

MICROSOFT EXCEL BILAN ASOSIY STATISTIKA

Zakirova Nafisaxon Saidikramovna

Andijon shaxar 2-son kasb-hunar maktabi o'qituvchisi

Annatsiya: Ilmiy dunyo yangi texnologiyalar va uzluksiz kashfiyotlar tufayli har kuni yangi bilimlar bilan boyib bormoqda. Matematik funksiyalar statistik tushunchalarni, xususan, o'rtacha, median va rejim tushunchalarini, shuningdek, gistogrammalar va grafik tasvirlar bilan bog'liq chastota va chastotalarni taqsimlashni tushuntiradi, elektron jadval operatsiyalari asosida ishlab chiqish jarayonlarini aniqlaydi. Tadqiqotning maqsadi Microsoft Excel da elektron jadvallar ishini tartibga soluvchi statistik modellarning matematik asoslarini yoritib berishdir.

Kalit so'zlar: Qo'llanma tamoyillari, talqinlari, ma'lumotlarni loyihalash va tahlil qilish.

Kirish: Ilmiy tadqiqotning ahamiyati, agar u haqiqiylikni tasdiqlovchi raqamli dalillar bilan tasdiqlangan bo'lsa, jamiyat tomonidan tan olinadi. Shu nuqtai nazardan, statistik tahlil asosiy rol o'ynaydi. "Statistika" atamasi XVII asrda "davlat fani" (1) ma'nosida kiritilgan bo'lib, u davlat boshqaruviga aholi soni va tarkibi, ta'lim migratsiya, demografik o'zgarishlar, tug'ilish va o'lim jadvallari, korxonalar to'g'risidagi ma'lumotlar, ekinlar, boylik taqsimoti, va sog'liqni saqlash masalalari bo'yicha ma'lumotlarni to'plash va saralashga qaratilgan. Statistik ishning birinchi bosqichi ma'lumotlarni to'plash bo'lib, agar yaxshi tashkil etilgan bo'lsa, keyingi operatsiyalarda kuchni tejaydi va tahlilni to'g'ri sozlash imkonini beradi. Ushbu munozarada keltirilgan matematik tushunchalar elektron jadvallar platformalarida ishlatiladigan statistik modellarning asosini tashkil qiladi. Elektron jadval ma'lum bir "dasturiy ta'minot" orqali ma'lum miqdordagi ma'lumotlarni o'zgartirish zaruratidan kelib chiqadi, bu esa ularni tahlil qilish natijasida olingan natijalarni hisoblashning barcha ustunlarini qayta dasturlashsiz avtomatik ravishda yangilash imkoniyatiga ega. Bu ma'lum sektorlarda ilgari to'plangan ma'lumotlarni kiritish va/yoki o'zgartirishni osonlashtiradi, masalan, tadqiqot ishlarida. Elektron jadvallardan foydalanadigan dasturiy ta'minot turli ilmiy sohalarda asosiy hisoblanadi, ammo operatsiyani tartibga soluvchi asosiy matematik tushunchalarni tushunishni talab qiladi. Tadqiqotning maqsadi Microsoft Excelning keng imkoniyatlaridan to'g'ri foydalanishni osonlashtirish uchun zarur statistik ma'lumotlarni taqdim etish edi.

O'rtacha arifmetik, mediana va foizlar

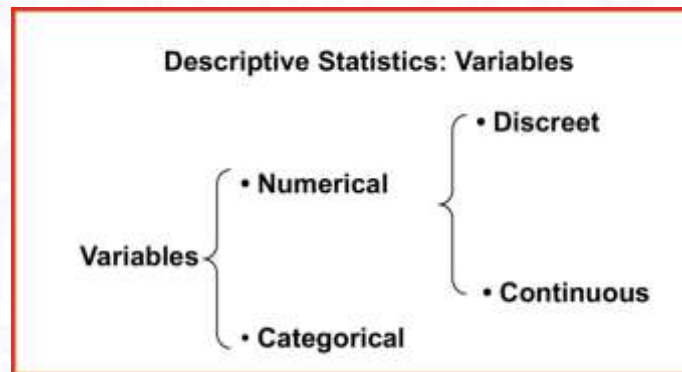
Statistik ishning birinchi bosqichi ma'lumotlarni to'plash bo'lib, agar yaxshi tashkil etilgan bo'lsa, keyingi operatsiyalarda kuchni tejash va tahlilni to'g'ri sozlash imkonini beradi. Uchta asosiy nuqta (2,3):

- I. Ma'lumotlar yig'ildigan minimal birlik sifatida belgilangan statistik birliklar;
- II. Aholi o'rganilayotgan statistik birliklarning butunligi sifatida aniqlanadi;
- III. Shrift tekshirilayotgan xususiyatlar sifatida aniqlanadi. Belgilar sifat yoki miqdoriy bo'lishi mumkin.

