

**DATA SCIENCE VA IQTISODIYOT, MENEJMENT HAMDA
MARKETING: O'ZARO BOG'LIQLIK VA KELAJAK ISTIQBOLLARI****Hasanova Bonu Furqatovna***Jahon Iqtisodiyoti va Diplomatika universiteti**Xalqaro Iqtisodiyot va Menejment fakulteti**3-bosqich talabasi**e-mail: bonuhasanova8@gmail.com*

Annotatsiya. Ushbu maqolada Data Science ning zamonaviy biznesning uch muhim yo'nalishi – iqtisodiyot, menejment va marketing sohalari bilan o'zaro chambarchas bog'liqligini ko'rib chiqiladi. Maqolada ma'lumotlarga asoslangan yondashuv iqtisodiy o'sishni bashorat qilish, boshqaruvda to'g'ri qarorlar qabul qilish hamda marketingda har bir mijozning ehtiyojini aniqlashda qanday yordam berishi hayotiy misollar bilan tushuntiriladi. Shuningdek, bu sohalarning birgalikda ishlashi qanday yangi imkoniyatlar yaratishi va kelajakda, xususan, O'zbekistonda qanday istiqbollar mavjudligi haqida so'z yuritiladi.

Kalit so'zlar: Data Science, iqtisodiyot, menejment, marketing, Big Data, sun'iy intellekt, raqamli iqtisodiyot, bashorat qilish, strategik qarorlar, mijoz tahlili, shaxsiylashtirish.

Kirish. Biz yashayotgan raqamli transformatsiya davrida deyarli har bir harakatimiz raqamli iz qoldiradi: internetdagi qidiruvlarimiz, ijtimoiy tarmoqlardagi faolligimiz, onlayn xaridlarimiz va hatto smartfonlarimizning geolokatsiya ma'lumotlari ham ulkan axborot oqimini hosil qiladi.^[1] Shu sababli, bugungi kunda “ma'lumotlar – bu yangi neft” degan ibora tobora ommalashib bormoqda.^[2] Xom neft qayta ishlanib, yoqilg'i va boshqa qimmatbaho mahsulotlarga aylantirilgani kabi, xom ma'lumotlar ham to'g'ri tahlil qilinganda biznes va iqtisodiyot uchun bebaho strategik resursga aylanadi. Aynan mana shu jarayon zamonaviy dunyoda Data Science (Ma'lumotlar ilmi) fanining yuzaga kelishiga turtki bo'ldi. **Data Science** – bu turli xil ko'rinishdagi ma'lumotlarni tahlil qilish, qayta ishlash va ular yordamida muayyan xulosalar chiqarish, bashoratlar qilish hamda qaror qabul qilish uchun turli metodlar, algoritmlar va tizimlardan foydalanadigan sohadir.^[3] Oddiy so'z bilan aytganda, bu ma'lumotlar ichidan biznes uchun foydali qismlarni topish san'atidir. **Big Data** – bu an'anaviy usullar bilan qayta ishlash qiyin bo'lgan, juda katta hajmdagi, tez o'zgaruvchan va turli formatdagi (matn, rasm, video) ma'lumotlar to'plamidir.^[4] Masalan, birgina supermarketlar tarmog'ining bir yillik savdo hisoboti oddiy ma'lumot bo'lsa, butun mamlakatdagi xaridorlarning xarid ma'lumotlari, ularning ijtimoiy tarmoqlardagi fikrlari bilan birgalikda Big Data ga misol bo'la oladi. **Machine**

Learning (Mashinali o'rganish) – bu sun'iy intellektning asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lib, kompyuterlarga aniq dasturlashsiz, ma'lumotlardan mustaqil ravishda o'rganish qobiliyatini beradi.^[5] Masalan, Netflix yoki YouTube kabi platformalar sizga qiziqarli bo'lishi mumkin bo'lgan film yoki videolarni aynan mashinali o'rganish algoritmlari yordamida tavsiya qiladi.

