzatib, ularga mos mavzularni avtomatik ravishda taklif qiladi.

3. Ta'lim sifatini baholash: Big Data yordamida ta'lim jarayonini boshqarish bo'yicha qarorlar qabul qilish uchun zarur bo'lgan statistik ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilish amalga oshiriladi. Bu esa ta'lim standartlarini oshirishga xizmat qiladi.

#### *Ilmiy loyihalarda katta ma'lumotlardan foydalanish usullari.*

1. Ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish: Ilmiy loyihalarda katta hajmdagi ma'lumotlarni yig'ish, tahlil qilish va xulosalar chiqarish uchun Big Data texnologiyalari keng qo'llaniladi. Masalan: iqlim o'zgarishlarini o'rganishda, geografik va meteorologik ma'lumotlarni qayta ishlash va biotexnologiyada genetik ma'lumotlarni tahlil qilish.



2. Modellashtirish va prognozlash: Big Data texnologiyalari yordamida ilmiy loyihalar uchun matematik modellar tuzish va kelgusidagi holatlarni prognozlash imkoniyati yaratiladi. Masalan:

- urbanizatsiya va shaharlar rivojlanishini tahlil qilish;
- epidemiyalarni oldindan bashorat qilish va ular uchun profilaktik choralar ishlab chiqish.

3. Hamkorlik va ilmiy tarmoqni kengaytirish: Katta ma'lumotlar asosida turli ilmiy markazlar va muassasalar o'rtasida ma'lumot almashinuvi va hamkorlik rivojlantirilmoqda. Masalan, CERN loyihasi yirik ilmiy tajribalar uchun katta hajmdagi ma'lumotlardan foydalanadi.

#### ***Katta ma'lumotlarning samaradorligi.***

1. Tezkor qaror qabul qilish: Big Data texnologiyalari yordamida ilmiy va ta'limiy jarayonlarda ma'lumotlarni tahlil qilish va natijalarni tezkorlik bilan baholash imkoniyati oshadi. Bu vaqtni tejash va resurslarni optimallashtirishga xizmat qiladi.

2. Innovatsion rivojlanish: katta ma'lumotlar yordamida yangi texnologiyalar va metodologiyalar ishlab chiqilishi ta'minlanadi. Masalan, tibbiyot sohasida ma'lumotlar asosida yangi dori vositalarini yaratish jarayonini tezlashtirish mumkin.

3. Resurslarni samarali boshqarish: ta'lim va ilmiy loyihalarda Big Data resurslardan to'g'ri foydalanish, jarayonlarni avtomatlashtirish va ortiqcha xarajatlarni kamaytirish imkonini beradi.

Katta ma'lumotlar (Big Data) texnologiyalaridan ta'lim sohasida foydalanish samaradorligini baholash uchun eksperimentlar o'tkazish muhim hisoblanadi. Dasturlash faniga moslashtirilgan Big Data asosidagi platformalar va ularning ta'lim jarayonidagi ahamiyati tahlil qilinadi va eksperiment jarayonlari quyidagi bosqichlarda amalga oshirildi:

Eksperimentning asosiy maqsadi - Big Data texnologiyalaridan foydalanish orqali dasturlash fanini o'qitishda talabalar bilimini mustahkamlash va o'zlashtirish samaradorligini aniqlash. Bunda talabalarga turli Big Data platformalar (Google BigQuery, Apache Spark, Tableau, va boshqalar) orqali dasturlash asoslarini o'rgatish va jarayonni kuzatish usullaridan foydalanildi.

Eksperiment shuni ko'rsatdiki, Big Data asosidagi platformalardan foydalanish ta'lim jarayonini interaktivlashtiradi, talabalar bilimni chuqurlashtiradi va ularga real loyihalarda ishlash imkoniyatlarini beradi. Buning natijasida quyidagi tavsiyalarni berish mumkin:

- Dasturlash fanini o'qitishda katta ma'lumotlar bilan ishlash bo'yicha maxsus modullar joriy etilishi lozim;
- Big Data texnologiyalarini o'qitish uchun amaliy treninglar va laboratoriyalar tashkil etish kerak.

