

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETINING
JIZZAX FILIALI**



**RAQAMLI JAMIYATDA FAN VA TA’LIMNING INTEGRATSIYALALASHUVI:
MATEMATIKA, IQTISOD, PEDAGOGIKA VA PSIXOLOGIYANING YANGI
YONDASHUVLARI**
mavzusidagi Respublika ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami
(2026-yil 20-21-aprel)

JIZZAX-2026

Raqamli jamiyatda fan va ta’limning integratsiyalalashuvi: matematika, iqtisod, pedagogika va psixologiyaning yangi yondashuvlari. Respublika ilmiy-texnik anjuman materiallari to’plami – Jizzax: O‘zMU Jizzax filiali Amaliy matematika kafedrası, 2026-yil 20-21-aprel 505-bet.

Respublika miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallarida zamonaviy kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari sohasidagi innovatsion tadqiqotlar aks etgan.

Globallashuv sharoitida davlatimizni yanada barqaror va jadal sur’atlar bilan rivojlantirish bo’yicha amalga oshirilayotgan islohotlar samarasini yaxshilash sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlariga alohida e’tibor qaratilgan. Zero iqtisodiyotning, ijtimoiy sohalarini qamrab olgan modernizatsiya jarayonlari, hayotning barcha sohalarini liberallashtirishni talab qilmoqda.

Ushbu ilmiy ma’ruza tezislari to’plamida mamlakatimiz va xorijlik turli yo’nalishlarda faoliyat olib borayotgan mutaxassislar, olimlar, professor-o’qituvchilar, ilmiy tadqiqot institutlari va markazlarining ilmiy xodimlari, tadqiqotchilari, magistr va talabalarning ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari mujassamlashgan.

Mas’ul muharrirlar: DSc.prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M.

Tahrir hay’ati a’zolari: p.f.d.(DSc), prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Tovboyev, t.f.n., dots. Baboyev A.M., t.f.f.d.(PhD), prof. Abduraxmanov R.A., p.f.f.d.(PhD) Eshankulov B.S., p.f.n., dots. Alimov N.N., p.f.f.d.(PhD), dots. Alibayev S.X., t.f.f.d.(PhD), dots. Abdumalikov A.A, p.f.f.d.(PhD) Hafizov E.A., f.f.f.d.(PhD), dots. Sindorov L.K., t.f.f.d.(PhD), dots. Nasirov B.U., b.f.f.d. (PhD) O’ralov A.I., p.f.n., dots. Aliqulov S.T., t.f.f.d.(PhD) Kuvandikov J.T., i.f.n., dots. Tsoy M.P., Sharipova S.F., Jo’rayev M.M.

Mazkur to’plamga kiritilgan ma’ruza tezislarning mazmuni, undagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to’g’riligi hamda tanqidiy fikr-mulohazalar, keltirilgan takliflarga mualliflarning o’zlari mas’uldirlar.

$\begin{matrix} x \\ y \end{matrix}$	-0.5	-0.4	-0.3	-0.2	-0.1	0
-0.5	7.5000	-0.7293	-1.0602	-1.2528	-1.3614	-1.397
-0.4	4.5415	-4.2509	-4.3375	-4.5430	-4.7075	-4.768
-0.3	2.3797	-5.7104	-5.8784	-6.0466	-6.1799	-6.230
-0.2	0.4945	-6.7756	-7.0832	-7.3183	-7.4757	-7.5317
-0.1	-1.2228	-7.4346	-7.8511	-8.1551	-8.3464	-8.4123
0	-2.7943	-7.6585	-8.1150	-8.4461	-8.6517	-8.7220

