

O‘TA O‘TKAZUVCHANLIK VA UNING KVANTOMEXANIK TALQINI

Muxtaram Boboqulova Xamroyevna

Osiyo Xalqaro Universiteti

“Umumtexnik fanlar” kafedrasida assistenti

muhtaramboboqulova607@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada o‘ta o‘tkazuvchanlik (superconductivity) hodisasi va uning kvantomexanik talqini muhokama qilinadi. O‘ta o‘tkazuvchanlik, ma‘lum bir temperaturaga (kritik temperatura) etib borilganda, materialning qarshiliksiz elektr toki o‘tkazish qobiliyatini o‘zgartirish hodisasi sifatida tavsiflanadi. Ushbu fenomen, 1911 yilda Kamerling Onnes tomonidan topilgan va keyinchalik kvantomexanik tizimlar yordamida aniq tushuntirilgan. Maqolada o‘ta o‘tkazuvchanlikning mikroskopik mexanizmlari, BCS nazariyasi (Bardeen-Cooper-Schrieffer) va uning kvantomexanik asoslari, shu bilan birga o‘ta o‘tkazuvchanlikning zamonaviy tadqiqotlar va texnologiyalardagi ahamiyati ko‘rib chiqiladi. Maqola, ilmiy jamiyat uchun bu fenomenning yanada chuqurroq tushunilishi va yangi o‘ta o‘tkazuvchan materiallarni yaratish yo‘llarini o‘rganish bo‘yicha istiqbollarni taqdim etadi.

Kalit so‘zlar: Fenomen, magnetik konfiniyatsiya, kavitatsiya.

Kirish.

O‘ta o‘tkazuvchanlik (superconductivity) 1911 yilda Kamerling Onnes tomonidan aniqlangan. Bu hodisa, materiallarning ma‘lum bir past haroratda (kritik temperatura) elektr toki o‘tkazishining to‘liq yo‘qolishi, ya‘ni materialning qarshiliksiz o‘tkazuvchanlikka ega bo‘lishini anglatadi. Bu fenomen ko‘plab materiallarda, ayniqsa, metallar va qattiq holatli materiallarda uchraydi. O‘ta o‘tkazuvchanlik hodisasi nafaqat fizikani, balki texnologiyani rivojlantirishda ham katta ahamiyat kasb etadi. Bunda, elektr energiyasini yo‘qotmasdan uzatish imkoniyati, kuchli magnit maydonlar yaratish va kvant hisoblash tizimlarini rivojlantirish kabi ko‘plab imkoniyatlar mavjud.

O‘ta O‘tkazuvchanlikning Kvantomexanik Asoslari:

O‘ta o‘tkazuvchanlik (yoki **supero‘tkazuvchanlik**) — bu materialning elektr tokini qarshilik ko‘rsatmasdan o‘tkazish qobiliyatidir. Supero‘tkazuvchanlik faqat ma‘lum sharoitlarda, odatda juda past haroratlarda (masalan, -273°C ya‘ni 0 K atrofida), materiallarda yuzaga keladi. Supero‘tkazuvchilar bir nechta xususiyatga ega: Elektr qarshiligining nolga teng bo‘lishi: O‘ta o‘tkazuvchan materialda elektr tokining qarshiligi butunlay yo‘qoladi. Bu, masalan, elektr toki bir marta o‘tkazilganida, tok o‘z-o‘zidan uzilmasdan davom etishi mumkin. Supero‘tkazuvchi materiallar magnit maydonlarni o‘z ichiga olmaydi, ya‘ni ular magnit maydonlarni rad etadi. Bu hodisa, material magnit maydoni orqali o‘tmagan holatni yaratadi. Har bir supero‘tkazuvchi material uchun uning supero‘tkazuvchan holatiga o‘tishi uchun ma‘lum bir past harorat mavjud. Agar material bu haroratdan yuqori bo‘lsa, u supero‘tkazuvchanlik xususiyatlarini