Ushbu maqolaning asosiy g'oyasi – Data Science fani iqtisodiyot, menejment va marketing kabi fundamental sohalarni qay tarzda o'zgartirayotganini ko'rsatib berishdir. Biz ma'lumotlar tahlili iqtisodiy bashoratlarni qanday aniqlashtirayotganini, menejerlarga qanday qilib intuitiv emas, balki faktlarga asoslangan qarorlar qabul qilishga yordam berayotganini va marketingda mijozlar bilan munosabatlarni butunlay yangi darajaga olib chiqayotganini amaliy misollar bilan ko'rib chiqamiz. Shuningdek, ushbu uch sohaning o'zaro ta'siri va kelajakda yaratadigan yangi imkoniyatlari tahlil qilinadi.

Asosiy qism. I.Data Science va Iqtisodiyot: Raqamli tahlildan iqtisodiy bashoratlargacha.

Iqtisodiyot fani uzoq yillar davomida nazariy modellar va asosan choraklik yoki yillik rasmiy statistik ma'lumotlarga tayanib kelgan. Bu yondashuvlar, shubhasiz, iqtisodiy qonuniyatlarni tushunish uchun mustahkam poydevor yaratdi. Biroq ularning asosiy cheklovi – ma'lumotlarning to'planishi va qayta ishlanishidagi vaqtda kechikish hamda voqelikni haddan tashqari umumlashtirishdir. Natijada, klassik modellar iqtisodiyotdagi keskin va tezkor o'zgarishlarni o'z vaqtida aks ettira olmasligi mumkin.

Aynan shu nuqtada Data Science iqtisodiyotning butunlay yangi qirralarini ochmoqda. U klassik nazariyalarni inkor etmaydi, aksincha, ularni real vaqt rejimida olingan Big Data bilan to'ldirib, iqtisodiy tahlilni ancha jonli, aniq va tezkor jarayonga aylantiradi. Buni bir qancha amaliy misollar bilan isbotlash mumkin. Odatda, an'anaviy ravishda hisoblash usuliga binoan mamlakatning Yalpi ichki mahsuloti (YaIM) kabi asosiy ko'rsatkichlar bir necha oy o'tgach e'lon qilinadi. Bu xuddi avtomobilni orqaga qarash oynasiga qarab boshqarayotganga o'xshaydi. Data Science esa bu holatni o'zgartirishi mumkin. Masalan, iqtisodchilar endi quyidagi muqobil ma'lumotlardan foydalanishmoqda:

Tungi yoritilganlik: Kosmosdan olingan tungi suratlar shaharlar va sanoat hududlarining yoritilganlik darajasini ko'rsatadi, bu esa iqtisodiy faollikning to'g'ridan-to'g'ri ko'rsatkichi bo'lishi mumkin.^[6]

Onlayn ish e'lonlari: Ishsizlik darajasini o'lchash uchun faqat rasmiy statistika emas, balki LinkedIn, hh.uz kabi portallardagi bo'sh ish o'rinlari sonining o'zgarishini tahlil qilish mumkin.^[7]

Savdo ma'lumotlari: Iqtisodchilar endi an'anaviy so'rovnomalarni kutmasdan, Google qidiruvlari, ijtimoiy tarmoqlardagi postlar yoki onlayn savdo platformalaridagi

narxlar o'zgarishini tahlil qilib, inflyatsiya darajasini deyarli real vaqt rejimida kuzatishi mumkin.^[8]

Data Science iste'molchilar xulq-atvorini "o'rtacha iste'molchi" tushunchasidan individual darajaga tushirish imkonini berdi. Har bir onlayn xarid, mahsulotga qo'yilgan "layk" yoki saytda qancha vaqt o'tkazilgani – bularning barchasi qimmatli ma'lumotdir. Bu esa kompaniyalarga o'z mahsulotlariga bo'lgan talabni oldindan bashorat qilish, narxlarni dinamik tarzda o'zgartirish (dynamic pricing) va ombor zaxiralarini samarali boshqarish imkonini beradi. Masalan, bayramlar arafasida yoki ob-havo o'zgarganda ma'lum tovarlarga talab qanday o'zgarishini modellashtirish ancha osonlashadi.