Mazkur ishda tekis deformatsiya holidagi ikki o‘lchovli bog‘liq bo‘lmagan termoelastiklik masalasi ko‘chishlarga nisbatan sonli yechildi. FreeFEM va C++ yordamida olingan natijalar o‘zaro yaqin bo‘lib, tanlangan matematik model va hisoblash algoritmlarining to‘g‘riligini tasdiqlaydi. Olingan yondashuv termoelastiklik masalalarini sonli yechishda samarali bo‘lib, keyingi tadqiqotlarda yanada murakkab masalalarni o‘rganishda qo‘llanishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Khaldjigitov, A. A., Qalandarov, A., Asri Long, N. M. A., & Eshquvatov, Z. Numerical solution of 1D and 2D thermoelastic coupled problems. // International Journal of Modern Physics: Conference Series. – 2012. – Vol. 9. – P. 503–510.
2. Khaldjigitov, A. A., Tilovov, O. O., & Djumayozov, U. Z. Numerical solution of the problem of equilibrium of a parallelepiped in stresses. // E3S Web of Conferences. – 2023. – Vol. 401. – Art. 02019.
3. Khaldjigitov, A., Tilovov, O., & Xasanova, Z. A new approach to problems of thermoelasticity in stresses. // Journal of Thermal Stresses. – 2024. – P. 1–14.
4. Rekach, V. G. *Guide to Solving Problems of Applied Elasticity Theory*. – Moscow: Mir Publishers, 1973. – 294 p.
5. Timoshenko, S. P., & Goodier, J. N. *Theory of Elasticity*. – New York, NY: McGraw-Hill, 1970. – 567 p.

SIPERMETRIN PESTITSIDINING BIOREMEDIATSIYASIDA MIKROORGANIZMLARNING AHAMIYATI

Jo‘raqulov Samoyiddin

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali magistranti

Annotatsiya. Ushbu tezisda sipermetrinning ekologik xususiyatlari, *Pseudomonas sp.*, *Catellibacterium sp.*, *Bacillus sp* kabi bir qancha mikroorganizmlar tomonidan biodegradatsiya jarayonlari hamda zamonaviy biotexnologik yondashuvlar 10 ga yaqin adabiyotlar tahlili asosida ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar. sipermetrin, bioremediatsiya, biodegradatsiya, bioakkumulyatsiya, pestitsidlar, piretroidlar

Qishloq xo‘jaligi maydonlarida sun‘iy piretroidlar zararkunandalarni yo‘q qilish va ekin hosildorligini oshirish uchun keng qo‘llaniladi. Bu insektitsidlar uylarda chivinlar, tarakanlar, termitlar, burgalar va boshqa zararkunandalarni nazorat qilish uchun shuningdek paxta va boshqa dala ekinlari zararkunandalariga qarshi ham keng qo‘llaniladi. Biomagnifikatsiya orqali keng

ko‘lamli piretroiddan foydalanilishi insonlar, hayvonlar, o‘simliklar va boshqa tirik tizimlarga toksiklikka olib kelishi o‘rganilgan ammo aniq bir yechim topilmagan. Shuning uchun mikroorganizmlardan foydalangan holda pestitsidni parchalash orqali ekologik xafni kamaytirish dunyo miqyosida dolzarb hisoblanadi. (Baoguo Zhang va boshq., 2008). Atrof-muhitga toza tozalash usullarini ishlab chiqish mahalliy mikroblarning pestitsidlarni qanday parchalash usullarini tushunish orqali yo‘naltirilishi mumkin. Hozirgi tadqiqot pestitsidlar bilan taminlangan tuproqlardan sipermetrinni parchalaydigan bakterial shtammlarni ajratib olish, bu shtammlar sipermetrin ta’sirida qanchalik tez rivojlanishini aniqlash va plazmidlarning parchalanishdagi rolini o‘rganishga qaratilgan. Ushbu tushunchalar ekologik toza qishloq xo‘jaligi usullarini yaxshilash va pestitsidlar bilan bog‘liq xavflarni kamaytirish uchun muhimdir (Sazia Siddiqui, Aisha Kamal 2025).

