



“ILM – FAN VA INNOVATION YUTUQLARNI RIVOJLANTIRISHNING DOLZARB MUAMMOLARI”

**Respublika ilmiy-amaliy
konferensiyasi**

"SCIENCES" OOO

**“Ilm - fan va innovatsion yutuqlarni
rivojlantirishning dolzarb muammolari”
Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi № 3.**

**«Актуальные проблемы развития науки и
инновационные достижения»
Республиканская научно-практическая
конференция № 3.**

**Republican scientific-practical conference "Actual
problems of development of science and innovative
achievements" № 3.**

Toshkent-2026

УУК 001 (062)

КБК 72я43

“Ilm - fan va innovatsion yutuqlarni rivojlantirishning dolzarb muammolari” [Toshkent; 2026]

“Ilm - fan va innovatsion yutuqlarni rivojlantirishning dolzarb muammolari” mavzusidagi respublika 3-son ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami, 10 iyun 2026 yil. – Toshkent: «Sciences» MChJ, 2026.

Ushbu Respublika-ilmiy masofaviy konferensiya «Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi» va «Raqamli O'zbekiston - 2030» davlat dasturlarida ko'zda tutilgan vazifa – ilmiy izlanish yutuqlarini amaliyotga joriy etish bilan fan sohalarini rivojlantirishga bag'ishlab o'tkazilgan.

Ushbu Respublika-ilmiy konferensiyasida ta'lim sohasida faoliyat olib borayotgan professor- o'qituvchi va talaba-o'quvchilar tomonidan tayyorlangan ilmiy tezislarni kiritilgan bo'lib, unda ta'lim tizimida ilg'or zamonaviy yutuqlar, natijalar, muammolar, yechimini kutayotgan vazifalar va ilm-fantaraqqiyotining istiqboldagi rejalari tahlil qilingan.

TASHKILIY QO'MITA

- **S.Beknazarova** - texnika fanlari doktori (Dsc), dotsent, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalar universiteti, Audiovisual texnologiyalari kafedrasini professori, Tashkiliy qo'mita a'zosi;

- **A.Maxmudova** - falsafa fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Samarqand davlat tibbiyot instituti ijtimoiy va gumanitar fanlar kafedrasini mudiri, Tashkiliy qo'mita a'zosi;

- **Sh.Aktamov** – SCIENCES MCHJ rahbari, Beruniy nomidagi Davlat stipendiyasi sohibi, Toshkent axborot texnologiyalar universiteti magistranti, Tashkiliy qo'mita a'zosi;

- **D.Gafurova** - iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktor PhD, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, menejment va marketing kafedrasini dotsenti;

- **G.Nazarova** - texnika fanlari nomzodi (Phd), dotsent, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalar universiteti, Pochta aloqasi texnologiyalari kafedrasini, Tashkiliy qo'mita a'zosi;

Q.Xalikov - tibbiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent, Samarqand Davlat tibbiyot universiteti biologiya kimyo kafedrasini mudiri, tashkiliy qo'mita a'zosi;

- **I.Soliyev** - iqtisod fanlari nomzodi, dotsent, Namangan davlat universiteti Iqtisodiyot kafedrasini mudiri, Tashkiliy qo'mita a'zosi;

- **F.Nishonov** – (Phd) dotsent, Namangan muhandislik-qurilish instituti, Muhandislik kommunikatsiyalari qurilish va montaji kafedrasini mudiri;

- **L.Abduraximova** - tibbiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Toshkent tibbiyot akademiyasi, simulyatsion o'qitish kafedrası dotsenti, Tashkiliy qo'mita a'zosi;
- **D.Abdullayev** - Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalar universiteti Axborot xavfsizligini ta'minlash kafedrası kata o'qituvchisi, Tashkiliy qo'mita a'zosi;
- **L.Razikova** - pedagogika fanlari nomzodi, Pedagogika va psixologiya kafedrası dosenti. Samarqand davlat tibbiyot instituti, Tashkiliy qo'mita a'zosi;
- **N.Jo'rayeva** - fizika va matematika fanlari nomzodi, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalar universiteti Samarqand filiali "Tabiiy fanlar" kafedrası dotsenti;
- **L.Garifullina** - tibbiyot fanlari nomzodi, dotsent. Davolash ishi fakulteti pediatriya kafedrasimudiri.

To'plamga kiritilgan tezislardagi ma'lumotlarning haqqoniyligi va iqtiboslarning to'g'riligiga mualliflar mas'uldir.

© Mualliflar jamoasi.
© Sciences.

PageMaker\Верстка\Sahifalovchi: Abdulaziz Ravshanov

Контакт редакций научных журналов
OOO Sciences, город Ташкент
E-mail: aktamovshohruhbekk@gmail.com

Contact editors of scientific journals
OOO Sciences, Tashkent city
E-mail: aktamovshohruhbekk@gmail.com

Mundarija\Содержание\Content:

Roʻzmanov Abdullo Norbor oʻgʻli	
Janubiy mintaqalarda takroriy ekin sifatida kungaboqar yetishtirishda foydali harorat yigʻindisiga ekish muddatlari va mineral oʻgʻitlar meʼyorlarining taʼsiri	6
Камалова Нурия Шамилевна	
Влияние стимуляторов и кремнистых комплексных удобрений на массу клубеньков сортов сои	10
Isyanov Radion Rashitovich	
“La bayadère” by marius petipa: classical ballet heritage and its stage interpretation at the alisher navoi state academic	16
Radion Rashitovich Isyanov	
Ballet «la bayadère» de marius petipa : patrimoine classique et mise en scène au théâtre bolchoï alisher navoi	18
Султонова Нозима Камилжановна	
История русских народных танцев: формирование, процесс развития и становление фольклорных традиций	20
Aliyeva Farangiz Madamin qizi, Arzieva Gulnora Borievna	
Endokrin buzilishlar bilan bogʻliq bepushtligi boʻlgan ayollarda homiladorlikka tayyorlash (prekonsepsion parvarish)ni optimallashtirish	23
Butunboeva Tumaris Aʼzamjonovna	
Poetic discourse in the poetry of Azam Oktam and Minhajiddin Mirzo	25
Raximova Sevara	
Media savodxonlik — axborot asrining muhim kompetensiyasi	33
Ergashev Abdunabi Karshiboyevich, Almuradova Nigora Abdunabiyevna	
Ilmiy-texnik maʼlumotlarni monitoring qilishda kalit soʻzlar asosida filtrlashning matematik modeli	36
Giyasova Nigora Nazhmetdinovna	
Modern approaches to methodological development in foreign language teaching	39
Akromov Iskandar, Abdurakhmanov Mirsaid Mirazizovich	
Morphological and Histological Features of Bone Repair in Experimental Metabolic Syndrome	44
Akromov Iskandar, Abdurakhmanov Mirsaid Mirazizovich	
Evaluation of Osteoblastic Activity during Femoral Fracture Healing under Metabolic Disorders	47
Nabiyev Ilhomdjon Sharifovich	
Fraktal tuzilishli obyektlarning chuqurlik maʼlumotlari (depth map) asosida raqamli gologrammalarini hisoblash algoritmi	51
Nabiyev Ilhomdjon Sharifovich	
Chuqurlik xaritalari asosida fraktal 3d obyektlarning geometrik modelini qurish va golografik tasvirlarini shakllantirish usulilari	62
Tastanova Saida Aldiyarovna, Nabiyev Ilhomdjon Sharifovich	
Sunʼiy intellekt usullari (cnn) yordamida 3d fraktal obyektlarni geometrik modellash	73
Sodiqov Abdulhafiz Abdushukurovich	
Elektron tijoratni tashkil qilish va yuritishda raqamli texnologiyalardan foydalanish yoʻllari	91
Sodiqov Abdulhafiz Abdushukurovich	
Elektron tijoratni rivojlantirishda raqamli texnologiyalarni joriy etishning ustuvor yoʻnalishlari	93
Shukurillaev Jahongir Botir ugʻli	
Enhancing investment transparency in fuel and energy enterprises through capital budgeting practices	96
Shukurillaev Jahongir Botir ugʻli	
Yoqilgʻi-energetika korxonalarida investitsiya dasturlari ijrosining moliyaviy nazorat tizimini Takomillashtirish	99
Musurumonova Sevara	
Early Pregnancy Risk Assessment for Preeclampsia Using Maternal Characteristics and Emerging Biomarkers	102
Neʼmatov S.T	
Sport innovatsion taraqqiyot texnologiyalari	106
Joʻrayev H.I	
Musobaqadan keyingi bosqichda turon yakka kurashchilar ish qobiliyatining tiklanish jarayonining nazariy tahlili	109
Joʻrayev H.I	
Musobaqadan keyingi bosqichda kurashchilarning texnik va taktik tayorligi	112
Joʻrayev H.I	
Milliy kurash mashgʻulotlari tushunchasi va ularning ahamiyati	116
Neʼmatov S.T	
Boshlangʻich sinf oʻquvchilari bilan jismoniy tarbiya mashgʻulotlarini tashkil etish jarayonida psixologik holatlarning namoyon boʻlishi	120
Neʼmatov S.T	
Umumiy oʻrta taʼlim maktablarida oʻquvchi qizlar sportini rivojlantirish masalalari	123
Amangeldieva Rakhila Oralbaevna	
Tadbirkorlik subyektlarining innovatsion loyihalarini kreditlash amaliyotini takomillashtirish	126
А.Жўраев	
Экиш муддат ва меъёрларининг баҳорги буғдой навларининг ўсуб – ривожланишига таъсири	128
Yusupova Z.Sh	
Boshlangʻich sinflarda jismoniy tarbiya sogʻlomlashtirish tadbirlarining nazariy-pedagogik asoslari	132
Yusupova Z.Sh	
Jismoniy mashqlar gigiyenik taʼsirining fiziologik asoslari	135
Yusupova Z.Sh	
Boshlangʻich sinf oʻquvchilarining jismoniy tarbiya darsida oʻtkaziladigan sogʻlomlashtirish tadbirlarini tashkil qilish va oʻtkazish	138
Yuldasheva Z.K	
Xashaki lavlagining “oʻzbekiston-83” navi urugʻining unuvchanligi va koʻchat soniga ekish sxemasi va biostimulyatorlar meʼyorining taʼsiri	141
Юлдашева Зулфия Камаловна, Карабаева Дилфуза Жўраевна	
Мойли кунгабоқарнинг курук масса тўплаши ва фотосинтез соф махсулдорлигига биостимуляторларнинг таъсири	147

**JANUBIY MINTAQALARDA TAKRORIY EKIN SIFATIDA KUNGABOQAR
YETISHTIRISHDA FOYDALI HARORAT YIG'INDISIGA EKISH MUDDATLARI VA
MINERAL O'G'ITLAR ME'YORLARINING TA'SIRI****Ro'zmanov Abdullo Norbor o'g'li***Janubiy dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti*

Аннотация. Maqolada Qashqadaryo viloyati sharoitida takroriy ekin sifatida kungaboqar navlarini yetishtirishda o'simlik o'sib rivojlanishi hamda issiqlik keskin ko'tarilishi natijasida muddatlar o'rtasidagi foydali harorat ta'siri yig'indisi.

Калит so'zlar: Kungaboqar, o'simlik, o'g'it me'yori, ekish muddati, nav, foydali harorat.

Аннотация. В статье обобщены результаты влияния благоприятных колебаний температуры между периодами на рост и развитие растений при выращивании сортов подсолнечника в качестве многолетней культуры в условиях Кашкадарьинской области в результате резкого повышения температуры.

Ключевые слова: Подсолнечник, растение, норма внесения удобрений, дата посадки, сорт, оптимальная температура.

ABSTRACT

The article summarizes the results of the influence of favorable temperature fluctuations between periods on the growth and development of plants when growing sunflower varieties as a perennial crop in the conditions of the Kashkadarya region as a result of a sharp increase in temperature.

Key words: Sunflower, plant, fertilizer application rate, planting date, variety, optimal temperature.

Kirish. Bugungi kunda dunyoda global isish, qurg'oqchilik, suv tanqisligi sababli sug'oriladigan maydonlarda maydon birligi hisobiga mahsulot ishlab chiqish keskin kamayishi kuzatilmoqda. Ma'lumotlarga ko'ra, 21-asrning birinchi choragida havo harorati +0,7°S ga ko'tarilib, dunyodagi 8,17 mlrd. aholining oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirishda bir qancha muammolar yuzaga kelmoqda. Jumladan, sug'oriladigan maydonlar global isishda suv taqchilligi hamda jadallik bilan ishlov berish natijasida degradatsiyaga uchrab cho'llanish ortib bormoqda¹. Shu sababli aholini oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirishda suv tanqis, cho'l va yarim cho'l xududlarini ilmiy jihatdan chuqur o'rganish orqali o'simlik moyi eksportini keskin ko'paytirish maqsadida takroriy ekin sifatida kungaboqar yetishtirish bo'yicha ilmiy asoslangan agrotadbirlar ishlab chiqish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Bugungi kunda Respublikamizda 3,4 mln. ga sug'oriladigan maydonlar mavjud bo'lib, ammo asosiy ekin sifatida g'o'za va g'alla ekinlari parvarish qilinmoqda. Keyingi yillarda moyli va dukkakli ekinlar takroriy ekin sifatida yetishtirish amalga oshirilmoqda. Takroriy ekin sifatida cho'l sharoitlarida moyli va oqsilli oziq – ovqat mahsulotlarini ishlab chiqish borasida agrotadbirlar olib borilib muayyan natijalarga erishilmoqda. Ammo, takroriy ekin sifatida moyli ekinlarni tuproq iqlim sharoitlari inobatga olinib ekish va yetishtirish tadbirlari to'liq ishlab chiqilmagan. Shu sababli, cho'l tuproq iqlim sharoitlarini o'rganish va takroriy ekin sifatida kungaboqar yetishtirish bo'yicha ilmiy asoslangan maqbul agrotadbirlar ishlab chiqish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Tadqiqot olib borilgan birinchi yil (15-20.06.2022) tajribamizda kungaboqarning “Diyor” va “Jahongor” navlarida ma'dan o'g'it qo'llanilmagan (N0P0K0) nazorat 1-variantdagi jami foydali harorat yig'indisi 1507,1 va 1628,7 °C bo'lganligi hamda ma'dan o'g'it qo'llanilgan (N80P60K60) 2-variantda foydali harorat yig'indisi jami 1606,8 va 1701,0 °C bo'lganligi aniqlandi. Ma'dan o'g'it qo'llash me'yorini oshirib borgan sari foydali harorat yig'indisi ortganligi kuzatildi. Shuningdek, N100P80K60 kg/ga me'yorda ma'dan o'g'itlar qo'llanilgan 3-variantda foydali harorat jami mos ravishda 1655,0;1726,0 °C bo'lganligi aniqlandi.

¹ <https://www.fao.org> 2021

Ma'dan o'g'itlar qo'llash oshirilgan 4-variant (N120P100K60) va 5-variantlarda esa, foydali harorat yig'indisi jami 1695,8; 1725,1 va 1741,8; 1734,0 °C bo'lganligi aniqlandi. (1-jadval).

JANUBIY MINTAQALARDA TAKRORIY EKIN SIFATIDA KUNGABOQAR YETISHTIRISHDA FOYDALI HARORAT YIG'INDISI

1-jadval

No	Ekish muddati	Ma'dan o'g'itlar, kg/ga	Unib chiqish muddati	Chin barg chiqarish	3-4 barg hosil qilish	7-8 barg hosil qilish	12-14 barg hosil qilish	Savatcha hosil qilish	Gullash davri	Urug' to'lish davri	Pishish davri	Jami foydali harorat yig'indisi
1	15-20.06.2022-2024 yy	N ₀ P ₀ K ₀	92,8	90,6	82,1	84,7	107,4	249,1	209,5	346,4	244,5	1507,1
2		N ₈₀ P ₆₀ K ₆₀	92,8	90,6	103,5	80,2	133,3	270,2	221,5	353,8	260,9	1606,8
3		N ₁₀₀ P ₈₀ K ₆₀	92,8	90,6	103,5	97,2	160,5	285,7	238	350,6	236,1	1655,0
4		N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₆₀	92,8	112,8	91,6	102,8	167,8	277,6	241,3	367,5	241,6	1695,8
5		N ₁₄₀ P ₁₂₀ K ₆₀	72,3	151,1	91,6	102,8	190,6	289,7	278,4	352,6	212,7	1741,8
6		N ₀ P ₀ K ₀	92,8	90,6	103,5	80,2	111,4	226,2	233,4	335,3	355,3	1628,7
7		N ₈₀ P ₆₀ K ₆₀	92,8	90,6	118,1	82,6	138	270,4	221,5	306	381	1701,0
8		N ₁₀₀ P ₈₀ K ₆₀	92,8	112,8	111,2	85,3	142,5	285,4	201,1	353,3	341,6	1726,0
9		N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₆₀	72,3	132,4	111,2	85,3	142,5	320,4	183,6	353,2	324,2	1725,1
10		N ₁₄₀ P ₁₂₀ K ₆₀	72,3	132,4	111,2	85,3	163,4	316,5	185	352,3	315,6	1734,0
11	25-30.06.2022-2024 yy	N ₀ P ₀ K ₀	111,2	85,3	76,4	87,0	139,2	252,9	220,7	325,9	196,8	1495,4
12		N ₈₀ P ₆₀ K ₆₀	95,9	100,6	76,4	87,0	163,1	248,1	226,3	335,9	187,1	1520,4
13		N ₁₀₀ P ₈₀ K ₆₀	95,9	100,6	76,4	108,9	163,6	225,7	238,6	333,2	186,4	1529,3
14		N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₆₀	95,9	100,6	98,3	109,8	140,8	244,6	233,6	344,3	178,8	1546,7
15		N ₁₄₀ P ₁₂₀ K ₆₀	95,9	100,6	98,3	133,5	158,6	238,6	227,3	327,6	176,3	1556,7
16		N ₀ P ₀ K ₀	111,2	67,3	73,5	87,0	112,9	261,6	206,9	329,1	173,6	1423,1
17		N ₈₀ P ₆₀ K ₆₀	111,2	85,3	76,4	87,0	139,2	272	215,4	338,8	184,5	1509,8
18		N ₁₀₀ P ₈₀ K ₆₀	95,9	100,6	98,3	87,0	141,2	285,4	189	327,9	184,5	1509,8
19		N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₆₀	95,9	100,6	98,3	87,0	163,6	280,1	198,1	319,3	195,1	1538,0
20		N ₁₄₀ P ₁₂₀ K ₆₀	95,9	100,6	98,3	109,8	161,9	294,9	191,4	315,1	188,8	1556,7
21	05-	N ₀ P ₀ K ₀	94,4	108,9	94	111,1	107,4	206,4	182,7	284,5	170,1	1359,5

2	2	N ₈₀ P ₆₀ K ₆₀	94,4	108,9	117,3	125,3	89,1	206,9	178	282	176,3	1378,2
2	3	N ₁₀₀ P ₈₀ K ₆₀	94,4	108,9	117,3	125,3	89,1	206,9	194	278,7	171,5	1386,1
2	4	N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₆₀	94,4	131,7	118,4	119,8	89,7	224	189,8	276,8	154,4	1399
2	5	N ₁₄₀ P ₁₂₀ K ₆₀	94,4	131,7	118,4	136,4	111,7	201,6	189,5	275,9	146,8	1406,4
2	6	N ₀ P ₀ K ₀	116,3	109,8	94,5	125,3	89,1	187,2	182,7	271,4	183,2	1359,5
2	7	N ₈₀ P ₆₀ K ₆₀	116,3	109,8	118,4	119,8	89,7	208	173,9	266	176,3	1378,2
2	8	N ₁₀₀ P ₈₀ K ₆₀	116,3	109,8	118,4	119,8	89,7	208	173,9	278,7	177,6	1392,2
2	9	N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₆₀	116,3	133,5	117,1	131	113,6	182,7	173,6	276,8	154,4	1399
3	0	N ₁₄₀ P ₁₂₀ K ₆₀	116,3	133,5	117,1	131	113,6	182,7	189,5	275,9	146,8	1406,4

Takroriy ekin sifatida kungaboqarning “Diyor” va “Jahongir” navlari ekilib xar xil me’yorda oziqlantirilganda, ikkinchi muddatda (25-30.06.2022) ekilgan ma’dan o’g’it qo’llanilmagan (N0P0K0) nazorat 1-variantdagi jami foydali harorat yig’indisi 1495,4 va 1423,1 °C bo’lganligi hamda ma’dan o’g’it qo’llanilgan (N80P60K60) 2-variantda foydali harorat yig’indisi jami 1520,4 va 1509,8 °C bo’lganligi aniqlandi. Jumladan N100P80K60 kg/ga me’yorda ma’dan o’g’itlar qo’llanilgan 3-variantda foydali harorat jami mos ravishda 1529,3 va 1509,8 °C bo’lganligi aniqlandi.

Ma’dan o’g’itlar qo’llash oshirilgan 4-variant (N120P100K60) va 5-variantlarda esa, foydali harorat yig’indisi jami 1546,7; 1538,0 va 1556,7; 1556,7 °C bo’lganligi aniqlandi. (1-jadval).

Olib borilgan tadqiqotimizda takroriy ekin sifatida kungaboqarning “Diyor” va “Jahongir” navlari ekilgan uchinchi muddatda (5-10.07.2022) ekilgan ma’dan o’g’it qo’llanilmagan (N0P0K0) nazorat 1-variantdagi jami foydali harorat yig’indisi 1359,5 va 1359,5 °C bo’lganligi hamda ma’dan o’g’it qo’llanilgan (N80P60K60) 2-variantda foydali harorat yig’indisi jami 1378,2 va 1378,2 °C bo’lganligi aniqlandi. Jumladan N100P80K60 kg/ga me’yorda ma’dan o’g’itlar qo’llanilgan 3-variantda foydali harorat jami mos ravishda 1386,1 va 1392,2 °C bo’lganligi aniqlandi.

Ma’dan o’g’itlar qo’llash oshirilgan 4-variant (N120P100K60) va 5-variantlarda esa, foydali harorat yig’indisi jami 1399 ; 1399 va 1406,4; 1406,4 °C bo’lganligi aniqlandi. (1-jadval).

Xulosa

1. Tadqiq etilgan hududning iqlim sharoitlari yozgi mavsumda harorat yuqori bo’lib, yog’ingarchiliklar bo’lmasligi sababli, havosi quruq bo’lishi takidlangan. Bunday iqlim sharoitlarda takroriy ekin sifatida qungaboqarni turli muddatlarda ekish orqali o’sib rivojlanishiga ta’sir etadigan omillarni aniqlash lozim. Shuningdek, kungaboqarni o’sib rivojlanishi maqbul kechadigan muddatlarda ekish tavsiya etadi.

2. Hudud tuproqlarining agrokimyoviy xossalari ko’ra, gumus miqdori azotning nitrat shakli, harakatchan fosfor bilan past taminlangan, almashinuvchan kaliy miqdori bilan o’rtacha ta’minlanganligi bois, kungaboqar yetishtirish davomida ma’dan o’g’itlarning qo’llash muddat va me’yorlarini to’g’ri ishlab chiqishni taqazo etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Аринушкина. Ye.B. *Руководство по химическому анализу почв*. М. МГУ.1970. – 488 с.
2. Mamadiyurov F., Ro’zmanov A., Annaeva N. *Almashlab ekish tizimida o’simliklar urug’ining dala unuvchanligiga tuproq zichligining ta’siri*. SChOLAR scientific journal.(ISSN 2181-4147). Vol.1. No.1(13) (2023): R-107-113.
3. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых раёнах. – Т. Мехнат, 1963. – 228 с.
 - a. Баиров.А.Ж., Ташкузиев.М.М., Рихсиевой.Х.Т., Курвантаев.Р., Каримбердиевой.А.А и Саттаров. Д.С. Руководство к проведению химических и

агрофизических анализов почв при мониторинге земель. Государственный комитет по земельным ресурсам Республики Узбекистан. Государственный научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии. Т. 2004. – 260 с.

4. <https://m.kun.uz/news/2023/02/10/tolibonni-ozbekiston-uchun-fojiali-kanalni-qurishdan-toxtatib-boladimi-ekspertlar-bilan-suhbat>

5. <https://www.fao.org>.2019

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ И КРЕМНИСТЫХ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА МАССУ КЛУБЕНЬКОВ СОРТОВ СОИ

**Камалова Нурия Шамилевна - базовый докторант Ташкентского
Государственного аграрного университета.**

Аннотация. В данной статье представлены данные о влиянии раздельного и комбинированного применения стимуляторов и кремнистых комплексных удобрений на массу клубеньковых бактерий сортов сои. Установлено, что использование стимуляторов и кремнистых комплексных удобрений оказывает положительное влияние на формирование клубеньковых бактерий. На обоих сортах выявлено, что при применении стимулятора Мальтамин, а также при совместном использовании кремнистого комплексного удобрения со стимуляторами роста, масса клубеньков была выше по сравнению с вариантами, где препараты применялись раздельно. Наибольшая масса клубеньковых бактерий отмечена при внесении комбинации кремнистого комплексного удобрения и стимулятора Мальтамин.

Ключевые слова: соя, стимуляторы, Узбиогумин, Регоплант, мальтамин, кремний, масса клубеньковых бактерий, Нафис, Вилана.

Annotatsiya. Ushbu maqolada soya navlariga stimulyatorlar va kremniyli kompleks o'g'itlarni alohida va birgalikda qo'llashning uning tuganak vazniga ta'siriga oid ma'lumotlar keltirilgan. Stimulyatorlar va kremniyli kompleks o'g'itlar tuganak soniga yaxshi ta'sir etganligi aniqlanib, har ikkala navda ham stimulyatorlardan Maltamin, stimulyatorlarni kremniyli kompleks o'g'it bilan solishtirganda kremniyli kompleks o'g'it va stimulyatorlarni kremniyli kompleks bilan birgalikda qo'llanilganda kremniyli kompleks o'g'it+Maltamindan foydalanilganda tuganak vazni yuqori bo'lganligi aniqlandi.

Tayanch so'zlar: soya, stimulyatorlar, Uzbiogumin, Regoplant, Maltamin, Sila kremniy, tuganak vazni, Nafis, Vilana.

Abstract. This article presents data on the effect of separate and combined application of stimulants and silicon complex fertilizers on the weight of nodule bacteria of soybean varieties. It was found that stimulants and silicon complex fertilizers had a good effect on the weight of nodule bacteria, and in both varieties, the weight of nodule bacteria was higher when using Maltamin, stimulants with silicon complex fertilizer, and when using stimulants with silicon complex fertilizer together with silicon complex fertilizer + Maltamin.

Keywords: soybean, stimulants, Uzbiogumin, Regoplant, Maltamin, Sila silicon, weight of nodule bacteria, Nafis, Vilana.

Введение.

В настоящее время соя является одной из наиболее значимых сельскохозяйственных культур в мире. Её возделывание осуществляется более чем в 60 странах. Среди зернобобовых культур соя занимает ведущее место. В условиях глобального дефицита белка особое значение приобретает то, что соевые бобы отличаются высоким содержанием белка, включающего все незаменимые аминокислоты, необходимые для питания человека, что значительно повышает их пищевую ценность. Следует особо подчеркнуть, что по содержанию таких важнейших аминокислот, как лизин, метионин, аргинин, лейцин и других, соя может соперничать с большинством продуктов питания. Во многих странах, где соя возделывается в больших масштабах, она является основным источником растительного белка, обеспечивая не только пищевые потребности человека, но и служа высокопитательным кормом для животноводства, способствуя повышению его продуктивности. На долю сои приходится около 40 % общего мирового производства растительных масел [2].

Анализ научной литературы. Помимо принятой технологии возделывания, в настоящее время особую актуальность приобретают исследования, направленные на применение стимуляторов роста, способствующих более активному росту, развитию растений и формированию урожая.

В растениеводстве всхожесть семян имеет большое значение, поскольку именно от неё во многом зависит успешность роста и развития растений. Повышение данного показателя возможно под воздействием различных стимуляторов, регуляторов роста, удобрений и других физиологически активных веществ (Агафонов О.М. и др.) [1].

В настоящее время на промышленном уровне создаются различные комплексные составы, включающие минеральные и микроудобрения, регуляторы роста, стимуляторы, а также прилипатели для семян. Эти сложные композиции применяются при предпосевной обработке семян. Использование подобных обработок способствует экономии посевного материала. Применение комплексов регуляторов роста направлено не только на повышение урожайности растений, но и на обеспечение их экологической безопасности (Шаповал, 2015) [7].

В сельском хозяйстве использование регуляторов роста растений началось в США в 1930-е годы. Первым синтетическим гормоном, получившим широкое применение, был этилен. С тех пор синтетические вещества, имитирующие действие природных фитогормонов, стали неотъемлемой частью современной агротехнологии (Ловсова) [4].

Разработка технологии применения регуляторов роста и биостимуляторов, повышающих иммунитет у зернобобовых культур, имеет исключительно важное и актуальное значение [6].

В опытах, проведенных в ООО «Аксайская Нива» (Ростовская область, Аксайский район), установлено, что обработка семян сои препаратом «ГумиМакс» способствовала снижению гибели растений и оказывала положительное влияние на развитие ростков и формирование урожая. Результаты исследований показали, что «ГумиМакс» повышает устойчивость растений к неблагоприятным факторам окружающей среды. Отметим, что предварительная совместная обработка семян препаратами «ГумиМакс» и «Ризоторфин» перед посевом позволяет увеличить урожайность сои на 0,3–0,4 т/га (Балакай Г.Т. и соавт., 2008) [3].

Регуляторы роста обладают способностью положительно влиять на урожайность и качество семян сои. Они повышают устойчивость растений к неблагоприятным факторам окружающей среды, таким как недостаток влаги, температурные колебания и другие стрессовые условия. Для достижения максимального эффекта регуляторы роста рекомендуется применять посредством поэтапной обработки семян (Хохоева Н.Т., [8]).

По данным Ран О.П., Селиховой О.А. и Тихончука П.В. (2009), при возделывании сои в луговых районах полив в период дождей не проводится. В отдельных регионах в условиях засухи наблюдается снижение урожайности и значительные потери. Размер ущерба от засухи зависит от её продолжительности, фазы развития растений, интенсивности испарения влаги и состояния почвы. Недостаток воды (сухость почвы) проявляется в закрытии устьиц на листьях, снижении транспирации и фотосинтеза [5].

В опытах, проведенных Х.Н. Атабаевой, Ф.Б. Намозовым, А.А. Курбановым и С.Ш. Хайруллаевым в 2018–2020 гг., установлено, что внесение микроэлементов на посевы сои оказывает положительное влияние на высоту растений, развитие листьев и корневой системы, формирование клубеньков, качество зерна и урожайность, обеспечивая получение высоких урожаев [10].

Согласно данным Р. Джураевой, Ж. Тошпулатова, А. Иминова, Х. Бозорова, Л. Зайнитдиновой, С. Хатамова и С.Ш. Хайруллаева, в опытах, проведенных в 2015–2017 гг., при внесении минеральных удобрений и штаммов азотфиксирующих бактерий рода *Rhizobium* на посевы сои наблюдалось увеличение урожайности на 12,6–12,8 ц/га по сравнению с контрольным вариантом [11, 12].

Место проведения исследования, условия и методы. Исследования проводились на полях опытного хозяйства Ташкентского государственного аграрного университета. Опытные варианты каждого сорта размещались в 4 ряда, количество вариантов составляло 10, всего было подготовлено 40 делянок. Размер каждой делянки 10 м в длину и 2,8 м в ширину. Варианты размещались методом рандомизации. Каждый вариант включал 4 ряда, при этом общая площадь одной делянки составляла 28,0 м². Из них два средних ряда учитывались как опытные, а два крайних ряда выполняли функцию защитных. Для учета биометрических показателей отбиралось по 20 растений с каждого опытного ряда. Исследования выполнялись в полевых и лабораторных условиях. В работе использовались методические подходы, изложенные в следующих источниках: «Методы проведения полевых опытов» (Т. УзПИТИ, 2007), «Методика полевого опыта» (Б. Доспехов, 1985), «Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (1985, 1989) и «Методы агрохимических и агрофизических исследований почв Средней Азии» (1988).

Сорт сои Нафис. Сорт Нафис создан методом индивидуального отбора в Узбекском

научно-исследовательском институте рисоводства. Авторы сорта: Р.У. Сайтканова, Н.И. Содикова, Ф.Ю. Ибрагимов, М.А. Саттаров, И. Мирзаева. Продолжительность вегетационного периода составляет 115–125 дней. Высота растений 145–150 см. Расположение нижних бобов 14–16 см от основания, количество ветвей 2–4, количество бобов на растении 120–130, количество зерен в одном бобе 2–4. Качество семян и технологические показатели: масса 1000 семян 165–175 г; содержание белка 40–41%; содержание масла 25–27%. Сорт характеризуется устойчивостью к полеганию, осыпанию и болезням, пригоден для уборки с использованием механизации. Урожайность: при благоприятных условиях возможно получение 30–32 ц/га зерна и 250–300 ц/га зелёной массы.