Data Science nafaqat biznes, balki davlat boshqaruvi uchun ham muhim vositadir. Hukumat tomonidan qabul qilingan biror qarorning (masalan, yangi soliq imtiyozining joriy etilishi yoki ma'lum bir hududdagi infratuzilma loyihasining) iqtisodiyotga real ta'sirini baholash uchun oylab yoki yillab kutish shart emas. Katta ma'lumotlar (bank tranzaksiyalari, transport oqimlari, biznes registratsiyalari) yordamida bu kabi o'zgarishlarning ta'sirini qisqa muddatda va yuqori aniqlikda o'lchash kerak bo'lsa, siyosatga o'zgartirish kiritish mumkin.^[9]

Hozirda "Algoritmik iqtisodiyot" tushunchasi shakllanmoqda, bunda iqtisodiy qarorlar va bashoratlar inson ishtirokisiz, real vaqt rejimida ma'lumotlarni tahlil qiluvchi murakkab algoritmlar tomonidan amalga oshiriladi. Tasavvur qiladigan bo'lsak, Markaziy bank inflyatsiyani belgilangan stavkada ushlab turish uchun foiz stavkasini o'zgartirmoqchi va bu qarorning bir necha daqiqa ichida iqtisodiyotning turli sohalariga qanday ta'sir qilishini ko'rsatuvchi raqamli "dashboard"ga ega. Bunga endi ko'p vaqt va energiya sarflash shart emas, balki Data Science tufayli eng yuqori samaradorlikka erishsa bo'ladi.

II. Data Science va Menejment: Ma'lumotlarga asoslangan qarorlar san'ati

An'anaviy boshqaruv ko'p hollarda rahbarning tajribasi, ba'zan "ichki his-tuyg'usiga" asoslangan. Bunday yondashuv o'z vaqtida samarali bo'lgan bo'lsa-da, bugungi tez o'zgaruvchan va raqobatga to'la biznes muhitida u yetarli emas. Data Science menejmentga "Menimcha, shunday qilsak to'g'ri bo'ladi" degan taxmindan "Ma'lumotlar shuni ko'rsatmoqdaki, eng optimal yo'l bu" degan aniqlikka o'tish imkonini beradi. Bu esa qarorlar qabul qilish jarayonini san'atdan aniq fanga aylantiradi.

Strategik boshqaruv. Har qanday kompaniyaning muvaffaqiyati uning uzoq muddatli strategiyasi qanchalik puxta ekanligiga bog'liq. Data Science strategiya ishlab chiqishda taxminlarni chetga surib, faktlarga tayanishga yordam beradi. Kompaniya boshqaruvidagi asosiy qilinishi kerak bo'lgan vazifalardan biri bu raqobatchilarni tahlil qilishdir. Endi raqobatchilarning faqat yillik hisobotlarini

o'rganish bilan cheklanib qolish shart emas. Maxsus dasturlar yordamida ularning veb-saytlaridagi narxlarni kunlik kuzatib borish, ijtimoiy tarmoqlardagi marketing kompaniyalarini tahlil qilish va mijozlarining ular haqida qoldirayotgan fikrlarini o'rganish mumkin. Bu ma'lumotlar kompaniyaning bozoridagi o'rnini va raqobat ustunliklarini to'g'ri belgilash uchun muhimdir.^[10]

Resurslarni optimallashtirish: Bu, ayniqsa, **ta'minot zanjirlari (supply chain)** misolida yaqqol ko'rinadi. Amazon, Walmart kabi gigantlar kompaniyalar o'tmishdagi savdo ma'lumotlari, ob-havo bashorati, bayram kunlari va hatto ijtimoiy tarmoqlardagi trendlarni tahlil qilib, qaysi mahsulotga qachon va qancha talab bo'lishini yuqori aniqlikda bashorat qiladi. Bu esa omborlarda ortiqcha mahsulot yotib qolishining (overstocking) yoki eng kerakli paytda mahsulot tugab qolishining (stockout) oldini oladi. Shuningdek, ma'lumotlar tahlili eng tejamkor yetkazib berish marshrutlarini rejalashtirishga yordam berib, transport xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi.^[11]