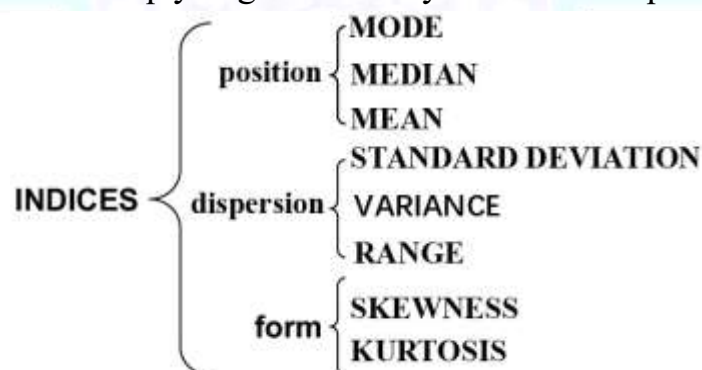
Statistik o'zgaruvchilar, agar ular individual sifatni (ya'ni, barglar va mevalarning rangi va shakli) ifodalasa, sifatli bo'lishi mumkin. Sifat o'zgaruvchisi o'lchanmaydi, lekin uni taqdim etish usuliga qarab toifalarga ajratiladi (silliq yoki ajin no'xat, yashil yoki sariq). Boshqa tomondan, diskret shkalada o'lchanadigan miqdoriy o'zgaruvchilar mavjud. Miqdoriy belgilar son bilan ifodalanishi mumkin va ular diskret va uzluksiz bo'linadi. Sinfdagi o'quvchilar soni yoki futbol o'yinida kiritilgan gollar kabi diskret belgilar faqat ma'lum qiymatlarni, odatda butun sonlarni olishi mumkin. Og'irliklar, balandliklar va umuman o'lchash mumkin bo'lgan miqdorlar kabi uzluksiz belgilar ma'lum oraliqda har qanday haqiqiy qiymatni qabul qilishi mumkin (garchi odatda chekli o'nli sonlarni oladi). Statistikani ikki qo'llash sohasiga bo'lish mumkin:

I. Tavsifiy, uning maqsadi o'rganilayotgan muammo uchun ba'zi muhim ma'lumotlarni jadval va grafiklardagi ma'lumotlar to'plamini (alohida tekshirish uchun juda ko'p) olishdir;

II. Inferensial, uning maqsadi tajribadan o'rganish uchun ishlatiladigan usullarni taqdim etish, ya'ni alohida holatlardan umumiy holatga o'tish uchun modellarni yaratishdir. Inferentsial yoki induktiv statistikada ular ehtimolliklarni hisoblash usullaridan ham foydalanadilar.



Sifatli ma'lumotni quyidagi indekslar yordamida aniqlash mumkin:



Mazmuni

Turli nomlarga ega bo'lgan ma'lumotlar ketma-ketligidan har xil o'rtacha ko'rsatkichlarni olish mumkin (4). Asosan, o'rtacha ma'lumotlarning minimal va maksimal o'rtasida mos ravishda tanlangan qiymatdir. Barcha holatlarda, o'rtacha ko'pchilikni umumlashtiradigan va birlashgan ko'rish imkonini beruvchi raqam bo'lib, u olingan ma'lumotlarning ko'pligini yashiradi. Shunday qilib, italyan oilalarining o'rtacha daromadi o'ziga xos qiymat bo'lib, boshqa mamlakatlar yoki o'tgan davrlar bilan taqqoslash uchun foydalidir, ammo daromadlar juda farq qiladi va ko'plab oilalar omon qolish chegarasidan past ekanligini ko'rsatmaydi, boshqalari esa katta miqdorda aktivlarga ega. O'rtacha balandlik shvedlar italiyaliklardan o'rtacha balandroq ekanligini aytishga imkon beradi, ammo ko'plab italiyaliklar ko'p shvedlardan balandroq ekanligini ko'rsatmaydi. Biz quyidagi o'rtachani ko'rib chiqamiz: mod, median, o'rtacha arifmetik, kvadratik o'rtacha, geometrik o'rtacha va garmonik o'rtacha. Keling, sobit o'rtachani, ularning tartibidan qat'i nazar, barcha ma'lumotlarni hisobga oladigan o'rtachalarni ko'rib chiqaylik. O'zgaruvchan, hatto bir oz bo'lsa ham, ma'lumotlardan biri, ular doimiy ravishda va sakrashsiz o'zgarib turadi. Ruxsat etilgan o'rtacha faqat raqamli ma'lumotlar uchun ishlatilishi mumkin. Statistika odatda ikkita o'rtacha ko'rsatkichni ajratib ko'rsatishadi: (I) o'zgarishsizlik shartini qondiradigan va taqsimotning barcha qiymatlarini hisobga olgan holda hisoblangan o'rtacha hisob (yoki statsionar); (II) faqat ba'zi qiymatlarni hisobga olgan holda hisoblangan pozitsiyaning o'rtacha (yoki bo'sh). Albatta, foydalaniladigan vosita turini tanlash ko'rib chiqilayotgan muammoga bog'liq. Biz o'rta hisobning to'rt turini (arifmetik, geometrik, kvadratik va garmonik) va ikki turdagi o'rta pozitsiyani (median, rejim yoki normal qiymat) o'rganamiz.

Arifmetik o'rtacha X_1, X_2, \dots, X_n n qiymatlari berilgan bo'lsa, yig'indini n soniga bo'lish natijasida olingan qiymat o'rtacha arifmetik (yoki oddiygina o'rtacha) deb ataladi; formulada o'rtachani x bilan belgilab, bizda:

$$\bar{x} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$
$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

umuman:

O'rtacha xususiyatlar: (I) ichki xususiyatlar; (II) barisentrik interpolyatsiya; (III) chiziqli o'zgarishlarga nisbatan ekvivariatsiya; (IV) assotsiativ; (V) kvadratik og'ishlar yig'indisini minimallashtirish. Agar jamoa "G" ajraladigan kichik to'plamlarga bo'lingan bo'lsa, unda o'rtacha umumiy arifmetikaga ularning soniga teng og'irliklarga ega bo'lgan kichik to'plamlarning o'rtacha og'irligi sifatida erishish mumkin. O'rtacha arifmetik qiymat, eng ma'lum va eng ko'p qo'llaniladigan o'rtacha, quyidagi ikki holatda eng ishonchli qiymatdir: (I) bir xil kattalikdagi turli o'lchovlarni

bajarishda; (II) bir hil populyatsiyada tipik qiymatni o'lchashda. Birinchi holda, jismoniy miqdorni asbob bilan bir necha marta o'lchashda siz har doim ham bir xil natijaga erisha olmaysiz. Bu bir necha omillarga bog'liq: keyinchalik ishlash natijasida atrof-muhit sharoitlari o'zgarishi (harorat, namlik, atmosfera bosimi) o'lchanadigan miqdor va asbobga, asbobdan foydalanish usuliga, o'qish shkalasidagi noaniqliklarga va boshqalarga ta'sir qiladi. Aynan shu sababli, siz kattalikning aniq o'lchamini bilmoqchi bo'lsangiz, buni turli o'lchovlarni bajarish orqali ko'rsatish mumkin. Olingan o'lchovlar orasidagi farqlar tasodifiy xatolar tufayli bo'lsa, o'lchovlarning o'rtacha arifmetik qiymati kattalik o'lchovining eng ishonchli qiymati hisoblanadi. Ikkinchi holda, metall qismlarni qolip bilan qayta ishlab chiqarishda ularning barchasi bir xil vaznga ega bo'lishi kerak. Ammo, agar siz ishlab chiqarilgan qismlarni tortsangiz, oldingi bandeda aytib o'tilganidek, o'lchov xatolari natijasida og'irliklar ishlab chiqarish xatolaridan farq qiladi (metall material mukammal bir hil emas, har xil bo'laklar hech qachon bir xil bo'lmaydi, qolipning ishlashiga vaqt o'tishi bilan o'zgarib turadigan atrof-muhit omillari ta'sir qiladi va hokazo...). Har bir bo'lakka ega bo'lishi kerak bo'lgan odatiy og'irlikni beradi (qolipdan olingan ideal modelga ko'ra) olingan og'irliklarning arifmetik o'rtacha qiymatini ko'rsatish mumkin. Biroq, taqsimot nosimmetrik bo'lmagan taqdirda, u ekstremal qiymatlardan katta ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ko'pincha, oddiy arifmetik o'rtacha o'rniga, o'rtacha og'irlikdan foydalangan holda: X_1, X_2, \dots, X_n ga hech qanday qiymatlar belgilanmaydi, p_1, p_2, \dots, p_n og'irliklarining biz ularga bergan ahamiyatiga mutanosib ravishda o'rtacha arifmetik o'lchanadi:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n c_i f_i}{n}$$