Сорт сои Вилана. Сорт Вилана создан на Всероссийском НИИ масличных культур. Этот сорт получен путем скрещивания коллекционного образца Л-309, гибридного поколения 0240, и сортов Ф2 и Ф3 с использованием индивидуальной и массовой селекции. Растения характеризуются сероватой опушенностью, цветки фиолетовые, бобы коричневые, семена желтые, тусклые, без пятен. Сорт среднеспелый, устойчив к неблагоприятным условиям и засухе, при обеспечении влагой урожайность увеличивается. Вегетационный период составляет 116–120 дней. Высота растений 111–115 см, расположение нижних бобов 16–17 см от основания. Урожайность семян без полива составляет 32–34 ц/га, при поливе может достигать до 42 ц/га. Содержание белка в зерне 40,1–40,3%, масла 22,4–22,6%.

Результаты исследований. В опытах на сорте сои Нафис установлено, что применение стимуляторов и кремнистых комплексных удобрений оказывало положительное влияние на массу клубеньковых бактерий в фазу бутонизации и колебалась в пределах от 0,07 до 0,208 г в зависимости от варианта опыта. В фазе цветения масса клубеньков в контрольном варианте (вода) составляла 0,15 г, на фоне внесения минеральных удобрений (N60P120K80) 0,233 г, а на фоне минеральных удобрений совместно с поливом 0,262 г. При внесении на фоне минеральных удобрений стимуляторов роста масса клубеньков увеличивалась следующим образом: Узбиогумин (1,8 л/га) 0,293 г; Регоплант (150 мл/га) 0,322 г; Мальтамин (3,5 л/га) 0,370 г; комплекса Сила кремния (450 мл/га) 0,393 г. Наибольший эффект отмечен при применении Мальтамина и комплекса Сила кремния. При совместном применении на фоне минеральных удобрений комплекса Сила кремния в дозировке (450 мл/га) с различными стимуляторами масса клубеньков составляла: Узбиогумин (1,8 л/га) 0,410 г; Регоплант (150 мл/га) 0,429 г; Мальтамин (3,5 л/га) 0,454 г. Лучший результат достигнут при совместном применении комплекса Сила кремния с Мальтамином. В фазу бобообразования масса клубеньков составила: при отсутствии удобрений 1,539 г; при внесении минеральных удобрений 1,621 г; при внесении минеральных удобрений совместно с поливом 1,727 г. На фоне и стимуляторов роста (Узбиогумин 1,8 л/га; Регоплант 150 мл/га; Мальтамин 3,5 л/га) масса клубеньков увеличивалась по сравнению с вариантами без удобрений на 0,475–0,575–0,723 г/га, по сравнению с вариантами с минеральными удобрениями на 0,393–0,493–0,641 г/га, по сравнению с минеральными удобрениями совместно с поливом на 0,287–0,387–0,535 г/га.

Применение кремнистого комплексного удобрения (450 мл/га) на фоне минеральных удобрений увеличивало массу клубеньков до 2,402 г, что превышало показатели вариантов: без удобрений на 0,863 г/га, с минеральными удобрениями на 0,781 г/га, с минеральными удобрениями совместно с поливом на 0,675 г/га. При совместном применении кремнистого комплексного удобрения (450 мл/га) со стимуляторами роста Узбиогумин (1,8 л/га), Регоплант (150 мл/га) и Мальтамин (3,5 л/га) наибольший эффект наблюдался при использовании Мальтамина. В этом варианте масса клубеньков превышала показатели контрольного варианта без удобрений на 1,276 г/га, варианта с минеральными удобрениями на 1,194 г/га, а варианта с минеральными удобрениями совместно с поливом на 1,085 г/га.

При пересчёте массы клубеньков на гектар установлено, что в варианте без удобрений масса составила 5,0 ц/га, при внесении минеральных удобрений 5,4 ц/га, а при совместном внесении минеральных удобрений совместно с поливом 5,8 ц/га. На фоне и стимуляторов роста (Узбиогумин 1,8 л/га; Регоплант 150 мл/га; Мальтамин 3,5 л/га) масса клубеньков увеличивалась следующим образом: по сравнению с вариантом без удобрений на 1,8; 2,3; 2,9 ц/га, или 36,0–46,0–58,0 %; по сравнению с вариантом с минеральными удобрениями на 1,4; 1,9; 2,5 ц/га, или 25,9–35,2–46,3 %; по сравнению с вариантом с минеральными удобрениями совместно с поливом на 1,0; 1,5; 2,1 ц/га, или 17,2–25,9–36,2 %.

Применение кремнистого комплексного удобрения (450 мл/га) на фоне минеральных удобрений обеспечивало массу клубеньков 8,5 ц/га, что превышало показатели вариантов: без удобрений на 3,5 ц/га, с минеральными удобрениями на 3,1 ц/га, с минеральными удобрениями совместно с поливом на 2,7 ц/га. При совместном применении кремнистого комплексного удобрения (450 мл/га) со стимуляторами роста Узбиогумин (1,8 л/га), Регоплант (150 мл/га) и Мальтамин (3,5 л/га) наибольший эффект наблюдался при использовании Мальтамина. В этом варианте масса клубеньков превышала показатели: контрольного варианта без удобрений на 5,2 ц/га, варианта с минеральными удобрениями на 4,8 ц/га, варианта с минеральными удобрениями совместно с поливом на 4,9 ц/га.

Таблица-1

Влияние стимуляторов и кремнистых комплексных удобрений на массу клубеньков сортов сои (2023–2025 гг.)

Нормы применения стимуляторов и кремнистых комплексных удобрений	Фазы развития			ц/га
	бутонизация , г	цвете ние, г	бобообразова ние, г	
Нафис				
Контроль (без удобрений)	0,070	0,150	1,539	5,0
Фон - (N-60, P-120, K-80 кг/га)	0,107	0,233	1,621	5,4
Фон - (N-60, P-120, K-80 кг/га)+вода	0,120	0,262	1,727	5,8
Фон +Узбиогумин (1,8 л/га)	0,135	0,293	2,014	6,8
Фон +Регоплант (150 мл/га)	0,148	0,322	2,114	7,3
Фон +Мальтамин (3,5 л/га)	0,170	0,370	2,262	7,9
Фон +Сила кремния (450 мл/га)	0,180	0,393	2,402	8,5
Фон +Сила кремния + Узбиогумин (450 мл/га+1,8 л/га)	0,188	0,410	2,534	9,0
Фон +Сила кремния + Регоплант (450 мл/га+150 мл/га)	0,197	0,429	2,663	9,5
Фон +Сила кремния + Мальтамин (450 мл/га+3,5 л/га)	0,208	0,454	2,815	10,2
Вилана				
Контроль (без удобрений)	0,098	0,210	1,385	4,2
Фон - (N-60, P-120, K-80 кг/га)	0,150	0,256	1,459	4,5
Фон - (N-60, P-120, K-80 кг/га) +вода	0,168	0,288	1,554	4,9
Фон +Узбиогумин (1,8 л/га)	0,188	0,323	1,813	5,7
Фон +Регоплант (150 мл/га)	0,207	0,355	1,903	6,1
Фон +Мальтамин (3,5 л/га)	0,238	0,407	2,036	6,6
Фон +Сила кремния (450 мл/га)	0,253	0,433	2,162	7,1
Фон +Сила кремния + Узбиогумин (450 мл/га+1,8 л/га)	0,263	0,451	2,281	7,6
Фон +Сила кремния + Регоплант (450 мл/га+150 мл/га)	0,275	0,471	2,396	8,0
Фон +Сила кремния + Мальтамин (450 мл/га+3,5 л/га)	0,291	0,499	2,533	8,5

В опытах на сорте сои Вилана установлено, что применение стимуляторов и кремнистых комплексных удобрений оказывало положительное влияние на массу клубеньковых бактерий в фазу бутонизации и колебалась в пределах от 0,098 до 0,291 г в зависимости от варианта опыта. В фазе цветения масса клубеньков в контрольном варианте (вода) составляла 0,21 г, на фоне внесения минеральных удобрений (N60P120K80) 0,256 г, а на фоне минеральных удобрений совместно с поливом 0,288 г. При внесении на фоне минеральных удобрений стимуляторов роста масса клубеньков увеличивалась следующим образом: Узбиогумин (1,8 л/га) 0,323 г; Регоплант (150 мл/га) 0,355 г; Мальтамин (3,5 л/га) 0,407 г; комплекса Сила кремния (450 мл/га) 0,433 г. Наибольший эффект отмечен при применении Мальтамина и комплекса Сила кремния. При совместном применении на фоне минеральных удобрений комплекса Сила кремния в дозировке (450 мл/га) с различными стимуляторами масса клубеньков составляла: Узбиогумин

(1,8 л/га) 0,451 г; Регоплант(150 мл/га) 0,471 г; Мальтамин(3,5 л/га) 0,499 г. Лучший результат достигнут при совместном применении комплекса Сила кремния с Мальтамином. В фазу бобообразования масса клубеньков составила: при отсутствии удобрений 1,385 г; при внесении минеральных удобрений 1,459 г; при внесении минеральных удобрений совместно с поливом 1,554 г. На фоне и стимуляторов роста (Узбиогумин 1,8 л/га; Регоплант 150 мл/га; Мальтамин 3,5 л/га) масса клубеньков увеличивалась по сравнению с вариантами без удобрений на 0,428–0,518 - 0,651 г/га, по сравнению с вариантами с минеральными удобрениями на 0,354– 0,444–0,577 г/га, по сравнению с минеральными удобрениями совместно с поливом на 0,259– 0,349 - 0,482 г/га

Применение кремнистого комплексного удобрения (450 мл/га) на фоне минеральных удобрений увеличивало массу клубеньков до 2,162 г, что превышало показатели вариантов: без удобрений на 0,777 г/га, с минеральными удобрениями на 0,703 г/га, с минеральными удобрениями совместно с поливом на 0,608 г/га. При совместном применении кремнистого комплексного удобрения (450 мл/га) со стимуляторами роста Узбиогумин (1,8 л/га), Регоплант (150 мл/га) и Мальтамин (3,5 л/га) наибольший эффект наблюдался при использовании Мальтамина. В этом варианте масса клубеньков превышала показатели контрольного варианта без удобрений на 1,148 г/га, варианта с минеральными удобрениями на 1,074 г/га, а варианта с минеральными удобрениями совместно с поливом на 0,979 г/га.

При пересчёте массы клубеньков на гектар установлено, что в варианте без удобрений масса составила 4,2 ц/га, при внесении минеральных удобрений 4,5 ц/га, а при совместном внесении минеральных удобрений совместно с поливом 4,9 ц/га. На фоне и стимуляторов роста (Узбиогумин 1,8 л/га; Регоплант 150 мл/га; Мальтамин 3,5 л/га) масса клубеньков увеличивалась следующим образом: по сравнению с вариантом без удобрений на 1,5; 1,9; 2,4 ц/га, или 35,7–45,2–57,1 %; по сравнению с вариантом с минеральными удобрениями на 1,2; 1,6; 2,1 ц/га, или 28,6–35,6–46,7 %; по сравнению с вариантом с минеральными удобрениями совместно с поливом на 0,8; 1,2; 1,7 ц/га, или 16,3–24,5–34,7 %. Применение кремнистого комплексного удобрения (450 мл/га) на фоне минеральных удобрений обеспечивало массу клубеньков 7,1 ц/га, что превышало показатели вариантов: без удобрений на 2,9 ц/га, с минеральными удобрениями на 2,6 ц/га, с минеральными удобрениями совместно с поливом на 2,2 ц/га. При совместном применении кремнистого комплексного удобрения (450 мл/га) со стимуляторами роста Узбиогумин (1,8 л/га), Регоплант (150 мл/га) и Мальтамин (3,5 л/га) наибольший эффект наблюдался при использовании Мальтамина. В этом варианте масса клубеньков превышала показатели: контрольного варианта без удобрений на 4,3 ц/га, варианта с минеральными удобрениями на 4,0 ц/га, варианта с минеральными удобрениями совместно с поливом на 3,6ц/га. Таб №1.

Выводы. Анализ результатов исследований показал, что применение стимуляторов и кремнистых комплексных удобрений оказывает положительное влияние на массу клубеньков у изучаемых сортов сои. При сравнении стимулятора Мальтамин с кремнистым комплексным удобрением Сила кремния и при совместном применении стимуляторов с кремнистым комплексным удобрением наибольшая масса клубеньков достигалась при сочетании Сила кремния + Мальтамин. Таким образом, данная комбинация обеспечивала более высокую массу клубеньков по сравнению со всеми другими вариантами опыта для обоих сортов.

Список использованной литературы

1. Агафонов О.М. и др. Научные основы применения удобрений. Колос. 2015. с 11,187.
2. Б.Доспехов "Методика полевого опыта, 1985 й
3. Балакай Г.Т., Ивбор Лоуренс Уче и др. Масличные культуры, 2008
4. Ларина Р.Е., Лисова Р.В., Логинов О.Н., Ловсова. Особенности формирования урожая сои в условиях центральной зоны Нечерноземной зоны // Проблемы агрохимии и экологии. 2018, № 4, С.27-33
5. Ран.О.П.,Селихова.О.А.,Тихончук.П.В. Применение биологических препаратов в посевах сои // Достижения науки и техники АПК. 2009, №18.С.26-27
6. Сонин К.Е. Влияние препарата фуrolан на формирование качества семян трёх сортов подсолнечника // Пищевая технология. – 2010. – №1. – С. 13–15.
7. Шаповал, Новиская.Н.В., Щучка Р.В, Джелисюк.А.В. Урожайность сои в зависимости от элементов технологии на черноземах типичных лесостепи Украины // Вестник. Алтайский

8.Хохоева Н.Т., Ран.О.П. Применение биологических препаратов в посевах сои // Достижения науки и техники АПК. 2009, №18.С.26-27.

9. Yakubjonov.O, S.Tursunov, Muqimov.Z Donchilik T. Yangi asr avlodi 2009 234-bet

10. Nazarovna, AK, Bakhromovich, NF, Alavkhonovich KA, Ugli KSS. Effects of Sulfur and Manganese Micronutrients on the Yield of Soybean Varieties. *Agricultural Sciences*, 2020;11: 1048-1059. <https://doi.org/10.4236/as.2020.1111068>

11. JURAEVA R., TASHPULATOV J., IMINOV A., BOZOROV X., ZAYNITDINOVA L., & KUKANOVA S. (2020). EFFICIENCY OF SYMBIOTIC NITROGEN FIXATION OF SOY NODULE BACTERIA AFTER PRESERVATION. PLANT CELL BIOTECHNOLOGY AND MOLECULAR BIOLOGY, 21(61-62), 7279. Retrieved from <https://www.ikprpress.org/index.php/PCBMB/article/view/5644>.

12. Iminov, A. A., Hatamov, S. R. O., & Khayrullaev, S. S. O. (2020). Effect Of Nitragine And Mineral Fertilizers On Soil Microbiological Properties In Planted As Secondary Legume Crops. *The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering*, 2(08), 169-172. <https://doi.org/10.37547/tajabe/Volume02Issue08-22>

“LA BAYADÈRE” BY MARIUS PETIPA: CLASSICAL BALLET HERITAGE AND ITS STAGE INTERPRETATION AT THE ALISHER NAVOI STATE ACADEMIC BOLSHOI THEATRE

Isyanov Radion Rashitovich
Uzbek State Academy of Choreography
"Choreography Pedagogy" Teacher Trainee

Abstract The article examines Marius Petipa's ballet *La Bayadère* as an outstanding masterpiece of classical ballet and a significant component of the contemporary repertoire of the Alisher Navoi State Academic Bolshoi Theatre. The study analyzes the artistic features of the performance, its historical and cultural origins, choreographic style, and the importance of the production for the development of Uzbek ballet within the context of preserving the traditions of world classical heritage.

Keywords: classical ballet, Marius Petipa, *La Bayadère*, Alisher Navoi State Academic Bolshoi Theatre, choreographic heritage, ballet dramaturgy.

The Alisher Navoi State Academic Bolshoi Theatre holds a special place in the cultural life of the Republic of Uzbekistan, serving as a major center for the preservation and development of both world classical and national artistic traditions. Ballet has always occupied a leading position in the creative activities of the theatre, shaping a high level of artistic excellence and a thoughtful repertoire policy.

In recent years, the ballet company of the Alisher Navoi State Academic Bolshoi Theatre has demonstrated remarkable artistic growth, reflected in the active renewal of its repertoire, which includes both works of classical heritage and contemporary choreographic productions. This process has been significantly supported by state cultural policies aimed at fostering spiritual maturity and the harmonious development of younger generations.

A particularly important place in the theatre's repertoire belongs to Marius Petipa's *La Bayadère*, a ballet universally recognized as a pinnacle of classical ballet art. Its staging on the stage of the Alisher Navoi Theatre represents a landmark event in the artistic biography of the institution and serves as clear evidence of the high professional level of Uzbek ballet.

The art of ballet reached its artistic peak in the nineteenth century largely due to the creative activity of the outstanding choreographer Marius Ivanovich Petipa. It was Petipa who formed a complete and refined system of classical ballet, establishing the fundamental principles of academic choreography that remain relevant to this day.

Petipa's ballets—*The Sleeping Beauty*, *Swan Lake*, *The Nutcracker*, *Don Quixote*, *Raymonda*, and *La Bayadère*—have become immortal masterpieces of world ballet heritage. These works are distinguished by the harmony of choreographic form, musical integrity, precise dramatic structure, and virtuoso development of both solo and ensemble scenes.

A special role in Petipa's legacy belongs to the genre of grand ballet, conceived as a monumental stage form combining pantomime, classical dance, solo variations, and large-scale ensemble compositions. Within this genre, *La Bayadère* achieved its full artistic maturity and expressive power.

La Bayadère, choreographed by Marius Petipa to the music of Ludwig Minkus and premiered in 1877, stands among the most significant works of Russian classical ballet. Its storyline is based on ancient Indian legends and depicts the tragic love between the temple dancer Nikiya and the noble warrior Solor.

One of the defining features of *La Bayadère* is the synthesis of European Romantic aesthetics with Orientalist imagery, reflecting artistic trends characteristic of the mid-nineteenth century. The exotic subject matter allowed Petipa to create vivid stage images, richly expressive dance scenes, and profound emotional depth.

The celebrated “Kingdom of the Shades” scene is widely regarded as the philosophical and choreographic climax of the ballet. Its purity of classical form, symmetry, and restrained expressiveness embody the highest ideals of academic ballet, presenting an ethereal realm in which human tragedy transcends earthly existence.

The ballet heritage of Marius Petipa constitutes the foundation of the repertoire of the Alisher Navoi State Academic Bolshoi Theatre. The production of *La Bayadère*, premiered on April 13, 2019,

became a major cultural event in Uzbekistan and a vivid demonstration of the artistic maturity of the theatre's ballet company.

The inclusion of such a complex classical masterpiece in the repertoire requires not only impeccable technical mastery from performers but also a deep understanding of classical style, choreographic dramaturgy, and character interpretation. The soloists and corps de ballet of the Alisher Navoi Theatre display a high level of professional excellence, maintaining the authenticity of classical tradition while imparting the performance with distinctive artistic individuality.

This production of *La Bayadère* strengthens the international standing of Uzbek ballet, bringing it closer to leading world ballet stages and expanding cultural dialogue within the field of choreographic art.

Marius Petipa's *La Bayadère* represents an essential component of world classical ballet heritage and a significant element of the contemporary repertoire of the Alisher Navoi State Academic Bolshoi Theatre. Its staging in Tashkent constitutes an important artistic achievement aimed at preserving the traditions of classical ballet while fostering the development of the national ballet school.

The study of this production provides deeper insight into the evolution of ballet art in Uzbekistan in the modern era and confirms the enduring relevance of classical heritage as a source of artistic growth and professional refinement.

References

1. Avdeeva, L. *Ballet of Uzbekistan*. Tashkent, 2008.
2. Ashrafi, F. *The Alisher Navoi Bolshoi Theatre*. Tashkent, 2010.
3. Vaganova, A. Y. *Basic Principles of Classical Ballet*. St. Petersburg, 2000.
4. Zakharov, R. *The Art of the Ballet Master*. Moscow, 1986.
5. Krasovskaya, V. *Russian Ballet Theatre of the 19th Century*. Leningrad, 1972.
6. Petipa, M. *Materials, Memoirs, Articles*. Leningrad: Iskusstvo, 1971.
7. Slonimsky, Y. *Ballet and Choreographic Art*. Moscow, 1980.
8. Surits, E. Y. *The Ballet of the Moscow Bolshoi Theatre in the Second Half of the 19th Century*. Moscow, 2012.
9. Tarasov, N. I. *Classical Dance: The School of Male Performance*. Moscow, 1995.
10. Tikhonenko, S. "The Problem of Authorship of the Libretto of *La Bayadère*." *Bulletin of the Vaganova Ballet Academy*, No. 6, 2018.

Résumé: L'article examine le ballet de Marius Petipa *La Bayadère* en tant que chef-d'œuvre exceptionnel de l'art classique du ballet et élément significatif du répertoire moderne du Théâtre académique national Bolchoï Alisher Navoi. Les caractéristiques artistiques du spectacle, ses origines historiques et culturelles, sa stylistique chorégraphique et l'importance de cette mise en scène pour le développement du théâtre de ballet ouzbek sont analysées dans le contexte de la préservation des traditions classiques mondiales.

Mots-clés : ballet classique, Marius Petipa, *La Bayadère*, Théâtre Bolchoï Alisher Navoi, patrimoine chorégraphique, dramaturgie du ballet.

Le Théâtre académique national Bolchoï Alisher Navoi occupe une place particulière dans la vie culturelle de la République d'Ouzbékistan, constituant un centre majeur de préservation et de développement des traditions de l'art classique mondial et national. Le ballet y joue toujours un rôle central, assurant un haut niveau artistique tant dans l'exécution que dans la politique de répertoire.

Ces dernières années, la troupe de ballet du Théâtre Bolchoï Alisher Navoi a montré un essor créatif remarquable, se traduisant par le renouvellement actif du répertoire, incluant à la fois des œuvres du patrimoine classique et des productions chorégraphiques contemporaines. Le soutien de l'État à la culture et aux arts joue un rôle important dans ce processus, visant à former des personnalités spirituellement mûres et harmonieusement développées.

Un rôle particulier dans le répertoire du théâtre est occupé par le ballet de Marius Petipa *La Bayadère* — une œuvre mondialement reconnue comme sommet de l'art classique du ballet. Sa mise en scène au Théâtre Bolchoï Alisher Navoi a marqué une étape importante dans la biographie artistique du théâtre et témoigne du haut niveau professionnel du ballet ouzbek.

L'art du ballet du XIXe siècle a atteint son apogée artistique grâce au travail du chorégraphe éminent Marius Ivanovich Petipa. C'est lui qui a élaboré un système complet du ballet classique, définissant les principes fondamentaux de la chorégraphie académique, toujours actuels aujourd'hui.

Les spectacles créés par Petipa — *La Belle au bois dormant*, *Le Lac des cygnes*, *Casse-Noisette*, *Don Quichotte*, *Raymonda*, *La Bayadère* — sont devenus des chefs-d'œuvre immortels de l'art du ballet mondial. Ils se distinguent par la rigueur de la forme chorégraphique, une musicalité élevée, une structure dramatique claire et un développement virtuose des numéros solos et d'ensemble.

Un rôle particulier dans l'œuvre de Petipa est attribué au type de spectacle *grand ballet*, une production monumentale intégrant harmonieusement pantomime, danse classique, variations solistes et ensembles massifs. C'est dans ce genre que *La Bayadère* a atteint sa plénitude artistique et son expressivité.

Le ballet *La Bayadère*, créé par Marius Petipa en 1877 sur une musique de Ludwig Minkus, est l'une des œuvres les plus importantes du ballet classique russe. Son intrigue est basée sur des légendes anciennes de l'Inde et raconte l'histoire tragique de l'amour entre la danseuse du temple Nikiya et le guerrier Solor.

Une particularité de *La Bayadère* est la synthèse de l'esthétique romantique européenne avec des couleurs orientalistes, typiques des tendances artistiques de la seconde moitié du XIXe siècle. Le thème exotique a permis au chorégraphe de remplir le spectacle d'images vivantes, de scènes de danse expressives et de contenus émotionnels profonds.

Le point culminant du spectacle est le célèbre *Acte des ombres*, devenu un modèle de danse classique académique pure. Sa rigueur chorégraphique, sa symétrie et sa distanciation philosophique créent une image d'un autre monde, où la tragédie des héros acquiert une résonance éternelle.

Le patrimoine chorégraphique de Marius Petipa constitue la base du programme de répertoire du Théâtre Bolchoï Alisher Navoi. La mise en scène de *La Bayadère*, réalisée le 13 avril 2019, a été un événement majeur dans la vie culturelle de l'Ouzbékistan et une confirmation éclatante du haut niveau professionnel de la troupe de ballet du théâtre.

L'inclusion d'une œuvre classique aussi monumentale dans le répertoire exige des interprètes non seulement une maîtrise technique impeccable, mais aussi une compréhension profonde du style de

la danse classique, de sa dramaturgie et de son système d'images. Les solistes et le corps de ballet du Théâtre Bolchoï Alisher Navoi démontrent une maîtrise exécutive mûre, préservant l'authenticité de la tradition classique tout en donnant au spectacle une couleur artistique individuelle.

La mise en scène de *La Bayadère* contribue à renforcer l'autorité internationale du ballet ouzbek, rapprochant le théâtre des grandes scènes mondiales et élargissant le dialogue culturel dans le domaine de l'art chorégraphique.

Le ballet *La Bayadère* de Marius Petipa fait partie intégrante du patrimoine classique mondial et constitue un élément important du répertoire moderne du Théâtre Bolchoï Alisher Navoi. Sa représentation à Tachkent est un acte artistique significatif visant à préserver les traditions du ballet classique et à développer l'école nationale de ballet.

L'étude de ce spectacle permet de mieux comprendre les processus de développement de l'art du ballet en Ouzbékistan à l'époque contemporaine et confirme la pertinence de se tourner vers le patrimoine classique comme source de croissance artistique et de perfectionnement professionnel.

Bibliographie

1. Авдеева Л. Балет Узбекистана. — Ташкент, 2008.
2. Ашрафи Ф. Большой театр имени Алишера Навои. — Ташкент, 2010.
3. Ваганова А. Я. Основы классического танца. — СПб., 2000.
4. Захаров Р. Искусство балетмейстера. — Москва, 1986.
5. Красовская В. Русский балетный театр XIX века. — Ленинград, 1972.
6. Петипа М. Материалы. Воспоминания. Статьи. — Л.: Искусство, 1971.
7. Слонимский Ю. Балет и хореографическое искусство. — Москва, 1980.
8. Суриц Е. Я. Балет московского Большого театра во второй половине XIX века. — Москва, 2012.
9. Тарасов Н. И. Классический танец. Школа мужского исполнительства. — Москва, 1995.
10. Тихоненко С. Проблема авторства либретто к балету «Баядерка». // Вестник Академии Русского балета им. А. Я. Вагановой. № 6, 2018.

ИСТОРИЯ РУССКИХ НАРОДНЫХ ТАНЦЕВ: ФОРМИРОВАНИЕ, ПРОЦЕСС РАЗВИТИЯ И СТАНОВЛЕНИЕ ФОЛЬКЛОРНЫХ ТРАДИЦИЙ

Султонова Нозима Камилжановна
Государственная академия хореографии Узбекистана
преподаватель-стажёр

Аннотация: В данной статье научно анализируется процесс исторического формирования русских народных танцев, их древние обрядовые корни, этапы социально-культурного развития, а также процесс становления на уровне профессионального сценического искусства. В исследовании использованы историко-этнографический, культурологический и хореологический подходы. Эволюция русских народных танцев рассматривается в неразрывной связи с фольклорным мышлением, социальной средой и эстетическими представлениями.

Ключевые слова: русские народные танцы, фольклор, обряд, историческое развитие, сценический танец, этнография.

Русские народные танцы являются неотъемлемой частью многовекового культурного наследия восточнославянских народов. Танец выступает важным культурным феноменом, отражающим историческую память, мировоззрение и эстетическое мышление народа. В связи с этим изучение истории русских народных танцев имеет большое значение не только для хореографического искусства, но и для фольклористики, культурологии и социальных наук.

Целью данной статьи является исторический анализ этапов формирования и развития русских народных танцев, научное обоснование их обрядовых истоков и процесса превращения в сценическое искусство.

Истоки русских народных танцев восходят к языческому мировоззрению древних славянских племён. Ранние танцы носили синкретический характер, объединяя в себе обряд, песню и драматическое движение. Эти танцы были связаны с поклонением силам природы, идеями плодородия, урожайности и космогоническими представлениями.

Хороводы (круговые танцы) являются одной из важнейших форм древней танцевальной культуры. Круговая форма интерпретировалась как символ солнца и выражала непрерывность жизни. Повторяемость и ритмичность движений придавали танцу обрядовый смысл.

После принятия христианства на Руси народные танцы развивались в новой культурной среде. Несмотря на критику со стороны церкви некоторых обрядовых танцев, их фольклорные формы сохранились в народном сознании. Постепенно танцы утратили религиозное содержание и приобрели бытовой и праздничный характер.

В XV–XVII веках танцы на народных праздниках, ярмарках и массовых гуляниях стали средством социального общения. В этот период широкое распространение получили импровизационные пляски. В мужских танцах преобладали сила и ловкость, в женских — мягкость и внутренняя красота.

XIX век стал важным переломным этапом в истории русских народных танцев. Этнографы и фольклористы начали систематически записывать и описывать народные танцы, что создало основу для их сохранения и научного изучения.

Именно в этот период русские народные танцы стали восприниматься как важный символ национальной культуры и оцениваться как вид искусства, выражающий народный дух.

В XX веке русские народные танцы перешли в сферу профессионального сценического искусства. Ансамбли под руководством И. Моисеева создали жанр сценического народного танца, художественно перерабатывая фольклорный материал. При этом сохранялась фольклорная основа, но усиливались композиция, драматургия и техническое совершенство.

Сценический народный танец способствовал международному признанию русских народных танцев и их активному участию в глобальном культурном процессе.

Фольклорные традиции послужили основным источником формирования и развития русских народных танцев. Танец как неотъемлемая часть народной жизни был тесно связан с песней, устным народным творчеством, обрядами и обычаями. В этой связи невозможно изучать русские народные танцы в отрыве от фольклора.

Целью данной статьи является раскрытие механизмов формирования русских народных танцев и связанных с ними фольклорных традиций, а также научное обоснование их места в системе культуры.

Русские народные танцы первоначально возникли как синкретическая форма искусства, объединяющая танец, песню, музыку и драматическое движение. В древнеславянском обществе такой синкретизм был следствием целостного восприятия мира, при котором виды искусства не разделялись.

Хороводы являются ярким примером данного процесса. Они исполнялись в сопровождении песни, а движения дополняли её текстовое содержание. Это свидетельствует о том, что танец выполнял не только эстетическую, но и коммуникативную и обрядовую функции.

В формировании русских народных танцев важную роль играли сезонные и семейные обряды. Весенние и осенние праздники, свадебные обряды, традиции, связанные с уборкой урожая, сопровождались танцами как основным средством выражения.

Так, в весенних обрядах танцы символизировали пробуждение природы и идеи плодородия. Круговые движения, прыжки и удары о землю имели символическое значение и отражали образную систему фольклорного мышления.

В рамках фольклорных традиций народные игры стали одним из важных источников русских народных танцев. Движения, возникшие в процессе игры, со временем превратились в самостоятельные танцевальные элементы. Особенно это характерно для плясок импровизационного типа, в которых проявлялись индивидуальное самовыражение и творческая свобода.

Такие танцы способствовали формированию индивидуального стиля в рамках коллективной традиции. В результате русские народные танцы развивались не на основе жёстких канонов, а в условиях живого творческого процесса.

Важную роль в формировании русских народных танцев сыграли региональные фольклорные традиции. В Центральной России, северных и южных регионах наблюдаются заметные различия в пластике, ритме и характере танцев.

Эти различия напрямую связаны с климатом, хозяйственной деятельностью и социальными условиями и демонстрируют влияние фольклорных традиций на танцевальный язык. Таким образом, русские народные танцы, сформировавшись в рамках единой культурной системы, обладают внутренним многообразием.

Русские народные танцы передавались в рамках фольклорных традиций устным и практическим путём. Отсутствие письменных источников компенсировалось обучением непосредственно в процессе исполнения, что обеспечило существование танца как живого культурного явления.

Преемственность поколений обеспечила устойчивость фольклорных традиций и сохранила русские народные танцы как важный признак национальной идентичности.

Фольклорные традиции определяют не только формальные, но и содержательные основы русских народных танцев. Через танец народ выражает свои социальные отношения, нравственные ценности и эстетические идеалы. В этом смысле русские народные танцы выступают важным средством культурной коммуникации.

Целью данной статьи является раскрытие культурного и социального содержания фольклорных традиций в русских народных танцах и научное обоснование их функций в жизни общества.