Big Data texnologiyalarini dasturlash faniga tatbiq qilish talabalarni raqamli texnologiyalar sohasida raqobatbardosh mutaxassis sifatida tayyorlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

#### **3. Eksperimental natijalar va ularning muhokamasi**

Shaxsga moslashtirilgan ta'lim zamonaviy pedagogikaning eng muhim yo'nalishlaridan biridir. Bu yondashuv talabalarining individual ehtiyojlari, qiziqishlari va o'zlashtirish darajasini hisobga olib, ularga mos ta'lim metodlarini tanlashni talab qiladi. Katta ma'lumotlar (Big Data) texnologiyalari ushbu jarayonni yangi bosqichga olib chiqib, shaxsga mos ta'limni samarali tashkil etishda keng imkoniyatlar yaratmoqda.

##### ***Katta ma'lumotlar yordamida qobiliyatlarni tahlil qilish.***

Big Data texnologiyalari orqali talabalarining o'qish faoliyati va qobiliyatlari tahlil qilinadi. Buning uchun quyidagi jarayonlar amalga oshiriladi:

- ma'lumotlar yig'ish: talabalarining ta'lim jarayonidagi barcha ma'lumotlari, jumladan test natijalari, fanlarni o'zlashtirish ko'rsatkichlari, qiziqishlari va onlayn platformalardagi faoliyatlari yig'iladi;
- ma'lumotlarni qayta ishlash: sun'iy intellekt va ma'lumotlarni qayta ishlash algoritmlari yordamida har bir talabaning qobiliyatlari, kuchli va zaif tomonlari aniqlanadi;
- tahlil natijalariga asoslangan tavsiyalar: har bir talaba uchun individual o'quv rejasi va mashg'ulotlar rejalashtiriladi. Bu, ayniqsa, murakkab fanlarni, jumladan dasturlashni o'rganishda qo'l keladi.

*Shaxsga moslashtirilgan ta'limning afzalliklari.* Big Data asosida tashkil etilgan shaxsga mos ta'lim tizimi quyidagi afzalliklarni taqdim etadi:

1. Individual yondashuv: har bir talabaning ehtiyojlariga mos topshiriq va o'quv resurslari taqdim etiladi.
2. Qobiliyatlarni rivojlantirish: O'quvchilarning kuchli tomonlari rivojlantirilib, zaif tomonlari ustida ishlash imkoniyati yaratiladi.
3. Rejalashtirish va monitoring: talabalar o'zlashtirish jarayonini real vaqt rejimida kuzatish va baholash mumkin.
4. Teng imkoniyatlar yaratish: har bir talaba o'z qobiliyati va imkoniyatiga mos ta'lim olish imkoniga ega bo'ladi.



Katta ma'lumotlar yordamida shaxsga moslashtirilgan ta'limni tashkil etish bo'yicha bir qator tadqiqotlar va loyihalar mavjud. Masalan:

- "EdTech" platformalari: Coursera, Khan Academy va Udemy singari platformalar Big Data texnologiyalari yordamida talabalarning qiziqishlariga mos kurslarni taklif qiladi;
- O'zbekiston misoli: Onlayn ta'lim platformalari va raqamli kundalik tizimlari orqali yig'iladigan ma'lumotlar yordamida talabalar faoliyati nazorat qilinmoqda.

Big Data yordamida shaxsga mos ta'limni tashkil qilish quyidagi amaliy chora-tadbirlarni talab qiladi:

1. Talabalarning qobiliyatlari haqida ma'lumotlar bazasini yaratish.
2. O'quv dasturlarini moslashtirish: har bir talaba uchun moslashtirilgan dasturlarni ishlab chiqish.
3. Ta'lim jarayonida interaktiv platformalarni qo'llash: misol uchun, real vaqt rejimida tahlil qilish imkoniyatiga ega bo'lgan tizimlarni joriy etish.
4. O'qituvchilarni malakasini oshirish: o'qituvchilarni Big Data texnologiyalari bilan ishlashga o'rgatish.

Big Data texnologiyalari ilm-fan rivojlanishida ulkan o'zgarishlarni amalga oshirishda yetakchi rol o'ynamoqda. Ushbu texnologiyalar murakkab va katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlash imkonini beradi. Bu jarayon nafaqat ilmiy izlanishlarni optimallashtirish, balki yangi bilimlarni ochishda ham muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, dasturlash fanida Big Data texnologiyalari zamonaviy metodikalar va o'quv jarayonlarini boyitishda katta potentsialga ega.