Inson resurslarini boshqarish (HR). Kompaniyaning eng qimmatli resursi bu uning xodimlaridir. Data Science HR sohasini ham ijobiy tomonga o'zgartirmoqda. Bunga isbot sifatida xodimlarning kompaniyadan ketishini bashorat qilish mumkinligini aytish mumkin. Nima uchun yaxshi xodimlar ishdan ketadi? Data Science bu savolga javob topishga yordam beradi. Kompaniyalar xodimning oylik maoshi, oxirgi marta qachon lavozimi ko'tarilgani, ishga qatnash masofasi, rahbariyati bilan munosabatlari kabi ma'lumotlarni tahlil qilib, kimning ishdan ketish xavfi yuqori ekanligini oldindan aniqlashi mumkin. Bu esa rahbariyatga o'z vaqtida chora ko'rish, masalan, xodim bilan suhbatlashish yoki unga yangi imkoniyatlar taklif qilish imkonini beradi.

Eng yaxshi nomzodlarni topish: Yuzlab rezyumelar orasidan eng munosibini tanlab olish ko'p vaqt talab qiladi. HR-analitika tizimlari rezyumedagi kalit so'zlar, tajriba va ko'nikmalarni tahlil qilib, lavozimga eng mos nomzodlarni avtomatik tarzda saralab berishi mumkin.^[12]

Data Science orqali boshqaruv sohasida ham katta natijalarga erishish mumkin. Sohada ko'plab muhim vazifalarni samarali va tezroq amalga oshirishda Data science dan foydalanish menejment olamiga ulkan yutuqlar olib keladi.

III. Data Science va Marketing: Shaxsiylashtirilgan takliflardan mijozlarni ushlab qolishgacha.

Agar menejment biznesning miyasi bo'lsa, marketing uning yuragi hisoblanadi – u kompaniyani mijozlar bilan bog'laydi. Ilgari marketing asosan ommaviy auditoriyaga mo'ljallangan edi: bitta reklama banneri yoki televizion rolik millionlab odamlarga bir xil xabarni yetkazardi. Ammo, Data Science esa marketingni kerakli mijozga, kerakli vaqtda va kerakli xabar bilan yo'naltiradi.

Mijozlarni segmentatsiya qilish. Har qanday samarali marketingning birinchi qadami – o'z auditoriyangizni tushunishdir. An'anaviy segmentatsiya mijozlarni yoshi, jinsi, yashash joyi kabi keng demografik guruhlariga ajratgan. Data Science esa bundan ancha chuqurroqqa boradi va xulq-atvorga asoslangan segmentatsiyani amalga oshiradi. U mijozlarni kimligiga qarab emas, balki nima qilishiga qarab guruhlaydi. Masalan:

- Qaysi mahsulotlarni ko'p xarid qiladi?
- Saytga qanchalik tez-tez kiradi?
- Qaysi turdagi chegirmalarga ko'proq e'tibor beradi?
- Mahsulotlarni savatga qo'shib, xaridni yakunlamay tashlab ketadimi?
- Bu kabi guruhlariga ajratish har bir segmentga o'ziga xos marketing strategiyasini qo'llash imkonini beradi.^[13]

Shaxsiylashtirilgan marketing (Personalization). Segmentatsiya mijozlarni guruhlash bo'lsa, shaxsiylashtirish har bir mijoz bilan individual darajada muloqot qilishdir. Bu Data Science marketingdagi eng katta yutuqlaridan biridir.