Geometrik o'rtacha va uning xossalari Agar qiymatlar nolga teng bo'lmasa va barcha ijobiy bo'lsa, siz geometrik o'rtachani hisoblashingiz mumkin. U x_1, x_2, \dots, x_n qiymatlarining geometrik o'rtacha qiymatini belgilaydi, x_i qiymatlari o'rnini bosgan G raqami ularning mahsulotiga hech qanday o'zgarish keltirmaydi:

$$x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n = G \cdot G \cdot \dots \cdot G = G^n$$

bundan:

$$G = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_n}$$

bu oddiy geometrik o'rtacha.

Agar x_i y_i chastotalar yoki og'irliklar bilan qiymatlari bo'lsa, sizda:

$$x_1^{y_1} \cdot x_2^{y_2} \cdot \dots \cdot x_n^{y_n} = G^{y_1} \cdot G^{y_2} \cdot \dots \cdot G^{y_n} = G^{y_1 + y_2 + \dots + y_n}$$

bundan:

$$G = \sqrt[n]{x_1^{y_1} \cdot x_2^{y_2} \cdot \dots \cdot x_n^{y_n}}$$

unda:

$$N = \sum_{i=1}^{i=n} y_i$$

vaznli geometrik o'rtacha hisoblanadi. Shubhasiz, agar qiymatlardan biri nolga teng bo'lsa, siz geometrik o'rtachani hisoblay olmaysiz, chunki mahsulot boshqalardan olingan har qanday qiymat uchun nolga teng bo'ladi. Bundan tashqari, xi salbiy bo'lishi mumkin emas. Geometrik o'rtachani hisoblash uchun oldingi ikkita ta'rifdan olingan formulalar yordamida logarifmlar (har qanday asosda) yordamida ularni arifmetik o'rtachaga aylantiradi, mos ravishda oddiy yoki vaznli. Logarifmni olish:

$$\log G = \frac{\log x_1 + \log x_2 + \dots + \log x_n}{n}$$

Va

$$\log G = \frac{y_1 \log x_1 + y_2 \log x_2 + \dots + y_n \log x_n}{N = \sum_{i=1}^{i=n} y_i}$$

Keyin, geometrik o'rtacha (oddiy yoki vaznli) logarifmi statistik o'zgaruvchilar qiymatlari logarifmlarining o'rtacha arifmetik (oddiy yoki og'irligi) hisoblanadi. Statistik ma'lumotlarni birgalikda ko'paytirish mantiqiy bo'lganda geometrik o'rtacha qiymatdan foydalanadi. Masalan, narxlarning o'sish yoki pasayish tezligini yoki aholining o'sish sur'atlarini aniqlash uchun o'rtacha arifmetik emas, balki geometrik o'rtachani hisoblashingiz kerak. Ma'lumotlar geometrik progressiya bo'yicha o'zgarganda geometrik o'rtachadan foydalanadi. Hatto geometrik o'rtacha (oddiy yoki vaznli), ma'lum xususiyatlarga ega, shu jumladan.