Big Data texnologiyalarining ilm-fan uchun umumiy ahamiyati:

1. Ma'lumotlar tahlili va yangi bilimlarni ochish. Big Data ilm-fanda katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish orqali murakkab qonuniyatlarni aniqlashga yordam beradi. Masalan, molekulyar biologiya yoki astrofizika sohasida katta hajmdagi eksperimental ma'lumotlar tahlil qilinib, yangi nazariyalar yaratilmoqda.
2. Ilmiy jarayonlarni avtomatlashtirish. Sun'iy intellekt va mashina o'qitish texnologiyalari bilan birga, Big Data ma'lumotlarni tez va aniq qayta ishlash imkonini beradi. Bu esa ilmiy tadqiqotlarni amalga oshirishda vaqt va resurslarni tejashga yordam beradi.
3. Multidisiplinar tadqiqotlarni rivojlantirish. Katta ma'lumotlar fanlararo tadqiqotlar uchun platforma sifatida xizmat qiladi. Masalan, biologiya va informatika sohalarini birlashtiruvchi bioinformatika sohasida Big Data texnologiyalari juda muhim.
4. Prognozlash va modellash. Big Data asosida ishlab chiqilgan modellar ilmiy jarayonlarni prognoz qilishni osonlashtiradi. Iqlim o'zgarishlari, iqtisodiy jarayonlar yoki epidemiyalarni tahlil qilishda ushbu texnologiyalar samarali qo'llaniladi.

Big Data texnologiyalarining Dasturlash fani uchun ahamiyati:

1. Real dunyo muammolarini hal qilish uchun vosita. Big Data texnologiyalari dasturchilarga katta hajmdagi ma'lumotlarni boshqarish va ulardan foydalangan holda real muammolarni hal qilishda yordam beradi. Masalan, tibbiyotda kasalliklarni diagnostika qilish uchun katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash zarur bo'lsa, dasturlash ushbu jarayonni amalga oshirishda asosiy vositadir.
2. Sun'iy intellekt va ma'lumotlarni tahlil qilishning integratsiyasi. Dasturlash fani Big Data texnologiyalarining ishlashini ta'minlaydi. Masalan, Python, R, va Scala kabi dasturlash tillari katta ma'lumotlarni tahlil qilish uchun maxsus kutubxonalar va vositalar bilan jihozlangan.
3. Interaktiv ta'lim platformalari uchun imkoniyatlar. Big Data texnologiyalari yordamida dasturlashni o'qitish interaktiv va moslashtirilgan usullarda tashkil etilishi mumkin. Masalan, o'quvchilarning dasturlashdagi qobiliyatlarini kuzatish va ularning zaif tomonlarini aniqlash uchun ma'lumotlarni tahlil qilish platformalari yaratiladi.
4. Yangi dasturiy ta'minot vositalarini ishlab chiqish. Big Data dasturlash sohasida yangi algoritmlar va dasturiy ta'minot vositalarini ishlab chiqishni talab qiladi. Bu esa dasturlash fanini rivojlantirish uchun yangi yo'nalishlar ochadi.
5. Loyihalarga asoslangan o'qitish va ko'nikmalarni rivojlantirish. Big Data texnologiyalarini dasturlash loyihalarida qo'llash orqali talabalar amaliy ko'nikmalarni o'zlashtirishlari mumkin. Masalan, talabalar Big Data tahlil usullari yordamida real dunyo muammolarini hal qilishni o'rganadilar.

O'zbekistonning raqamli iqtisodiyotga o'tish jarayonida Big Data texnologiyalarining ahamiyati ortib bormoqda. Dasturlash fani ushbu texnologiyalarni rivojlantirish uchun poydevor bo'lib xizmat qilmoqda. Respublika ta'lim tizimida raqamli platformalar va elektron kundalik tizimlari joriy etilishi, shuningdek, yosh dasturchilarni tayyorlashga e'tibor qaratilishi Big Data va dasturlash fanining uzviy bog'liqligini namoyon etadi. Masalan:

- "Bir million dasturchi" loyihasi orqali yoshlar dasturlash fanini chuqur o'rganmoqda va bu jarayonda Big Data texnologiyalari asoslari ham o'rgatilmoqda;



– raqamli iqtisodiyot va elektron hukumat tizimlarini rivojlantirishda Big Data texnologiyalari dasturchilar uchun keng imkoniyatlar yaratmoqda.

#### 4. Xulosa

Big Data texnologiyalari zamonaviy jamiyatning ko'plab sohalarida, shu jumladan, fan, ta'lim va dasturlash yo'nalishlarida inqilobiy o'zgarishlarni amalga oshirmoqda. Ushbu maqolada Big Data texnologiyalarining imkoniyatlari, ularni ilmiy izlanishlar va ta'lim jarayonida qo'llash usullari, shuningdek, dasturlash fani bilan integratsiyasi keng yoritildi. Big Data texnologiyalarining ahamiyati:

1. Fan va ta'limda foydalanish:

– katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish orqali yangi bilimlar ochiladi va ta'lim jarayonlari samaradorligi oshiriladi;

– shaxsga moslashtirilgan o'qitish tizimlarini joriy etish orqali o'quvchilarning o'z qobiliyatlarini maksimal darajada rivojlantirish imkoniyati paydo bo'ladi.