Date: 27th December-2024



yo'qotadi. Supero'tkazuvchilarni texnologiyalarda, masalan, magnit rezonans tomografiya (MRT) tizimlarida, kuchli magnitlar yaratishda va yuqori samarali elektr uzatish tarmoqlarida ishlatish mumkin. O'ta o'tkazuvchanlikning qo'llanilishi bir necha sohalarida keng tarqalgan, ayniqsa yuqori samarali texnologiyalar va ilmiy tadqiqotlar sohalarida. Quyida o'ta o'tkazuvchanlikning ba'zi asosiy qo'llanilishlari keltirilgan. Supero'tkazuvchilar kuchli magnit maydonlarini yaratish uchun ishlatiladi. MRT apparatlarida supero'tkazuvchan magnitlar tibbiy tasvirlashda ishlatiladi. Supero'tkazuvchan magnitlar yuqori aniqlikdagi tibbiy rasm olish uchun zarur bo'lgan kuchli va barqaror magnit maydonlarini yaratadi, shu bilan birga ular past energiya sarfini ta'minlaydi. Supero'tkazuvchan materiallar elektr energiyasini hech qanday yo'qotishlarsiz uzoq masofalarga uzatish imkonini beradi. O'ta o'tkazuvchan kabellardan foydalanish orqali energiya yo'qotishlarini sezilarli darajada kamaytirish mumkin, bu esa elektr tarmoqlarining samaradorligini oshiradi. Supero'tkazuvchan magnitlar yuqori samarali magnitlarni yaratish imkonini beradi, ular esa yuqori kuchli magnit maydonlariga muhtoj bo'lgan ilmiy va sanoat ilovalarida ishlatiladi. Masalan, **magnetik konfiniyatsiya texnologiyalarida** (plazma fizikasi va termonuklear sintezda) yoki **supero'tkazuvchan kavitatsiyalarda** ishlatiladi. Supero'tkazuvchan magnitlar yuqori tezlikdagi, magnit reaktivasi asosida ishlaydigan transport tizimlarida, masalan, **maglev poezdlarida** qo'llaniladi. Bunda supero'tkazuvchilar magnit maydonlarini yaratib, poezdni relsdan ko'taradi va unga nisbatan tortishish kuchini yo'qotadi, bu esa poezdning juda yuqori tezlikda harakatlanishini ta'minlaydi. Supero'tkazuvchan materiallar kvant hisoblash va kvant kompyuterlarida qo'llanilishi mumkin. O'ta o'tkazuvchan quvurlar (Josephson juftliklari) kvant kompyuterlarida, ayniqsa supero'tkazuvchan qubits (kvant bitlari) sifatida ishlatiladi. Bu, o'z navbatida, superkompyuterlar va yangi avlod texnologiyalarining rivojlanishiga yordam beradi. Supero'tkazuvchan energiya saqlash tizimlari (SMES - Superconducting Magnetic Energy Storage) yuqori energiya zichligiga ega bo'lib, ular katta miqdordagi energiyani tezda zaryadlash va uzatish imkonini beradi. Bu tizimlar qisqa vaqt ichida energiya o'zgarishlarini vaqti-vaqti bilan ta'minlashda foydalidir. Supero'tkazuvchilar fizikada va boshqa ilmiy sohalarida tajribalar o'tkazish uchun ishlatiladi. Ular yadro fizikasida, kosmologiyada va boshqa sohalarida materiallar va energiya o'zgarishlarini o'rganish uchun muhim vositalardir. Supero'tkazuvchilar Meisner effekti tufayli tashqi magnit maydonlarini rad etadi. Bu xususiyatlar **magnitlar bilan ishlovchi qurilmalarda**, ayniqsa yuqori aniqlikdagi ilmiy tadqiqotlarda qo'llaniladi. Supero'tkazuvchanlik texnologiyalari hozirgi kunda rivojlanishda davom etmoqda va kelajakda ular yangi, samarali va arzon texnologiyalarni yaratishda katta ahamiyatga ega bo'lishi mumkin. O'ta o'tkazuvchanlik (supero'tkazuvchanlik) texnologiyalarda va ilmiy sohalarida bir qator innovatsion qo'llanilishga ega. Supero'tkazuvchan materiallar yuqori kuchli magnit maydonlarini yaratish uchun ishlatiladi. MRT tizimlari, xususan, supero'tkazuvchan magnitlar yordamida ishlaydi, bu esa tibbiy tasvirlarni olishda yuqori aniqlik va samaradorlikni ta'minlaydi.