Birinchi xususiyat Noldan katta bo'lgan bir xil h miqdori uchun barcha xi qiymatlarini ko'paytirish (yoki bo'lish) orqali geometrik o'rtacha shu miqdorga ko'paytiriladi (yoki bo'linadi):

$$\sqrt[n]{\frac{x_1}{h} \cdot \frac{x_2}{h} \cdot \dots \cdot \frac{x_n}{h}} = \sqrt[n]{\frac{1}{h^n} \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n} = \frac{1}{h} \cdot G$$

Bu xususiyat hisob-kitoblarni soddalashtirish uchun juda foydali.

Ikkinchi xususiyat Geometrik o'rtachaning o'zaro nisbati qiymatlarning o'zaro geometrik o'rtacha qiymatiga teng:

$$G^1 = \sqrt[n]{\frac{1}{x_1} \cdot \frac{1}{x_2} \cdot \dots \cdot \frac{1}{x_n}} = \frac{1}{\sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}} = \frac{1}{G}$$

Kvadrat o'rtacha Agar funktsiyani Q bilan kvadratik o'rtachani ko'rsatadigan qiymatlarning kvadratklari yig'indisi sifatida qabul qilsak, biz odatdagi ta'rifga ega bo'lamiz.

$$x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2 = Q^2 + Q^2 + \dots + Q^2 = nQ^2$$

amalda:

$$Q = \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{i-n} x_i^2}{n}}$$

bu oddiy kvadratik o'rtacha (M2 bilan ham belgilanadi). Agar qiymatlar turli chastotalarga ega bo'lsa, sizda:

$$x_1^2 y_1 + x_2^2 y_2 + \dots + x_n^2 y_n = Q^2 y_1 + Q^2 y_2 + \dots + Q^2 y_n$$

bundan:

$$Q = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{i-n} x_i^2 y_i}{\sum_{i=1}^{i-n} y_i}}$$

bu vaznli kvadratik o'rtacha. O'rtacha kvadratik (oddiy yoki vaznli) ma'lumotlar qiymatlari kvadratiklarining o'rtacha arifmetik (oddiy yoki vaznli) o'rtacha kvadratiga teng. Ko'rib chiqilayotgan muhitlar orasida kvadratik o'rtacha yuqori qiymatga ega bo'lgan va taqsimotning juda kichik yoki juda katta qiymatlari eng ko'p ta'sir ko'rsatadi; shuning uchun o'rtacha ildiz kvadrati markaziy qiymatlardan juda farq qiladigan qiymatlar mavjudligini ta'kidlash uchun ishlatiladi. Bundan tashqari, u mavjud sirtning o'rtacha qiymatini hisoblash uchun manfaatdor bo'lsa, kvadratik o'rtachadan foydalanadi

Garmonik o'rtacha Garmonik o'rtacha - bu almashtirilganda o'zaro ta'sirlar yig'indisini o'zgarishsiz qoldiradigan qiymat, boshqacha qilib aytganda:

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n} = \frac{1}{A} + \frac{1}{A} + \dots + \frac{1}{A} = n \cdot \frac{1}{A}$$

Bundan hosil boladi:

$$A = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}} = \frac{n}{\sum_{i=1}^{i-n} \frac{1}{x_i}}$$

bu oddiy garmonik o'rtacha. Agar qiymatlar turli chastotalarga ega bo'lsa yi, o'xshash protsedura bilan u formulaga o'tadi:

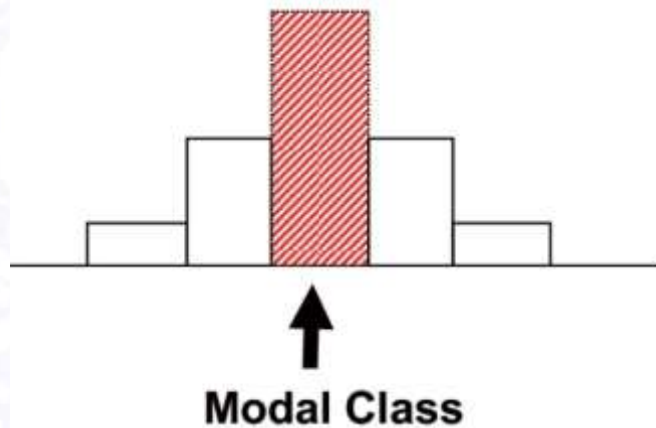
$$A = \frac{\sum_{i=1}^{i-n} y_i}{\sum_{i=1}^{i-n} \frac{y_i}{x_i}}$$

bu vaznli garmonik o'rtachani ifodalaydi.