Ko‘plab ilmiy tadqiqotlar sipermetrinni parchalay oladigan bakteriyalar, aktinomitsetlar va zamburug‘lar mavjudligini ko‘rsatadi. Ushbu mikroorganizmlar fermentativ reaksiyalar orqali pestitsid molekulalarini oddiy moddalarga aylantiradi (Baoguo Zhang va boshq., 2013).

Mikroorganizm	Turi	Xususiyati
<i>Pseudomonas sp.</i>	Bakteriya	Sipermetrinni biodegradatsiya qiladi
<i>Catellibacterium sp.</i>	Bakteriya	Yuqori degradatsiya darajasi
<i>Rhodococcus sp.</i>	Bakteriya	Sipermetrinni biodegradatsiya qiladi
<i>Bacillus sp</i>	Bakteriya	Pestitsid metabolizmi
<i>Streptomyces sp.</i>	Aktinomitset	Pestitsid metabolizmi
<i>Aspergillus sp.</i>	Zamburug‘	Fermentativ parchalanish

Berilgan jadvaldan ko‘rinib turibdiki *Pseudomonas sp.*, *Catellibacterium sp.*, *Rhodococcus sp.*, *Bacillus sp* kabi bakteriyalar, *Streptomyces sp.* aktinomitseti, *Aspergillus sp.* zamburug‘i kabi mikroorganizmlar tomonidan sipermetrin biodegradatsiya qilinadi va fermentativ mexanizm orqali parchalanadi.

Hindiston tuproqlaridan ajratib olingan *bacillus sp* sipermetrinnini 15 kun ichida 81.6% parchalangan. Bu jarayonda pH 7 , harorat 32° C , tebranish 116 rpm bo‘lganda mikroorganizm uchun optimal hisoblangan. Sipermetrin in vitro bioparchlanishi 100 ml kolbada 50 ml tuzli minimal tuzli muhitda amalga oshirilib 50 ppm sipermetrin qo‘shiladi. Yakunda sipermetrin konsentratsiyasi HPLC yordamida o‘lchanadi. Bu jarayon faqat laboratoriyada amalga oshirilib amalyotga tadbiiq qilinmagan. Shuning uchun bu jarayonga asoslanib amolyotga tadbiiq qilinsa ekologik muammoni oldini olgan bo‘lamiz (Pankaj , Anita Sharma ,Pryanka Xati va boshq 2016)

Sipermetrin bilan ifloslangan tuproqlardan namuna olinib 16S rDNK tahlili o‘tkazildi va *Catellibacterium sp* borligi aniqlandi bu mikroorganizm uglevod manbayi sifatida sipermetrindan foydalangan va 7 kun ichida 100 mg bolgan sipermetrinnini 97 % parchalangan. Optimal parchalanish sharoiti 30° C pH 7 ekanligi aniqlandi. Emlangan tuproqqa qaraganda sipermetrinni yuqori parchalagan. Bakteria shtammi sipermetrin bilan zararlangan muhitni bioremedatsiya qilishda foydalanish imkoniyatiga ega bo‘lishi mumkun. (Haoyu Zhao va boshq.. 2013)

Sipermetrin biodegradatsiyasi asosan ester bog‘ining gidrolizi yani parchalanishi orqali amalga oshadi. Bu jarayonda *Bacillus sp* tomonidan sintezlanadigan esteraza va boshqa fermentlar ishtirok etadi. Natijada sipermetrin molekulasi bir necha oraliq metabolitlarga parchalanadi. So‘ngra hosil bo‘lgan metabolitlardan *Catellibacterium sp.* tomonidan uglerod va energiya manbai sifatida ishlatiladi (Zhao va boshq., 2013).