Русские народные танцы сформировались как художественная система, отражающая социальную структуру общества. Через танец выражаются идеи коллективизма, взаимной поддержки и социальной сплочённости. Особенно ярко это проявляется в хороводах, символизирующих целостность общины.

В процессе танца взаимоотношения участников строятся на чётком порядке и правилах, что отражает социальную иерархию и нравственные нормы. Роли молодёжи и старших, мужчин и женщин ясно проявляются в структуре танца.

Образы мужчины и женщины в русских народных танцах обладают устойчивой семантической системой, сформированной на основе фольклорных традиций. В мужских танцах доминируют сила, смелость, ловкость и волевая решимость, отражающие социальную

ответственность и образ защитника.

В женских танцах преобладают мягкость, изящество и внутренняя сдержанность. Плавность и пластичность движений выражают культурный идеал женского образа и интерпретируются как гендерные коды фольклорной традиции.

Русские народные танцы, основанные на фольклорных традициях, выполняют также нравственно-воспитательную функцию. В процессе танца укрепляются ценности коллективной дисциплины, взаимного уважения и согласованности. Особенно важно значение танца в социализации молодого поколения.

Воспитательная роль танца делает его важным элементом народной педагогики, что обуславливает его широкое применение в образовательном процессе.

Фольклорные традиции обусловили символический характер движений русских народных танцев. Каждое движение несёт определённый культурный смысл. Так, удары о землю символизируют плодородие и жизненную силу, а круговые движения — течение времени и круговорот жизни.

Такая символика позволяет рассматривать танец как систему культурных кодов, посредством семантического анализа которых раскрывается мировоззрение и система ценностей русского народа.

Русские народные танцы, сформированные на основе фольклорных традиций, являются важным признаком национальной идентичности. Они сохраняют историческую память народа и передают культурное наследие от поколения к поколению.

В современных условиях русские народные танцы продолжают играть значимую роль в осознании национальной идентичности и обеспечении культурной устойчивости. В фестивальной, сценической и образовательной среде они выступают как средство сохранения живого культурного наследия.

В ходе исторического развития русские народные танцы прошли сложную эволюцию от обрядово-прикладной формы к профессиональному сценическому искусству. Их формирование тесно связано с социальной жизнью народа, его мировоззрением и эстетическими представлениями. Проведённый анализ позволяет глубже осмыслить культурное значение русских народных танцев.

Русские народные танцы представляют собой сложное культурное явление, сформированное на основе фольклорных традиций. Обряды, народные игры, песни и обычаи определили пластическую систему, содержание и эстетический облик танца, что позволяет рассматривать его как выражение исторической памяти и культурной идентичности народа.

Культурное и социальное содержание фольклорных традиций в русских народных танцах носит глубокий и многослойный характер. Танец является культурной системой, отражающей социальную структуру общества, нравственные ценности и эстетические идеалы. Проведённый анализ позволяет оценить русские народные танцы не только как вид искусства, но и как значимый социально-культурный феномен.

Список литературы

1. Моисеев И. А. *Народный танец и его сценическое воплощение*. Москва, 1976.
2. Пропп В. Я. *Русские аграрные праздники*. Москва, 1963.
3. Афанасьев А. Н. *Поэтические воззрения славян на природу*. Москва, 1994.
4. Земцовский И. И. *Фольклор и культура*. Ленинград, 1987.
5. Некрылова А. Ф. *Русский народный праздник*. Санкт-Петербург, 2004.
6. Гвоздев А. А. *История русского танца*. Москва, 1980.
7. Каган М. С. *Морфология искусства*. Ленинград, 1972.
8. Лотман Ю. М. *Семiotics*. Санкт-Петербург, 2000.
9. Бахтин М. М. *Творчество Франсуа Рабле*. Москва, 1990.
10. Smith L. *Folk Dance and Cultural Identity*. London, 2010.

ENDOKRIN BUZILISHLAR BILAN BOG'LIQ BEPUSHTLIGI BO'LGAN AYOLLARDA HOMILADORLIKKA TAYYORLASH (PREKONSEPSION PARVARISH)NI OPTIMALLASHTIRISH

Aliyeva Farangiz Madamin qizi, PhD dots. Arzieva Gulnora Borievna
Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti 2-son akusherlik va ginekologiya kafedrası . kl.ordinator
ANNOTATSIYA

Endokrin omilli bepustlik zamonaviy reproduktologiyaning eng dolzarb muammolaridan biri bo'lib, u turli gormonal buzilishlar, jumladan, tuxumdonlar polikistozi sindromi (PCOS), qalqonsimon bez patologiyalari va giperprolaktinemiya o'z ichiga oladi. Ushbu maqolada bunday bemorlarda homiladorlikka tayyorlash (prekonsepsion parvarish) bosqichini optimallashtirishning samaradorligi tahlil qilinadi. Tadqiqotning maqsadi — gormonal muvozanatni tiklash va metabolik ko'rsatkichlarni me'yorlashtirish orqali nafaqat homiladorlikka erishish, balki uni sog'lom yakunlash ko'rsatkichlarini yaxshilashdan iborat.

Maqolada ko'p tarmoqli yondashuvning ahamiyati yoritilgan: tana vaznini korreksiya qilish, insulinrezistentlikni bartaraf etish va qalqonsimon bez funksiyasini barqarorlashtirish prekonsepsion davrning ajralmas qismi sifatida ko'rsatilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, optimallashtirilgan tayyorgarlik protokollari homiladorlikning erta muddatlarida o'z-o'zidan to'xtash (bola tushishi) xavfini sezilarli darajada kamaytiradi va yordamchi reproduktiv texnologiyalar (EKO) samaradorligini oshiradi. Xulosa qilib aytganda, tizimli va individual yondashilgan prekonsepsion parvarish endokrin bepustligi bor ayollar uchun reproduktiv muvaffaqiyatning kalitidir.

Kalit so'z:Prekonsepsion parvarish, endokrin bepustlik, tuxumdonlar polikistozi sindromi (PCOS), gormonal optimallashtirish, reproduktiv salomatlik, metabolik buzilishlar, insulinrezistentlik.

KIRISH

Hozirgi vaqtda bepustlik butun dunyo bo'ylab, shu jumladan O'zbekistonda ham nafaqat tibbiy, balki muhim ijtimoiy-demografik muammo bo'lib qolmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, reproduktiv yoshdagi juftliklarning taxminan 15-20 foizi bepustlikdan aziyat chekmoqda. Bepustlikning turli shakllari orasida endokrin omilli bepustlik alohida o'rin tutadi va umumiy holatlarning 30 foizidan 40 foizigacha bo'lgan qismini tashkil etadi. Endokrin buzilishlar nafaqat ovulyatsiya jarayonining buzilishiga (anvulyatsiyaga), balki endometriyning reseptivligi pasayishiga, homiladorlikning erta muddatlarda to'xtashiga va turli akusherlik asoratlariga sabab bo'ladi.

Endokrin bepustlikning negizida ko'pincha tuxumdonlar polikistozi sindromi (PCOS), giperprolaktinemiya, qalqonsimon bez funksiyasining buzilishi (gipotireoz va gipertireoz) hamda gipotalamo-gipofizar tizimdagi patologiyalar yotadi. Shuni ta'kidlash joizki, zamonaviy ayollarda ushbu gormonal buzilishlar ko'pincha metabolik sindrom, semizlik va insulinrezistentlik bilan birga kechmoqda. Bunday kompleks patologiyalar homiladorlikka erishish jarayonini qiyinlashtiradi va hatto yordamchi reproduktiv texnologiyalar (EKO) qo'llanilganda ham muvaffaqiyat ehtimolini pasaytiradi.

Prekonsepsion parvarish (homiladorlikka tayyorlash) — bu shunchaki gormonal fonni dori vositalari bilan to'g'rilash emas, balki ayol organizmini bo'lajak homiladorlikka har tomonlama kompleks tayyorlash tizimidir. Afsuski, amaliyotda ko'pincha "shoshilinch" davolash usullari qo'llanilib, organizmdagi metabolik va endokrin zaxiralar hisobga olinmaydi. Prekonsepsion parvarishni optimallashtirish — bu har bir bemorning individual endokrin statusini tahlil qilish, tana vaznini me'yorlashtirish, insulin sezuvchanligini oshirish va gormonal muvozanatni barqaror darajaga keltirishni anglatadi.

Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti 2-son akusherlik va ginekologiya kafedrası bazasida olib borilayotgan kuzatuvlar shuni ko'rsatadiki, homiladorlikdan oldin tizimli ravishda tayyorlangan ayollarda homiladorlikning asoratsiz kechishi va sog'lom farzand dunyoga kelish ko'rsatkichlari sezilarli darajada yuqori. Endokrin buzilishi bor ayollarda tayyorgarlik davrini optimallashtirish nafaqat reproduktiv natijalarni yaxshilaydi, balki onalar va bolalar o'limi hamda nogironligi xavfini kamaytirishda muhim strategik ahamiyatga ega.

Tadqiqotning maqsadi: Endokrin buzilishlari bo'lgan ayollarda homiladorlikka tayyorlashning optimallashtirilgan algoritmini ishlab chiqish va uning bepushtlikni davolashdagi samaradorligini baholashdan iborat.

Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

1. Endokrin bepushtligi bor ayollarning klinik va laborator ko'rsatkichlarini kompleks o'rganish.
2. Metabolik buzilishlarning (semizlik, insulinrezistentlik) fertillikka ta'sirini tahlil qilish.
3. Prekonsepsion davrda gormonal va metabolik korreksiyaning yangi, optimallashtirilgan usullarini qo'llash va ularning natijalarini o'rganish.
4. Optimallashtirilgan tayyorgarlikdan so'ng erishilgan homiladorliklarning kechishi va yakunlarini qiyosiy baholash.

Xulosa qilib aytganda, endokrin bepushtlikni davolashda faqatgina kontsepsiya (urug'lanish)ga e'tibor qaratmay, balki uning sifatli va sog'lom davom etishi uchun zamin yaratuvchi optimallashtirilgan prekonsepsion yondashuv zamonaviy ginekologiyaning ustuvor vazifasidir.

Abstract. The poetical discourse has a specific cadenced tune. It is through this all-encompassing tone and symbolism that the craftsman communicates the sentiments, internal encounters, contemplations, psycho-social perspectives on his expressive hero, that is, the aesthetic data that the artist's "I" needs to pass on to the audience (per user). In the article, there is given T.E.Lessing, S.Saporta, B.Larin, E.Koseriu, G.O.Vinokur, L.V.shcherba, V.M.Jirmunskiy, A.A.Potebnya, M.M.Bakhtin, the examination of M P.Brandes, M.I.Kojina and numerous different researchers express their perspectives on the investigation of Linguo-poetics as a different science, just as the examination of the otherworldly and tasteful highlights of the sonnets of the People's Poets of Uzbekistan Azam Uktam and Minhojiddin Mirzo.

Key words: workmanship, beautiful talk, Lingvo poetics, degree, Lingvo pragmatics, word craftsmanship, mindfulness.

The heading of logical research on the verse of twentieth-century writers is described predominantly by its association in an artistic investigation. From an abstract perspective, issues, for example, the artist's socio-philosophical perspectives, the saint and the mind, the issue of imaginative reasoning, and aptitude are thought of. As an outcome of the developing need in Uzbek etymology to examine the semantic highlights of the language of fiction, the talk like the way to deal with the artistic content started to come to fruition, and before the century's over, the thoughtfulness regarding linguo idyllic and linguo down to earth investigation expanded altogether.

During the period of independence, the issue of strengthening the role of language in raising our national spirituality through the acquisition of its internal potential has become one of the urgent tasks. At a time when the demand for learning foreign languages among the younger generation is growing, the role of our native language as a national spiritual treasure is invaluable. The relevance of this research is determined by the need for scientific and critical analysis and evaluation of the occurrence of linguistic factors in modern Uzbek poetry and their role in the provision of art based on literary language materials, a high level of poetic evidence. After all, "... the task of developing scientific research and innovation, the full support of creative

ideas and developments" also implies that any theoretical research should yield practical results [28].

At the beginning of the twentieth century, a new approach in world linguistics, formed as a product of new interpretations and became a leading direction, system-structural linguistics, by the end of the century, laid the foundation for a higher hierarchical stage of linguistics. As a result, the principle of an anthropocentric approach to language emerged, and the human factor began to play a leading role in the study of language phenomena. "Anthropolinguistics includes areas such as linguistic semantics, pragmat linguistics, cogno linguistics, which study the structure of language by connecting it with the speaker and listener" [15, 105].

The emergence of several studies on the problems of textual linguistics and semantic syntax has led to a growing interest in linguistic pragmatics and paved the way for pragmatic research. "Formation of pragmatic views is associated with the names of famous philosophers such as Ch.Pierce, U.James, D.Dune, Ch.Morris. Because in their works the basic concepts of semiotics are defined, between syntax, semantics, and pragmatics mutual differences are displayed. The main information about the formation of linguistic pragmatics is given in the works of N.D Arutyunova, E.V Paducheva [19].

In Uzbek linguistics the scientific researches of N.Mahmudov, A.Nurmonov, M.Khakimov, Sh. Safarov, S.Boymirzaeva, D.Lutfullaeva, S.Rahimov, and others are noteworthy.

The need to study the cognitive-discursive features of the text, including the literary text, the issues of communicative-pragmatic analysis has become one of the current problems of today. As each work of art is created in the form of an artistic text that conveys the ideas and thoughts that the artist wants to convey to the listener (reader), the collaboration of Lingvo poetics and Lingvo pragmatics in the process of studying how the author's intentions are expressed opens the way to new research.

Since literature is essentially related to human life, heart, and consciousness, since the literary text is a "product" created by the creator based on perception and reconstructed by the reader, the addressee is important as a consumer in the emergence of the communicative act (text creation)... Because the addressee (creator) creates an artistic text for the addressee (reader). If there is no addressee or does not understand, the text is not needed at all. This means that the "life" of the text is with the interpreter

Goals and objectives of the research. In the poetry of Azam Uktam and Minhojiddin Mirzo, the study of the Lingvo poetic and Lingvo pragmatic nature and possibilities of linguistic units that ensure the individuality of poetic speech by identifying the factors of specific occurrence of general Lingvo poetic laws.

- scientific-critical analysis and assessment of the state of the study of the problem of the gradual development of lingvo poetic and lingvo pragmatic research methods in Uzbek linguistics and methodology;

- to study the lingvo poetic and lingvo pragmatic potential of language units that provide individuality in modern poetic discourse;

- to study the linguistic basis of the poetry and the talent of the poet through the analysis of the peculiar poetic features of the poetry of Azam Uktam and Minhojiddin Mirzo;

- to determine the factors of artistic and aesthetic realization of language units at the phonetic and lexical level, ensuring the individuality of poetic speech;

- to determine the nature of poetic movements and the linguistic basis of syntactic figures, providing their individuality of poetic speech.

The poetic works of Azam Uktam and Minhojiddin Mirza were taken as the main source of research. At the same time, in some places, the works of modern poets were addressed for comparison.

Theoretical views expressed in Uzbek linguistics, the views of world linguists were used creatively and critically in the coverage of the article. Descriptive, comparative-classification, contextual methods were used in the research process, as well as methods of comparative, cognitive-semantic, analysis of the literary text, and its components were used.

Lyric discourse has a certain rhythmical tune and is a form of speech that is distinguished by its musicality, emotional coloring, unique shape, structure, features. The sounds, melodies, words in the poetic text combine to form a whole expressive unity. It is through this holistic tone and imagery that the artist expresses the feelings, inner experiences, thoughts, psycho-social views of his lyrical protagonist, that is, the artistic information that the poet's "I" wants to convey to the listener (reader). Thus, this information is included in the list of pragmatic issues as a communicative act that affects

the feelings of the listener.

Voskobeynik notes the need for a three-pronged approach to the poetic text:

- 1) First, what is stated? (content)
- 2) Second, how is it described? (methodological aspect)
- 3) Third, how does the reader (addressee) perceive the given content? (pragmatic aspects)

To achieve the originality of the artistic content in poetic speech, the creator strives to find new ways of expression. It is because of this creative and spiritual need that different methods of expression are created and the possibilities of expression of poetry develop. The choice of the method is decided independently by each creator based on what he wants to say to the addressee, a new idea, an ideological and artistic goal. The diversity, charm, unexpected originality in the creative process stems from this.

M. Hakimov, expressing the linguistic views of I.T. Torsueva on the act of expression, states that expression is not a sentence itself, but the introduction of the term "expression" does not indicate the existence of word-level units in the language system, but also general issues that do not fit into sentence syntax. emphasizes the existence of [see: M. Hakimov. Fundamentals of Pragmatics].

When it comes to the semantic structure of expression, it is important to focus on the views of the famous linguist Hoang Fe. It states that the content of an aggregated verbal form of expression (implicit) constitutes the content of a complete message and that such content of an expression is used implicitly either because of the impossibility of an explicit verbal (explicit) statement or because the illusory purpose of the speaker does not allow it. This style of expression of thought creates a dialogic relationship with the hidden content in the listener's imagination [18, 20].

Xoang Fe highlights the difference between the content of the aggregate verbal form in the semantic structure of the expression and the presuppositional content. Also, while the listener accepts the content of the expression given by the speaker in a clear communicative situation, the listener understands what the speaker means in the context of the verbal form. To do this, the listener must find the semantic conclusion "V" from the expression "A" specific to the speaker's speech [19, 399-400].

In this process, the listener must be fully aware of the context as well as the

communicative situation associated with the statement of expression. To understand the information correctly, in addition to the speakers' knowledge of the language, it is necessary to include the listener's perception of the world, including his understanding of the social situation used, knowledge of the psyche of the speakers, and other information. All of the above knowledge serves equally in the process of understanding information. Therefore, only by considering the interrelationship of this knowledge can we come closer to understanding the essence of the speech process [7, 8].

Since literature is essentially directly related to human life, heart, and consciousness, since the literary text is a "product" created by the creator based on perception and reconstructed by the reader, the addressee is important as a consumer in the emergence of the communicative act (text creation). Because the addressee (creator) creates an artistic text for the addressee (reader). If there is no addressee or does not understand, the text is not needed at all. This means that the "life" of the text is with the interpreter [16, 78].

If the propositions in an expression are not connected with the subjective relation of the speaker, this proposition is the object of semantics, the proposition reflecting the subjective relation of the speaker is the object of linguistic pragmatics [18, 25].

Therefore, "it is not the existence of the text, but its perception by a man that becomes the decisive factor" [6, 10].

Minhojiddin Mirzo:

Mom, I haven't visited you for a long time,
Your grave is decorated with flowers, isn't it ?!
I long for those flowers,
They are like more descendant than me...

In the description of the flowers in the cemetery by the phrase "they are like a son to me", reading the dreamy phrase "I could not be a son as effective as these flowers" evokes an aesthetic feeling in the reader.

A few years ago, Sheikh Muhammad Sadiq Muhammad Yusuf expressed his views on some of the poems in the collection of poems "Taraddud" by the late poet Azam Uktam. In particular, he speaks about the poem "Prayer".

Azam Uktam:

Worship

The mountains stay quiet,
The sky roared when he prayed.
Who can pray better than him?
Rain is a whispered prayer.
Wind Weeping, hands scratch the earth, the ground shakes,
The grass trembles and prostrates.
Dates when prayers are answered,
The sun's rays bring good news.

"In this poem, the whole being, the things in the heavens and the earth worship Allah, glorify Allah, and describe in a wonderful way that that they are made by Allah and one of His creatures. This philosophy, the poems recited in such a spirit, certainly correspond to the Islamic soul. It corresponds to the Muslim creed. And, of course, it leaves a great impression on students. He is encouraged to realize his responsibility of servitude and to respect nature as an example of the great power of Allah, to treat it with respect, not to bring it to its knees, but to use them in a productive, good way. This is a necessary idea, especially in our day, and we live in a time when such a meaning must be well mastered by every category, every person. These poems are not meant to draw someone to themselves. Or not to show himself by saying harsh words. Perhaps, it is a sad melody that permeates the whole body and comes out sincerely from the net of the heart. As we read the poems of Azam Uktam, we pay special attention to Islamic prayers, the obligatory prayers that Allah has commanded His servants, such as prayer and fasting, and the verses that indicate how much a Muslim should be prepared and enjoyed. This is a really good situation. Poetry is a way of encouraging people to do good, to understand their duty of servitude. The poet expressed this very skillfully " [1, 3]. Thus, the literary taste of the addressee, his sensitivity and feelings towards the comprehension of the word, the idea of the creator is "accepted" in the process of fully mastering the subtleties of the meaning of the word.

Azam Uktam:

That's what my grandfather said
I saw walking on foot,
very interesting things.
Since Eighty years

A case is repeated -

Person always boasts about his horse,

Even having a donkey riding! ...

Even a small volume of poetry consisting of these few lines expresses the deep philosophical meaning that passes through the prism of the poet's heart. That is, according to Hoang Fe, quoted above, if the "A" meaning of the speaker's speech is expressed, the listener will find the semantic conclusion "B" in the expression of this text: "They don't have it at all, they praise and strive for the best."

"During my eighty-year life, I have witnessed many times that people have become ungrateful. During this time, people do not give thanks for the blessings bestowed upon them, they do not have anything, they praise the things that are better than their own, and they strive for it."

Such figurative sentences can be observed many times in the works of Azam Uktam.

Azam Uktam:

People became unfamiliar as life goes on,

A minute passes harder than a year.

Some people are called "master",

Some are called as a "wife."

The reason for the " A minute passes harder than a year " is the fact that the couple's relationship in the family has become increasingly tense and formal, there is no love, no family love, and the relationship is cracked.

References

1. Azam Uktam. Heart cries in the first part of the day. From the final expressions of Sheik Muhammad Sadiq Muhammad Yusuf.
2. Azam Uktam. Perception.
3. Azam Uktam. Blossoms giggling in autumn.
4. Azam Uktam. Fortieth spring.
5. Azam Uktam. Bliss of two universes.
6. Boltaboev H. Instructive deliberate complex. Efficient investigation in philological research.
7. Mahmudov N., Nurmonov A. Hypothetical sentence structure of the Uzbek

language. Tashkent, 1995, p.8.

8. Mahmudov N., Khudoyberganova D. Explained word reference of Uzbek language analogies. T., Spirituality, 2013. 320 p.

9. Mahmudov N. Semantic-syntactic asymmetry in the straightforward sentences of the Uzbek language: Diss. dr of philological sciences. – Tashkent, 1984.

10. Mahmudov N. Presupposition and discourse. Superb. 1986, No. 6, p.29.

11. Minhojiddin Mirzo. It's an ideal opportunity to blossom, my nurseries. T., Tafakkur, 2015, 288 p.

12. Mihojiddin Mirzo. My Star. T., Ghafur Ghulam Publishing House, 2009. 200 p.

13. Mirzaev I. K. Issues of Lingo-lovely content: conceptual. diss. doc. philology. Science. Tashkent, 1992.

14. Muhammadjonova G. Linguopoetic investigation of Uzbek verse in the late 80s and mid 90s. diss. doc. philology. science T.,

15. Muhammadjonova G. Linguopoetic investigation of Uzbek verse in the late 80s and mid 90s: diss. doc. Philology. science. dynamic. - Tashkent, 2004.- 25 p.

16. Nurmonov A. From innateness to cognizance/Uzbek language and writing, 2009 № 6, 105 p.

17. Saidxonov M. Artistic content as an informative device. Uzbek language and writing, 2009, № 5, 78-p.

18. Safarov Sh. Pragmalinguistics - T., 2008.

19. Hakimov M. Essentials of Uzbek pragmalinguistics. 2013

20. Xoang F. Semantics of platitudes.: New in foreign writing. XVI, M., 1985, p.399-400.

Annotatsiya

Mazkur tezisda media savodxonlikning zamonaviy axborot jamiyatidagi oʻrni va ahamiyati yoritiladi. Shuningdek, media savodxonlikning yoshlarning tanqidiy fikrlashi, axborotni tahlil qilish qobiliyati va raqamli madaniyatini shakllantirishdagi roli tahlil qilinadi. Axborot oqimi tobora kuchayib borayotgan bugungi davrda media savodxonlik shaxsning muhim kompetensiyalaridan biri sifatida eʼtirof etilmoqda.

Kalit soʻzlar: media savodxonlik, axborot madaniyati, tanqidiy fikrlash, raqamli texnologiyalar, media taʼlim, axborot xavfsizligi, raqamli kompetensiya.

Kirish

XXI asr axborot texnologiyalari va raqamli kommunikatsiyalar asri sifatida insoniyat taraqqiyotida alohida oʻrin egallaydi. Internet, ijtimoiy tarmoqlar, onlayn platformalar va raqamli media vositalarining jadal rivojlanishi natijasida insonlar ulkan hajmdagi axborotga ega boʻlish imkoniyatiga ega boʻldilar. Biroq axborotlarning koʻpligi ularning barchasi ham ishonchli va haqqoniy ekanligini anglatmaydi. Shu sababli axborotni saralash, tahlil qilish, baholash va undan oqilona foydalanish koʻnikmalarini shakllantirish zarurati ortib bormoqda. Bu esa media savodxonlik tushunchasining dolzarbligini yanada oshiradi.

Asosiy qism

Media savodxonlik — bu insonning turli axborot manbalaridan olingan maʼlumotlarni tanqidiy tahlil qilish, ularning ishonchliligini baholash, manipulyativ axborotlarni aniqlash va media mahsulotlarini ongli ravishda isteʼmol qilish qobiliyatidir. Bugungi kunda ushbu kompetensiya nafaqat jurnalistlar yoki media sohasi mutaxassislari, balki har bir fuqaro uchun zarur koʻnikmaga aylanib bormoqda.

Raqamli texnologiyalar rivojlanishi natijasida yolgʻon axborotlar, dezinformatsiya va turli manipulyativ materiallar internet makonida keng tarqalmoqda. Ayniqsa, yoshlar internet va ijtimoiy tarmoqlarning eng faol foydalanuvchilari boʻlganligi sababli bunday axborotlarning taʼsiriga koʻproq duch keladilar. Media savodxonlik esa ularga axborotlarni tanqidiy qabul qilish, faktlarni tekshirish va mustaqil xulosa chiqarish imkonini beradi.

Media savodxonlikning muhim jihatlaridan biri tanqidiy fikrlashni rivojlantirishdir. Tanqidiy fikrlash orqali shaxs axborotni yuzaki emas, balki chuqur tahlil qiladi, turli nuqtai nazarlarni solishtiradi va asoslangan qaror qabul qiladi. Bu ko'nikma nafaqat ta'lim jarayonida, balki kundalik hayotda ham katta ahamiyatga ega.

Ta'lim tizimida media savodxonlikni rivojlantirish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biridir. O'quvchi va talabalarni media matnlarni tahlil qilishga, ishonchli va ishonchsiz manbalarni farqlashga o'rgatish zamonaviy ta'limning muhim yo'nalishlaridan hisoblanadi. Ayniqsa, xorijiy tillarni o'qitish jarayonida media materiallardan foydalanish nafaqat til kompetensiyasini, balki media savodxonlikni ham rivojlantirish imkonini beradi.

Shuningdek, media savodxonlik axborot xavfsizligini ta'minlashda ham muhim rol o'ynaydi. Internet foydalanuvchilari shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish, kiberxavfsizlik qoidalariga amal qilish va zararli axborotlardan himoyalanih ko'nikmalariga ega bo'lishlari zarur. Bu esa yoshlarni turli axborot tahdidlaridan himoya qilishga xizmat qiladi.

Bugungi globallashuv sharoitida media savodxonlik demokratik jamiyatning faol va mas'uliyatli fuqarosini shakllantirishda ham muhim omil hisoblanadi. Media savodxon shaxs axborot maydonida erkin harakatlana oladi, turli fikrlarni tahlil qiladi va jamiyat hayotida ongli ravishda ishtirok etadi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, media savodxonlik zamonaviy axborot jamiyatida eng muhim kompetensiyalardan biri hisoblanadi. U insonning axborotni to'g'ri qabul qilishi, tahlil qilishi va undan samarali foydalanishini ta'minlaydi. Media savodxonlikni rivojlantirish yoshlarning tanqidiy fikrlashini shakllantirish, axborot xavfsizligini ta'minlash va raqamli madaniyatini yuksaltirishga xizmat qiladi. Shu bois ta'lim tizimida media savodxonlik ko'nikmalarini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratish bugungi kunning muhim vazifalaridan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Potter W. J. *Media Literacy*. Thousand Oaks: Sage Publications, 2019.
2. Hobbs R. *Digital and Media Literacy: A Plan of Action*. Washington DC, 2010.
3. UNESCO. *Media and Information Literacy Curriculum for Teachers*. Paris, 2021.

4. Kellner D., Share J. Critical Media Literacy in the Digital Age. Journal of Educational Media, 2019.
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining raqamli ta’lim va axborot texnologiyalarini rivojlantirishga oid qarorlari va farmonlari.

ILMIY-TEXNIK MA'LUMOTLARNI MONITORING QILISHDA KALIT SO'ZLAR ASOSIDA FILTRLASHNING MATEMATIK MODELI

Ergashev Abdunabi Karshiboyevich

Almuradova Nigora Abdunabiyevna

Annotatsiya

Ushbu maqolada ilmiy-texnik ma'lumotlarni monitoring qilish jarayonida kalit so'zlar asosida axborotni saralash va filtrlashning matematik modeli ko'rib chiqiladi. Zamonaviy axborot makonida ilmiy maqolalar, patentlar, texnik hisobotlar va boshqa hujjatlar sonining keskin ortishi natijasida foydali ma'lumotlarni tezkor aniqlash muhim vazifaga aylandi. Tadqiqotda hujjatlarning relevatlik darajasini aniqlash uchun kalit so'zlar vazni, uchrashish chastotasi va hujjatning umumiy mazmuniga asoslangan matematik yondashuv taklif etiladi. Model ma'lumotlarni avtomatik monitoring qilish tizimlarida qo'llanilishi mumkin.

Kalit so'zlar: ilmiy-texnik axborot, monitoring, kalit so'zlar, filtrlash modeli, relevatlik, TF-IDF, axborotni qayta ishlash, matematik model.

Kirish

Raqamli texnologiyalarning rivojlanishi natijasida ilmiy-texnik axborotlar hajmi yil sayin ortib bormoqda. Turli elektron kutubxonalar, ilmiy bazalar va internet resurslarida millionlab hujjatlar saqlanmoqda. Ushbu ma'lumotlar orasidan foydalanuvchi ehtiyojlariga mos bo'lgan hujjatlarni topish muammosi axborotni monitoring qilish tizimlarining dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi.

Monitoring jarayonida ma'lumotlarni kalit so'zlar asosida filtrlash eng samarali usullardan biri sanaladi. Mazkur yondashuv hujjat mazmunini tahlil qilish va foydalanuvchi so'roviga moslik darajasini baholash imkonini beradi. Shu sababli kalit so'zlarning ahamiyatini matematik jihatdan ifodalovchi model yaratish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Adabiyotlar tahlili

Axborotni qidirish va filtrlash masalalari ko'plab tadqiqotchilar tomonidan o'rganilgan. G. Salton tomonidan taklif etilgan vektorli fazo modeli hujjatlar va so'rovlarni matematik vektorlar ko'rinishida ifodalashga asoslangan. Keyinchalik Manning, Raghavan va Schütze tomonidan ishlab chiqilgan axborot qidirish nazariyasi kalit so'zlarning statistik tavsiflarini aniqlash usullarini taklif etdi.

Amaliyotda eng ko‘p qo‘llaniladigan usullardan biri TF-IDF (Term Frequency – Inverse Document Frequency) modeli hisoblanadi. Ushbu model kalit so‘zlarning hujjatdagi uchrashish chastotasi va barcha hujjatlardagi tarqalish darajasini hisobga oladi. Natijada hujjatning mavzuga moslik darajasini aniqroq baholash imkoniyati yaratiladi.

So‘nggi yillarda sun‘iy intellekt va mashinali o‘qitish texnologiyalari asosida axborotni filtrlash tizimlari rivojlanayotgan bo‘lsa-da, kalit so‘zlarga asoslangan matematik modellar hali ham yuqori tezkorlik va soddaligi sababli keng qo‘llanilmoqda.

Xulosa

Ilmiy-texnik axborotlarning jadal ko‘payishi sharoitida ma’lumotlarni samarali monitoring qilish va filtrlash muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqotda kalit so‘zlar asosida filtrlashning matematik modeli taklif qilindi. Model TF-IDF yondashuvi hamda relevatlik ko‘rsatkichlarini hisoblashga asoslangan bo‘lib, foydalanuvchi ehtiyojlariga mos hujjatlarni aniqlash imkonini beradi. Taklif etilgan matematik apparat ilmiy maqolalar, patentlar va texnik hujjatlarni monitoring qilish tizimlarida qo‘llanilishi mumkin. Kelgusida modelni mashinali o‘qitish algoritmlari bilan integratsiyalash orqali uning aniqligini yanada oshirish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Salton G., McGill M. *Introduction to Modern Information Retrieval*. New York: McGraw-Hill, 1983.
2. Manning C.D., Raghavan P., Schütze H. *Introduction to Information Retrieval*. Cambridge University Press, 2008.
3. Baeza-Yates R., Ribeiro-Neto B. *Modern Information Retrieval*. Addison-Wesley, 2011.
4. Jurafsky D., Martin J.H. *Speech and Language Processing*. Pearson Education, 2023.
5. Croft W.B., Metzler D., Strohman T. *Search Engines: Information Retrieval in Practice*. Addison-Wesley, 2015.
6. Liu B. *Web Data Mining: Exploring Hyperlinks, Contents and Usage Data*. Springer, 2019.
7. Han J., Pei J., Kamber M. *Data Mining: Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann, 2022.