Rejimlar

Rejim eng tez-tez sodir bo'ladigan kuzatishdir.

Model sinfining chastota taqsimoti quyidagicha ifodalanadi:



Microsoft Excel statistik tahlil namunalari

Excel dasturi to'rni hosil qilish uchun qo'shni hujayralar elektron jadval formatini o'z ichiga oladi. Har bir katakda ma'lumotlar ham, formulalar ham bo'lishi mumkin. Strukturaviy ravishda ma'lumotlar raqamlar, sanalar, vaqtlar, foizlar yoki matnlar kabi qiymatlar bo'lishi mumkin. Formulalar strukturasi quyidagi qatordan tashkil topgan: =FUNCTION (Mavzu1; Mavzu2; ...) bu yerda mavzular raqamlar, matn, hujayra havolalari, formulalar, tinish belgilari bilan ajratilgan funksiyalar bo'lishi mumkin. Funksiyalar turlari quyidagilardan iborat: (I) o'rtacha, hujayralar diapazonining o'rtacha qiymatini hisoblash uchun AVERAGE funksiyasidan foydalaning =O'RTA (num1; num2; ...); (II) mediana, medianani (yoki o'rta raqamni) topish uchun MEDIAN funksiyasidan foydalaning =MEDIAN (num1; num2; ...).

T-testi ikki populyatsiyaning o'rtachalari teng degan nol gipotezani tekshirish uchun ishlatiladi. Formulalar jadvalida "Funksiyani kiritish" tugmasini bosib. T-test tanlansa, "Funksiya mavzulari" qatori paydo bo'ladi: (I) 1-matritsa, birinchi ma'lumotlar to'plami; (II) 2-matritsa, ikkinchi ma'lumotlar to'plami (uzunligi 1-massiv kabi uzunlikka ega bo'lishi kerak); (III) Quyruqlar, tarqatish uchun quyruq soni. Bu Tail =1 (bir dumli taqsimotdan foydalanadi) va Tail =2 (ikki dumli taqsimotdan foydalanadi) sifatida bo'lishi mumkin. Tur t-test turini ifodalovchi butun son bo'lishi mumkin. Bu: (I) juftlashgan t-testi; (II) ikkita namunali teng dispersiya t-testlari; (III) ikki namunali teng bo'lmagan dispersiya t-testi. Keyin quyidagini bosishingiz kerak:

(I) 1-matritsada va diapazonni tanlang (masalan, A1: A43); (II) 2-matritsada va diapazonni tanlang (masalan, B1: B43); (III) quyruqda (1 yoki 2 qo'shing); d) turda (1 yoki 2 yoki 3 qo'shing).

Xulosa

Hozirgi vaqtda Microsoft Excel kabi platformalar mavjud bo'lib, ular elektron jadvallardan foydalanish orqali ma'lumotlarni qayta ishlash va boshqarishni soddalashtiradi. Biz elektron jadvaldan foydalanadigan har bir kishi bilishi kerak bo'lgan media, median, chastota taqsimoti va barcha statistik tushunchalarning ma'nolarini tushunish muhimligini ta'kidlamoqchimiz. Ma'lumotlarni sharhlashda ko'plab xatolar statistik tushunchalarning matematik asoslarini bilmaslikdan kelib chiqadi. Uni tushunish kompyuter vositalaridan noto'g'ri foydalanish ehtimolini kamaytiradi va aniqroq, ishonchli va tekshirilishi mumkin bo'lgan natijalarni ko'rsatishga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Mannobjonov, B. Z. O. G. L., & Ahmedov, D. (2021). AVTOMOBIL BATAREYALARINI AVTOMATIK NAZORAT QILISH LOYIHASINI ISHLAB CHIQUISH. *Academic research in educational sciences*, 2(11), 1234-1252. <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomobil-batareyalarini-avtomatik-nazorat-qilish-loyihasini-ishlab-chiqish>
2. Агрегат для изготовления резиновых уплотнителей масляных силовых трансформаторов // *Universum: технические науки : электрон. научн. журн.* Ismailov A.I, Shoxruxbek B, Axmedov D, Mannobjonov B 2021. 12(93). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/12869>
3. Zokmirjon o'g'li, M. B., & Alisher o'g'li, A. O. (2023). BIOTECH DRIVES THE WATER PURIFICATION INDUSTRY TOWARDS A CIRCULAR ECONOMY. *Open Access Repository*, 4(03), 125-129. <https://www.oarepo.org/index.php/oa/article/view/2513>
4. Zokmirjon o'g'li, M. B. (2023). IFLOSLANGAN SUVLARNI BIOTEXNOLOGIK USUL BILAN TOZALASH. *Innovations in Technology and Science Education*, 2(7), 1243-1258. <https://humoscience.com/index.php/itse/article/view/489>
5. Mannobjonov, B. Z., & Azimov, A. M. (2022). NEW INNOVATIONS IN GREENHOUSE CONTROL SYSTEMS & TECHNOLOGY. *Экономика и социум*, (7 (98)), 95-98. <https://cyberleninka.ru/article/n/new-innovations-in-greenhouse-control-systems-technology>
6. Zokirjon o'g'li, M. B. (2023). AUTOMATION OF WASTEWATER TREATMENT PLANTS: ENHANCING EFFICIENCY AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY. *Mexatronika va robototexnika: muammolar va rivojlantirish*