Date: 27thDecember-2024

- **Maglev poezdlari:** Supero'tkazuvchan magnitlar magnit reaktivasi yordamida poezdlarni relsdan ko'taradi va ularni juda yuqori tezlikda harakatlanishini ta'minlaydi. Bunday tizimlar yuqori samaradorlikka ega va kam xarajat bilan tezkor transportni ta'minlash imkoniyatini beradi.

- **Kuchli magnitlar:** Supero'tkazuvchan magnitlar yuqori kuchli magnit maydonlarini yaratishda ishlatiladi. Bular ko'pincha ilmiy tadqiqotlarda, masalan, plazma fizikasi va yadro sintezi kabi sohalarda qo'llaniladi. Supero'tkazuvchan kabellar yordamida elektr energiyasi hech qanday yo'qotishlarsiz uzatilishi mumkin. Bu energiya samaradorligini oshirishga va energiya tarmoqlarining barqarorligini ta'minlashga yordam beradi. Supero'tkazuvchan magnit energiya saqlash tizimlari (SMES) katta miqdordagi energiyani tezda zaryadlab, tezkor energiya ta'minoti uchun ishlatiladi. Bunday tizimlar elektr tarmoqlarida tezkor kuchlanish o'zgarishlariga qarshi himoya qilishda foydalidir. Supero'tkazuvchan materiallar kvant kompyuterlari va kvant hisoblash tizimlarida ishlatiladi. Bu kompyuterlarda supero'tkazuvchan qubits (kvant bitlari) dan foydalanish orqali hisoblash tezligi va samaradorligini oshirish mumkin. Supero'tkazuvchanlik fizikada va boshqa ilmiy sohalarda, masalan, kosmologiya va kvant fizikasida ishlatiladi. O'ta o'tkazuvchan materiallar yuqori aniqlikdagi tajribalar o'tkazish va yangi materiallar o'rganishda muhim ahamiyatga ega. Supero'tkazuvchilar Meisner effektidan foydalangan holda tashqi magnit maydonlarini rad etadi. Bu xususiyatlardan magnit maydonlariga sezgir bo'lgan uskunalar va apparatlar uchun himoya tizimlarida foydalaniladi. Supero'tkazuvchanlik texnologiyalari kelajakda yanada rivojlanishi kutilmoqda va yangi, samarali texnologiyalarni yaratishda katta ahamiyatga ega bo'lishi mumkin. O'ta o'tkazuvchanlik (supero'tkazuvchanlik) ilmiy va texnologik sohalarda juda katta ahamiyatga ega. O'ta o'tkazuvchan materiallar elektr energiyasini hech qanday qarshilik ko'rsatmasdan o'tkazish imkonini beradi. Bu, elektr uzatish tarmoqlarida energiya yo'qotishlarini kamaytirish va energiyani samarali uzatish imkoniyatini yaratadi. Natijada, energetika tizimlari yanada samarali va arzon bo'ladi, bu esa energiya manbalarini tejashga yordam beradi. Supero'tkazuvchilar kuchli va barqaror magnit maydonlarini yaratishda ishlatiladi. Bu, masalan, **maglev poezdlar** (magnit reaktiv transport) va **magnit rezonans tomografiya** (MRT) tizimlarida qo'llaniladi. Bu texnologiyalar yuqori tezlikdagi transportni va aniq tibbiy tasvirlarni olishni ta'minlaydi. Supero'tkazuvchanlik ilmiy sohalarda, ayniqsa fizika va kosmologiyada yangi kashfiyotlar qilishda muhim ahamiyatga ega. Supero'tkazuvchilar yordamida, masalan, **plazma fizikasi**, **yadro sintezi**, va **kvant kompyuterlar** sohalarda yangi usullar va tajribalar o'tkaziladi. Bu kashfiyotlar kelajakda yangi energiya manbalari va texnologiyalarni yaratishga olib kelishi mumkin. Supero'tkazuvchilarni ishlatish orqali elektr energiyasini uzoq masofalarga uzatishda hech qanday energiya yo'qotishlari yuzaga kelmaydi. Bu, o'z navbatida, masalan, uzoq hududlarga elektr ta'minotini uzatish, arzon narxlarda energiya tarqatish imkonini beradi. Supero'tkazuvchilar kvant kompyuterlari, kvant hisoblash va kvant aloqa texnologiyalarida ishlatiladi. Supero'tkazuvchan materiallar kvant bitlari (qubits) yaratishda qo'llaniladi, bu esa kelajakda kompyuterlar va