8. Aggarwal C.C. *Information Retrieval: Algorithms and Heuristics*. Springer, 2018.

MODERN APPROACHES TO METHODOLOGICAL DEVELOPMENT IN FOREIGN LANGUAGE TEACHING

Giyasova Nigora Nazhmetdinovna

Senior Lecturer, Department of Uzbek Language and Literature
Tashkent State Technical University

Abstract

The rapid development of globalization and digital technologies has significantly influenced language education worldwide. Modern language teaching requires innovative methodological approaches that combine theoretical foundations with practical classroom applications. This article examines the development of methodological theory and practice in foreign language teaching, focusing on contemporary pedagogical strategies, learner-centered instruction, and technology-enhanced education. The study highlights the importance of communicative competence, interactive learning environments, and continuous professional development for language teachers. The findings demonstrate that effective language instruction depends on the integration of theoretical principles and practical methodologies that address the diverse needs of modern learners.

Keywords: language teaching methodology, foreign language education, communicative competence, learner-centered approach, educational technology, teaching practice.

Introduction

Language teaching methodology has undergone significant transformations over the past century. Traditional methods, such as the Grammar-Translation Method, emphasized the study of grammatical structures and vocabulary memorization. However, the increasing demand for effective communication skills in a globalized world has shifted educational priorities toward communicative and interactive approaches.

Methodological theory serves as the foundation for language teaching practice. It provides educators with scientific principles and pedagogical frameworks that guide instructional decisions. At the same time, practical teaching experience contributes to the refinement and development of methodological theories. This reciprocal relationship between theory and practice plays a crucial role in improving language education outcomes.

The contemporary educational environment requires teachers to adopt flexible and innovative teaching strategies. Modern methodologies focus not only on linguistic knowledge but also on the development of critical thinking, intercultural competence, and autonomous learning skills.

Development of Modern Language Teaching Methodology

The evolution of language teaching methodology reflects changing perspectives on language acquisition and learning. Early approaches were primarily teacher-centered and focused on accuracy. Later, the Audio-Lingual Method introduced repetitive drills and habit formation techniques based on behavioral psychology.

The emergence of Communicative Language Teaching (CLT) marked a significant shift in methodological theory. CLT emphasizes meaningful communication and authentic language use rather than isolated grammar instruction. Students are encouraged to participate actively in discussions, role-plays, and collaborative activities that simulate real-life communication situations.

Task-Based Language Teaching (TBLT) further expanded communicative principles by organizing learning around meaningful tasks. This approach enables learners to develop language skills while solving practical problems and completing authentic activities. Research has shown that task-based instruction enhances learner motivation and promotes deeper language acquisition.

Another important development is the learner-centered approach. Unlike traditional teacher-dominated classrooms, learner-centered education recognizes students as active participants in the learning process. Teachers act as facilitators who create supportive environments for exploration, collaboration, and self-assessment.

Technology and Language Teaching Practice

Digital technologies have transformed methodological practice in language education. Online learning platforms, virtual classrooms, mobile applications, and artificial intelligence tools provide new opportunities for language acquisition.

Technology facilitates personalized learning by allowing students to progress at their own pace and receive immediate feedback. Multimedia resources, including videos, podcasts, and interactive simulations, support diverse learning styles and increase student engagement.

Furthermore, technology enables international communication through virtual exchanges and online collaboration projects. These experiences help learners develop intercultural awareness while practicing authentic language skills with speakers from different cultural backgrounds.

However, successful integration of technology requires appropriate methodological planning. Teachers must select digital tools that align with educational objectives and promote meaningful learning experiences rather than merely replacing traditional instructional materials.

Challenges and Future Perspectives

Despite numerous advancements, language educators continue to face various challenges. Differences in learner motivation, proficiency levels, and cultural backgrounds require adaptive teaching strategies. Additionally, rapid technological changes necessitate continuous professional development for teachers.

Future methodological research should focus on integrating artificial intelligence, adaptive learning systems, and data-driven educational technologies into language instruction. These innovations have the potential to provide individualized learning pathways and enhance assessment accuracy.

The development of methodological theory must also address emerging educational needs, including multilingualism, digital literacy, and global citizenship education. By combining scientific research with classroom practice, educators can create more effective and inclusive language learning environments.

Conclusion

The formation and development of methodological theory and practice in language teaching represent a dynamic and continuous process. Modern language education requires a balanced integration of theoretical knowledge, practical teaching experience, and technological innovation. Communicative, task-based, and learner-centered approaches have significantly improved language instruction by promoting active participation and meaningful communication. The successful implementation of these methodologies depends on teacher competence, learner engagement, and the effective use of educational technologies. As language education continues to evolve, methodological research and practice will remain essential for preparing learners to communicate effectively in an increasingly interconnected world.

References

1. Richards, J. C., & Rodgers, T. S. (2014). *Approaches and Methods in Language Teaching*. Cambridge University Press.
2. Brown, H. D. (2015). *Principles of Language Learning and Teaching*. Pearson Education.
3. Larsen-Freeman, D., & Anderson, M. (2011). *Techniques and Principles in Language Teaching*. Oxford University Press.
4. Nunan, D. (2004). *Task-Based Language Teaching*. Cambridge University Press.
5. Harmer, J. (2015). *The Practice of English Language Teaching*. Pearson Longman.

Morphological and Histological Features of Bone Repair in Experimental Metabolic Syndrome

Akromov Iskandar

Abdurakhmanov Mirsaid Mirazizovich

Abstract

Metabolic syndrome is a complex metabolic disorder associated with obesity, insulin resistance, hyperglycemia, dyslipidemia, and hypertension. Increasing evidence suggests that metabolic syndrome adversely affects the regenerative capacity of bone tissue. The present study investigates the morphological and histological features of bone repair in experimental metabolic syndrome. Particular attention was paid to cellular activity, callus formation, vascularization, and trabecular organization during fracture healing. Histological examination demonstrated delayed osteogenesis, reduced osteoblast proliferation, impaired angiogenesis, and abnormalities in bone microarchitecture. Morphological analysis revealed delayed callus maturation and incomplete remodeling compared with healthy controls. These findings indicate that metabolic syndrome significantly disrupts normal fracture healing processes and may contribute to prolonged recovery periods and increased risk of nonunion.

Keywords: Metabolic syndrome, bone repair, histology, morphology, osteogenesis, fracture healing, callus formation, angiogenesis.

Introduction

Bone tissue is a dynamic organ capable of self-repair following injury. Fracture healing involves a sequence of biological events that restore structural and functional integrity. This process includes inflammation, formation of granulation tissue, soft callus development, hard callus formation, and remodeling. Successful healing depends on coordinated interactions among osteoblasts, osteoclasts, endothelial cells, and extracellular matrix components.

Metabolic syndrome has emerged as one of the most prevalent chronic health conditions worldwide. The syndrome consists of several interconnected metabolic abnormalities, including obesity, impaired glucose tolerance, dyslipidemia, and hypertension. These conditions promote chronic inflammation and oxidative stress, which can negatively affect tissue regeneration.

Recent studies have shown that patients with metabolic syndrome frequently

experience delayed fracture healing and reduced bone quality. However, the detailed morphological and histological alterations occurring during bone repair remain insufficiently investigated. Understanding these changes is essential for identifying mechanisms responsible for impaired osteogenesis and developing effective treatment approaches.

The aim of this study was to evaluate the morphological and histological characteristics of bone repair in an experimental model of metabolic syndrome.

Materials and Methods

The study was performed using laboratory rats divided into two groups: a healthy control group and an experimental group with induced metabolic syndrome. Metabolic syndrome was established through long-term administration of a high-fat and high-carbohydrate diet over several weeks.

After confirmation of metabolic syndrome, standardized closed femoral fractures were induced under anesthesia. Fracture stabilization was performed to maintain proper alignment and ensure uniform healing conditions.

Animals were sacrificed at predetermined intervals of 2, 4, 8, and 12 weeks following fracture induction. Bone specimens containing the fracture site were collected for histological and morphological examination.

Tissue samples were fixed in formalin, decalcified, embedded in paraffin, and stained with hematoxylin-eosin. Microscopic evaluation focused on inflammatory changes, cellular composition, vascularization, cartilage formation, bone matrix deposition, and trabecular architecture.

Morphological assessment included measurement of callus size, fracture gap closure, mineralization, and structural organization of newly formed bone tissue.

Results and Discussion

The histological findings demonstrated substantial differences between the control and metabolic syndrome groups. During the early phase of fracture healing, animals with metabolic syndrome exhibited prolonged inflammatory reactions characterized by persistent infiltration of inflammatory cells and increased tissue edema. At the fourth week, the control group showed active formation of fibrocartilaginous callus and abundant osteoblast proliferation. In contrast, the metabolic syndrome group displayed delayed chondrogenesis and reduced cellular activity. Osteoblasts appeared

fewer in number and less active in matrix production.

Angiogenesis was significantly impaired in the experimental group. Microscopic examination revealed a lower density of newly formed blood vessels within the fracture region. Since adequate vascularization is critical for nutrient delivery and tissue regeneration, impaired angiogenesis contributed to slower healing progression.

By the eighth week, control animals demonstrated extensive mineralization and formation of mature trabecular bone. In contrast, the experimental group exhibited incomplete ossification and irregular trabecular structures. Newly formed bone tissue appeared less organized and mechanically weaker.

Morphological observations confirmed delayed callus maturation in animals with metabolic syndrome. Fracture gaps remained visible for longer periods, and remodeling processes were significantly slower. Even at twelve weeks, complete restoration of normal bone architecture had not been achieved in several experimental specimens. These alterations may be attributed to chronic inflammation, oxidative stress, and insulin resistance associated with metabolic syndrome. Elevated inflammatory mediators suppress osteoblast differentiation and promote bone resorption. Additionally, metabolic disturbances impair the synthesis of growth factors necessary for effective tissue regeneration.

The results support previous findings indicating that metabolic syndrome compromises both the cellular and structural components of bone repair.

Conclusion

Experimental metabolic syndrome significantly affects the morphological and histological characteristics of bone healing. Delayed callus formation, reduced osteoblast activity, impaired angiogenesis, and abnormal trabecular organization were identified as major pathological changes. These alterations result in slower fracture repair and incomplete remodeling of bone tissue. The findings emphasize the importance of metabolic regulation in maintaining skeletal health and improving fracture healing outcomes. Future studies should focus on molecular mechanisms underlying impaired osteogenesis and explore therapeutic interventions aimed at enhancing bone regeneration in patients with metabolic syndrome.

Evaluation of Osteoblastic Activity during Femoral Fracture Healing under Metabolic Disorders

Akromov Iskandar

Abdurakhmanov Mirsaid Mirazizovich

Abstract

Osteoblasts play a fundamental role in bone formation and fracture healing by synthesizing bone matrix and regulating mineralization. Metabolic disorders, particularly metabolic syndrome, have been shown to impair osteoblastic function and delay bone regeneration. This study evaluates osteoblastic activity during femoral fracture healing under experimental metabolic disorder conditions. Histological and morphological analyses were conducted to assess cellular proliferation, matrix formation, mineralization, and fracture consolidation. The findings revealed a significant reduction in osteoblast number and activity in animals with metabolic syndrome. Delayed callus formation, impaired bone matrix synthesis, and prolonged remodeling were observed. These results indicate that metabolic disorders negatively influence osteogenesis by disrupting normal osteoblastic function, thereby compromising fracture healing outcomes.

Keywords: Osteoblasts, metabolic syndrome, fracture healing, osteogenesis, bone regeneration, femoral fracture, bone matrix, mineralization.

Introduction

Bone regeneration is a complex biological process that relies on the coordinated activity of numerous cellular and molecular components. Among these, osteoblasts are considered the primary bone-forming cells responsible for synthesizing extracellular matrix proteins, promoting mineral deposition, and facilitating skeletal repair following injury.

Fracture healing proceeds through several overlapping phases, including inflammation, soft callus formation, hard callus development, and bone remodeling. Osteoblasts actively participate in each stage by producing collagen, osteocalcin, osteopontin, and other essential components of bone tissue. Any disturbance in osteoblastic function may significantly delay healing and increase the risk of complications.

Metabolic syndrome is characterized by obesity, insulin resistance, dyslipidemia, and

hypertension. These abnormalities create a chronic inflammatory state that negatively affects various tissues and organs, including the skeletal system. Previous studies have demonstrated that metabolic syndrome impairs bone quality and increases susceptibility to fractures. However, the specific effects of metabolic disorders on osteoblastic activity during fracture repair remain insufficiently understood.

The purpose of this study was to evaluate osteoblastic activity during femoral fracture healing under experimental metabolic disorder conditions and to determine the relationship between metabolic disturbances and impaired osteogenesis.

Materials and Methods

The experimental study involved laboratory rats divided into two groups: a healthy control group and an experimental group with induced metabolic syndrome. Metabolic syndrome was established through long-term administration of a high-fat, high-calorie diet combined with restricted physical activity.

After the development of metabolic abnormalities was confirmed through biochemical testing, standardized closed femoral fractures were induced under general anesthesia. Fracture stabilization was performed to maintain proper alignment throughout the healing process.

Animals were observed for 2, 4, 8, and 12 weeks following fracture induction. Bone samples were collected at each stage for histological examination. Tissue sections were prepared using standard fixation, decalcification, and staining techniques.

Osteoblastic activity was assessed by evaluating osteoblast density, bone matrix deposition, collagen synthesis, and mineralization patterns. Radiographic examinations were performed to monitor callus development and fracture union.

The collected data were compared between the control and experimental groups to determine the influence of metabolic disorders on osteogenic processes.

Results and Discussion

The results demonstrated significant suppression of osteoblastic activity in animals with metabolic syndrome. During the early stages of fracture healing, the control group exhibited active proliferation of osteoblast precursor cells and rapid formation of bone matrix. In contrast, the experimental group showed delayed cellular differentiation and reduced osteoblast numbers.

Histological examination revealed decreased collagen production and slower deposition

of extracellular matrix within the fracture site. Osteoblasts appeared less numerous and displayed reduced secretory activity compared with those observed in healthy animals. At the fourth and eighth weeks, substantial differences in callus maturation were evident. The control group demonstrated progressive mineralization and development of mature trabecular structures, whereas the metabolic syndrome group exhibited incomplete mineralization and persistence of immature tissue.

Radiological findings supported the histological observations. Animals with metabolic disorders showed delayed fracture consolidation, larger residual fracture gaps, and lower bone density. Complete union occurred later than in the control group. Several biological mechanisms may explain the observed reduction in osteoblastic activity. Chronic inflammation associated with metabolic syndrome increases the production of inflammatory cytokines such as tumor necrosis factor-alpha (TNF- α) and interleukin-6 (IL-6). These mediators inhibit osteoblast differentiation and stimulate osteoclast activity, thereby disrupting the balance between bone formation and resorption.

Insulin resistance also contributes to impaired osteogenesis by reducing cellular glucose utilization and limiting energy availability for matrix synthesis. Furthermore, oxidative stress damages cellular structures and interferes with signaling pathways essential for osteoblast survival and function.

The findings of this study are consistent with previous research indicating that metabolic syndrome creates an unfavorable environment for bone regeneration. Reduced osteoblastic activity appears to be one of the key mechanisms responsible for delayed fracture healing in metabolic disorders.

Conclusion

Experimental metabolic disorders significantly reduce osteoblastic activity during femoral fracture healing. Decreased osteoblast proliferation, impaired collagen synthesis, delayed mineralization, and prolonged remodeling were identified as major pathological changes. These alterations contribute to slower fracture union and reduced regenerative capacity of bone tissue. The study highlights the critical role of osteoblasts in fracture repair and emphasizes the importance of managing metabolic abnormalities to improve healing outcomes. Future research should focus on therapeutic strategies aimed at enhancing osteoblastic function and promoting effective osteogenesis in

patients affected by metabolic syndrome and related disorders.

FRAKTAL TUZILISHLI OBYEKTЛАRNING CHUQURLIK MA'LUMOTLARI (DEPTH MAP) ASOSIDA RAQAMLI GOLOGRAMMARINI HISOBLASH ALGORITMI

Nabiyev Ilhomdjon Sharifovich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

“Ta’lim jarayonini tashkil etish bo‘lim boshlig‘i”

inabiyev7@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada fraktal tuzilishga ega obyektlarning chuqurlik ma'lumotlari (Depth Map) asosida raqamli gologrammalarini hisoblash algoritmi ishlab chiqish masalasi ko'rib chiqiladi. Fraktal obyektlarning murakkab geometrik tuzilishini aniq tasvirlash va ularning uch o'lchamli xususiyatlarini saqlagan holda golografik tasvirlarni shakllantirish usullari tahlil qilinadi. Tadqiqotda Depth Map texnologiyasidan foydalanib, obyektning fazoviy koordinatalari va chuqurlik parametrlarini raqamli gologrammaga transformatsiya qilish algoritmi taklif etilgan. Shuningdek, algoritmning hisoblash samaradorligi, rekonstruksiya aniqligi hamda fraktal strukturalarning golografik tasvir sifatiga ta'siri o'rganilgan. Olingan natijalar fraktal obyektlarni uch o'lchamli vizualizatsiya qilish, raqamli optika, kompyuter golografiyasi va sun'iy intellekt asosidagi modellashtirish tizimlarida qo'llash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Kalit so'zlar: Fraktal obyekt, raqamli golografiya, Depth Map, chuqurlik xaritasi, kompyuter golografiyasi, 3D modellashtirish, fraktal geometriya, gologramma hisoblash algoritmi, optik rekonstruksiya, fazoviy tasvirlash, uch o'lchamli vizualizatsiya, Fourier transformatsiyasi, sun'iy intellekt, raqamli optika, tasvirlarni qayta ishlash.

Abstract: This article deals with the development of an algorithm for calculating digital holograms of objects with a fractal structure based on depth information (Depth Map). Methods of accurately describing the complex geometric structure of fractal objects and forming holographic images while preserving their three-dimensional properties are analyzed. In the study, an algorithm for transforming the object's spatial coordinates and depth parameters into a digital hologram was proposed using Depth Map technology. Also, the computational efficiency of the algorithm, the accuracy of reconstruction, and the influence of fractal structures on the quality of the holographic image were studied. The obtained results expand the possibilities of using fractal objects in three-dimensional visualization, digital optics, computer holography and modeling systems based on artificial intelligence.

Keywords: Fractal object, digital holography, Depth Map, depth map, computer holography, 3D modeling, fractal geometry, holographic calculation algorithm, optical reconstruction, spatial imaging, three-dimensional visualization, Fourier transform, artificial intelligence, digital optics, image processing.

Аннотация: В данной статье рассматривается разработка алгоритма

расчета цифровых голограмм объектов с фрактальной структурой на основе информации о глубине (Depth Map). Анализируются методы точного описания сложной геометрической структуры фрактальных объектов и формирования голографических изображений с сохранением их трехмерных свойств. В ходе исследования был предложен алгоритм преобразования пространственных координат объекта и параметров глубины в цифровую голограмму с использованием технологии Depth Map. Также изучалась вычислительная эффективность алгоритма, точность реконструкции и влияние фрактальных структур на качество голографического изображения. Полученные результаты расширяют возможности использования фрактальных объектов в трехмерной визуализации, цифровой оптике, компьютерной голографии и системах моделирования на основе искусственного интеллекта.

Ключевые слова: Фрактальный объект, цифровая голография, Карта глубины, карта глубины, компьютерная голография, 3D-моделирование, фрактальная геометрия, алгоритм голографических расчетов, оптическая реконструкция, пространственная визуализация, трехмерная визуализация, преобразование Фурье, искусственный интеллект, цифровая оптика, обработка изображений.

Kirish

Oldingi paragrafda analog va raqamli golografiyaning asosiy tamoyillari, obyekt to'ldirinishining shakllanishi, interferensiya jarayoni hamda kompyuter golografiyasi usullari ko'rib chiqildi. Shuningdek, kompyuterda generatsiya qilinadigan gologrammalarni hosil qilishda obyekt fazosidagi uch o'lchamli ma'lumotlarning muhim ahamiyatga ega ekanligi ta'kidlandi. Ayniqsa, obyektning geometrik shakli va chuqurlik koordinatalarini aniq ifodalash golografik tasvirning sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

An'anaviy Computer-Generated Holography (CGH) tizimlarida uch o'lchamli obyektlarni modellashtirish asosan nuqtaviy (point-based), qatlamli (layer-based) yoki polygon asosidagi metodlar orqali amalga oshiriladi. Biroq fraktal tuzilishga ega obyektlarda geometrik murakkablik va o'z-o'ziga o'xshashlik darajasi juda yuqori bo'lgani sababli, ushbu metodlar katta hajmdagi hisoblashlarni talab qiladi. Ayniqsa, fraktal obyektlarning chuqurlik ma'lumotlarini aniq hisoblash va obyekt chegaralaridagi geometrik moslikni saqlash murakkab masalalardan biri hisoblanadi.

Shu sababli ushbu tadqiqotda fraktal obyektlarning chuqurlik xaritalari (Depth Map) asosida raqamli gologrammalarini shakllantirish algoritmi taklif etiladi. Taklif etilayotgan yondashuvda fraktal obyektning uch o'lchamli geometriyasi 3D Gaussian Splatting (3DGS) yordamida modellashtiriladi. Ushbu metodda obyekt oddiy nuqtalar yoki polygonlar orqali emas, balki fazoda joylashgan Gaussian primitivlari orqali ifodalanadi. Natijada obyektning geometrik strukturasi va chuqurlik ma'lumotlari

o‘zaro mos holda shakllanadi.

Gaussian Splatting metodining muhim afzalliklaridan biri chuqurlik xaritasini tashqi depth estimation modellarisiz to‘g‘ridan-to‘g‘ri obyekt geometriyasidan olish imkoniyatidir. Bu esa RGB tasvir va chuqurlik ma’lumotlari orasidagi nomuvofiqliklarni kamaytiradi hamda golografik rekonstruksiya sifatini oshiradi. Fraktal obyektlarning murakkab ichki strukturasini saqlab qolgan holda depth map hosil qilish, keyingi bosqichda difraksiya hisoblashlarni samarali bajarish va yuqori aniqlikdagi fazaviy gologrammalar yaratish imkonini beradi.

Mazkur paragrafda fraktal obyektlarni Gaussian Splatting asosida modellashtirish, chuqurlik xaritalarini shakllantirish hamda depth map ma’lumotlari asosida raqamli gologrammalarni hisoblash algoritmi bosqichma-bosqich ko‘rib chiqiladi.

Computer-Generated Holography (CGH) — bu 2D tasvirlardan uch o‘lchamli difraksiya naqshlarni sintez qilish orqali 3D sahnalarning to‘lqin frontlarini modellashtirish va hisoblashda keng qo‘llaniladigan usul bo‘lib, u 3D sahna qanday modellashtirilishiga qarab bir nechta hisoblash usullari asosida o‘rganilgan: nuqtaviy (point-based), poligonal (polygon-based), qatlamli (layer-based) va o‘rganishga asoslangan (learned) usullar.

Nuqtaviy modellar 3D sahnani diskret nuqta manbalari massivi yordamida ifodalaydi; har bir nuqta sferik to‘lqin frontini hosil qiladi va u hisoblanayotgan gologramma tekisligiga o‘z hissasini qo‘shadi, yakuniy gologramma esa ushbu to‘lqin frontlarining kogerent yig‘indisi sifatida hisoblanadi. Bu usul reallikni aniq ifodalasada, hisoblash jihatidan juda murakkab hisoblanadi, chunki bir-biriga yaqin joylashgan obyektlar uchun juda ko‘p nuqta manbalari hosil bo‘ladi va natijada katta miqdordagi difraksiya hisoblari bajarilishi kerak bo‘ladi.

Poligonal to‘rlarning sirt ko‘rinishlari va tekis yuzalar uchun difraksiya hisoblari ham hisoblash nuqtai nazaridan murakkab jarayon hisoblanadi. Poligonal sirt tasvirlari tartibli geometriyalarni ifodalashda nuqtaviy modellarga qaraganda samaraliroqdir; biroq har bir poligon uchun difraksiyani hisoblash juda katta hisoblash resurslarini talab qiladi va bu qiyinchiliklar ayniqsa to‘liq parallaksli golografiyada yanada kuchayadi.

Qatlamli CGH usullari butun uch o‘lchamli (3D) sahnani turli chuqurliklarga mos keluvchi bir nechta qatlamlarga ajratadi. Har bir qatlam ikki o‘lchamli amplituda taqsimoti sifatida qaraladi va to‘lqinlarning har bir qatlam orqali tarqalishi difraksiya modeli (masalan, Fresnel yoki burchak spektri usullari) yordamida ketma-ket hisoblanadi. Shu sababli, qatlamli CGH usullari nuqtaviy CGH usullariga nisbatan hisoblash hajmini kamaytirishi mumkin, biroq ularning umumiy samaradorligi ishlatiladigan qatlamlar soniga kuchli darajada bog‘liq bo‘ladi. Bundan tashqari, chuqurlik aniqligini oshirish barcha qatlamlar uchun bajariladigan hisoblashlar vaqtini sezilarli ravishda ko‘paytiradi.

Kompyuterda yaratilgan golografik (CGH) tizimlarda to‘lqin tarqalishini sonli modellashtirish uchun asosan ikkita usul qo‘llaniladi: burchak spektri (angular

spectrum) va Fresnel difraksiyasi usullari. Ushbu usullar chastota sohasida sonli modellashtirishni amalga oshirish imkonini beradi, bu esa Fast Fourier Transform (FFT) algoritmlari yordamida samarali hisoblashni ta'minlaydi va zamonaviy gologramma yaratish usullarining asosini tashkil qiladi.

So'nggi bir necha yil ichida CGH uchun yangi yondashuv paydo bo'ldi, bunda sun'iy neyron tarmoqlari yordamida RGB yoki RGB-D ma'lumotlardan to'g'ridan-to'g'ri gologramma yaratiladi. Ushbu usulning muvaffaqiyatli namunalaridan biri tensor golografiyasi deb ataladi; u konvolyutsion neyron tarmoqlaridan foydalanib, difraksiya uchun zarur bo'lgan aniq hisoblash bosqichlarini chetlab o'tadi va real vaqt rejimida gologrammalarni dinamik ravishda hosil qiladi.

Yorug'lik difraksiyasini hisoblash juda katta hisoblash resurslarini talab qilgani sababli, CGH hisoblarini tezlashtirish maqsadida kompyuter protsessori (CPU) va grafik protsessor (GPU) asosidagi optimallashtirilgan apparat vositalaridan foydalanishga qaratilgan ko'plab loyihalar amalga oshirilmoqda. Dastlabki tadqiqotlar difraksiya hisoblarini ko'p yadroli protsessorlar va grafik apparatlar yordamida parallel tarzda bajarishga qaratilgan edi. Shunga qaramay, hozirgi tezlashtirish ishlari asosan difraksiya hisoblarini jadallashtirishga qaratilgan bo'lib, 3D sahna rekonstruksiyasidan uning mos gologrammasini yaratish jarayonini tezlashtirishga kamroq e'tibor qaratilmoqda. CGH sohasidagi ko'plab yutuqlar nuqtaviy, poligonal, qatlamli va o'rganishga asoslangan usullar bilan bog'liq bo'lsa-da, aksariyat zamonaviy usullar geometriyani qayta tiklash, chuqurlikni baholash va gologramma yaratishni uchta alohida bosqich sifatida ko'radi. Buning muammosi shundaki, qayta tiklangan geometriya va hosil qilingan gologrammalar orasidagi farqlar qo'shimcha hisoblashlar va ular bilan bog'liq murakkabliklar sababli yuzaga keladi. Ushbu muammolar mavjud ekanligi, 3D sahna rekonstruksiyasi bilan unga mos gologrammani yanada uyg'unlashtirish uchun umumiy yondashuv zarurligini yaqqol ko'rsatadi.

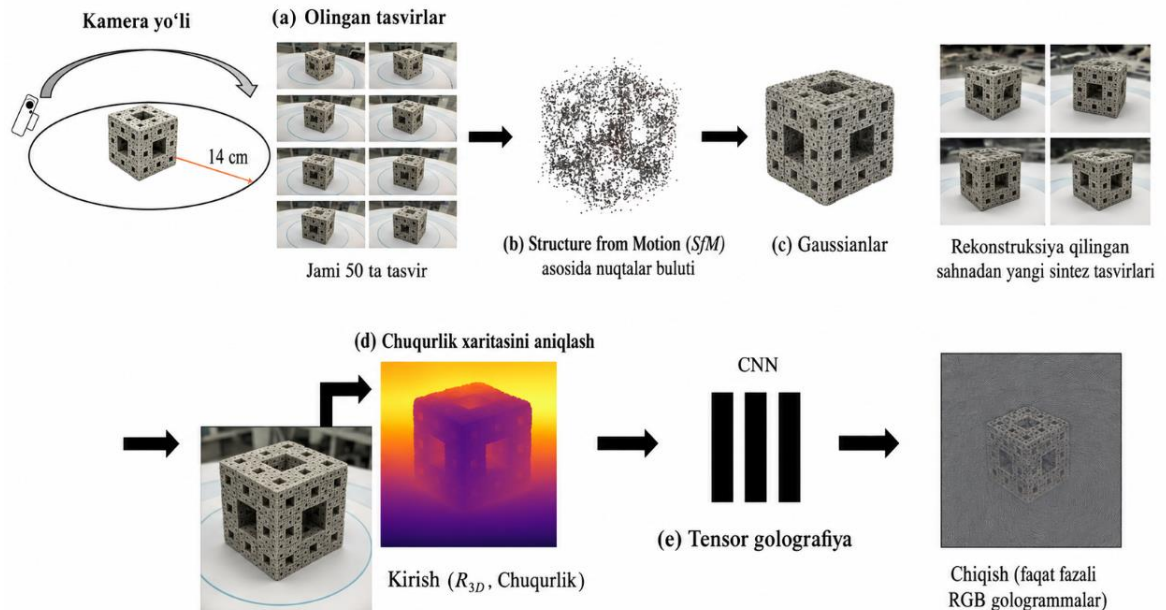
Ushbu tadqiqotda biz 2D tasvirlardan 3D ma'lumotlarni tiklaydigan va 3D Gaussian Splatting (3DGS) [80] hamda tensor holography [83] yordamida gologrammalarni hosil qiladigan pipeline (jarayonlar ketma-ketligi)ni taklif qildik. 3.2.1-rasmda ushbu pipeline ko'rsatilgan. Taklif etilgan usul depth-camera kabi maxsus kameralarni talab qilmaydi; buning o'rniga, oddiy kameralar yordamida olingan yoki kompyuter grafikasi orqali render qilingan 2D tasvirlardan 3D sahnalarni qayta tiklaydi.

3D sahna tiklangandan so'ng, istalgan nuqtai nazardan gologrammalarni yaratish mumkin bo'ladi. 3DGS 3D Gaussian funksiyalarini moslashtirish orqali fotorealistik 3D sahnalarni yuqori aniqlikda qayta tiklaydi. Tiklangan 3D sahnadan ma'lum bir viewpoint (ko'rish nuqtasi) uchun RGB tasvir generatsiya qilinadi va undan keyin Ishlab chiqilgan depth estimation (chuqurlikni aniqlash) neyron tarmog'i qo'llanib, depth image (chuqurlik xaritasi) olinadi.

RGB va depth tasvirlari tensor holography tizimiga uzatilganda, gologrammalar juda tez generatsiya qilinadi. Tensor holography neyron tarmoqlardan foydalanib yuqori aniqlikdagi gologrammalarni hisoblash imkonini beradi va bunda hisoblash jihatidan

juda qimmat bo‘lgan difraksiya hisoblari talab qilinmaydi. Taklif qilingan pipeline to‘liq optimizatsion hisoblashlar va neyron tarmoqlardan tashkil topgan bo‘lib, unda fizik difraksiya hisoblari mavjud emas.

3.2.1 – rasm. *Gaussian splatting usuli yordamida RGB-D CGH yaratish: a) kiruvchi*



olingan tasvirlar; b) Structure from Motion asosida hosil qilingan nuqtalar buluti; c) Gaussian splatting; d) asl tasvirdan olingan chuqurlik xaritasi; e) CNN va RGB-CGH.

2D tasvirlardan 3D sahnalarni qayta tiklash uchun biz Structure-from-Motion (SfM) [70] va 3D Gaussian Splatting (3DGS) ga asoslangan ko‘p bosqichli yondashuvdan foydalandik. 3DGS ni qo‘llashdan oldin, SfM yordamida kamera parametrlari baholandi va siyrak nuqtalar buluti (sparse point cloud) olindi.