- istiqbollari*, 1(1), 354-357.
<https://michascience.com/index.php/mrmri/article/view/136>
7. Zokirjon o'g'li, M. B. (2023). CLARIFYING WASTEWATER: A MICROBIOLOGICAL APPROACH. *Mexatronika va robototexnika: muammolar va rivojlantirish istiqbollari*, 1(1), 379-385.
<https://michascience.com/index.php/mrmri/article/view/139>
8. Mannobjonov, B. Z., & Azimov, A. M. (2022). THE PRODUCE FRESHNESS MONITORING SYSTEM USING RFID WITH OXYGEN AND CO2 DEVICE. *Экономика и социум*, (7 (98)), 92-94.
<https://www.gejournal.net/index.php/IJSSIR/article/view/1630>
9. Zokmirjon o'g'li, M. B., & Alisher o'g'li, A. O. (2023). BIOTECH DRIVES THE WATER PURIFICATION INDUSTRY TOWARDS A CIRCULAR ECONOMY. *Open Access Repository*, 4(03), 125-129.
<https://www.oarepo.org/index.php/oa/article/view/2513>
10. Zokmirjon o'g'li, M. B. (2023). IFLOSLANGAN SUVLARNI BIOTEXNOLOGIK USUL BILAN TOZALASH. *Innovations in Technology and Science Education*, 2(7), 1243-1258.
11. Zokirjon o'g'li, M. B., & Muhammadjon o'g'li, O. O. (2022). MODELLING AND CONTROL OF MECHATRONIC AND ROBOTIC SYSTEMS.
<https://academicsresearch.ru/index.php/iscitspe/article/view/726>
12. Mannobjonov, B., & Azimov, A. (2022). NUTRIENTS IN THE ROOT RESIDUES OF SECONDARY CROPS. *Экономика и социум*, (6-2 (97)), 126-129.
<https://cyberleninka.ru/article/n/nutrients-in-the-root-residues-of-secondary-crops-1>
13. Tojimurodov, D. D. (2022). Asinxron motorning tuzilishi, ishlash prinsipi, ish rejimlari va uni ishga tushirish jarayonlarini tahlil qilish." *Amerika: Journal of new century innovations*". 66-74.
14. Mamadjanov, B. D. (2023). ROTOR ZANJIRIDAGI CHASTOTAVIY–PARAMETRIK ROSTLAGICHIGA EGA BO'LGAN ASINXRON ELEKTR YURITMA. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(3), 48-50.
<http://wsrjournal.com/index.php/new/article/view/1150>
15. Mamadjanov, B. D. (2023). FAZA ROTORLI ASINXRON MOTORNING MATEMATIK IFODASI. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(3), 51-53.
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=DMwIagAAAAJ&citation_for_view=DMwIagAAAAJ:d1gkVwhDpl0C
16. Abdixoshimov, M., & Tojimurodov, D. (2023). KRANLAR TO'G'RISIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR. *Ta'lim tizimidagi fan va innovatsiyalar*, 2 (6), 5-7.
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=DMwIagAAAAJ&citation_for_view=DMwIagAAAAJ:u-x6o8ySG0sC