Sipermetrin biodegradatsiyasi natijasida hosil bo‘lgan siyanogidrin guruhi beqaror bo‘lib, fermentativ bo‘lmagan yo‘l bilan parchalanadi. Bu bosqichda vodorod sianid ajralib chiqadi va u

keyinchalik *Ochrobactrum lupine DG-S-01* tomonidan zararsizlantiriladi. (Jeffrey P. Osborne 2011)

Yakuniy bosqichda aromatik halqalar *Pseudomonas sp.*, *Rhodococcus sp.* bakteriyalari, *Aspergillus sp.* Zamburug’lari tomonidan ishlab chiqariladigan dioksigenaza fermentlari yordamida ochiladi. Aromatik birikmalar fenol va protokatexat kabi moddalarga aylanadi, bu oraliq mahsulotlar Krebs sikliga kiradi va to’liq mineralizatsiya natijasida suv va karbonat anhidridga aylanadi. Bu jarayonlardan kelib chiqib tuproq va suvdagi sipermetrinni parchalab tuli xil o’simlik hayvon kasalliklarini oldini olish mumkun. (Garcia Birolli va boshqalar. 2022).

Adabiyotlar tahlili shuni ko’rsatadiki, sipermetrin pestitsidining biodegradatsiyasi jarayonida mikroorganizmlar eng samarali biologik agentlar bo’lib ular kimyoviy ifloslanishni barqaror va ekologik xavfsiz bartaraf etishda muhim rol o’ynaydi. Turli bakteriyalar, aktinomitsetlar va zamburug’lar sipermetrin pestitsidni samarali parchalay oladi. Kelajakda mikroorganizmlar metabolizmini chuqur o’rganish va biotexnologik usullarni takomillashtirish orqali pestitsid bilan ifloslangan ekotizimlarni samarali tiklash imkoniga ega bo’lishimiz mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. “Effect of cypermethrin insecticide on the microbial community in cucumber phyllosphere” (Baoguo Zhang, Hongxun Zhang, Bo Jin, Ling Tang, Jianzhou Yang, Baoju Li, Guoqiang Zhuang, Zhihui Bai 2008)

2. “Biodegradation of cypermethrin by a novel *Catellibacterium sp.* starin CC-5 isolated from contaminated soil” (Haoyu Zhao, Yucong Geng, Long Chen, Ke Tao and Taiping Hou 2013)

3. “Biodegradation of Cypermethrin by *Pseudomonas* in a Batch Activated Sludge Process” (S. Jilani, M. Altaf Khan 2006)

4. “Microbial Biodegradation of Cypermethrin in Agricultural Soils of Uttar Pradesh: Characterization and Plasmid-Associated Degradative Potential” (Sazia Siddiqui, Aisha Kamal 2025).

5. “Mechanisms of cypermethrin degradation and remediation by *Rhodococcus sp.* H-3: Insights from comparative genomics, hydrolase CymE1 secretory expression, and bacterial community analysis” (Guoqiang Zhao, Wenjing Chen, Rongrong Zhang, Rui Zhang, Bo Jiang, Ruyan Hou, Xing Huang 2013)

6. “Biodegradation of the pyrethroid cypermethrin by bacterial consortia collected from orange crops” (Garcia Birolli, Bianca Ferreira da Silva, Edson Rodrigues Fil 2022)

УДК 539.3

ELEKTROELASTIK TEKIS MASALANING KUCHLANISHLARGA NISBATAN YANGI MODEL

Xoliyarov U.A. O’z.Milliy universiteti tayanch doktoranti

Xaldjigitov A.A. O’z.Milliy universiteti f-m.f.d. professor

Boynazarov A.A. O’z.Milliy universiteti tayanch doktoranti

Tashqi faktorlar ta’sirida tutash muhitlarda paydo bo’ladigan kuchlanish-deformatsiyalanish holatini o’rganish mexanikaning asosiy masalasi hisoblanadi. Ammo shunday ba’zi materiallar mavjudki ular [1] elektr toki ta’sirida o’zining shakli yoki hajmini o’zgartirishi mumkin va ular sanoatda keng qo’llaniladi. Odatda ular bir nechta elementning qorishmasi bo’lib deformatsiyalar yo’nalishlari va urunmalari bo’yicha har xil bo’ladi. Bu yo’nalishda kuchlanish, deformatsiya, elektr maydon induksiyasi, elektr maydon kuchlanganligi,