SfM jarayoni RGB tasvirlar to‘plamini qabul qilib, kamera parametrlari hamda siyrak 3D nuqtalar bulutini hosil qiladi. Bu quyidagicha ifodalanadi:

$$(t, c) = M_{SfM}(R_{3D})$$

bu yerda:

- t — kameraning holati va orientatsiyasi (extrinsics),
- c — kameraning ichki parametrlari (intrinsics)ni bildiradi.

Bundan tashqari, ushbu jarayon 3DGS uchun kirish ma’lumoti sifatida ishlatiladigan siyrak 3D nuqtalar bulutini ham hosil qiladi.

SfM jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat:

- Feature extraction va matching — kiruvchi tasvirlardagi muhim nuqtalar (keypoints) Scale-Invariant Feature Transform (SIFT) yordamida aniqlanadi va bir nechta tasvirlar orasida mos keluvchi xususiyatlar topiladi.
- Xususiyatlar moslashtirilgandan so‘ng, camera pose estimation bajariladi. Bunda bundle adjustment yordamida kamera parametrlari hisoblanadi hamda sahna struktura va harakat parametrlari optimallashtiriladi.

- Hisoblangan kamera holatlari asosida mos tushuvchi nuqtalar triangulyatsiya qilinadi va siyrak 3D nuqtalar buluti hosil qilinadi. Bu sahnaning dastlabki 3D ifodasini beradi.

Ushbu jarayon natijasida hosil bo'lgan 3D nuqtalar to'plami va kamera pozitsiyalari 3DGS uchun boshlang'ich ma'lumot sifatida ishlatiladi.

Siyrak nuqtalar buluti olingandan keyin, biz uni anisotropic (yo'nalishga bog'liq) 3D Gaussianlar yordamida iterativ optimallashtirish orqali yanada takomillashtirdik. Har bir 3D Gaussian pozitsiya, kovariatsiya matritsasi, shaffoflik (opacity) va spherical harmonics yordamida ifodalangan rang parametrlar bilan tavsiflanadi.

Har bir Gaussian 2D tasvir tekisligiga proyeksiya qilinadi, bu esa differensiallanuvchi rasterizatsiyani amalga oshirish imkonini beradi.

Keyinchalik 3D Gaussianlar tile-based rasterization usuli yordamida render qilinadi. Bunda ekran 16×16 pikselli bloklarga bo'linadi. Har bir blok bir nechta Gaussianlarni o'z ichiga oladi va ular shaffoflik hamda rang hissalarini asosida birlashtiriladi.

3DGS jarayoni kamera parametrlarini kirish sifatida qabul qilib, quyidagicha 3D model hosil qiladi:

$$R_{3D} = M_{3DGS}(t, c)$$

bu yerda R_{3D} — qayta tiklangan 3D modelni bildiradi.

3D Gaussian zichlik funksiyasi quyidagicha ifodalanadi:

$$G(x) = e^{-\frac{1}{2}(x-\mu)^T \Sigma^{-1}(x-\mu)}$$

bu yerda:

- x — 3D nuqta vektori,
- μ — Gaussian markazi (mean),
- Σ — Gaussianning 3D fazodagi yoyilishi va orientatsiyasini ifodalovchi kovariatsiya matritsasi.

Rekonstruksiya jarayonini optimallashtirish uchun ishlatilgan loss funksiyasi quyidagicha aniqlanadi:

$$L = (1 - \lambda) \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |R_{3D} - G_i| + \lambda L_{SSIM}(R_{3D}, G)$$

bu yerda:

- G — ground truth (asl ma'lumot),
- L_{SSIM} — structural similarity loss,
- λ — piksel bo'yicha xatolik va perceptual loss o'rtasidagi balans koeffitsienti.

Ushbu loss funksiyasi rekonstruksiyaning vizual jihatdan realistic hamda son jihatdan aniq bo'lishini ta'minlaydi.

3D Gaussian reprezentatsiyasi tiklangandan so'ng, yaratilgan chuqurlik xaritasi yordamida hisoblandi.

Depth map quyidagicha hisoblanadi:

$$depth = M(R_{3D})$$

Pipeline ning yakuniy bosqichi - gologramma generatsiyasi hisoblanadi.

Hisoblangan depth va RGB tasvirlar tensor holography yordamida qayta ishlanadi. Bu neyron tarmoqqa asoslangan usul bo'lib, ResNet asosidagi neyron tarmoq yordamida gologramma rekonstruksiya uchun kompleks to'liq frontini hisoblaydi.

Yuqori sifatli gologramma yaratish uchun tensor holography ikkita tiklangan 3D sahnaning RGB tasviri hamda taklif etilgan Depth yordamida hisoblangan depth image kirishni ishlatadi.

Jarayon quyidagicha ifodalanadi:

$$H_{RGB} = M_{TensorHolo}(R_{3D}, depth)$$

bu yerda $M_{TensorHolo}$ — tensor holography modelidir.

Butun pipeline quyidagicha yozilishi mumkin:

$$H_{RGB} = M_{TensorHolo}(M_{3DGS}(t, c), M(R_{3D}))$$

Bu tenglama gologramma 3DGS modeli asosida depth bilan boyitilib, Tensor Holography orqali qayta ishlanishini ko'rsatadi.

Tasvirga olish muhiti yopiq xona (indoor) va kamera va obyekt orasidagi masofa 14 sm bo'lishi talab etiladi. Obyektlar radiusi 14 sm bo'lgan aylana bo'ylab bir xil intervalda harakatlanib suratga olingan.

Tadqiqotda ishlatilgan hisoblash muhiti quyidagicha edi:

Qurilmaviy

ta'minot

(Hardware):

Barcha tajribalar NVIDIA RTX 4090 grafik protsessori (GPU) va Intel Core i7-13900K protsessoriga ega ishchi stansiyada bajarildi. Ushbu qurilmalar differentsiallanuvchi hajmiy renderlash (differentiable volume rendering) hamda real vaqt rejimidagi neyron tarmoq inferensiyasining katta xotira talab qiluvchi jarayonlarini qo'llab-quvvatlash imkoniyati sababli tanlandi.

Ma'lumotlar va oldindan qayta ishlash (Data and Pre-Processing):

Biz Tanks and Temples benchmark ma'lumotlar to'plamidan hamda o'zimiz maxsus usullar bilan tasvirga olgan video ketma-ketliklardan foydalandik. Faqat statik rasmlardan iborat datasetlardan foydalanish o'rniga video ishlatilgani sahnani yanada realistik ko'p-ko'rish nuqtali (multi-view) usulda olish imkonini berdi.

Gologrammani qayta tiklash sifatini aniqlash maqsadida RGB-D ma'lumotlari tensor golografiya CNN modeliga uzatildi, undan so'ng faqat fazali gologramma $H(\pi)$ ning golografik rekonstruksiya olinadi. Hosil qilingan gologramma yordamida olingan tasvirlarning qayta tiklash sifati (I) optik to'liq simulyatsiyasi usuli orqali baholanadi. PSNR (peak signal-to-noise ratio) - qayta tiklangan tasvirdagi piksel aniqligini baholaydi.

SSIM (structural similarity index) - rekonstruksiya qilingan tasvirda tekstura va strukturaviy o'xshashlikning saqlanish darajasini baholaydi.

LPIPS (learned perceptual image patch similarity) — 3DGS yordamida render qilingan obyektning mayda detalli tuzilmasi golografik sohada qanchalik aks etganini baholaydi va shu orqali tasvirning inson idrokiga yaqin sifatini aniqlaydi.

Sahna	PSNR (dB)	SSIM	LPIPS
-------	-----------	------	-------

Sun'iy xona	28.4	0.89	0.12
Obyekt	26.2	0.84	0.18

Hisoblash samaradorligi. Golografik displeylar amaliy qo'llanishi uchun hisoblash jarayonlari qisqa vaqt ichida, ya'ni past kechikish bilan bajarilishi zarur. Taklif etilayotgan yondashuv soddalashtirilgan tizimga asoslangan bo'lib, yakuniy chiqish tasviri uchun difraksiya integrallarini alohida hisoblash zaruratini yo'qotish orqali ortiqcha hisoblash amallarini kamaytiradi.

3DGS ni o'qitish: har bir sahna uchun bir martalik hisoblash xarajati sifatida taxminan 5–10 daqiqa.

RGB-D render qilish: har bir kadr uchun taxminan 15 ms.

Gologramma inferensiyasi: har bir kadr uchun taxminan 25 ms.

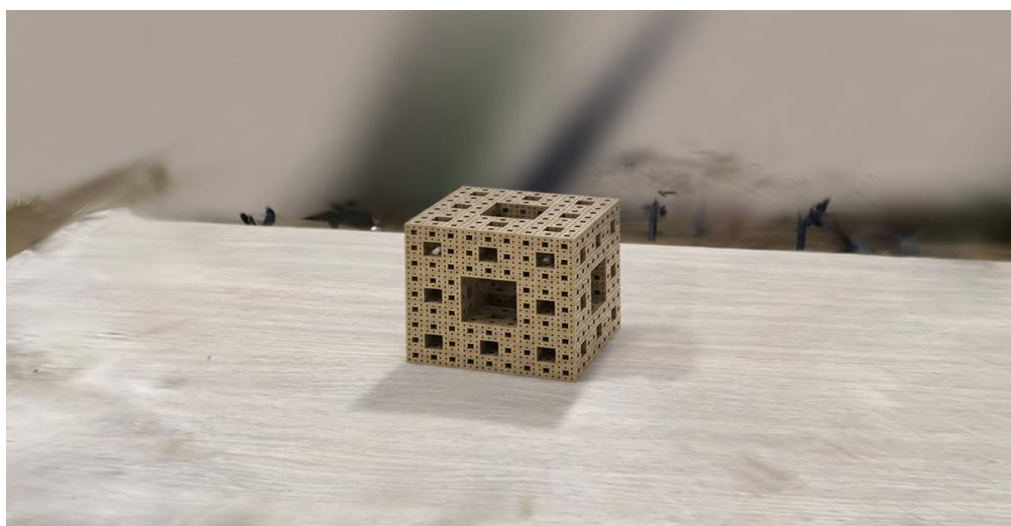
Umumiy inferensiya vaqti har bir kadr uchun taxminan 40 ms ni tashkil etadi. Bu esa soniyasiga 25–30 kadr ishlov berish imkonini beradi. Ushbu natija taklif etilgan yaxlit usul megapiksel aniqlikdagi interaktiv, real vaqt rejimida ishlovchi golografik displeylarni yaratish imkoniyatiga ega ekanligini ko'rsatadi.

Qayta tiklash sifatini yanada baholash maqsadida, qayta tiklangan 3D Gaussian modelidan 90 ta yangi ko'rish nuqtasi (novel views) render qilindi. Ushbu tasvirlar sahna atrofidagi turli viewpointlardan namuna olish orqali generatsiya qilindi.

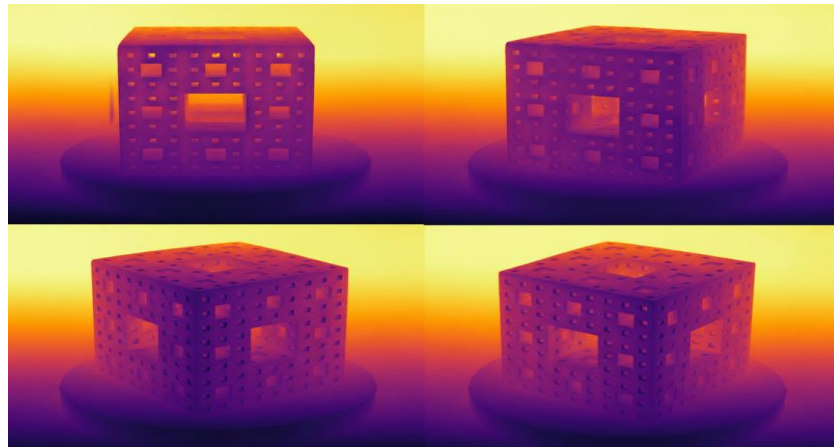
Natijalar 3DGS usuli yangi perspektivalardan ham juda realistik, geometrik jihatdan mos va izchil tasvirlarni sintez qila olishini ko'rsatdi.

2-rasm. Gauss usuli natijasi

Depth estimation uchun taklif etilgan modelidan foydalanildi, chunki u bitta RGB tasvirdan yuqori sifatli monokulyar depth map yaratish imkoniyatiga ega. An'anaviy SfM yoki stereo-vision asosidagi yondashuvlardan farqli ravishda, ushbu model bir nechta viewpointlarni talab qilmaydi. Shu sababli, u faqat bitta tasvir mavjud bo'lgan holatlar uchun juda mos hisoblanadi.



Ushbu tadqiqotda “dpt-swin2-large-384” modelidan foydalanildi. Ushbu model Dense Prediction Transformer (DPT) hamda Swin Transformer arxitekturasini birlashtiradi. Mazkur model aniqlik va hisoblash samaradorligi o‘rtasidagi kuchli balans sababli tanlandi. U golografik rekonstruksiya uchun mos bo‘lgan batafsil depth xaritalarni yaratishda yuqori samaradorlik ko‘rsatadi. 3-rasmida bashorat qilingan depth xaritalar ko‘rsatilgan.



3-rasm. Chuqurlik xaritasi

Keyingi bosqichda tensor holography RGB tasvirlar va ularga mos depth xaritalar asosida gologrammalarni bashorat qiladi. Model chiqish sifatida olti kanalli gologramma hosil qiladi. Bu kanallar qizil (red), yashil (green) va ko‘k (blue) rang komponentlarining amplituda va faza ma’lumotlarini ifodalaydi.

Model ResNet arxitekturasiga asoslangan bo‘lib, bu tez va aniq inferensiyani ta’minlaydi.

3.2.4-rasmida amplituda va faza ma’lumotlaridan double phase method yordamida o‘zgartirilgan yashil kanalga tegishli phase-only hologram ko‘rsatilgan. Faqat yashil komponent tasvirlangan bo‘lsa-da, model bir vaqtning o‘zida barcha RGB kanallar uchun to‘liq rangli gologrammalarni generatsiya qiladi.

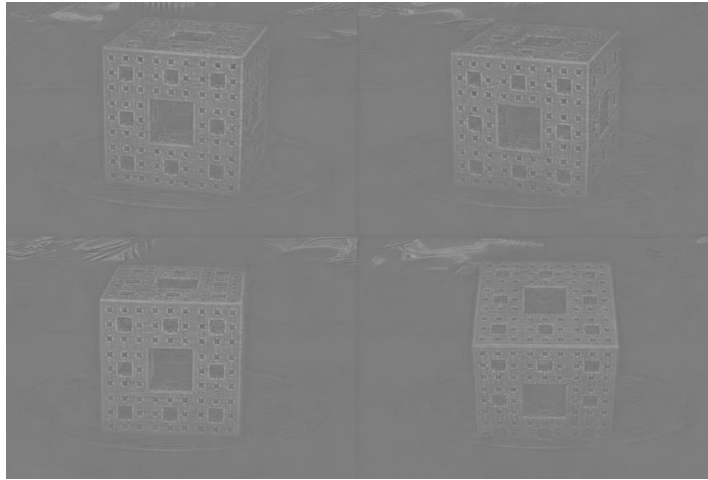
90 ta RGB tasvir va ularga mos taklif etilgan depth xaritalarni Tensor Holography tizimiga uzatib, qayta tiklangan 3D sahnaning yangi sintez qilingan viewpointlariga mos 90 ta viewpoint-dependent gologrammalar yaratildi.

4-rasm. Tensor golografiya yordamida yaratilgan Gubka Menger gologrammasi.

3DGS yordamida 3D sahnalarni rekonstruksiya qilindi va RGB-D tasvirlar asosida gologramma generatsiya qilish uchun pipeline ishlab chiqildi. Ushbu pipeline cheklangan kirish ma’lumotlari asosida ko‘p ko‘rinishli gologrammalarni muvaffaqiyatli hosil qilish imkonini beradi.

Mazkur tadqiqotda turli mashinali o‘qitish modellari yordamida 3D sahnalar rekonstruksiya qilindi, chuqurlik xaritasi baholandi va gologrammalar generatsiya qilindi. Ushbu modellar TensorFlow va PyTorch kutubxonalari yordamida amalga

oshirilgan. Samaradorlikni oshirish uchun modellarni PyTorch asosida yagona tizimga birlashtirish zarur. Bu pipeline ni soddalashtiradi va umumiy gologramma generatsiya qilish jarayonini tezlashtiradi.



Xususan, tensor golografiya modelini yanada takomillashtirish mumkin. Tensor golografiya datasetini yangi ishlab chiqilgan mashinali o'qitish modeliga qo'llash orqali yuqori rekonstruksiya aniqligini saqlagan holda tezroq inferensiyaga erishish mumkin bo'ladi.

Bundan tashqari, aniqlik darajasini saqlagan holda kiruvchi tasvirlar sonini kamaytirish ham mumkin. Hozirgi vaqtda kamida 25 ta kiruvchi tasvir talab qilinadi. Biroq cheklangan sondagi tasvirlardan ko'p ko'rinishli gologrammalarni hosil qilish orqali pipeline'ni soddalashtirish mumkin. Rekonstruksiya sifatini saqlab qolgan holda kamroq kiruvchi tasvirlar bilan ishlay oladigan modelni optimallashtirish muhim tadqiqot yo'nalishi bo'lib qolmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Goodman J.W. [Introduction to Fourier Optics](#). 4th Edition. New York: W.H. Freeman and Company, 2017. – 608 p.
2. Schnars U., Jueptner W. [Digital Holography: Digital Hologram Recording, Numerical Reconstruction and Related Techniques](#). Berlin: Springer, 2005. – 226 p.
3. Kreis T. [Handbook of Holographic Interferometry: Optical and Digital Methods](#). Wiley-VCH, 2005. – 528 p.
4. Hariharan P. [Optical Holography: Principles, Techniques and Applications](#). 2nd Edition. Cambridge University Press, 2010. – 430 p.

5. Matsushima K., Shimobaba T. Band-limited angular spectrum method for numerical simulation of free-space propagation in far and near fields // *Optics Express*. – 2009. – Vol. 17, No. 22. – P. 19662–19673.
6. Shimobaba T., Ito T. Computer-generated holography and holographic displays: Past, present, and future // *Journal of Display Technology*. – 2014. – Vol. 10, No. 11. – P. 935–946.
7. Mandelbrot B.B. *The Fractal Geometry of Nature*. New York: W.H. Freeman, 1982. – 468 p.
8. Falconer K. *Fractal Geometry: Mathematical Foundations and Applications*. 3rd Edition. John Wiley & Sons, 2014. – 368 p.
9. Peitgen H.O., Jürgens H., Saupe D. *Chaos and Fractals: New Frontiers of Science*. Springer, 2004. – 864 p.
10. Szeliski R. *Computer Vision: Algorithms and Applications*. 2nd Edition. Springer, 2022. – 925 p.
11. Sonka M., Hlavac V., Boyle R. *Image Processing, Analysis and Machine Vision*. Cengage Learning, 2014. – 920 p.
12. Gonzalez R.C., Woods R.E. *Digital Image Processing*. 4th Edition. Pearson Education, 2018. – 1024 p.
13. Zhang G., Zhang H. Depth-map generation and 3D scene reconstruction techniques: A survey // *Pattern Recognition*. – 2020. – Vol. 103. – P. 107–134.
14. Javidi B. *Optical and Digital Techniques for Information Security*. Springer, 2005. – 450 p.
15. Yaroslavsky L.P. *Digital Holography and Digital Image Processing*. Springer Science+Business Media, 2004. – 292 p.
16. Rosen J., Brooker G. Digital spatially incoherent Fresnel holography // *Optics Letters*. – 2007. – Vol. 32, No. 8. – P. 912–914.
17. Kim M.K. *Digital Holographic Microscopy: Principles, Techniques, and Applications*. Springer, 2011. – 239 p.
18. Latychevskaia T. Practical Algorithms for Simulation and Reconstruction of Digital Inline Holograms. *Applied Optics*, 2015. – Vol. 54. – P. 2424–2434.
19. Wyrowski F., Bryngdahl O. Digital holography as part of diffractive optics // *Reports on Progress in Physics*. – 1991. – Vol. 54. – P. 1481–1571.
20. Kress B., Meyrueis P. *Digital Diffractive Optics: An Introduction to Planar Diffractive Optics and Related Technology*. Wiley, 2000. – 340 p.

CHUQURLIK XARITALARI ASOSIDA FRAKTAL 3D OBYEKTЛАRNING GEOMETRIK MODELINI QURISH VA GOLOGRAFIK TASVIRLARINI SHAKLLANTIRISH USULILARI

Nabiyev Ilhomdjon Sharifovich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

“Ta’lim jarayonini tashkil etish bo‘lim boshlig‘i”

inabiyev7@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada chuqurlik xaritalari (depth maps) asosida fraktal tuzilishga ega 3D obyektlarning geometrik modelini qurish va ularning golografik tasvirlarini shakllantirish usullari tahlil qilingan. Fraktal geometriya yordamida o‘z-o‘ziga o‘xshash va murakkab strukturalarni modellashtirish imkoniyati chuqurlik ma’lumotlari bilan integratsiyalashgan holda ko‘rib chiqiladi. Tadqiqotda chuqurlik xaritalarini qayta ishlash, sirt rekonstruksiya va 3D fazoda fraktal obyektlarni generatsiya qilish algoritmlari yoritilgan. Shuningdek, golografik tasvirlarni hosil qilishda fazoviy yorug‘lik maydonini modellashtirish va interferensiya naqshlarini hisoblash usullari muhokama qilinadi. Taklif etilgan yondashuv kompyuter grafikasi, tibbiy tasvirlash, virtual reallik va optik golografiya sohalarida qo‘llanilishi mumkin.

Kalit so‘zlar: fraktal geometriya, chuqurlik xaritalari, 3D modellashtirish, golografik tasvir, raqamli gologramma, sirt rekonstruksiya, konvolyutsion neyron tarmoqlar, kompyuter grafikasi, fazoviy tasvirlash, interferensiya modellari

Abstract: This article analyzes the methods of constructing a geometric model of 3D objects with a fractal structure and forming their holographic images based on depth maps. The possibility of modeling self-similar and complex structures using fractal geometry integrated with depth information is considered. Algorithms for processing depth maps, surface reconstruction and generation of fractal objects in 3D space are covered in the study. Also, methods of modeling the spatial light field and calculating interference patterns are discussed in creating holographic images. The proposed approach can be used in the fields of computer graphics, medical imaging, virtual reality and optical holography.

Keywords: fractal geometry, depth maps, 3D modeling, holographic image, digital hologram, surface reconstruction, convolutional neural networks, computer graphics, spatial imaging, interference models

Аннотация: В данной статье анализируются методы построения геометрической модели 3D-объектов с фрактальной структурой и формирования их голографических изображений на основе карт глубины. Рассмотрена возможность моделирования самоподобных и сложных структур с использованием фрактальной геометрии, интегрированной с информацией о глубине. В исследовании рассмотрены алгоритмы обработки карт глубины, реконструкции поверхности и генерации фрактальных объектов в 3D-пространстве. Также обсуждаются методы моделирования пространственного

светового поля и расчета интерференционных картин при создании голографических изображений. Предложенный подход может быть использован в области компьютерной графики, медицинской визуализации, виртуальной реальности и оптической голографии.

Ключевые слова: фрактальная геометрия, карты глубины, 3D-моделирование, голографическое изображение, цифровая голограмма, реконструкция поверхности, сверточные нейронные сети, компьютерная графика, пространственная визуализация, интерференционные модели.

Kirish

Hozirgi kunda kompyuter grafikasi va sun'iy intellekt sohasida ikki o'lchamli (2D) tasvirlardan uch o'lchamli (3D) obyektlarni tiklash masalasi dolzarb ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, murakkab geometrik tuzilishga ega bo'lgan fraktal obyektlarni 3D fazoda modellashtirishda an'anaviy geometrik usullar yetarli samaradorlikni ta'minlamaydi. Shu sababli so'nggi yillarda sun'iy intellekt asosidagi yondashuvlar, xususan, depth (chuqurlik) xaritasi asosidagi rekonstruksiya usullari keng qo'llanilmoqda.

Hozirgi ilmiy adabiyotlarda 2D tasvirdan 3D model hosil qilishning bir nechta asosiy yondashuvlari mavjud bo'lib, ularni quyidagi guruhlariga ajratish mumkin:

- Geometrik (klassik) usullari. Ushbu yondashuvlarda 3D model tasvirdagi geometrik xususiyatlar asosida tiklanadi. Misol tariqasida, stereoskopik ko'rish (stereo vision), Structure from Motion - SfM, ko'p ko'rinishli rekonstruktsiya (Multi-view reconstruction). Bu usullar bir nechta rasmlarni talab qiladi va obyektning turli burchaklardan olingan tasvirlariga asoslanadi. Shu sababli, bitta rasm mavjud bo'lgan holatda ularning qo'llanilishi cheklangan.

- Fotogrammetriya usullari. Fotogrammetriya ko'p sonli rasmlar asosida yuqori aniqlikdagi 3D model yaratadi. Bu usul, juda aniq natija beradi, lekin ko'p hisoblash resurslarini talab qiladi va katta hajmdagi tasvirlar to'plamisiz ishlamaydi. Fraktal obyektlar uchun bu usul har doim ham qulay emas, chunki ularning o'z-o'ziga o'xshash (self-similarity) tuzilishi oddiy fotogrammetrik moslashuvni qiyinlashtiradi.

- Voksel (voxel-based) rekonstruktsiya. Bu usulda fazo kichik kub elementlarga (voxel) bo'linadi va obyekt ushbu voxel to'plami sifatida ifodalanadi. Bu usulning afzalliklari, hajmiy ifoda mavjud va murakkab shakllarni tasvirlash mumkin. Kamchiliklari esa, xotira sarfi juda katta va yuqori aniqlikda ishlash qiyin [50].

- Neyron tarmoqlar asosidagi implicit modellar (NeRF, SDF). So'ngi yillarda NeRF (Neural Radiance Fields) va Signed Distance Functions (SDF) asosidagi metodlar keng tarqalgan. Ular sahnani uzluksiz funksiya sifatida ifodalaydi va juda realistik natija beradi. Ammo, ko'p ko'rinishli ma'lumot talab qiladi, hisoblash murakkabligi yuqori va real vaqt rejimida ishlashi qiyin.

- Depth (chuqurlik) xaritasi asosidagi usullar. Bu yondashuvda 2D tasvirdan avval depth map olinadi, so'ng u orqali 3D model tiklanadi. Bu usul ayniqsa bitta rasm asosida ishlay olishi, hisoblash tezligining yuqoriligi, sun'iy intellekt yordamida

aniqlikning oshirilishi hamda fraktal obyektlarning lokal geometriyasini yaxshi tiklashi bilan ajralib turadi.

Depth asosidagi yondashuvning nazariy mohiyati shundaki, Depth xarita - bu tasvirdagi har bir piksel uchun chuqurlik qiymatini beruvchi funksiya bo'lib, u $D(u, v)$ bilan ifodalanadi, bu yerda, u, v - tasvir koordinatalari va D - esa chuqurlik qiymatidir. Ushbu chuqurlik qiymatlari yordamida har bir pikselni 3D fazoga akslantirish mumkin, ya'ni:

$$X = \frac{(u - c_x) \cdot D(u, v)}{f_x}, Y = \frac{(v - c_y) \cdot D(u, v)}{f_y}, Z = D(u, v)$$

Natijada tasvir nuqtalari uch o'lchamli fazoda joylashgan nuqtalar to'plamiga (point cloud) aylanadi.

Yuqorida aytib o'tilganidek Depth asosidagi yondashuv boshqa metodlarga nisbatan bir qator muhim afzalliklarga ega. Ko'pgina klassik usullar ko'p rasmlarni talab qilsa, depth usuli bitta rasm asosida ham ishlay oladi. Bu esa amaliy qo'llanilish doirasini kengaytiradi. Depth xarita har bir piksel uchun alohida chuqurlik qiymatini beradi. Bu esa obyektning egri sirtlari, kichik detallar va fraktal strukturalarini aniqroq tiklash imkonini beradi. NeRF yoki SDF kabi metodlarga nisbatan depth usuli kamroq resurs talab qiladi, tezroq ishlaydi va real vaqtga yaqin natija bera oladi. Depth estimation modellari CNN, Transformer va hybrid arxitekturalar asosida qurilgan bo'lib, ular murakkab sahnalarni ham to'g'ri tahlil qila oladi. Fraktal obyektlar o'z-o'ziga o'xshash, ko'p darajali va noan'anaviy geometriyaga ega. Shu sababli Depth xarita lokal strukturalarni yaxshi ushlab qoladi va bu fraktalning har bir iteratsion qatlamini tiklashda muhim ahamiyatga egaligini bildiradi.

Bir dona tasvirdan (ya'ni bitta kameradan olingan 2D tasvir) umumiy sahnalar uchun chuqurlikni baholash kompyuter ko'rish sohasidagi muhim fundamental muammolardan biri hisoblanadi. Ushbu masala sahnani tushunish, 3D modellashtirish, robototexnika kabi ko'plab amaliy yo'nalishlarda keng qo'llaniladi. Shu bilan birga, bu masala matematik nuqtai nazardan noto'g'ri qo'yilgan (ill-posed) muammo hisoblanadi, chunki bitta tasvir turli xil real uch o'lchamli sahnalarga mos kelishi mumkin.

Inson uchun bitta tasvirdan 3D tuzilmani anglash nisbatan oson bo'lsa-da, kompyuter ko'rish algoritmlari uchun bu murakkab vazifa bo'lib qolmoqda. Buning sababi shundaki, vaqt bo'yicha ma'lumotlar (temporal information), stereo mosliklar kabi ishonchli signallar mavjud emas.

Tadqiqotlarda asosan geometrik farazlarga asoslangan yondashuvlar qo'llanilgan, masalan, xonalar yoki tashqi muhitlarni modellashtirishda "quti modeli" (box model) dan foydalanish. Biroq, bunday modellarning asosiy cheklovi shundaki, ular faqat ma'lum turdagi sahna strukturalarini ifodalay oladi va umumiy sahnalar uchun chuqurlikni baholashda samarali emas.

Keyinchalik parametrsiz (non-parametric) usullar taklif etildi. Bu yondashuvlarda o'xshash tasvirlarni bazadan qidirish, ularni moslashtirish va sillqlik cheklovlari asosida optimallashtirish orqali chuqurlikni aniqlash amalga oshiriladi.

Ushbu yondashuv semantik jihatdan o'xshash tasvirlar o'xshash chuqurlik taqsimotiga ega bo'ladi degan farazga asoslanadi. Biroq, bu usul bosqichma-bosqich (decoupled) jarayon tufayli xatoliklarni uzatib yuborishga moyil bo'lib, katta hajmdagi tasvirlar bazasini talab qiladi.

Qo'shimcha ma'lumotlardan foydalanishga qaratilgan tadqiqotlar ham olib borildi, masalan, foydalanuvchi belgilari (annotations) va semantik segmentatsiya. Xususan, Ladicky va boshqalar chuqurlikni baholash va semantik belgilashni birgalikda bajarish har ikkala jarayon samaradorligini oshirishini ko'rsatgan. Shunga qaramay, ushbu yondashuvlarning aksariyati qo'lda ishlab chiqilgan (hand-crafted) xususiyatlarga asoslanadi. Ishda esa oldingi yondashuvlardan farqli ravishda chuqurlikni baholash masalasi chuqur o'rganishga asoslangan uzluksiz qiymatli shartli tasodifiy maydon (continuous CRF) modeli orqali ifodalangan. Bu yondashuvda hech qanday geometrik priorlar yoki qo'shimcha ma'lumotlarga tayanilmagan. Shartli tasodifiy maydonlar (CRF) tuzilmaviy bashoratlash uchun keng qo'llaniladigan grafik modellar hisoblanadi. Ular asosan klassifikatsiya (diskret) muammolarida o'rganilgan bo'lsada, regressiya (uzluksiz) masalalarida kamroq tadqiq etilgan.

Uzluksiz CRF bo'yicha dastlabki ishlardan biri bo'lib, u hujjatlarni reytinglash masalasida qo'llanilgan. Ma'lum shartlar bajarilganda, ehtimollik zichligi funksiyasidagi normallashtiruvchi ko'paytuvchi (partition function) analitik tarzda hisoblanishi mumkin, bu esa maksimal ehtimollik optimallashtirishni to'g'ridan-to'g'ri yechishga imkon beradi. Keyinchalik ushbu model masofadan zondlash va tasvirlarni shovqindan tozalash kabi vazifalarda ham qo'llanilgan. Ishda chuqurlik qiymatlarining uzluksiz tabiatini hisobga olgan holda, chuqurlikni baholash masalasida continuous CRF modelini qo'llash taklif etilgan va uning potensial funksiyalarini chuqur konvolyutsion neyron tarmoq (CNN) yordamida o'rganilgan.