Date: 27th December-2024

ma'lumotlarni qayta ishlashning yangi avlodini yaratishga imkon beradi. Supero'tkazuvchan energiya saqlash tizimlari (SMES) katta miqdordagi energiyani zaryadlab, tezda energiya ta'minotini barqarorlashtiradi. Bu tizimlar, masalan, elektr energiyasi ta'minoti tizimlarida yuzaga keladigan keskin o'zgarishlarga tezkor javob berishda qo'llaniladi. Supero'tkazuvchanlik texnologiyalari yangi energiya, transport, tibbiyot va kompyuter texnologiyalarining rivojlanishiga imkon yaratadi. Ular nafaqat mavjud tizimlarni yaxshilash, balki butunlay yangi texnologiyalarni yaratish imkonini beradi. O'ta o'tkazuvchanlik texnologiyalari energiya samaradorligini oshirish, yuqori kuchli magnitlar yaratish, yangi ilmiy kashfiyotlar qilish, va kelajakdagi texnologiyalarni rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu sohalarda o'zgarishlar, nafaqat ilmiy va texnologik sohalarda, balki kundalik hayotda ham katta ta'sir ko'rsatishi mumkin. O'ta o'tkazuvchanlik (supero'tkazuvchanlik) ilmiy va texnologik sohalarda juda katta ahamiyatga ega. O'ta o'tkazuvchan materiallar elektr energiyasini hech qanday qarshilik ko'rsatmasdan o'tkazish imkonini beradi. Bu, elektr uzatish tarmoqlarida energiya yo'qotishlarini kamaytirish va energiyani samarali uzatish imkoniyatini yaratadi. Natijada, energetika tizimlari yanada samarali va arzon bo'ladi, bu esa energiya manbalarini tejashga yordam beradi. Supero'tkazuvchilar kuchli va barqaror magnit maydonlarini yaratishda ishlatiladi. Bu, masalan, **maglev poezdlar** (magnit reaktiv transport) va **magnit rezonans tomografiya** (MRT) tizimlarida qo'llaniladi. Bu texnologiyalar yuqori tezlikdagi transportni va aniq tibbiy tasvirlarni olishni ta'minlaydi.