Tavsiya tizimlari (Recommendation Engines): Amazonning "Ushbu mahsulotni xarid qilganlar, buni ham sotib olishdi" yoki Netflixning "Sizga bu film yoqishi mumkin" degan tavsiyalari mashhur misollardir. Bu tizimlar sizning va sizga o'xshash millionlab boshqa foydalanuvchilarning xatti-harakatlarini tahlil qilib, sizga eng mos keladigan mahsulot yoki kontentni taklif qiladi. Natijada, bu reklama kabi emas, balki foydali maslahatdek tuyuladi va savdo hajmini keskin oshiradi.^[14]

IV. Umumiy bog'liqlik va sinergiya

Maqolada shu qismgacha Science ning iqtisodiyot, menejment va marketingga alohida ta'sirini haqida so'z yuritildi. Aslida esa, ularning eng katta kuchi bir-biridan ajralgan holda emas, balki birgalikda, yagona tizim sifatida ishlaganida namoyon bo'ladi. Bu jarayonni bir-birini to'xtovsiz kuchaytirib turuvchi zanjirga o'xshatish mumkin. Ushbu bog'liqlikni yagona ekotizm misolida yaqqol ko'rish mumkin. Marketing bo'limi ma'lum bir hududda ekologik toza mahsulotlarga qiziqish keskin ortayotganini aniqlaydi. Bu ma'lumot menejmentga uzatiladi va ular yangi "yashil" mahsulotlar liniyasini ishga tushirishga qaror qiladi. Iqtisodiy tahlil esa bu liniyaning kompaniyaning umumiy daromadiga va "yashil iqtisodiyot" segmentidagi ulushiga qanday ta'sir qilishini bashorat qiladi. Data science orqali bir sohadan olingan ma'lumot boshqa sohalarida aniq harakatlarga turtki bo'lmoqda.

V. Kelajak istiqbollari va O'zbekistondagi imkoniyatlar

Data Science ning bu uch soha bilan integratsiyasi endigina boshlanishiga qaramasdan uning kelajagi yanada hayratlanarli bo'lishi kutilmoqda.

Kelajakda ko'plab operatsion qarorlar inson ishtirokisiz, sun'iy intellekt (AI) tomonidan real vaqt rejimida qabul qilinadi. Masalan, onlayn-do'konning narxлари raqobatchilarning narxлари, ombordagi qoldiq va talabga qarab har soat avtomatik

o'zgarib turishi mumkin. Bu o'zgarishlar yangi avlod mutaxassislariga bo'lgan talabni keskin oshiradi. Data Scientist, data analyst, machine learning engineer kabi kasblar bugungi kunda eng yuqori talabga ega va eng yuqori maosh to'lanadigan sohalardan biriga aylanib ulgurdi.

Data science va iqtisodning mamlakatimiz ravnaqi uchun ham katta hissa qo'shishi shubhasiz. O'zbekiston "Raqqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi doirasida raqqamli iqtisodiyotga faol o'tayotgan bir paytda, Data Science vositalarini o'zlashtirish hayotiy zaruratga aylanmoqda.^[16]

Data science vositalari mahalliy kompaniyalarga mijozlar ma'lumotlarini tahlil qilish orqali xizmat sifati va operatsion samaradorlikni oshirish, shuningdek, xorijiy raqobatchilar bilan bozorga muvaffaqiyatli kirish imkonini beradi. Shu bilan birga, davlat tashkilotlari katta ma'lumotlardan foydalanib soliq yig'imini optimallashtirish, manzilli ijtimoiy yordam ko'rsatish va infratuzilma loyihalarini samarali rejalashtirishga erishmoqda. IT Park kabi platformalar orqali yosh mutaxassislarning global mehnat bozoriga chiqishiga ham real zamin yaratilmoqda.

Xulosa qilib aytganda, ma'lumotlar bilan ishlash ko'nikmalarini egallash O'zbekiston biznesi va iqtisodiyoti uchun shunchaki bir trend emas, balki kelajakda muvaffaqiyatga erishishning asosiy shartidir.