Chuqur konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNN) kompyuter ko'rish sohasida katta muvaffaqiyatlarga erishdi. CNN xususiyatlari turli ko'rish vazifalarida yuqori natijalarni ko'rsatmoqda. Biroq, ularning tuzilmaviy o'rganish (structured learning) masalalarida, ya'ni CNN va grafik modellarni birgalikda o'qitishda qo'llanilishi hali yetarlicha o'rganilmagan. Bizning bilishimizcha, bunday yondashuv chuqurlikni baholashda ilgari qo'llanilmagan. Ushbu ishda aynan shu bo'shliq to'ldiriladi, ya'ni CNN va continuous CRF birgalikda o'rganiladi. Ishda CNN va continuous CRF ni birlashtirgan holda chuqurlikni baholash uchun chuqur konvolyutsion neyron maydon modeli taklif etilgan. Uzluksiz qiymatlar tufayli ehtimollik zichligi funksiyasining normallashtiruvchi ko'paytuvchisi analitik hisoblangan va log-ehtimollik optimallashtirishni aniq yechish mumkin. Gradientlar orqaga tarqatish (backpropagation) orqali aniq hisoblanadi. Yangi tasvir uchun chuqurlikni aniqlash (MAP yechim) yopiq ko'rinishda tez hisoblanishi belgilab o'tilgan. CRF modelining unary va pairwise potensial funksiyalari yagona CNN tizimida birgalikda o'rganilgan. Ichki (indoor) va tashqi (outdoor) sahnalar to'plamlarida zamonaviy (state-of-the-art) usullardan ustun natijalarni ko'rsatgan.

Avvalgi tadqiqotlarda chuqurlikni baholash masalasi odatda Markov tasodifiy maydoni (MRF) asosidagi o'rganish muammosi sifatida ifodalanadi. Biroq, MRF modelini aniq o'rganish va inferensiya qilish umumiy holda hisoblash jihatidan murakkab (intractable) bo'lgani sababli, aksariyat yondashuvlarda turli yaqinlashuv usullari, masalan, multi-conditional learning (MCL) va particle belief propagation (PBP) qo'llaniladi. Natijada yangi tasvir uchun chuqurlikni bashorat qilish samaradorligi past bo'lib, ishda taxminan 4–5 soniyada esa 30 soniyagacha vaqt talab etadi.

Bundan tashqari, ushbu usullar moslashuvchanlik nuqtai nazaridan ham cheklovlarga ega: usullar tasvirlarning gorizontal tekislangan (alignment) bo'lishiga bog'liq bo'lsa, yondashuvi oldindan semantik belgilangan (semantic labelling) o'quv ma'lumotlarini talab qiladi.

Liu va boshqalar qo'shni superpiksellar o'rtasidagi munosabatlarni (masalan, yopilish – occlusion) hisobga olish uchun diskret-uzluksiz CRF modelini taklif etdilar. Biroq, ular ham o'rganish va MAP inferensiya jarayonida yaqinlashuv usullaridan foydalanishga majbur bo'lgan. Bundan tashqari, ushbu usul boshlang'ich bahoni aniqlash uchun tasvirlarni qidirish (image retrieval) jarayoniga tayanadi. Yondashuv yuqoridagilardan farqli ravishda chuqur uzluksiz CRF modeliga asoslangan. Bu modelda ehtimollik zichligi funksiyasining normallashtiruvchi ko'paytuvchisi (partition function) analitik tarzda hisoblanishi sababli, log-ehtimollik optimallashtirish masalasini hech qanday yaqinlashuvlarsiz to'g'ridan-to'g'ri yechish mumkin. Yangi tasvir uchun chuqurlikni bashorat qilish yuqori samaradorlikka ega, chunki yopiq (closed-form) yechim mavjud. Bundan tashqari, modelda hech qanday geometrik priorlar yoki qo'shimcha tashqi ma'lumotlar kiritilmagan.

Boshqa tomondan, avvalgi yondashuvlarning barchasi qo'lda ishlab chiqilgan xususiyatlarga (hand-crafted features), masalan, texon, GIST, SIFT, PHOG, object bank va boshqalarga tayanadi. Bizning yondashuvimizda esa CRF modelining unary va pairwise potensial funksiyalarini shakllantirish uchun chuqur konvolyutsion neyron tarmoq (CNN) o'rganiladi.

Yana ishlardan biri sifatida Tompson va boshqalar inson skeletini aniqlash masalasi uchun CNN va MRF ni birgalikda o'qituvchi gibrid arxitekturaning taklif etgan. Ular avval unary va fazoviy modellarni alohida o'qitib, so'ngra ularni birgalikda nozik sozlash (fine-tuning) orqali optimallashtirgan. Bunda ehtimollik funksiyasidagi normallashtiruvchi ko'paytuvchi olib tashlanib, yaqinlashuv qo'llanilgan.

Shuningdek, ishida ham uzluksiz CRF potensial funksiyalarini neyron tarmoqlar yordamida modellashtirish qo'llanilgan bo'lib, ushbu model faqat bitta to'liq bog'langan (fully connected) yashirin qatlamdan iborat, [60] da taklif etilgan model esa chuqur CNN arxitekturasiga asoslangan. Shu sababli yondashuvining murakkab chuqurlikni baholash muammosidagi samaradorligi aniq emas.

Mazkur ishda 2D fraktal tasvirdan chuqurlik xaritasini tiklash uchun **fraktal tuzilishga moslashtirilgan chuqur uzluksiz neyron maydon modeli** taklif etiladi.

Ushbu yondashuvning asosiy g'oyasi shundan iboratki, depth xaritani tiklash faqat bitta neyron tarmoqning lokal bashoratiga tayanib qolmasligi kerak. Chunki fraktal obyektlarda mayda va yirik detallar o'zaro bog'langan bo'ladi, obyektning turli sohalarida o'xshash tuzilmalar qayta-qayta uchraydi, chegara zonalari esa murakkab va ko'p masshtabli xususiyatga ega. Shu sababli yakuniy depth xarita uch xil axborot manbaini birlashtirgan holda aniqlanadi: birinchidan, tasvirning har bir kichik qismi uchun chuqur tarmoq tomonidan olingan dastlabki chuqurlik bahosi; ikkinchidan, qo'shni regionlar o'rtasidagi strukturaviy va vizual o'xshashlik; uchinchidan esa fraktal geometriyaga xos bo'lgan lokal o'lcham, o'z-o'ziga o'xshashlik va murakkablik ko'rsatkichlari.

Maqoladagi modelda tasvir superpixellarga ajratilib, har bir superpixel uchun unary term CNN orqali, pairwise term esa qo'shni superpixellar o'rtasidagi o'xshashliklar orqali quriladi. So'ngra ular continuous CRF energiya funksiyasida birlashtiriladi. Ushbu ishda ayni shu g'oya fraktal tasvirlar uchun kengaytirilib, pairwise qismga va alohida prior qismga **fraktal xususiyatlar** kiritiladi.

Oddiy monocular depth estimation usullari odatda tabiiy sahnalar uchun ishlab chiqilgan bo'ladi. Bunday usullarda obyektlar sirlari ko'pincha silliq, konturlari nisbatan aniq, tekstura o'zgarishi esa klassik statistik xususiyatlar bilan tavsiflanadi. Fraktal tasvirlarda esa vaziyat boshqacha. Bu turdagi obyektlarda bir xil shakl elementlari turli masshtablarda takrorlanadi, lokal tekstura kuchli o'zgaruvchan bo'ladi, mayda detallarning ko'pligi esa chuqurlikni oddiy yorug'lik yoki gradient asosida baholashni qiyinlashtiradi. Shu sababli fraktal obyektlar uchun depth ni tiklashda faqat klassik rang, tekstura yoki gradient belgilariga tayangan yondashuvlar yetarli natija bermaydi.

Taklif etilayotgan usulning ustunligi shundaki, u depth ni alohida regionlar bo'yicha bashorat qilish bilan cheklanmaydi, balki regionlar o'rtasidagi bog'liqlikni va fraktal obyektning ichki geometriyasini birgalikda hisobga oladi. Natijada yakuniy depth xarita nafaqat silliqroq, balki fraktal strukturaning ko'p masshtabli tabiatiga ham mosroq bo'ladi.

Usulning birinchi bosqichida kiruvchi RGB tasvir kichik bir jinsli qismlarga ajratiladi. Bu qismlar oddiy piksellar emas, balki **superpixel** yoki **adaptiv regionlar** ko'rinishida olinadi. Buning sababi shundaki, depth ni to'g'ridan-to'g'ri har bir piksel darajasida hisoblash ko'p hisoblash resursini talab qiladi va ko'pincha shovqinga sezgir bo'ladi. Superpixelga ajratish esa tasvirning lokal strukturaviy yaxlitligini saqlagan holda hisoblashni soddalashtiradi.

Faraz qilamiz, tasvir n ta regionga bo'lingan bo'lsin. U holda yakuniy depth qiymatlar vektori quyidagicha yoziladi:

$$y = [y_1, y_2, \dots, y_n]^T$$

bu yerda y_p — p -regionga mos chuqurlik qiymati. [60] maqolada ham tasvir superpixellar asosida ko'rib chiqiladi va har bir superpixel markaziga bitta depth qiymat biriktiriladi.

Taklif etilayotgan usul continuous conditional random field g'oyasiga asoslanadi. Tasvir x berilganda depth qiymatlarining ehtimollik taqsimoti quyidagi ko'rinishda beriladi:

$$P(y | x) = \frac{1}{Z(x)} \exp(-E(y, x))$$

bu yerda $E(y, x)$ — energiya funksiyasi, $Z(x)$ esa normallovchi had hisoblanadi. Bu ifodaning mohiyati shundan iboratki, energiya qancha kichik bo'lsa, shu depth yechim shuncha ma'qul hisoblanadi. Demak, masala amalda energiya funksiyasini minimallashtirishga keltiriladi. maqolada ham aynan shu formuladan foydalanilgan va continuous holatda partition function analitik hisoblanishi ta'kidlangan.

Mazkur ishda energiya funksiyasi uchta asosiy tarkibiy qismdan tashkil topadi:

$$E(y, x) = \sum_{p \in N} (y_p - z_p)^2 + \sum_{(p, q) \in S} \frac{1}{2} R_{pq} (y_p - y_q)^2 + \eta \sum_{p \in N} (y_p - h_p)^2$$

Bu yerda birinchi had — unary term, ikkinchi had — pairwise term, uchinchi had esa fraktal prior term hisoblanadi. Aynan uchinchi had mazkur ishning muhim yangiligi sifatida qaraladi.

Unary qism har bir region uchun alohida depth bahosini beradi. Bu baho chuqur tarmoq tomonidan topiladi va z_p bilan belgilanadi. Unary had quyidagicha yoziladi:

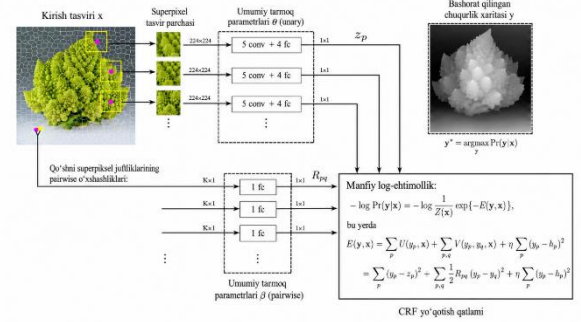
$$U(y_p, x) = (y_p - z_p)^2$$

Bu yerda z_p chuqur tarmoqning p -region uchun bergan dastlabki taxminidir. Ushbu hadning vazifasi shundan iboratki, yakuniy depth qiymati neyron tarmoq bashoratidan keskin chetga chiqib ketmasligi kerak. Agar y_p va z_p bir-biriga yaqin bo'lsa, had kichik bo'ladi; aks holda u kattalashadi. Demak, unary qism lokal vizual belgilarga asoslangan birlamchi depth axborotini beradi.

modelda unary qism CNN orqali qurilib, har bir superpixelga mos patch 224×224 o'lchamda tarmoqqa uzatiladi va undan bitta real qiymatli depth bahosi olinadi.

Agar faqat unary had ishlatilsa, har bir region mustaqil baholanadi. Bu esa depth xaritada keskin, mantiqsiz o'zgarishlarga olib kelishi mumkin. Shuning uchun qo'shni regionlar o'rtasidagi bog'liqlikni ifodalovchi pairwise had kiritiladi:

$$V(y_p, y_q, x) = \frac{1}{2} R_{pq} (y_p - y_q)^2$$



Bu yerda R_{pq} — qo'shni p va q regionlari orasidagi o'xshashlik koeffitsienti. Agar ikki region juda o'xshash bo'lsa, R_{pq} katta bo'ladi va model ularning depthlarini bir-biriga yaqinlashtiradi. Agar ular keskin farqlansa, R_{pq} kichik bo'ladi va depth qiymatlari orasidagi tafovutga ko'proq ruxsat beriladi.

[60] modelda R_{pq} rang, rang gistogrammasi va LBP tekstura belgilariga asoslangan. Bizning ishda esa bu qism fraktal tasvirlar uchun kengaytiriladi. Ya'ni qo'shni regionlar o'xshashligi nafaqat vizual belgilar, balki fraktal xususiyatlar asosida ham aniqlanadi:

$$R_{pq} = \sum_{k=1}^K \beta_k S_{pq}^{(k)}$$

bu yerda $S_{pq}^{(k)}$ — k -turdagi o'xshashlik belgisi, β_k esa uning vazni.

Amalda quyidagi o'xshashliklar tanlanadi:

$$S_{pq}^{(1)} = \exp(-\gamma_1 \|c_p - c_q\|^2)$$

rang o'xshashligi;

$$S_{pq}^{(2)} = \exp(-\gamma_2 \|t_p - t_q\|^2)$$

tekstura o'xshashligi;

$$S_{pq}^{(3)} = \exp(-\gamma_3 |D_p - D_q|)$$

lokal fraktal o'lcham o'xshashligi;

$$S_{pq}^{(4)} = \exp(-\gamma_4(1 - \rho_{pq}))$$

o'z-o'ziga o'xshashlik koeffitsienti bo'yicha yaqinlik;

$$S_{pq}^{(5)} = \exp(-\gamma_5 \|g_p - g_q\|^2)$$

gradient-geometrik o'xshashlik.

Bu yerda c_p regionning o'rtacha rangi, t_p tekstura belgisi, D_p lokal fraktal dimension, ρ_{pq} self-similarity koeffitsienti, g_p esa gradient yoki lokal geometriya deskriptori hisoblanadi. Shu tariqa pairwise qism fraktal obyektlarda regionlar orasidagi bog'liqlikni ancha mazmunliroq ifodalaydi.

Mazkur ishning asosiy yangiliklaridan biri depth ni tiklash jarayoniga maxsus **fraktal prior** kiritilishidir. Bu priorning vazifasi shundan iboratki, regionning ichki fraktal tuzilishi ham depth ga ta'sir etuvchi mustaqil axborot manbai sifatida qaraladi. Ushbu had quyidagicha yoziladi:

$$F(y_p, x) = \eta(y_p - h_p)^2$$

bu yerda h_p — fraktal belgilar asosida topilgan depth-prior, η esa ushbu hadning vazn koeffitsienti.

Fraktal prior quyidagicha aniqlanadi:

$$h_p = \phi(f_p)$$

bu yerda f_p — p -regionning fraktal belgilar vektori:

$$f_p = [D_p, H_p, E_p, \rho_p, \kappa_p]^T$$

Bu yerda D_p — lokal fraktal dimension, H_p — entropiya yoki murakkablik ko'rsatkichi, E_p — kontur zichligi, ρ_p — self-similarity, κ_p esa lokal egri chiziqlilik yoki geometriya ko'rsatkichi. $\phi(\cdot)$ oddiy chiziqli regressiya, kichik neyron tarmoq yoki boshqa funksional operator bo'lishi mumkin.

Bu hadning mazmuni juda muhim: agar biror region fraktal jihatdan murakkab, yuqori detalga ega va o'z-o'ziga kuchli o'xshashlikni namoyon etsa, u holda uning depth qiymati ham shu strukturaga mos tarzda shakllanishi kerak. Demak, model endi faqat tasvir ko'rinishiga emas, balki obyektning matematik-geometrik tabiatiga ham tayanadi.

Hisoblashni qulaylashtirish uchun energiya funksiyasi matritsaviy shaklga keltiriladi. Buning uchun quyidagilar kiritiladi:

$$z = [z_1, z_2, \dots, z_n]^T, h = [h_1, h_2, \dots, h_n]^T$$

$$R = [R_{pq}], D_{pp} = \sum_q R_{pq}$$

Shunda energiya funksiyasi quyidagi ixcham ko'rinishga ega bo'ladi:

$$E(y, x) = y^T A y - 2b^T y + C$$

bu yerda

$$A = (1 + \eta)I + D - R$$

$$b = z + \eta h$$

$$C = z^T z + \eta h^T h$$

Mazkur ko'rinishning afzalligi shundaki, energiya kvadratik shaklga ega bo'ladi va bu optimal yechimni aniq topish imkonini beradi.

[60] continuous CRF uchun MAP inferensiya yopiq ko'rinishda yechilishi ko'rsatilgan va yakuniy yechim $y^* = A^{-1}z$ shaklida yozilgan. Bizning modelda fraktal prior ham kiritilgani sababli yechim quyidagicha bo'ladi:

$$y^* = A^{-1}b$$

Bu formula juda muhim. U shuni anglatadiki, yakuniy depth xarita uchta axborot manbaining muvozanatli kombinatsiyasi sifatida olinadi: CNN bashorati, qo'shni regionlar silliqiligi va fraktal prior. Agar $\eta = 0$ bo'lsa, model oddiy CNN+CRF holatiga qaytadi. Agar pairwise had olib tashlansa, model faqat alohida regionlar bo'yicha regressiyaga aylanadi. Demak, taklif etilgan usul avvalgi yondashuvlarning umumlashgan va kuchaytirilgan ko'rinishidir.

Taklif etilayotgan usulni amalda quyidagi ketma-ketlikda bajarish mumkin.

Birinchi bosqichda 3D fraktal obyektlar yoki ularning tasvirlari tayyorlanadi. Agar sintez qilingan ma'lumotlar ishlatilsa, har bir obyekt uchun RGB tasvir va ground-truth depth xarita hosil qilinadi. Bu ma'lumotlar keyinchalik modelni o'qitish va baholash uchun xizmat qiladi.

Ikkinchi bosqichda RGB tasvir superpixellarga ajratiladi. Har bir superpixel bir jinsli lokal region sifatida qaraladi va uning markazi, maydoni hamda chegarasi aniqlanadi.

Uchinchi bosqichda har bir region atrofidan tasvir patchi olinadi va unary

tarmoqqa uzatiladi. Tarmoq ushbu region uchun dastlabki depth qiymati z_p ni bashorat qiladi.

To'rtinchi bosqichda har bir region uchun fraktal belgilar hisoblanadi. Ular orasida lokal fraktal dimension, entropiya, edge density, self-similarity va gradient-geometrik deskriptorlar bo'lishi mumkin.

Beshinchi bosqichda qo'shni regionlar aniqlanadi va ular orasidagi o'xshashlik koeffitsientlari hisoblanadi. Shu asosda R_{pq} matritsa quriladi.

Oltinchi bosqichda fraktal prior $h_p = \phi(f_p)$ hisoblanadi. Bu qiymat regionning ichki fraktal tuzilishi asosida olinadigan qo'shimcha depth bahosidir.

Yettinchi bosqichda A va b tuziladi:

$$A = (1 + \eta)I + D - R, b = z + \eta h$$

Sakkizinchi bosqichda yakuniy depth vektor:

$$y^* = A^{-1}b$$

formula orqali hisoblanadi.

To'qqizinchi bosqichda regionlarga mos depth qiymatlar yana piksel fazosiga qayta yoyiladi va kerak bo'lsa silliqlash yoki edge-preserving refinement bosqichi qo'llanadi.

Taklif etilgan model bir nechta muhim afzalliklarga ega. Birinchidan, u monocular depth estimation masalasini strukturaviy tarzda qo'yadi va qo'shni regionlar orasidagi mantiqiy bog'liqlikni saqlaydi. Ikkinchidan, fraktal obyektlarga xos ko'p masshtabli o'z-o'ziga o'xshashlik va murakkablik xususiyatlari modelga bevosita kiritiladi. Uchinchi afzallik shundaki, energiya funksiyasi kvadratik bo'lgani sababli inferensiya yopiq ko'rinishda yechiladi, bu esa hisoblash samaradorligini oshiradi. To'rtinchidan, model modulli bo'lib, undagi unary tarmoqni CNN, ResNet, Vision Transformer yoki boshqa chuqur arxitekturalar bilan almashtirish mumkin.

Mazkur yondashuvning ilmiy yangiligi quyidagicha bayon qilinishi mumkin. Birinchidan, monocular depth estimation masalasi fraktal obyektlar uchun maxsus moslashtirilib, continuous neural field modeliga fraktal prior kiritildi. Ikkinchidan, pairwise had tarkibiga klassik rang va tekstura bilan bir qatorda lokal fraktal dimension, self-similarity va ko'p masshtabli murakkablik belgilariga asoslangan yangi o'xshashlik mezonlari qo'shildi. Uchinchidan, yakuniy depth xarita CNN bashorati va fraktal geometrik priorning birgalikdagi optimallasuvi asosida tiklandi. To'rtinchidan, modelning inferensiyasi aniq matritsaviy yechimga ega bo'lgani sababli uni amaliy hisoblash tizimlarida samarali qo'llash mumkin.

Shunday qilib, taklif etilayotgan usulning mohiyati shundan iboratki, 2D fraktal tasvirdan depth xarita tiklash masalasi bir vaqtning o'zida uchta turdagi axborotga tayangan holda yechiladi: lokal chuqur tarmoq bashorati, qo'shni regionlar o'rtasidagi strukturaviy silliqlik va fraktal tuzilishga asoslangan prior. Bu esa fraktal obyektlarning murakkab ko'p masshtabli geometriyasini chuqurlikni tiklash jarayonida inobatga olish imkonini beradi. Natijada hosil qilingan depth xarita oddiy regressiya modellarga qaraganda mantiqan yaxlitroq, kontur bo'yicha aniqroq va fraktal detallarga nisbatan

sezgirroq bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mandelbrot B. B. *The Fractal Geometry of Nature*. W. H. Freeman and Company, 1982.
2. Gonzalez R. C., Woods R. E. *Digital Image Processing*. Pearson, 4th Edition, 2018.
3. Hartley R., Zisserman A. *Multiple View Geometry in Computer Vision*. Cambridge University Press, 2004.
4. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. *Deep Learning*. MIT Press, 2016.
5. Szeliski R. *Computer Vision: Algorithms and Applications*. Springer, 2010.
6. Klette R. *Concise Computer Vision*. Springer, 2014.
7. Javidi B., Tajahuerce E. "Three-dimensional object recognition and imaging using digital holography." *Optics Letters*, 2000.
8. Goodman J. W. *Introduction to Fourier Optics*. Roberts and Company Publishers, 2005.
9. Shimobaba T., Ito T. "Computational holography using angular spectrum method." *Optics Express*, 2008.
10. Kim M. K. "Principles and techniques of digital holographic microscopy." *Applied Optics*, 2010.
11. Bishop C. M. *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer, 2006.
12. LeCun Y., Bengio Y., Hinton G. "Deep learning." *Nature*, 2015.
13. Ronneberger O., Fischer P., Brox T. "U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation." MICCAI, 2015.
14. He K., Zhang X., Ren S., Sun J. "Deep Residual Learning for Image Recognition." CVPR, 2016.
15. Liu F., Shen C., Lin G. "Deep convolutional neural fields for depth estimation." *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 2015.
16. Seitz S. M., Dyer C. R. "Photorealistic scene reconstruction by voxel coloring." *International Journal of Computer Vision*, 1999.
17. Kutulakos K. N., Seitz S. M. "A theory of shape by space carving." *International Journal of Computer Vision*, 2000.
18. Pratt W. K. *Digital Image Processing: PIKS Scientific Inside*. Wiley, 2007.
19. Nickolls J., Dally W. J. "The GPU computing era." *IEEE Micro*, 2010.
20. Hariharan B. et al. "Hypercolumns for object segmentation and fine-grained localization." CVPR, 2015.

SUN'IY INTELLEKT USULLARI (CNN) YORDAMIDA 3D FRAKTAL OBYEKT LARNI GEOMETRIK MODELLASHTIRISH

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
"Televizion va media texnologiyalar" kafedrasida texnika fanlari falsafa doktori PhD,
dotsent Tastanova Saida Aldiyarovna*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
"Ta'lim jarayonini tashkil etish bo'lim boshlig'i" Nabiyeval Ilhomdjon Sharifovich.
inabiyeval7@gmail.com*

Annotatsiya: Ushbu maqolada sun'iy intellektning chuqur o'rganish usullaridan biri bo'lgan konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNN) yordamida 3D fraktal obyektlarni geometrik modellashtirish masalalari o'rganilgan. Fraktal geometriya murakkab va o'z-o'ziga o'xshash tuzilmalarni tavsiflashda muhim ahamiyat kasb etadi hamda kompyuter grafikasi, arxitektura, tibbiyot va geoinformatsion tizimlarda keng qo'llaniladi. Tadqiqotda 3D fraktal obyektlarning geometrik xususiyatlarini aniqlash, ularni tasniflash va modellashtirish uchun CNN arxitekturasidan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, neyron tarmoq asosida fraktal parametrlarni avtomatik aniqlash va uch o'lchovli modellarni yaratish jarayonining samaradorligi baholangan. Olingan natijalar CNN texnologiyalarining fraktal obyektlarni modellashtirish aniqligini oshirish va hisoblash xarajatlarini kamaytirishga xizmat qilishini ko'rsatadi. Tadqiqot natijalari murakkab geometrik shakllarni avtomatlashtirilgan tarzda yaratish va tahlil qilish sohalarida amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: Sun'iy intellekt, konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNN), chuqur o'rganish, 3D modellashtirish, fraktal geometriya, geometrik modellashtirish, kompyuter grafikasi, uch o'lchovli obyektlar, mashinaviy o'qitish, fraktal tahlil, neyron tarmoqlar, raqamli modellashtirish.

Abstract: In this article, geometric modeling of 3D fractal objects using convolutional neural networks (CNN), which is one of the deep learning methods of artificial intelligence, is studied. Fractal geometry is important for describing complex and self-similar structures and is widely used in computer graphics, architecture, medicine, and geoinformation systems. In the study, the possibilities of using the CNN architecture for determining the geometric properties of 3D fractal objects, their classification and modeling were analyzed. Also, the effectiveness of the process of automatic determination of fractal parameters and creation of three-dimensional models based on a neural network was evaluated. The obtained results show that CNN technologies serve to increase the accuracy of fractal object modeling and reduce computational costs. The results of the research are of practical importance in the fields of automated creation and analysis of complex geometric shapes.

Keywords: Artificial intelligence, convolutional neural networks (CNN), deep learning, 3D modeling, fractal geometry, geometric modeling, computer graphics, three-

dimensional objects, machine learning, fractal analysis, neural networks, digital modeling.

Аннотация: В данной статье изучается геометрическое моделирование 3D фрактальных объектов с помощью сверточных нейронных сетей (CNN), которое является одним из методов глубокого обучения искусственного интеллекта. Фрактальная геометрия важна для описания сложных и самоподобных структур и широко используется в компьютерной графике, архитектуре, медицине и геоинформационных системах. В исследовании были проанализированы возможности использования архитектуры CNN для определения геометрических свойств 3D фрактальных объектов, их классификации и моделирования. Также была оценена эффективность процесса автоматического определения фрактальных параметров и создания трехмерных моделей на основе нейронной сети. Полученные результаты показывают, что технологии CNN служат повышению точности моделирования фрактальных объектов и снижению вычислительных затрат. Результаты исследования имеют практическое значение в области автоматизированного создания и анализа сложных геометрических форм.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, сверточные нейронные сети (CNN), глубокое обучение, 3D-моделирование, фрактальная геометрия, геометрическое моделирование, компьютерная графика, трехмерные объекты, машинное обучение, фрактальный анализ, нейронные сети, цифровое моделирование.

KIRISH

Axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida uch o'lchamli (3D) obyektlarni modellashtirish va vizuallashtirish zamonaviy ilm-fan hamda sanoatning muhim yo'nalishlaridan biriga aylandi. Kompyuter grafikasi, virtual va kengaytirilgan reallik, muhandislik loyihalash, tibbiyot, geoinformatika hamda o'yin industriyasida murakkab geometrik shakllarni yaratish va tahlil qilish masalalari dolzarb hisoblanadi. Bunday obyektlar orasida fraktal tuzilishga ega modellar alohida ahamiyat kasb etadi. Fraktallar o'z-o'ziga o'xshashlik (self-similarity), cheksiz murakkablik va masshtabga bog'liq bo'lmagan geometrik xususiyatlari bilan tavsiflanadi.

Tabiatdagi ko'plab obyektlar, jumladan daraxtlar, tog' tizmalari, bulutlar, daryo tarmoqlari, qon tomirlari va boshqa murakkab strukturalar fraktal xususiyatlarga ega. Shu sababli fraktal geometriya real obyektlarni matematik modellashtirishda keng qo'llaniladi. Biroq murakkab fraktal obyektlarni yaratish va ularning parametrlarini aniqlash ko'p hollarda katta hisoblash resurslarini talab qiladi hamda an'anaviy algoritmlar yordamida samarali bajarilishi qiyin hisoblanadi.

So'nggi yillarda sun'iy intellekt texnologiyalarining, xususan chuqur o'rganish (Deep Learning) usullarining rivojlanishi murakkab geometrik strukturalarni avtomatik tahlil qilish va modellashtirish imkoniyatlarini kengaytirdi. Konvolyutsion neyron

tarmoqlar (Convolutional Neural Networks – CNN) tasvirlarni qayta ishlash, obyektlarni aniqlash, segmentatsiyalash va fazoviy ma'lumotlarni tahlil qilishda yuqori samaradorlikni namoyish etmoqda. CNN arxitekturalarining fazoviy belgilarni avtomatik ajratib olish qobiliyati ularni 3D geometrik modellashtirish masalalarida ham qo'llash imkonini beradi.

3D fraktal obyektlarni geometrik modellashtirishda CNN texnologiyalaridan foydalanish murakkab geometrik parametrlarni aniqlash, obyektlarning fraktal xususiyatlarini baholash, ularning uch o'lchamli modellarini yaratish va optimallashtirish jarayonlarini avtomatlashtirish imkonini beradi. Bu esa modellashtirish aniqligini oshirish, hisoblash vaqtini kamaytirish va inson omilining ta'sirini minimallashtirishga xizmat qiladi.

Mazkur tadqiqot ishida sun'iy intellektning CNN usullari asosida 3D fraktal obyektlarni geometrik modellashtirish masalalari o'rganiladi. Tadqiqot davomida fraktal geometriyaning nazariy asoslari, 3D modellashtirish texnologiyalari, konvolyutsion neyron tarmoqlarining ishlash tamoyillari hamda ularni fraktal obyektlarni tahlil qilish va yaratishda qo'llash usullari ko'rib chiqiladi.

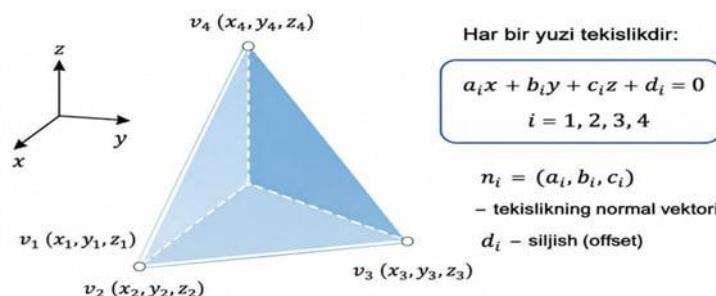
Geometrik obyekt

Ushbu bo'limning asosiy maqsadi 3D fazoda joylashgan murakkab geometrik obyektning matematik jihatdan ajratish va uni neyron tarmoq uchun tushunarli ko'rinishga olib kelishdan iborat. CNN odatda tasvir yoki voxel ma'lumotlari bilan ishlaydi, biroq geometrik obyektning aynan qayerda joylashganini "bilmaydi". Shu sababli indikator funksiya kiritiladi. Indikator funksiya fazodagi har bir nuqtaning obyekt ichida yoki tashqarisida ekanligini aniqlovchi matematik mexanizm hisoblanadi.

Bu yerda tetraedr 4 ta tekislik orqali chegaralangan geometrik obyekt sifatida qaraladi. Har bir tekislik quyidagi umumiy tenglama bilan ifodalanadi:

$$a_i x + b_i y + c_i z + d_i = 0$$

Bu formuladagi a_i , b_i , c_i - qiymatlari tekislikning normal vektorini bildiradi. Normal vector - bu tekislikka perpendikulyar yo'nalishni ko'rsatuvchi vektor hisoblanadi. d_i - esa tekislikning koordinata boshiga nisbatan siljishini bildiradi. Geometrik jihatdan bu parametrlar tetraedrning yuzalarini tavsiflaydi (1. Rasm).