2. Dasturlash fani bilan bog'liqligi:

– Big Data texnologiyalari uchun dasturlash asosiy vositadir, chunki ma'lumotlar yig'ish, tahlil qilish va vizualizatsiya qilish jarayonlari algoritmik yondashuvni talab qiladi;

– dasturchilar Big Data asosidagi platformalar yordamida real dunyo muammolarini yechishda ishtirok etadilar va bu orqali texnologik taraqqiyotga o'z hissalarini qo'shadilar.

3. Ta'limda innovatsion yondashuvlar:

– Big Data platformalari yordamida o'quvchilarning o'quv jarayonidagi muvaffaqiyatsizlik sabablari aniqlanadi va moslashtirilgan o'qitish usullari ishlab chiqiladi;

– Dasturlash fanida katta ma'lumotlardan foydalangan holda loyihalarga asoslangan o'qitish usullari yosh mutaxassislarni amaliy ko'nikmalarga ega bo'lishiga yordam beradi.

Big Data texnologiyalari ta'lim va ilmiy izlanishlarda, ayniqsa dasturlash sohasida ulkan imkoniyatlar ochmoqda. Ushbu imkoniyatlardan samarali foydalanish uchun:

– ta'lim tizimida Big Data texnologiyalarini o'rgatish va ulardan foydalanishni kengaytirish;

– Dasturlash fanini o'qitishda Big Data asosida amaliy loyihalar tashkil qilish;

– yoshlarni Big Data texnologiyalarining nazariy va amaliy asoslari bilan tanishtirish uchun maxsus dasturlar yaratish lozim.

Mazkur xulosalar Big Data texnologiyalari yordamida ta'lim va ilm-fanni yangi bosqichga olib chiqish mumkinligini isbotlaydi. Ushbu texnologiyalar kelajakda nafaqat O'zbekistonda, balki global miqyosda ham insoniyatning texnologik taraqqiyotiga beqiyos hissa qo'shadi.

### Adabiyotlar ro'yxati:

1. Mirziyoyev, Sh. M. Yangi O'zbekiston strategiyasi. T.: "O'zbekiston".2021y.
2. Komilov, F. Katta ma'lumotlar tahlili va ulardan ta'limda foydalanish imkoniyatlari. O'zMU ilmiy axborotnomasi, 3(1) 2020 y., 24–30 b.
3. Usmonov, M. Raqamli iqtisodiyotning rivojlanishida Big Data texnologiyalarining o'rnini. Iqtisodiyot va Innovatsiyalar, 2(4) 2019 y., 15–22 b.
4. "Raqamli iqtisodiyot va raqamli texnologiyalarni rivojlantirish davlat strategiyasi". O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi Qarori. 2022 y.
5. Tursunov, D. Raqamli ta'lim va axborot texnologiyalari. T.: Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti. 2022 y.
6. Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think.
7. Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think. Houghton Mifflin Harcourt.
8. Provost, F., & Fawcett, T. (2013). Data Science for Business: What You Need to Know About Data Mining and Data-Analytic Thinking. O'Reilly Media.
9. Dean, J., & Ghemawat, S. (2008). MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters. Communications of the ACM, 51(1), 107–113.
10. Zhou, J., Pan, S., Wang, J., et al. (2020). Graph Neural Networks: A Review of Methods and Applications. AI Open, 1, 57–81.



11. Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big Data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2), 137–144.
12. Davenport, T. H., & Patil, D. J. (2012). *Data Scientist: The Sexiest Job of the 21st Century*. Harvard Business Review.
13. Rahimov, A. Big Data asosida shaxsga moslashtirilgan o'qitish metodikasi. Ta'lim Innovatsiyalari Konferensiyasi materiallari. 2021 y.
14. Jafarov, N. O'zbekistonda raqamli texnologiyalarning rivojlanish istiqbollari. *Axborot Texnologiyalari va Ta'lim*. 2020 y.
15. Aliyev, S., & Karimova, D. Big Data texnologiyalarining dasturlash fanida amaliy qo'llanilishi. *O'zbekiston Ilmiy Jurnali*. 2023 y.