Supero'tkazuvchanlik ilmiy sohalarda, ayniqsa fizika va kosmologiyada yangi kashfiyotlar qilishda muhim ahamiyatga ega. Supero'tkazuvchilar yordamida, masalan, **plazma fizikasi**, **yadro sintezi**, va **kvant kompyuterlar** sohalarda yangi usullar va tajribalar o'tkaziladi. Bu kashfiyotlar kelajakda yangi energiya manbalari va texnologiyalarni yaratishga olib kelishi mumkin. Supero'tkazuvchilarni ishlatish orqali elektr energiyasini uzoq masofalarga uzatishda hech qanday energiya yo'qotishlari yuzaga kelmaydi. Bu, o'z navbatida, masalan, uzoq hududlarga elektr ta'minotini uzatish, arzon narxlarda energiya tarqatish imkonini beradi. Supero'tkazuvchilar kvant kompyuterlari, kvant hisoblash va kvant aloqa texnologiyalarida ishlatiladi. Supero'tkazuvchan materiallar kvant bitlari (qubits) yaratishda qo'llaniladi, bu esa kelajakda kompyuterlar va ma'lumotlarni qayta ishlashning yangi avlodini yaratishga imkon beradi. Supero'tkazuvchan energiya saqlash tizimlari (SMES) katta miqdordagi energiyani zaryadlab, tezda energiya ta'minotini barqarorlashtiradi. Bu tizimlar, masalan, elektr energiyasi ta'minoti tizimlarida yuzaga keladigan keskin o'zgarishlarga tezkor javob berishda qo'llaniladi. Supero'tkazuvchanlik texnologiyalari yangi energiya, transport, tibbiyot va kompyuter texnologiyalarining rivojlanishiga imkon yaratadi. Ular nafaqat mavjud tizimlarni yaxshilash, balki butunlay yangi texnologiyalarni yaratish imkonini beradi. O'ta o'tkazuvchanlik texnologiyalari energiya samaradorligini oshirish, yuqori kuchli magnitlar yaratish, yangi ilmiy kashfiyotlar qilish, va kelajakdagi texnologiyalarni rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu sohalarda o'zgarishlar, nafaqat ilmiy va texnologik sohalarda, balki kundalik hayotda ham katta ta'sir ko'rsatishi mumkin.



Date: 27th December-2024

O'ta o'tkazuvchanlikning mikroskopik talqini Bardeen, Cooper va Schrieffer (BCS) tomonidan ishlab chiqilgan nazariyaga asoslanadi. BCS nazariyasi, o'ta o'tkazuvchanlikni elektr tokini tashuvchi zaryadlangan zarrachalar, ya'ni "Cooper juftlari" tomonidan bog'langan holda tushuntiradi. Cooper juftlari — bu ikki elektronning, o'zaro kuchli o'zaro ta'sir (so'nggi fazoviy interaktsiya) orqali bir-biriga qarshi harakat qilishi va shu orqali o'tkazuvchanlikni ta'minlashi hodisasi. Kvant mexanik talqinda o'ta o'tkazuvchanlik, materialning mikroskopik xususiyatlari va elektronlar o'rtasidagi kvant ta'siri bilan bog'liq. O'ta o'tkazuvchanlik, yuqori energiyali kvant holatlarning bog'lanishi va energiya o'tkazishning o'ziga xos kvant mexanizmlarini yuzaga keltiradi. Bu, o'ta o'tkazuvchan materiallarining haroratga nisbatan xususiyatlarini ta'riflaydigan muhim fizikalaviy qoidalarni anglatadi. Bugungi kunda, yuqori temperaturali o'ta o'tkazuvchanlik materiallarining kashfiyoti ilm-fan va texnologiya sohalarida katta inqilobiy yutuqlarga olib kelgan. Misol uchun, yuqori temperaturali o'ta o'tkazuvchanlik (HTS) materiallari 1986-yildan so'ng topilgan va elektr toklarini samarali uzatish uchun yangi usullar yaratishga yordam berdi. HTS materiallaridan foydalanish, elektronika, magnit-rezonans tomografiya (MRT) va kvant kompyuterlarining rivojlanishi uchun muhim ahamiyatga ega.

Xulosa:

O'ta o'tkazuvchanlik hodisasi, kvantomexanik tizimlar asosida tushunilgan va yangi texnologiyalar yaratishda ulkan imkoniyatlarni taqdim etadi. BCS nazariyasi o'ta o'tkazuvchanlikni tushuntirishda muhim bir asos bo'lib qoladi, biroq yangi materiallar va yuqori haroratli o'ta o'tkazuvchanlik tizimlari ilmiy hamjamiyatni yana ko'plab izlanishlar va yutuqlarga olib kelmoqda. Ushbu tadqiqotlar o'ta o'tkazuvchanlikning turli sohalarda keng qo'llanilishini ta'minlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Bobokulova, M. (2024). IN MEDICINE FROM ECHOPHRAPHY USE. Development and innovations in science, 3(1), 94-103.
2. Bobokulova, M. (2024). INTERPRETATION OF QUANTUM THEORY AND ITS ROLE IN NATURE. Models and methods in modern science, 3(1), 94-109.
3. Bobokulova, M. (2024, January). RADIO WAVE SURGERY. In Международная конференция академических наук (Vol. 3, No. 1, pp. 56-66).
4. Bobokulova, M. (2024). UNCERTAINTY IN THE HEISENBERG UNCERTAINTY PRINCIPLE. Академические исследования в современной науке, 3(2), 80-96.
5. Bobokulova, M. (2024). BLOOD ROTATION OF THE SYSTEM PHYSICIST BASICS. Инновационные исследования в науке, 3(1), 64-74.
6. Bobokulova, M. (2024). THE ROLE OF NANOTECHNOLOGY IN MODERN PHYSICS. Development and innovations in science, 3(1), 145-153.
7. Bobokulova, M. X. (2023). STOMATOLOGIK MATERIALLARNING FIZIK-MEXANIK XOSSALARI. Educational Research in Universal Sciences, 2(9), 223-228.
8. Xamroyevna, B. M. (2023). ORGANIZM TO 'QIMALARINING ZICHLIGINI ANIQLASH. GOLDEN BRAIN, 1(34), 50-58.



Date: 27th December-2024

9. Bobokulova, M. K. (2023). IMPORTANCE OF FIBER OPTIC DEVICES IN MEDICINE. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 3(5), 212-216.
10. Khamroyevna, M. B. (2023). PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF BIOLOGICAL MEMBRANES, BIOPHYSICAL MECHANISMS OF MOVEMENT OF SUBSTANCES IN THE MEMBRANE. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 3(5), 217-221.
11. Bobokulova, M. K. (2024). TOLALI OPTIKA ASBOBLARINING TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI. *GOLDEN BRAIN*, 2(1), 517-524.
12. Bobokulova, M. (2024). FIZIKA O`QITISHNING INTERFAOL METODLARI. B *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF EDUCATION AND INNOVATION* (T. 3, Выпуск 2, cc. 73-82).
13. Bobokulova, M., & Sattorova, J. (2024). OPTIK QURILMALARDAN TIBBIYOTDA FOYDALANISH. B *INNOVATIVE RESEARCH IN SCIENCE* (T. 3, Выпуск 2, cc. 70-83).
14. Bobokulova, M. (2024). FIZIKAVIY QONUNIYATLARNI TIRIK ORGANIZMDAGI JARAYONLARGA TADBIQ ETISH . B *MODELS AND METHODS IN MODERN SCIENCE* (T. 3, Выпуск 2, cc. 174-187).
15. Bobokulova, M. (2024). IONLOVCHI NURLARNING DOZIMETRIYASI VA XOSSALARI. B *DEVELOPMENT AND INNOVATIONS IN SCIENCE* (T. 3, Выпуск 2, cc. 110-125).
16. Bobokulova, M. (2024). KVANT NAZARIYASINING TABIATDAGI TALQINI. B *ACADEMIC RESEARCH IN MODERN SCIENCE* (T. 3, Выпуск 7, cc. 68-81).
17. Muxtaram Bobokulova Xamroyevna. (2024). GEYZENBERG NOANIQLIK PRINTSIPINING UMUMIY TUZILISHI . *TADQIQOTLAR.UZ*, 34(3), 3-12.
18. Muxtaram Bobokulova Xamroyevna. (2024). THERMODYNAMICS OF LIVING SYSTEMS. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 4(3), 303-308.
19. Muxtaram Bobokulova Xamroyevna. (2024). QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISH . *TADQIQOTLAR.UZ*, 34(2), 213-220.
20. Xamroyevna, M. B. (2024). Klassik fizika rivojlanishida kvant fizikasining orni. *Ta'limning zamonaviy transformatsiyasi*, 6(1), 9-19.
21. Xamroyevna, M. B. (2024). ELEKTRON MIKROSKOPIYA USULLARINI TIBBIYOTDA AHAMIYATI. *PEDAGOG*, 7(4), 273-280.
22. Bobokulova, M. X. (2024). FIZIKANING ISTIQBOLLI TADQIQOTLARI. *PEDAGOG*, 7(5), 277-283.
23. Xamroyevna, M. B. (2024). RADIATSION NURLARNING INSON ORGANIZMIGA TASIRI. *PEDAGOG*, 7(6), 114-125.
24. Jalolov, T. S. (2023). STUDY THE PSYCHOLOGY OF PROGRAMMERS. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies* (2993-2157), 1(10), 563-568.
25. Sadriddinovich, J. T. (2023). Capabilities of SPSS software in high volume data processing testing. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies* (2993-2157), 1(9), 82-86.
26. Жуков, Д. С. (2020). Создание программы для имитации шифрования машины Enigma на языке Python. *Постулат*, (1 январь).