Xulosa. Ushbu maqolada Data Science iqtisodiyot, menejment va marketing sohalariga shunchaki yordamchi vosita emas, balki ularning fundamental asoslarini o'zgartirayotgan inqilobiy kuch ekanligiga guvoh bo'lishimiz mumkin. Ushbu maqolada iqtisodiyotda kechikkan statistik ma'lumotlardan real vaqt rejimida bashorat qilishga, menejmentda shaxsiy intuitsiyadan faktlarga asoslangan aniq qarorlarga, marketingda esa ommaviy yondashuvdan har bir mijoz bilan individual muloqotga o'tilayotganini ko'rib chiqildi. Bu o'zgarishlarning barchasini yagona rishta – ma'lumotlarni tahlil qilish va undan qiymat yaratish san'ati bog'lab turibdi. Shu sababli, Data Science endi alohida bir IT yo'nalishi emas, balki zamonaviy biznes va iqtisodiyotning ajralmas qismiga aylanib bormoqda.

Shunday ekan, bugungi shiddatli raqobat sharoitida ma'lumotlar oqimidan shunchaki oqib o'tishning o'zi kifoya qilmaydi. Kompaniyalar uchun ma'lumotlarga asoslangan madaniyatni joriy etish – bu raqobatda ortda qolmaslikning asosiy shartidir. Har bir mutaxassis va bo'lajak kadrlar uchun esa, qaysi sohada ishlashidan qat'i nazar, ma'lumotlar bilan ishlash ko'nikmalarini egallash – bu kelajakdagi kasbiy muvaffaqiyatning kalitidir. Agar ma'lumotlar chindan ham "yangi neft" bo'lsa, u bilan ishlash qobiliyati – bu neftni qayta ishlab, undan real qiymat va foyda yarata oladigan eng zamonaviy texnologiyadir. Bu texnologiyani o'zlashtirganlarga kelajakda katta peshqadam bo'la oladi.

Adabiyotlar

1. 1.Ассоциация больших данных. (13-oktabr, 2021)
https://rubda.ru/market_news/kak-big-data-menyaet-nashu-zhizn-priamo-sejchas-i-pochemu-za-etim-rynkom-stoit-sledit/
2. Skillbox Media. (2-fevral, 2021)
https://skillbox.ru/media/code/dannye_eto_novaya_neft_ili_obyknovennyy_khayp/
3. SkillFactory Media. (2-iyun, 2025) Data Science - что это: чем занимается дата-сайентист
4. SkillFactory Media. (16-sentabr, 2024) Big Data: что такое большие данные и как их обрабатывают
5. Содействие занятости. (8-iyun, 2023) Machine Learning: что это такое и как используется в науке и бизнесе
6. National Bureau of Economic Research. Aimee Chin, N. Meltem Daysal & Scott A. Imberman. (June, 2012) <https://www.nber.org/papers/w18197>
7. Forbes Staff. John Hayatt.
<https://www.forbes.com/sites/adammills/2021/08/10/can-online-job-postings-provide-a-real-time-read-on-the-labor-market/>
8. MIT University web-page. <https://www.billionpricesproject.org/>
9. Sendhil Mullainathan, Jann Spiess. Journal of Economic Perspectives. Spring 2017
- 10.(pp. 87–106)
- 11.Harvard Business Review. by Thomas H. Davenport and DJ Patil. (October, 2012)
<https://hbr.org/2012/10/data-scientist-the-sexiest-job-of-the-21st-century>
- 12.<https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-age-of-analytics-competing-in-a-data-driven-world>
- 13.<https://www.shrm.org/hr-today/trends-and-forecasting/special-reports-and-expert-views/documents/people-analytics-business-performance.pdf>
- 14.Hubspot. <https://blog.hubspot.com/marketing/data-science-marketing>
- 15.MCKinsey. <https://www.mckinsey.com/capabilities/growth-marketing-and-sales/our-insights/marketing-new-key-the-customer-data-platform>
- 16.O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 05.10.2020 yildagi PF-6079-son. <https://lex.uz/docs/5031044>