1. Rasm. Geometrik obyekt

Fazoga ega bo'lgan $\Omega \subset R^3$ va tetraedr $T = \{(x, y, z) \mid \text{nuqta tetraedr ichida}\}$ fazoda berilgan har qanday nuqta uchun ichida yoki tashqarida ekanligini aniqlash maqsad tekisliklar orqali chegaralanadi, tetraedr 4 ta tekislik bilan chegaralangan bo'lib:

$$f_1(x, y, z), f_2(x, y, z), f_3(x, y, z), f_4(x, y, z)$$

Har biri umumiy ko‘rinishda:

$$f_i(x, y, z) = a_i x + b_i y + c_i z + d_i$$

Bunda a_i, b_i, c_i - tekislik normal vektori, (d_i) - siljish (offset), $(i=1..4)$ - tetraedrning 4 ta yuzi.

Fazodagi istalgan nuqta (x, y, z) ushbu tekisliklarga nisbatan tekshiriladi. Agar nuqta barcha tekisliklarning ichki tomonida joylashgan bo‘lsa, u tetraedr ichida deb hisoblanadi. Aks holda nuqta tashqarida bo‘ladi. Shu logikani matematik shaklda ifodalash uchun Heaviside (pog‘onali) funksiyasi ishlatiladi.

Heaviside funksiyasi quyidagicha aniqlanadi:

$$H(t) = \begin{cases} 1, & t \geq 0 \\ 0, & t < 0 \end{cases}$$

Bunda agar nuqta hamma tekisliklardan ichki tomonda bo‘lsa 1 aks holda 0

$$f_i(x, y, z) \begin{cases} > 0 & \text{bir tomonda} \\ = 0 & \text{tekislik ustida} \\ < 0 & \text{ikkinchi tomonda} \end{cases}$$

Bu funksiya juda muhim, chunki u “ha” yoki “yo‘q” tipidagi qarorni matematik ko‘rinishda ifodalaydi. Agar argument musbat bo‘lsa, natija 1 bo‘ladi; agar manfiy bo‘lsa, 0 qaytariladi. Demak, tetraedr ichidagi nuqtalar uchun qiymat 1, tashqaridagi nuqtalar uchun esa 0 hosil bo‘ladi.

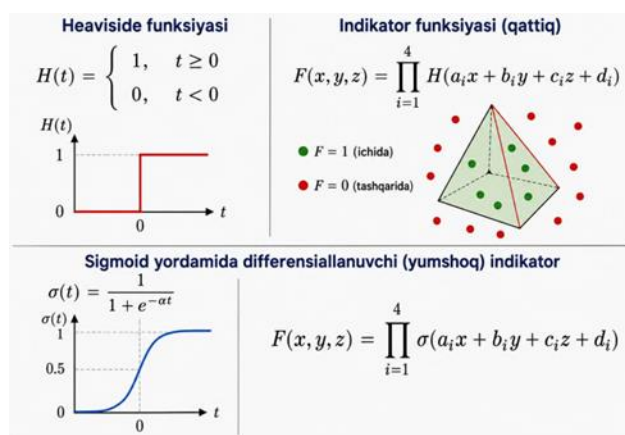
Shundan so‘ng indikator funksiya quyidagi ko‘rinishda yoziladi:

$$F(x, y, z) = \prod_{i=1}^4 H(f_i(x, y, z))$$

$$F(x, y, z) = \prod_{i=1}^4 H(f_i(x, y, z))$$

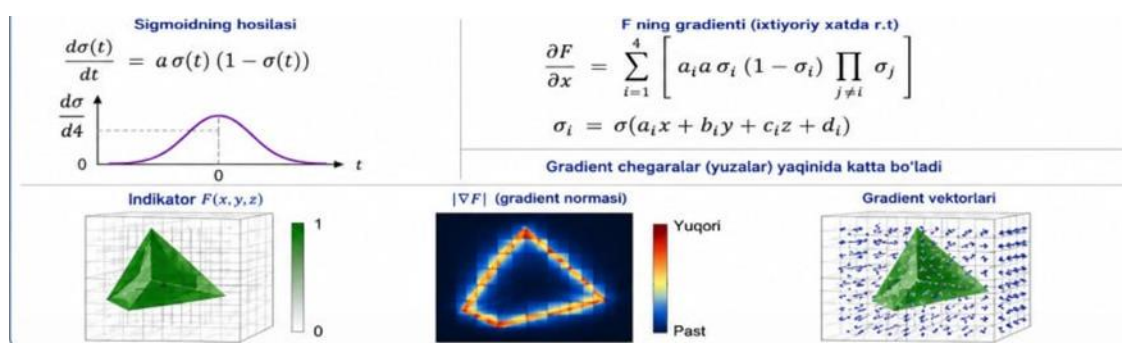
$$F(x, y, z) = \begin{cases} 1, & f_1 \geq 0 \wedge f_2 \geq 0 \wedge f_3 \geq 0 \wedge f_4 \geq 0 \\ 0, & \text{aks holda} \end{cases}$$

3D fazoda tetraedrni analitik ajratib olinadi. Bu modelda ko‘paytma ishlatilayotganining sababi shundaki, nuqta tetraedr ichida bo‘lishi uchun barcha tekislik shartlari bir vaqtning o‘zida bajarilishi kerak. Agar hech bo‘lmaganda bitta tekislik uchun qiymat manfiy chiqsa, Heaviside funksiyasi 0 beradi va umumiy natija ham 0 bo‘ladi. Demak, nuqta tashqarida deb qaraladi.



2. Rasm. Indikator funksiyasi

Bu model fazoni aniq ajratadi, lekin CNN uchun katta muammo mavjud. Heaviside funksiyasi uzluksiz emas. Natijada uning gradienti mavjud emas. Neyron tarmoqlar esa backpropagation algoritmi orqali gradientlarni hisoblash asosida o'rganadi. Gradient bo'lmasa, model parametrlarini yangilab bo'lmaydi (2. Rasm).



3. Rasm. Indikator funksiyasining gradienti

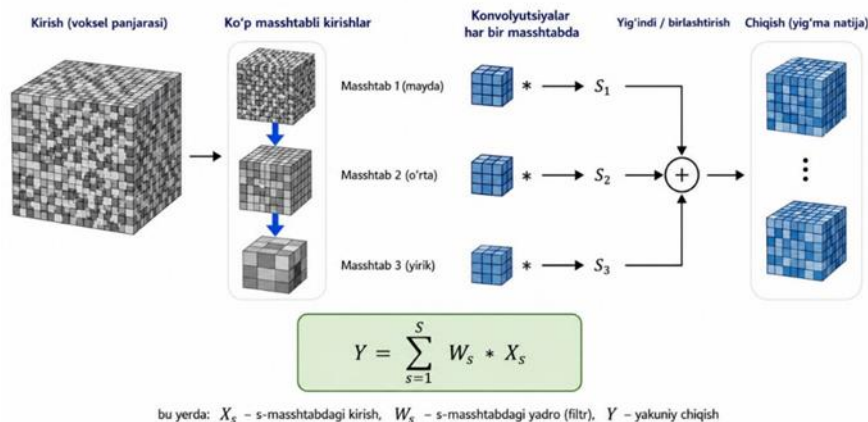
Shuning uchun ilmiy yangilik qilamiz:

$$H(t) \approx \sigma(\alpha t)$$

Shu sababli Heaviside funksiyasi silliqalashtirilgan sigmoid funksiyasi bilan almashtiriladi:

$$H(t) \approx \frac{1}{1 + e^{-\alpha t}}$$

Bu yerda α parametr keskinlik darajasini boshqaradi. Agar α katta bo'lsa, sigmoid Heaviside funksiyasiga juda yaqinlashadi. Agar α kichik bo'lsa, o'tish yumshoq bo'ladi.



Natijada yangi differentiable indikator funksiya hosil bo'ladi:

$$F(x, y, z) = \prod_{i=1}^4 H(f_i(x, y, z))$$

Ushbu modifikatsiya modelning eng muhim ilmiy yangiliklaridan biri hisoblanadi. Chunki geometrik obyekt oddiy analitik modeldan differentiable CNN komponentga aylantirilmoqda. Endi Indikator funksiya yangi CNN arxitekturasida ichida mask, attention va feature selection mexanizmlari sifatida qo'llanib, fraktal obyektning muhim geometrik sohaslarini ajratish, ularga yuqori e'tibor qaratish hamda model uchun zarur xususiyatlarni tanlab olish imkonini beradi.

Fraktal obyektning geometrik sohasini CNN arxitekturasida bilan bog'lash uchun indikator funksiya differensiallanuvchi ko'rinishda ifodalanadi. Bunda obyektning chegaralovchi $f_i(x, y, z)$ funksiyalar sigmoid funksiya orqali yumshoq mask shakliga keltiriladi va umumiy funksiya

$$F(x, y, z) = \prod_{i=1}^4 \sigma(\alpha f_i(x, y, z))$$

ko'rinishida yoziladi. Ushbu ifodada sigmoid funksiya, esa o'tish keskinligini boshqaruvchi parametr hisoblanadi. Sigmoid funksiya uzluksiz va differensiallanuvchi bo'lganligi sababli

$$\frac{\partial F}{\partial x} \neq 0$$

hosilalar mavjud bo'ladi. Natijada mazkur geometrik mask CNN ichida backpropagation jarayoniga qo'shiladi, gradientlar hisoblanadi va model fraktal obyektning muhim geometrik xususiyatlarini o'rganish imkoniga ega bo'ladi.

CNN arxitekturasida ichida fraktal obyektning geometrik xususiyatlarini hisobga olish uchun differensiallanuvchi indikator funksiya asosida hosil qilingan $F(i, j, k)$ maskasi kirish xususiyatlari xaritasi $X(i, j, k)$ bilan elementma-element ko'paytiriladi. Natijada:

$$X'(i, j, k) = X(i, j, k) \cdot F(i, j, k)$$

ko'rinishidagi yangilangan xususiyatlar xaritasi hosil bo'ladi. Bu yerda $F(i, j, k)$ mask, attention va feature selection mexanizmlari vazifasini bajarib, obyektga tegishli muhim geometrik sohalarni ajratadi, ularga katta vazn beradi va keraksiz xususiyatlarni kamaytiradi.

To'liq matematik model

$$Y = \sigma((X \cdot F) * W)$$

ko'rinishida ifodalanadi. Bu ifodada W — o'rganiladigan og'irliklar, b — bias parametri, σ — aktivatsiya funksiyasi, Y esa CNN qatlamining chiqish natijasidir.

Indikator funksiya fazoni ajratishning asosiy matematik vositasi bo'lib, tetraedr ichidagi nuqtalarni aniqlash uchun qo'llaniladi. Ushbu tadqiqotda indikator funksiya Heaviside funksiyasi orqali ifodalanib, keyinchalik differensiallanuvchi sigmoid funksiyaga yaqinlashtirildi. Bu esa uni konvolyutsion neyron tarmoqlarda qo'llash imkonini berdi.

Quyidagi haqiqiy ilmiy darajadagi matematik analiz bosqichida indikator

funksiyadan boshlab to'liq gradientni backprop bilan bosqichma-bosqich chiqariladi.

Boshlang'ich modelda fraktal obyektning geometrik sohasi smooth indikator funksiya orqali ifodalanadi. Bunda obyektни chegaralovchi $f_i(x, y, z)$ funksiyalar sigmoid funksiya yordamida differensiallanuvchi ko'rinishga keltiriladi. Natijada:

$$F(x, y, z) = \prod_{i=1}^4 \sigma(\alpha f_i(x, y, z))$$

funksiya obyektning ichki va tashqi sohalarini yumshoq mask shaklida ajratadi. Ushbu funksiya uzluksiz va differensiallanuvchi bo'lganligi sababli x , y va z koordinatalar bo'yicha gradientlarni hisoblash mumkin bo'ladi. Gradientlarning mavjudligi esa bu geometrik maskani CNN arxitekturasida ichida backpropagation jarayoniga qo'shish imkonini beradi. Shu orqali model fraktal obyektning geometrik chegaralari, shakli va muhim fazoviy xususiyatlarini o'rganadi.

$$f_i(x, y, z) = a_i x + b_i y + c_i z + d_i$$

Maqsad: Gradientni topish kerak:

$$\frac{\partial F}{\partial x}, \frac{\partial F}{\partial y}, \frac{\partial F}{\partial z}$$

Quyida smooth indikator funksiyaning hosilasini chiqarishni ko'rib chiqamiz. Buni ko'rishimizdan maqsad CNN ichida bu funksiya orqali gradient qanday o'tishini aniqlashdan iborat.

Boshlang'ich funksiya:

$$F = \sigma_1 \cdot \sigma_2 \cdot \sigma_3 \cdot \sigma_4$$

bu yerda: $\sigma_i = \sigma(\alpha f_i(x, y, z))$

Ya'ni F - to'rtta sigmoid funksiyaning ko'paytmasi. Bu funksiya obyekt ichida 1 ga yaqin, tashqarida esa 0 ga yaqin qiymat beradi. Shuning uchun u smooth mask vazifasini bajaradi. Hosilani topishda zanjir qoidasi ishlatiladi. Chunki F bir nechta funksiyalarning ko'paytmasidan iborat:

$$\frac{\partial F}{\partial x} = \sum_{i=1}^4 \left(\frac{\partial \sigma_i}{\partial x} \cdot \prod_{j \neq i} \sigma_j \right)$$

Endi indikator funksiyaning hosilasini chiqarish kerak bo'ladi. Bu qism CNN o'qitilishining yuragi hisoblanadi. Model xatolikni kamaytirish uchun parametrlarni qanday o'zgartirish kerakligini gradient orqali biladi.

Sigmoid funksiyaning hosilasi quyidagicha:

$$\sigma'(t) = \sigma(t)(1 - \sigma(t))$$

Bu juda muhim formula. Sababi gradient aynan sigmoidning o'tish chegarasida maksimal bo'ladi. Ichkarida yoki tashqarida esa gradient nolga yaqinlashadi.

Ichki funksiya hosilasi: $f_i(x, y, z) = a_i x + b_i y + c_i z + d_i$

$$\frac{\partial f_i}{\partial x} = a_i$$

Bunda to'liq hosila asosiy natija bo'ladi, endi hammasini birlashtiramiz:

$$\frac{\partial \sigma_i}{\partial x} = \sigma_i(1 - \sigma_i) \cdot \alpha a_i$$

Shundan so'ng indikator funksiyaning gradienti hosilasi orqali olinadi:

$$\frac{\partial F}{\partial x} = \sum_{i=1}^4 [\alpha a_i \sigma_i(1 - \sigma_i) \prod_{j \neq i} \sigma_j]$$

Xuddi shunday:

$$\frac{\partial F}{\partial y} = \sum_{i=1}^4 [\alpha b_i \sigma_i(1 - \sigma_i) \prod_{j \neq i} \sigma_j]$$

$$\frac{\partial F}{\partial z} = \sum_{i=1}^4 [\alpha c_i \sigma_i(1 - \sigma_i) \prod_{j \neq i} \sigma_j]$$

Vector ko'rinish

$$\nabla F = \sum_{i=1}^4 [\alpha \sigma_i(1 - \sigma_i) (\prod_{j \neq i} \sigma_j) n_i]$$

bu yerda $n_i = (a_i, b_i, c_i)$ CNN ichida

Bu yerda:

$$X' = X \cdot F$$

Gradient:

$$\frac{\partial L}{\partial X} = \frac{\partial L}{\partial X'} \cdot F$$

$$\frac{\partial L}{\partial F} = \sum X \cdot \frac{\partial L}{\partial X'}$$

Parametrlar bo'yicha gradient

a_i bo'yicha:

$$\frac{\partial F}{\partial a_i} = \frac{\partial F}{\partial \sigma_i} \cdot \frac{\partial \sigma_i}{\partial f_i} \cdot \frac{\partial f_i}{\partial a_i}$$

Ochib chiqamiz:

$$\frac{\partial f_i}{\partial a_i} = x$$

Oxitgi ko'rinish:

$$\frac{\partial F}{\partial a_i} = \alpha x \sigma_i (1 - \sigma_i) \prod_{j \neq i} \sigma_j$$

Xuddi shunday:

$$\frac{\partial F}{\partial b_i} = \alpha y \sigma_i (1 - \sigma_i) \prod_{j \neq i} \sigma_j$$

$$\frac{\partial F}{\partial c_i} = \alpha z \sigma_i (1 - \sigma_i) \prod_{j \neq i} \sigma_j$$

$$\frac{\partial F}{\partial d_i} = \alpha \sigma_i (1 - \sigma_i) \prod_{j \neq i} \sigma_j$$

1. Gradient tekislik normaliga bog‘liq

$$\nabla F \parallel (a_i, b_i, c_i)$$

2. Eng katta gradient chegarada

$$\sigma_i \approx 0.5$$

3. Ichkarida gradient ≈ 0

$$\sigma_i \approx 1$$

4. Tashqarida gradient ≈ 0

$$\sigma_i \approx 0$$

Geometrik obyekt differentiable layer yaratildi. Indikator funksiyaning differensiallashgan shakli orqali gradientlar analitik ko‘rinishda chiqarildi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, gradient maksimal qiymatga geometrik obyekt chegaralarida erishadi, bu esa neyron tarmoqning aynan muhim strukturaviy xususiyatlarni o‘rganishini ta’minlaydi. Endi modelni to‘liq backpropagation (orqaga tarqatish) bilan bosqichma-bosqich matematik chiqaramiz. Bu qism dissertatsiyada eng kuchli nazariy natija bo‘ladi.

To‘liq model (forward pass) pipeline:

$$X \rightarrow F(x, y, z) \rightarrow X' = X \cdot F \rightarrow Conv \rightarrow Y \rightarrow Loss$$

Asosiy formulalar

1. Indikator layer:

$$F(x, y, z) = \prod_{i=1}^4 \sigma(\alpha f_i(x, y, z))$$

2. Bu formula geometry-aware CNN modelining eng muhim qismlaridan biridir.

$$X' = X \cdot F$$

Bu yerda X — original input feature map, F — geometrik indikator mask, X' — mask qo‘llangandan keyingi yangi feature map.

Bu formuladagi ko‘paytirish oddiy algebraik operatsiya emas. Bu yerda har bir feature element geometrik mask orqali filtrlanadi. Agar mask qiymati katta bo‘lsa, feature saqlanadi. Agar mask qiymati nolga yaqin bo‘lsa, ushbu region suppress qilinadi. Geometrik jihatdan bu quyidagini anglatadi: CNN barcha regionlarni teng qayta ishlamaydi. Model faqat tetraedr ichidagi yoki muhim geometrik hududlardagi

feature'larni faol o'rganadi. Natijada noise kamayadi, keraksiz regionlar chiqarib tashlanadi, gradientlar aynan strukturaviy obyektlarda konsentratsiyalanadi.

Bu yondashuv klassik CNN dan asosiy farqlardan biri hisoblanadi.

$$X' = X \cdot F$$

3. CNN: $Z = X' * W + b$

$$Y = \sigma(Z)$$

4. Loss funksiyasi esa model xatoligini o'lchaydi:

$$L = -\sum y \log \hat{y}$$

Backprop maqsadi Backpropagation davomida gradient loss funksiyadan boshlab orqaga tarqaladi. Zanjir qoidasiga ko'ra:

$$\frac{\partial L}{\partial W}, \frac{\partial L}{\partial X}, \frac{\partial L}{\partial F}, \frac{\partial L}{\partial a_i, b_i, c_i, d_i}$$

Bu formula CNN va geometrik modelning birlashganini ko'rsatadi. Gradient endi nafaqat neyron tarmoq parametrlariga, balki geometrik tekislik parametrlariga ham uzatiladi.

Agar softmax ishlatilsa:

$$\frac{\partial L}{\partial Z} = \hat{y} - y$$

bu juda muhim natija (classification uchun)

$$\frac{\partial L}{\partial W} = X' * \delta$$

bu yerda:

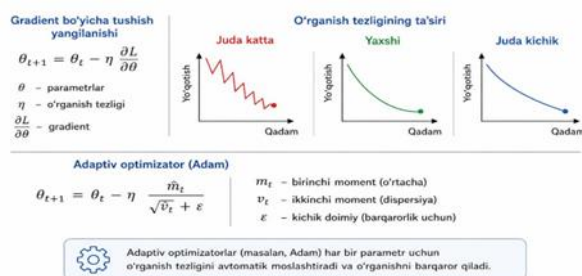
$$\delta = \frac{\partial L}{\partial Z}$$

Input bo'yicha:

$$\frac{\partial L}{\partial X'} = \delta * W^{rot}$$

(rotated kernel)

Gradientlar CNN ichidagi gradientlarning qanday tarqalishi, indikator funksiyaning qanday ishlashi va backpropagation algoritmi qanday matematik asosda qurilishi bosqichma-bosqich tushuntiriladi. Ushbu formulalar geometry-aware CNN arxitekturangizning eng muhim qismi hisoblanadi. Chunki model geometrik obyekt chegaralarini aynan gradientlar orqali o'rganadi. Gradient - bu loss funksiyaning parametrغا nisbatan o'zgarish tezligini bildiradi.



4. rasm. O'rganish tezligi va optimizatsiya

Bunda “Loss qiymati x o‘zgarsa qanchalik o‘zgaradi?” degan savolga javob beradi. Agar gradient katta bo‘lsa model katta xato qilmoqda, parametrlarni kuchli o‘zgartirish kerak. Agar gradient kichik bo‘lsa parametr optimal nuqtaga yaqinlashgan bo‘ladi. CNN trainingining butun mexanizmi gradientlar asosida ishlaydi.

Mask qatlami Mask qo‘llangandan keyingi feature map modelda input feature map indikator mask bilan ko‘paytiriladi.

$$X' = X \cdot F$$

Bu yerda X - original feature map, F - indikator funksiya (mask), X' - mask qo‘llangan yangi feature map. Bu juda muhim fizik ma’noga ega.

Agar $F \approx 1$ bo‘lsa region saqlanadi, $F \approx 0$ region bostiriladi.

Natijada CNN muhim geometrik regionlarga fokus qiladi noise’ni kamaytiradi hamda keraksiz regionlarni ignore qiladi.

Endi loss funksiyaning X ga nisbatan gradientini hisoblanadi.

X bo‘yicha:

$$\frac{\partial L}{\partial X} = \frac{\partial L}{\partial X'} \cdot F$$

Bu formula chain rule (zanjir qoidasidan) kelib chiqadi. Bu yerda: $\frac{\partial L}{\partial X'}$ — keyingi layerdan kelayotgan gradient, F - indikator mask. Gradient input feature mapga qaytayotganda mask orqali filtrlanadi. Agar $F=1$ bo‘lsa gradient to‘liq o‘tadi, $F=0$ bo‘lsa gradient yo‘qoladi.

Demak model faqat muhim regionlarda learning qiladi va mask tashqarisidagi regionlarda learning deyarli bo‘lmaydi. Bu esa juda katta ilmiy afzallik beradi hamda gradientlar fazoda lokalizatsiya qilinadi.

F bo‘yicha gradientda indikator funksiyaning o‘zi update bo‘ladi.

$$\frac{\partial L}{\partial F} = \frac{\partial L}{\partial X'} \cdot X$$

Bu yerda gradient mask parametrlariga uzatilmoqda, X feature qiymati gradientni kuchaytiradi. Agar feature map qiymati katta bo‘lsa ushbu region muhim hisoblanadi, mask shu regionni saqlab qolishga o‘rganadi.

Agar feature qiymati kichik bo‘lsa region informativ emas va gradient ham kichik bo‘ladi.

Natijada indikator funksiya adaptiv o‘rganadi. Bu oddiy static mask emas. Bu - learnable geometric attention layer.

Indikator funksiya tetraedr ichidagi regionlarni aniqlaydi.

$$F = \prod_{i=1}^4 \sigma_i$$

Bu yerda har bir σ_i -bitta tekislikka tegishli sigmoid funksiya 4 ta tekislik birgalikda tetraedr hosil qiladi. Ko‘paytma ishlatilishining sababi nuqta barcha tekisliklar ichida bo‘lishi kerak.

Agar bitta $\sigma_i \approx 0$ bo‘lsa umumiy F ham nolga yaqinlashadi u holda nuqta obyekt tashqarisida bo‘ladi.

Indikator funksiyaning hosilasi oldin chiqarilgan hosila:

$$\frac{\partial F}{\partial f_i} = \alpha \sigma_i (1 - \sigma_i) \prod_{j \neq i} \sigma_j$$

Ushbu formulada hosila avvalo sigmoid funksiyaning differensial xossasi orqali aniqlanadi. Sigmoid funksiyaning hosilasi obyekt chegarasiga yaqin sohalarda maksimal qiymatga ega bo'lib, obyektning ichki va tashqi qismlarida minimal qiymatga yaqinlashadi. Bu holat gradientning asosan chegaraviy sohalarda faol shakllanishini ko'rsatadi. Formuladagi qolgan tekisliklarga tegishli ko'paytma esa obyektning barcha chegaraviy shartlari birgalikda hisobga olinishini bildiradi. Agar boshqa tekisliklardan biriga mos sigmoid qiymati nolga yaqinlashsa, umumiy gradient ham kamayadi. Demak, gradient faqat barcha chegaraviy shartlar muvofiq bajarilgan sohalarda sezilarli qiymatga ega bo'ladi va bu CNN modeliga obyektning geometrik chegaralarini aniqroq o'rganish imkonini beradi. Shuning uchun gradient asosan boundary da paydo bo'ladi.

Backpropagation jarayonining asosiy matematik asosi zanjir qoidasi hisoblanadi. Ushbu qoida yordamida loss funksiya keluvchi gradient avval indikator funksiya, keyin esa obyekt chegaralarini ifodalovchi tekislik parametrlariga uzatiladi. Bu jarayon quyidagicha ifodalanadi:

$$\frac{\partial L}{\partial f_i} = \frac{\partial L}{\partial F} \cdot \frac{\partial F}{\partial f_i}$$

Bu yerda (L) — loss funksiya, (F) — smooth indikator funksiya, (f_i) esa obyekt chegarasini ifodalovchi tekislik funksiyasidir. Agar indikator funksiya sigmoid orqali berilgan bo'lsa, gradient quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$\frac{\partial L}{\partial f_i} = \frac{\partial L}{\partial F} \cdot \alpha \sigma_i (1 - \sigma_i) \prod_{j \neq i} \sigma_j$$

Gradient ikki qismdan iborat bo'lib 1-qismida loss indikator funksiya qanchalik bog'liqligini bildiradi. 2-qismida indikator funksiyaning tekislikka sezgirligini bildiradi. Sigmoid funksiyaning hosilasi chegaraviy sohalarda katta qiymatga ega bo'ladi, obyektning ichki va tashqi qismlarida esa kichiklashadi. Shu sababli gradient asosan obyekt chegaralarida faol shakllanadi. Bu esa modelga fraktal obyekt konturlari va geometrik chegaralarini aniqroq o'rganish imkonini beradi.

Obyekt chegarasini ifodalovchi har bir tekislik quyidagi ko'rinishda yoziladi:

$$f_i = a_i x + b_i y + c_i z + d_i$$

Bu yerda a_i, b_i, c_i — tekislikning normal vektori, d_i - siljish parametric, (x, y, z) - fazodagi nuqta koordinatalari. Bu formula geometrik jihatdan nuqtaning tekislikka nisbatan qaysi tomonda joylashganini bildiradi.

Tekislik parametrlarining fizik ma'nosi a_i, b_i, c_i Bu qiymatlar tekislikning yo'nalishini belgilaydi.

Normal vektor: $\vec{n}_i = (a_i, b_i, c_i)$

Tekislik fazoda qanday burilganini aynan shu parametrlar belgilaydi.

d_i-bu parametr tekislikning koordinata boshiga nisbatan siljishini bildiradi.

Agar d_i o'zgarsa tekislik parallel ravishda siljiydi.

Demak model boundary'ni siljitishi, aylantirishini moslashtirishi mumkin. Bu learnable geometry hisoblanadi.

1. a_i parametri bo'yicha gradient. Tekislik:

$$f_i = a_i x + b_i y + c_i z + d_i$$

Endi. a_i bo'yicha hosila olamiz. Chunki a_i x ning aia_iai bo'yicha hosilasi x qolgan hadlar konstant bo'ladi.

$$\frac{\partial f_i}{\partial a_i} = x$$

Yakuniy gradient hosil bo'ladi:

$$\frac{\partial L}{\partial a_i} = \frac{\partial L}{\partial f_i} \cdot x$$

Gradient nuqtaning x-koordinatasi bilan masshtablanmoqda. Agar nuqta x bo'yicha uzoqda bo'lsa parametrga ta'siri kuchliroq bo'ladi. Demak model boundary'ni fazoda moslashtiradi tekislikning orientatsiyasi update qilinadi. a_i tekislikning x-yo'nalishdagi og'ishini boshqaradi. Gradient boundary qayerga siljishi kerakligini ko'rsatib CNN geometrik obyekt shaklini o'rganadi. Bu oddiy neural network emas learnable geometric surface model.

2. b_i parametri bo'yicha gradient olishda xuddi shu usul bilan hosilal olinadi. Shuning uchun:

$$\frac{\partial L}{\partial b_i} = \frac{\partial L}{\partial f_i} \cdot y$$

Bu gradient tekislikning y-yo'nalishdagi burilishini update qiladi. Agar nuqta y-o'qi bo'yicha uzoqda joylashgan bo'lsa gradient kuchliroq bo'ladi. Demak boundary fazoda adaptiv aylantiriladi.

3, c_i parametri bo'yicha gradient. Hosila olinadi

$$\frac{\partial L}{\partial c_i} = \frac{\partial L}{\partial f_i} \cdot z$$

Bu parametr tekislikning z-yo'nalishdagi orientatsiyasini boshqaradi. 3D CNN uchun ayniqsa muhim, chunki voxel struktura uch o'lchamli boundary barcha yo'nalishlarda moslashishi kerak. Natijada model murakkab 3D fraktal strukturalarni o'rganadi.

4. d_i parametri bo'yicha gradient. Tekislik tenglamasida d_i oddiy konstant had. Hosila birga teng

$$\frac{\partial f_i}{\partial d_i} = 1$$

Shuning uchun:

$$\frac{\partial L}{\partial d_i} = \frac{\partial L}{\partial f_i}$$

Bu gradient tekislikni parallel siljitadi. Agar gradient musbat bo'lsa tekislik bir

tomonga suriladi. Agar manfiy bo'lsa qarama-qarshi tomonga siljiydi. Demak model obyekt boundary'sini aniq joylashtirishni o'rganadi.

Gradientlarning umumiy ma'nosi shundan iboratki Backpropagation davomida:

$$\frac{\partial L}{\partial a_i}, \frac{\partial L}{\partial b_i}, \frac{\partial L}{\partial c_i}, \frac{\partial L}{\partial d_i}$$

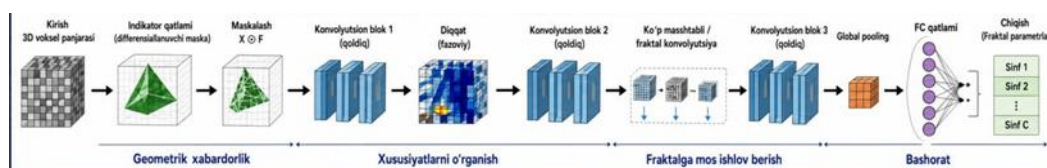
gradientlari hisoblanadi. So'ng optimizer parametrlarni update qiladi:

$$a_i(\text{yangi}) = a_i - \eta \frac{\partial L}{\partial a_i}$$

Xuddi shunday b_i , c_i , d_i ham yangilanadi. Learning ishlash process Training boshida tekisliklar noto'g'ri joylashgan bo'ladi. Gradientlar orqali boundary asta-sekin obyektga moslashadi. Natijada model tetraedr shaklini fraktal konturlarni geometrik chegaralarni avtomatik o'rganadi.

Mazkur yondashuvda CNN faqat konvolyutsion filtrlarni emas, balki obyektning geometrik chegaralarini ifodalovchi parametrlarni ham o'rganadi. Shu sababli bu model geometriyani hisobga oluvchi o'qitish, ya'ni geometry-aware learning sifatida qaraladi. Oddiy CNN barcha sohalarga bir xil ishlov bersa, ushbu yondashuvda gradientlar asosan chegaraviy sohalarda to'planadi. Natijada model fraktal obyektning konturlari, sirlari va fazoviy chegaralarini aniqroq ajratadi.

Bunday yondashuv fraktal 3D obyektlarni segmentatsiya qilish, geometrik modellashtirish va chuqurlik xaritasini aniqlash jarayonlarida muhim ahamiyatga ega. Chunki model obyektning tashqi ko'rinishini emas, balki uning matematik ifodalangan chegaraviy tuzilishini ham o'rganadi. Natijada o'qitish jarayoni tezlashadi, model natijalarining izohlanishi yaxshilanadi va murakkab fraktal strukturalarni aniqlash sifati oshadi.