Date: 27th December-2024

27. Jalolov, T. S., & Usmonov, A. U. (2021). "AQLLI ISSIQXONA" BOSHQARISH TIZIMINI MODELLASHTIRISH VA TADQIQ QILISH. Экономика и социум, (9 (88)), 74-77.
28. Jalolov, T. S. (2024). ANALYSIS OF PSYCHOLOGICAL DATA USING SPSS PROGRAM. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 4(4), 477-482.
29. Жалолов, Т. (2023). Использование математических методов в психологических данных (с использованием программного обеспечения SPSS). in Library, 4(4), 359-363.
30. Jalolov, T. S. (2024). ANALYSIS OF PSYCHOLOGICAL DATA USING SPSS PROGRAM. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 4(4), 477-482.
31. Sadridinovich, J. T. (2024). BASICS OF PSYCHOLOGICAL SERVICE. PSIXOLOGIYA VA SOTSIOLOGIYA ILMIY JURNALI, 2(4), 61-67.
32. Jalolov, T. S. (2024). РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ МЛАДШИХ КЛАССОВ С ПОМОЩЬЮ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. MASTERS, 2(5), 40-47.
33. Jalolov, T. S. (2024). SPSS DASTURI FOYDALANISHDA PSIXOLOGIK MA'LUMOTLARNI TAHLILI. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 4(4), 463-469.
34. Jalolov, T. S. (2024). PYTHONNING MATEMATIK KUTUBXONALARINI O'RGANISH: KENG QAMROVLI QO'LLANMA. BIOLOGIYA VA KIMYO FANLARI ILMIY JURNALI, 2(5), 71-77.
35. Jalolov, T. S. (2023). PARALLEL PROGRAMMING IN PYTHON. TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN, 1(5), 178-183.
36. Jalolov, T. S. (2024). ПОРЯДОК СОЗДАНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ТЕСТОВЫХ ПРОГРАММ. PEDAGOG, 7(6), 145-152.
37. Jalolov, T. S. (2024). BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHILARIDA MULTIMEDIA TEXNOLOGIYALARI ORQALI IJODIY FIKRLASHNI KUCHAYTIRISH. BIOLOGIYA VA KIMYO FANLARI ILMIY JURNALI, 2(5), 64-70.
38. Jalolov, T. S. (2023). PYTHON DASTUR TILIDADA WEB-ILOVALAR ISHLAB CHIQUISH. TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN, 1(5), 160-166.
39. Jalolov, T. S. (2024). ENHANCING CREATIVE THINKING IN ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS THROUGH MULTIMEDIA TECHNOLOGIES. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 114-120.
40. Jalolov, T. S. (2024). ВАЖНОСТЬ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В ПРОГРАММИРОВАНИИ. MASTERS, 2(5), 55-61.
41. Jalolov, T. S. (2023). MATH MODULES IN C++ PROGRAMMING LANGUAGE. Journal of Universal Science Research, 1(12), 834-838.
42. Jalolov, T. S. (2024). EXPLORING THE MATHEMATICAL LIBRARIES OF PYTHON: A COMPREHENSIVE GUIDE. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 121-127.
43. Jalolov, T. S. (2024). THE IMPORTANCE OF ENGLISH IN PROGRAMMING. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 128-134.
44. Jalolov, T. S. (2024). ИЗУЧЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ БИБЛИОТЕК PYTHON: ПОДРОБНОЕ РУКОВОДСТВО. MASTERS, 2(5), 48-54.



Date: 27thDecember-2024

45. Jalolov, T. S. (2023). PYTHON INSTRUMENTLARI BILAN KATTA MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH. Educational Research in Universal Sciences, 2(11 SPECIAL), 320-322.
46. Jalolov, T. S. (2024). DASTURLASHDA INGLIZ TILINING AHAMIYATI. BIOLOGIYA VA KIMYO FANLARI ILMIY JURNALI, 2(5), 78-84.
47. Jalolov, T. S. (2023). Artificial intelligence python (PYTORCH). Oriental Journal of Academic and Multidisciplinary Research, 1(3), 123-126.
48. Jalolov, T. S. (2023). WORKING WITH MATHEMATICAL FUNCTIONS IN PYTHON. TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN, 1(5), 172-177.
49. Jalolov, T. S. (2023). SPSS YOKI IJTIMOYIY FANLAR UCHUN STATISTIK PAKET BILAN PSIXOLOGIK MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH. Journal of Universal Science Research, 1(12), 207-215.
50. Jalolov, T. S. (2023). Solving Complex Problems in Python. American Journal of Language, Literacy and Learning in STEM Education (2993-2769), 1(9), 481-484.
51. Sadriddinovich, J. T. (2023). IDENTIFYING THE POSITIVE EFFECTS OF PSYCHOLOGICAL AND SOCIAL WORK FACTORS BETWEEN INDIVIDUALS AND DEPARTMENTS THROUGH SPSS SOFTWARE. In INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE (Vol. 2, No. 18, pp. 150-153).
52. Jalolov, T. (2023). UNDERSTANDING THE ROLE OF ATTENTION AND CONSCIOUSNESS IN COGNITIVE PSYCHOLOGY. Journal of Universal Science Research, 1(12), 839-843.
53. Jalolov, T. S. (2023). SUN'Y INTELLEKTA PYTHONNING (PYTORCH) KUTUBXONASIDAN FOYDALANISH. TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN, 1(5), 167-171.
54. Jalolov, T. S. (2023). PYTHON TILINING AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI. TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN, 1(5), 153-159.
55. Sadriddinovich, J. T. (2024). ANALYSIS OF PSYCHOLOGICAL DATA IN ADOLESCENTS USING SPSS PROGRAM. PEDAGOG, 7(4), 266-272.
56. Jalolov, T. S. (2023). TEACHING THE BASICS OF PYTHON PROGRAMMING. International Multidisciplinary Journal for Research & Development, 10(11).
57. Jalolov, T. S. (2023). THE MECHANISMS OF USING MATHEMATICAL STATISTICAL ANALYSIS METHODS IN PSYCHOLOGY. TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN, 1(5), 138-144.
58. Jalolov, T. S. (2024). PYTHONDA MATEMATIK STATISTIK TAHLIL HAQIDA. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 583-590.
59. Jalolov, T. S. (2024). DJANGO'S ROLE IN WEB PROGRAMMING. MASTERS, 2(5), 129-135.
60. Jalolov, T. S. (2024). PYTHON LIBRARIES IN HIGH VOLUME DATA PROCESSING. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 561-567.
61. Jalolov, T. S. (2024). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ API В PYTHON: ПОДРОБНОЕ РУКОВОДСТВО. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 553-560.



Date: 27thDecember-2024

62. Jalolov, T. S. (2024). МАТЕМАТИЧЕСКОМ СТАТИСТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ В PYTHON. MASTERS, 2(5), 151-158.
63. Jalolov, T. S. (2024). LEVERAGING APIS IN PYTHON: A COMPREHENSIVE GUIDE. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 544-552.
64. Jalolov, T. S. (2024). DJANGONING VEB-DASTURLASHDAGI ROLI. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 576-582.
65. TASIRI. *PEDAGOG*, 7(6), 114-125.