5.Rasm. Umumiy CNN arxitekturasini

Ushbu formulalar differentiable geometry tushunchasiga asoslanadi. Geometrik tekislik parametrlarining gradientlari analitik ravishda chiqarilib, CNN training jarayoniga integratsiya qilindi. Natijada model nafaqat feature extraction bajaradi, balki fazoviy obyekt chegaralarini ham optimallashtiradi. Bu esa geometry-guided deep learning arxitekturasini hosil qiladi.

Taklif etilgan model uchun orqaga tarqatish algoritmi analitik ko'rinishda chiqarildi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, gradientlar maksimal qiymatga obyekt chegaralarida erishadi, bu esa modelning muhim geometrik xususiyatlarni samarali o'rganishini ta'minlaydi.

Qisqacha qilib aytganda, bu model CNN'ga: *“obyekt chegarasi qayerda, uni qaysi tomonga siljitish yoki burish kerak?”* degan ma'lumotni gradient orqali o'rgatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. *Deep Learning*. – Cambridge: MIT Press, 2016. – 775 p.
2. LeCun Y., Bengio Y., Hinton G. Deep Learning // *Nature*. – 2015. – Vol. 521. – No. 7553. – P. 436–444.
3. Krizhevsky A., Sutskever I., Hinton G.E. ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks // *Advances in Neural Information Processing Systems*. – 2012. – P. 1097–1105.
4. He K., Zhang X., Ren S., Sun J. Deep Residual Learning for Image Recognition // *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*. – 2016. – P. 770–778.
5. Simonyan K., Zisserman A. Very Deep Convolutional Networks for Large-Scale Image Recognition // *International Conference on Learning Representations (ICLR)*. – 2015.
6. Mandelbrot B.B. *The Fractal Geometry of Nature*. – New York: W.H. Freeman and Company, 1982. – 468 p.
7. Falconer K. *Fractal Geometry: Mathematical Foundations and Applications*. – 3rd Edition. – John Wiley & Sons, 2014. – 368 p.
8. Barnsley M.F. *Fractals Everywhere*. – Academic Press, 2014. – 544 p.
9. Peitgen H.O., Jürgens H., Saupe D. *Chaos and Fractals: New Frontiers of Science*. – Springer, 2004. – 864 p.
10. Schroeder M. *Fractals, Chaos, Power Laws: Minutes from an Infinite Paradise*. – Dover Publications, 2009. – 448 p.
11. Aggarwal C.C. *Neural Networks and Deep Learning*. – Springer, 2018. – 497 p.
12. Bishop C.M. *Pattern Recognition and Machine Learning*. – Springer, 2006. – 738 p.
13. Géron A. *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras and TensorFlow*. – O'Reilly Media, 2022. – 851 p.
14. Prince S.J.D. *Computer Vision: Models, Learning and Inference*. – Cambridge University Press, 2012. – 598 p.
15. Szeliski R. *Computer Vision: Algorithms and Applications*. – Springer, 2022. – 979 p.
16. Hartley R., Zisserman A. *Multiple View Geometry in Computer Vision*. – Cambridge University Press, 2004. – 655 p.
17. Foley J.D., Van Dam A., Feiner S.K., Hughes J.F. *Computer Graphics: Principles and Practice*. – Addison-Wesley, 2014. – 1264 p.
18. Botsch M., Kobbelt L., Pauly M., Alliez P., Lévy B. *Polygon Mesh Processing*. – CRC Press, 2010. – 330 p.
19. Schmidhuber J. Deep Learning in Neural Networks: An Overview // *Neural Networks*. – 2015. – Vol. 61. – P. 85–117.
20. Guo Y., Wang H., Hu Q., Liu H., Liu L., Bennamoun M. Deep Learning for 3D Point Clouds: A Survey // *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*. – 2021. – Vol. 43. – No. 12. – P. 4338–4364.

ЭКИШ МУДДАТ ВА МЕЪЁРЛАРИНИНГ БАҲОРГИ БУҒДОЙ НАВЛАРИНИНГ ЎСУБ – РИВОЖЛАНИШИГА ТАЪСИРИ

Жанубий деҳқончилик илмий тадқиқот институти
А.Жўраев

Аннотация. Мақолада баҳорги буғдойнинг Жануб гавҳари, Баҳор-1 ва Наврўз навлари турли муддат ва меъёрларда синовдан ўтган натижалари келтирилган. Олинган натижаларга кўра, жанубий минтақаси шароитида баҳорги юмшоқ буғдой навлари вегетация даври 84-118 кунни ташкил қилади. Экиш меъёрларининг ошиб бориши ўсув даврини 1-2 кунга, экиш муддатларининг кечикиб бориши эса 8-13 кунга қисқариши аниқланган.

Калит сўзлар. Баҳорги буғдой, нав, ўсув даври, вегетация, эртапишарлик, экиш меъёри.

Аннотация. В статье представлены результаты испытаний сортов яровой пшеницы "Жануб гавхари," "Бахор-1" и "Наврүз" при различных сроках и нормах посева. Согласно полученным результатам, в условиях южного региона вегетационный период сортов яровой мягкой пшеницы составляет 84-118 дней. Установлено, что увеличение норм высева сокращает вегетационный период на 1-2 дня, а задержка сроков посева приводит к его сокращению на 8-13 дней.

Ключевые слова. Яровая пшеница, сорт, вегетационный период, вегетация, скороспелость, норма высева.

Abstract. The article presents the results of trials of spring wheat varieties "Janub Gavhari," "Bahor-1," and "Navröz" under different sowing dates and rates. According to the obtained results, the vegetation period of spring soft wheat varieties in the southern region is 84-118 days. It has been established that increasing sowing rates reduces the growing season by 1-2 days, and delaying sowing dates leads to its reduction by 8-13 days.

Keywords. Spring wheat, variety, growing season, growing season, early maturity, sowing rate.

Дунё бўйича буғдой дони етиштириш охирги ўн йилликда ўртача 761,11 млн. тоннани, бугунги кунда эса 790,42 млн. тоннани ташкил этмоқда². “Баҳорги буғдой бир йиллик бошоқли экин бўлиб, дунёдаги энг кенг тарқалган ва қадимийлардан биридир. Буғдой милоддан аввалги 8-минг йилликка тўғри келади. Баҳорги буғдой донини етиштириш нафақат Россияда, балки Европада, Осиёда, Жанубий ва Шимолий Америкада, ҳатто Африкада ҳам кенг тарқалган”³. Мазкур мамлакатларда баҳорги буғдой етиштиришнинг янги самарали технологиялари, юқори маҳсулдор навлар, экинларни етиштириш учун машина ва ускуналар, минерал ўғитларни қўллаш, бегона ўтларга қарши курашиш ва зараркунандалар ҳамда касалликлардан ҳимоя қилишнинг интенсив йўллари ҳисобига юқори ва сифатли дон ҳосили олишга эришилмоқда. Баҳорги юмшоқ буғдойдан юқори ва сифатли дон ҳосили етиштиришда ҳар бир ҳудуднинг тупроқ-иқлим шароитларидан келиб чиққан ҳолда навларни танлаш, уруғларни экиш меъёр ва муддатларини оптималлаштириш долзарб масалалардан ҳисобланади.

Баҳорги буғдой етиштириш самарадорлигини оширишнинг асосий йўналишларидан бири янги навларни жорий этиш [6; 112 б.], уларни оптимал

² <https://fas.usda.gov/data/production/commodity/0410000>

³ <https://www.agroinvest.com/agricultures/psenica-varovaya>

муддатларда, оптимал экиш меъёри билан энг яхши ўтмишдошларига жойлаштиришдан иборат [7; 36-37 б.]. Шу боис ғалла муаммосини ҳал этишда қишлоқ хўжалигини такомиллаштиришнинг агротехник усуллари излаш, адаптив ресурс тежовчи технологияларга ўтиш катта илмий ва амалий аҳамиятга эга [1; 263 б., 3; 170-179 б., 4; 146 б.].

Экиш меъёр ва муддатларининг баҳорги юмшоқ буғдой навлари вегетация даврига таъсири олиб борилган тадқиқотлар асосида ўрганилди [2; 128-130 б., 5; 192 б., 8; 168 б.]. Олинган маълумотларга кўра, барча навларда экиш меъёрларидан қатъий назар, уруғларнинг униб чиқиши эрта муддатда 14 кунда кузатилган бўлса, ўрта муддатда бу кўрсаткич 10 кунни, кечки эса 8 кунни ташкил этди. Уруғларнинг униб чиқиш давомийлиги ҳаво ҳарорати ва мос равишда тупроқ ҳароратига боғлиқ бўлиб, уруғларнинг униб чиқиши ўрта муддатда эрта муддатга нисбатан 4 кун эрта униб чиққан бўлса, кеч муддатда эса эрта муддатга нисбатан 6 кун ва ўрта муддатга нисбатан 2 кун олдин униб чиққанлиги кузатилди.

Тадқиқотларимизда навларнинг туплаши ўрта муддатда Баҳор-1 навида 23 март куни, Жануб гавҳари навида 21 март куни ва Наврўз навида 25 март кунида, кечки муддатда Баҳор-1 навида 27 март куни, Жануб гавҳари навида 25 март куни ва Наврўз навида 29 март кунида бўлганлиги аниқланди.

Уруғларнинг униб чиқишидан туплаш фазасигача бўлган курлар сони эрта муддатда Баҳор-1 навида 19 кунни, Жануб гавҳари навида 16 кунни, Наврўз навида 22 кунни ташкил қилган бўлса, ўрта муддатда экилганда бу кўрсаткич Баҳор-1 навида 13 кунни, Жануб гавҳари навида 11 кунни, Наврўз навида 15 кунни, кечки муддатда экилганда эса Баҳор-1 навида 8 кунни, Жануб гавҳари навида 6 кунни, Наврўз навида 10 кунни ташкил қилиб, экиш муддатларининг кечиқиб бориши билан ўсимликларнинг туплаш фазасига ўтиши тезлашганлиги аниқланди ва буни ҳаво ва тупроқ ҳароратининг кўтарилиб бориши билан изоҳлаш мумкин.

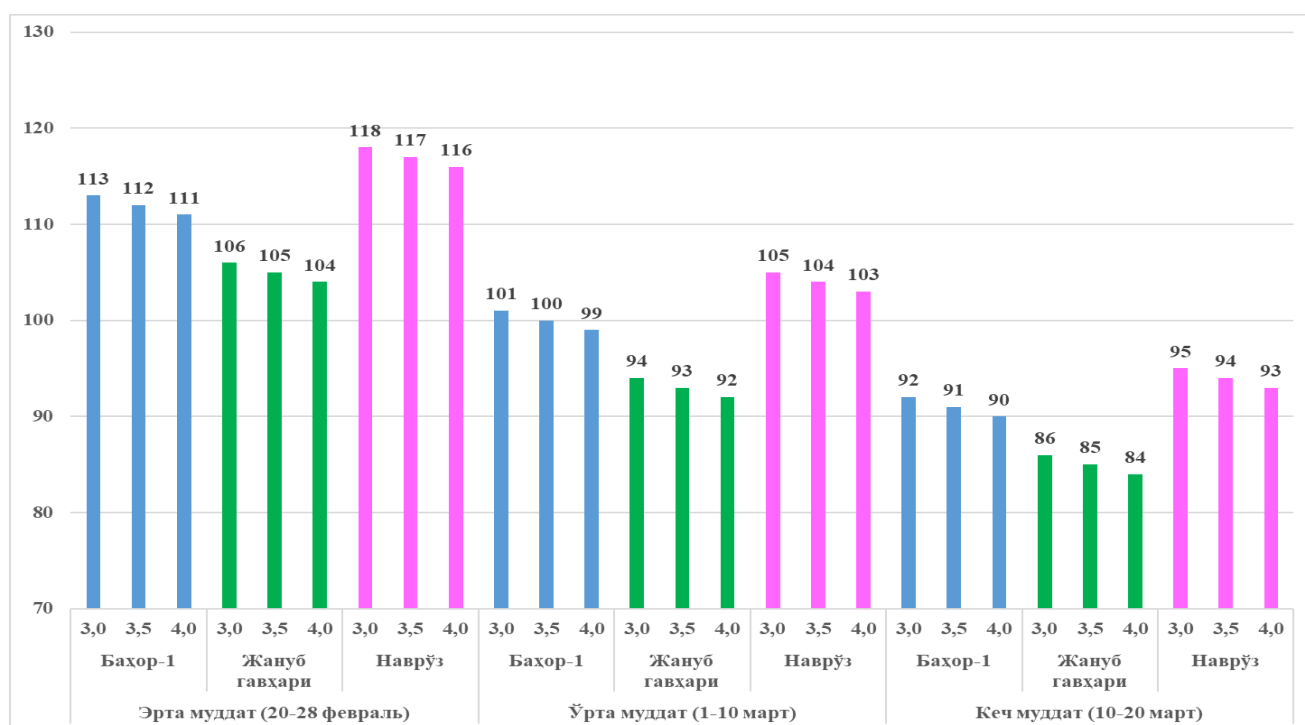
Ўрганилган навларнинг найчалаш фазаси туплаш фазасига мос равишда ўзгариб борганлиги, экиш меъёрларига кўра фарқ қилмаганлиги кузатилиб, эрта муддатда Баҳор-1 навида 9 апрелда, Жануб гавҳари навида 5 апрелда, Наврўз навида 14 апрелда, ўрта муддатда Баҳор-1 навида 6 апрелда, Жануб гавҳари навида 2 апрелда, Наврўз навида 10 апрелда, кечки муддатда эса Баҳор-1 навида 9 апрелда, Жануб гавҳари навида 6 апрелда, Наврўз навида 12 апрелда қайд қилинди.

Ўсимликларнинг туплаш санаси эрта муддатда “Баҳор-1” 24 март куни, Жануб гавҳари навида 22 март куни ва Наврўз навида 27 март кунлари қайд қилинди. Олиб борилган фенологик кузатишлар натижаларига кўра, ўсимликларнинг тўлиқ пишиш фазаси ўрганилган навлар, экиш меъёр ҳамда муддатларига кўра ўзгариб боргани ҳолда, эрта муддатда Баҳор-1 нави 3,0 млн.дона уруғ ҳисобида экилганда 12 июнда, 3,5 млн.дона экилганда 11 июнда, 4,0 млн.дона экилганда 10 июнда кузатилган бўлса, Жануб гавҳари нави 3,0 млн.дона уруғ ҳисобида экилганда 5 июнда, 3,5 млн.дона экилганда 4 июнда, 4,0 млн.дона экилганда 3 июнда, Наврўз нави 3,0 млн.дона уруғ ҳисобида экилганда 17 июнда, 3,5 млн.дона экилганда 16 июнда, 4,0 млн.дона экилганда 15 июнда тўлиқ пишиб етилганлиги аниқланди.

Тажрибада экиб ўрганилган баҳорги юмшоқ буғдой навлари ўрта муддатда экилган вариантларда Баҳор-1 нави 3,0 млн.дона уруғ ҳисобида экилганда 9

июнда, 3,5 млн.дона экилганда 8 июнда, 4,0 млн.дона экилганда 7 июнда кузатилган бўлса, Жануб гавҳари нави 3,0 млн.дона уруғ ҳисобида экилганда 2 июнда, 3,5 млн.дона экилганда 1 июнда, 4,0 млн.дона экилганда 31 майда, Наврўз нави 3,0 млн.дона уруғ ҳисобида экилганда 13 июнда, 3,5 млн.дона экилганда 12 июнда, 4,0 млн.дона экилганда 11 июнда тўлиқ пишиб етилиши кузатилди.

Кечки муддатда экилганда эса бу кўрсаткич Баҳор-1 нави 3,0 млн.дона экилганда 11 июнда, 3,5 млн.дона экилганда 10 июнда, 4,0 млн.дона экилганда 9 июнда кузатилган бўлса, Жануб гавҳари нави 3,0 млн.дона уруғ ҳисобида экилганда 5 июнда, 3,5 млн.дона экилганда 4 июнда, 4,0 млн.дона экилганда 3 июнда, Наврўз нави 3,0 млн.дона уруғ ҳисобида экилганда 14 июнда, 3,5 млн.дона экилганда 13 июнда, 4,0 млн.дона экилганда 12 июнда қайд қилинди.



3.3-расм. Баҳорги буғдой навларининг вегетация даври (Қарши, 2022-2024 йй)

Тажрибада ўрганилган баҳорги юмшоқ буғдой навларининг вегетация даври Республикамизнинг жанубий минтақалари шароитида 20-28 апрелда экилганда Баҳор-1 навининг тўлиқ пишиб етилиши экиш меъёрларига кўра 111-113 кунни, Жануб гавҳари нави 104-106 кунни ва Наврўз нави эса 116-118 кунни ташкил қилди (3.3-расм).

Ушбу баҳорги юмшоқ буғдой навлари 1-10 март кунларида экилганда Баҳор-1 навининг тўлиқ пишиб етилиши экиш меъёрларига кўра 99-101 кун, Жануб гавҳари нави 92-94 кун ва Наврўз нави эса 103-105 кунни ташкил қилган бўлса, кеч муддат(10-20 март)да экилганда Баҳор-1 навининг тўлиқ пишиб етилиши экиш меъёрларига кўра 90-92 кун, Жануб гавҳари нави 84-86 кун ва Наврўз нави эса 93-95 кунни ташкил қилганлиги аниқланди.Хулоса қилиб айтганда, баҳорги юмшоқ буғдой навлари экиш муддатларининг кечикиб бориши билан ўсимликларнинг туллаш фазасига ўтиши тезлашади ва бу ҳолат ҳаво ҳамда тупроқ ҳароратининг кўтарилиб бориши билан изоҳланади.

Республиканинг жанубий минтақаси шароитида баҳорги юмшоқ буғдой навлари вегетация даври 84-118 кунни ташкил қилади. Экиш меъёрларининг ошиб

бориши ўсув даврини 1-2 кунга, экиш муддатларининг кечикиб бориши эса 8-13 кунга қисқаришига олиб келади.

Ўрганилган баҳорги юмшоқ буғдой навларнинг тезпишрлиги бўйича таҳлилларга кўра, Жануб гавҳари нави энг тезпишар, Наврўз нави эса кечпишар навлар эканлиги аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Азизов Б.М., Исраилов, И.А. Худойкулов Ж.Б. “Ўсимликшуносликда илмий тадқиқот ишлари” услубий қўлланма // ТошДАУ, Тошкент, 2014, – Б. 263.
2. Атабаева Х.Н. Донли экинларнинг биологияси ва етиштириш технологияси. / Х.Н.Атабаева - Тошкент, 2009. - 128-130 б.
3. Атабаева Х.Н., Худайкулов Ж.Б. Ўсимликшунослик. / Х.Н.Атабаева, Ж.Б.Худайкулов. Тошкент - “Фан ва технология” 2018 йил. 170-179 б
4. Нурматов Ш., Мирзажонов Қ., Авлиёкулов А., Безбородов Г., Аҳмедов Ж., Тешаев Ш., Ниёзалиев Б., Холиқов Б., Хасанова Ф., Маллабоев Н., Тиллабеков Б., Ибрагимов Н., Абдуалимов Ш., Шамсиев А. «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» услубий қўлланма. ЎзПИТИ. -Тошкент, 2007. -146 б.
5. Орипов Р.О. Ўсимликшунослик./ Р.О.Орипов, Н.Халилов - Тошкент: Файласуфлар жамияти, 2007. –Б.192 с
6. Ўзбекистон республикаси ҳудудида экиш учун тавсия этилган қишлоқ хўжалик экинлари Давлат реестри. –Тошкент: 2020. -112 б.
7. Абдукаримов Д. Тупроққа ишлов бериш технологиялари // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги.-Тошкент, 2000.- №2. 36-37 б.
8. Атабаева Х.Н., Азизов Б.М. Буғдой. –Тошкент.:2008. - 168 б.
9. <https://fas.usda.gov/data/production/commodity/0410000>
10. <https://www.agroinvest.com/agricultures/psenica-yarovaya>

Elektron tijoratni tashkil qilish va yuritishda raqamli texnologiyalardan foydalanish yo‘llari

Sodiqov Abdulhafiz Abdushukurovich

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti mustaqil izlanuvchisi

Annotatsiya

Mazkur maqolada elektron tijoratni tashkil etish va samarali yuritishda raqamli texnologiyalarning o‘rni tahlil qilingan. Sun‘iy intellekt, bulutli texnologiyalar, katta ma’lumotlar (Big Data), blokcheyn, elektron to‘lov tizimlari hamda mobil ilovalarning elektron savdo rivojlanishiga ta’siri yoritilgan. Shuningdek, elektron tijoratni rivojlantirishda uchraydigan muammolar va ularni bartaraf etish bo‘yicha takliflar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: elektron tijorat, raqamli iqtisodiyot, sun‘iy intellekt, blokcheyn, Big Data, bulutli texnologiyalar, elektron to‘lovlar.

Kirish

Raqamli iqtisodiyotning rivojlanishi natijasida elektron tijorat jahon iqtisodiyotining muhim tarkibiy qismiga aylandi. Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanishi biznes subyektlariga mahsulot va xizmatlarni internet orqali tezkor va samarali taklif etish imkonini bermoqda. Ayniqsa, elektron tijorat platformalari xaridor va sotuvchi o‘rtasidagi masofani qisqartirib, savdo jarayonlarini avtomatlashtirishga xizmat qilmoqda.

Bugungi kunda elektron tijoratni samarali boshqarish zamonaviy raqamli texnologiyalarsiz tasavvur etib bo‘lmaydi. Raqamli vositalar korxonalarga xarajatlarni kamaytirish, mijozlar ehtiyojini chuqur tahlil qilish hamda bozordagi raqobatbardoshlikni oshirish imkonini yaratadi.

Asosiy qism

Elektron tijoratni tashkil qilishda birinchi navbatda zamonaviy internet infratuzilmasi va elektron savdo platformalari muhim ahamiyat kasb etadi. Korxonalar o‘z mahsulotlarini veb-saytlar yoki mobil ilovalar orqali iste’molchilarga taqdim etadi. Bu esa savdo geografiyasini kengaytiradi va yangi bozorlarni egallash imkoniyatini yaratadi.

Sun‘iy intellekt elektron tijoratning eng istiqbolli texnologiyalaridan biri hisoblanadi. AI yordamida xaridorlarning qiziqishlari tahlil qilinadi, individual

tavsiyalar beriladi va avtomatik chatbotlar orqali mijozlarga xizmat ko'rsatiladi. Natijada mijozlar mamnunligi ortadi hamda savdo hajmi ko'payadi.

Big Data texnologiyasi esa millionlab foydalanuvchilarning xarid odatlarini tahlil qilish imkonini beradi. Korxonalar ushbu ma'lumotlardan foydalanib marketing strategiyasini takomillashtiradi, mahsulot zaxirasini to'g'ri rejalashtiradi va narx siyosatini optimallashtiradi.

Bulutli texnologiyalar elektron tijorat infratuzilmasining ajralmas qismiga aylangan. Bulutli platformalar yordamida ma'lumotlarni xavfsiz saqlash, server xarajatlarini kamaytirish hamda biznes jarayonlarini masofadan boshqarish imkoniyati yaratiladi.

Elektron to'lov tizimlari internet savdosining rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Bank kartalari, QR-kodlar, elektron hamyonlar va mobil banking xizmatlari xaridlarni tez va xavfsiz amalga oshirish imkonini beradi. Bu esa foydalanuvchilarning elektron savdoga bo'lgan ishonchini oshiradi.

Shuningdek, blokcheyn texnologiyasi tranzaksiyalar xavfsizligini ta'minlash, mahsulot kelib chiqishini kuzatish va firibgarlikning oldini olishda muhim vosita hisoblanadi.

Biroq elektron tijoratni rivojlantirishda ayrim muammolar ham mavjud. Jumladan, kiberxavfsizlik tahdidlari, malakali IT mutaxassislarining yetishmasligi, internet infratuzilmasining ayrim hududlarda rivojlanmaganligi hamda raqamli savodxonlikning pastligi ushbu sohaning rivojlanishini sekinlashtiradi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, raqamli texnologiyalar elektron tijoratning barqaror rivojlanishida asosiy omillardan biri hisoblanadi. Sun'iy intellekt, Big Data, blokcheyn, bulutli texnologiyalar va elektron to'lov tizimlaridan samarali foydalanish biznes jarayonlarini optimallashtiradi, mijozlarga xizmat ko'rsatish sifatini oshiradi va korxonalar raqobatbardoshligini kuchaytiradi. Kelgusida elektron tijoratni yanada rivojlantirish uchun raqamli infratuzilmani takomillashtirish, axborot xavfsizligini mustahkamlash va malakali kadrlar tayyorlash muhim vazifa bo'lib qoladi.

Elektron tijoratni rivojlantirishda raqamli texnologiyalarni joriy etishning ustuvor yo‘nalishlari

Sodiqov Abdulhafiz Abdushukurovich

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti mustaqil izlanuvchisi

Annotatsiya

Ushbu maqolada elektron tijoratni rivojlantirishda raqamli texnologiyalarni joriy etishning ustuvor yo‘nalishlari, ularning biznes jarayonlariga ta’siri hamda iqtisodiy samaradorligi tahlil qilingan. Shuningdek, elektron savdo platformalarini takomillashtirish, raqamli marketing, logistika, elektron to‘lov tizimlari va kiberxavfsizlikni rivojlantirish masalalari yoritilgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, zamonaviy raqamli texnologiyalarni qo‘llash korxonalar faoliyati samaradorligini oshirish, mijozlar ehtiyojini tezkor qondirish va raqobatbardoshlikni kuchaytirishda muhim omil hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: elektron tijorat, raqamli texnologiyalar, elektron to‘lov, logistika, sun’iy intellekt, bulutli texnologiyalar, kiberxavfsizlik, raqamli marketing.

Kirish

So‘nggi yillarda dunyoda raqamli iqtisodiyotning jadal rivojlanishi elektron tijorat sohasining ham keskin o‘shishiga sabab bo‘ldi. Internet tarmog‘i, mobil qurilmalar va zamonaviy axborot texnologiyalarining ommalashuvi natijasida iste’molchilar xaridlarni masofadan turib amalga oshirishni afzal ko‘rmoqda. Bu esa korxonalarni raqamli texnologiyalarni keng joriy etishga undamoqda.

O‘zbekistonda ham elektron tijoratni rivojlantirish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish bo‘yicha amalga oshirilayotgan islohotlar internet infratuzilmasini yaxshilash, elektron to‘lov tizimlarini kengaytirish va tadbirkorlikni qo‘llab-quvvatlashga xizmat qilmoqda.

Asosiy qism

Elektron tijoratning muvaffaqiyatli faoliyati zamonaviy raqamli texnologiyalardan samarali foydalanishga bevosita bog‘liq. Avvalo, elektron savdo platformalari korxonalarga mahsulot va xizmatlarni istalgan hududdagi iste’molchiga taklif etish imkoniyatini yaratadi. Bu esa yangi bozorlarni egallash va eksport salohiyatini oshirishga xizmat qiladi.

Sun'iy intellekt asosidagi texnologiyalar xaridorlarning ehtiyojlarini aniqlash, shaxsiy tavsiyalar berish hamda avtomatlashtirilgan mijozlarga xizmat ko'rsatish tizimlarini yaratishda keng qo'llanilmoqda. Chatbotlar va virtual yordamchilar mijozlarning savollariga kunning istalgan vaqtida javob berib, xizmat ko'rsatish sifatini oshiradi.

Bulutli texnologiyalar elektron tijorat platformalarining uzluksiz ishlashini ta'minlaydi. Bulutli xizmatlardan foydalanish server xarajatlarini kamaytiradi, ma'lumotlarni xavfsiz saqlaydi va biznesni tez kengaytirish imkonini beradi. Bundan tashqari, korxona xodimlari masofadan turib ham yagona axborot tizimida ishlash imkoniyatiga ega bo'ladi.

Raqamli marketing elektron tijoratning ajralmas qismidir. Ijtimoiy tarmoqlar, qidiruv tizimlari, elektron pochta marketingi va mobil reklama vositalari orqali korxonalar o'z mahsulotlarini keng auditoriyaga yetkazmoqda. Big Data texnologiyasi yordamida foydalanuvchilarning qiziqishlari tahlil qilinib, maqsadli reklama kampaniyalari tashkil etiladi. Natijada reklama xarajatlari qisqaradi va savdo hajmi ortadi.

Elektron to'lov tizimlari elektron tijoratning ishonchliligini ta'minlovchi asosiy omillardan biridir. Bank kartalari, elektron hamyonlar, QR-kodli to'lovlar va mobil banking xizmatlari xaridorlarga qulaylik yaratmoqda. Shu bilan birga, blokcheyn texnologiyasidan foydalanish tranzaksiyalarning shaffofligi va xavfsizligini oshiradi.

Elektron tijorat rivojlanishi bilan logistika tizimlariga ham yuqori talab qo'yilmoqda. Omborlarni avtomatlashtirish, GPS kuzatuv tizimlari va sun'iy intellekt asosidagi logistika boshqaruvi mahsulotlarni o'z vaqtida yetkazib berishni ta'minlaydi. Bu esa mijozlar ishonchini oshirib, korxonaning bozordagi mavqeini mustahkamlaydi.

Biroq raqamli texnologiyalarni joriy etishda ayrim muammolar mavjud.

Jumladan, kiberhujumlar, shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish, raqamli savodxonlikning yetarli emasligi va zamonaviy IT mutaxassislariga bo'lgan ehtiyoj elektron tijorat rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli korxonalar axborot xavfsizligini ta'minlash, xodimlar malakasini muntazam oshirish hamda zamonaviy dasturiy vositalardan foydalanishga alohida e'tibor qaratishi lozim.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, raqamli texnologiyalar elektron tijoratni rivojlantirishning asosiy harakatlantiruvchi kuchi hisoblanadi. Sun'iy intellekt, bulutli texnologiyalar, Big Data, raqamli marketing, elektron to'lov tizimlari va zamonaviy logistika yechimlari biznes jarayonlarini yanada samarali tashkil etish imkonini beradi. Ushbu texnologiyalarni keng joriy etish korxonalar raqobatbardoshligini oshiradi, mijozlarga ko'rsatilayotgan xizmatlar sifatini yaxshilaydi hamda mamlakatning raqamli iqtisodiyotini rivojlantirishga xizmat qiladi. Kelgusida elektron tijoratni yanada takomillashtirish uchun axborot xavfsizligini mustahkamlash, innovatsion texnologiyalarni qo'llab-quvvatlash va malakali mutaxassislar tayyorlash ustuvor vazifalardan biri bo'lib qoladi.

Fuel and energy enterprises have a decisive influence on industrial development, regional infrastructure and the reliability of public services. The implementation of investment projects in this sector is usually associated with large capital expenditures, long construction periods and a high level of social responsibility. Therefore, the efficiency of investment financing depends not only on the volume of attracted resources, but also on the transparency of decisions related to capital expenditures.

Investment transparency means that the purpose, cost, financing schedule, expected result and responsibility for each investment project are clearly defined and documented. In fuel and energy enterprises, this issue is especially important because investment programs may include network modernization, technological renewal, digital metering systems, expansion of supply infrastructure and improvement of service reliability. If these projects are not supported by clear capital budgeting procedures, financial resources may be used inefficiently.

Capital budgeting is a system of planning, selecting, approving, monitoring and evaluating long-term investment expenditures. Unlike current operating budgeting, capital budgeting focuses on projects that create future economic and technical effects. It requires the comparison of alternative projects, calculation of expected returns, justification of capital costs and control over implementation stages. In this sense, capital budgeting becomes an institutional instrument for strengthening investment discipline and transparency in energy enterprises.

Table-1

Capital budgeting practices and their influence on investment transparency

Capital budgeting practice	Content of the practice	Transparency effect	Expected management result
Project passport formation	Preparation of a unified document with project purpose, cost, schedule and expected outcomes	Makes the project basis visible for decision-makers	Reduction of unclear and weakly justified projects
Capital expenditure limits	Determination of approved cost ceilings and spending stages for each project	Prevents uncontrolled cost growth	Improvement of investment discipline
Comparative project appraisal	Evaluation of projects by financial, technical and socio-economic criteria	Creates a clear selection logic	Selection of priority projects
Implementation reporting	Regular comparison of planned and actual expenditures, works and results	Provides timely information about deviations	Faster correction of project execution
Post-investment review	Assessment of achieved effects after project completion	Shows the real value of invested funds	Accumulation of managerial experience

Table 1 shows that capital budgeting practices are directly connected with the quality of investment governance. The project passport is the first transparency document because it explains why the project is needed, how much it costs and what result should be achieved. Without such a document, the investment program may become a list of expenditures rather than a system of justified development measures.

Another important practice is the establishment of capital expenditure limits. Fuel and energy investment projects may face price changes, additional construction works and delays. If expenditure limits are not clearly approved, the project budget may expand without sufficient justification. Therefore, every project should have a financial corridor, and any deviation from it should be explained through an internal approval procedure.

Capital budgeting also improves the comparability of investment projects. Energy enterprises usually have several competing needs at the same time: reconstruction of networks, repair of equipment, reduction of losses, installation of measuring devices and introduction of digital platforms. Transparent project selection requires that these alternatives should be assessed by common criteria. In this process, not only financial indicators but also technical and social results should be taken into account.

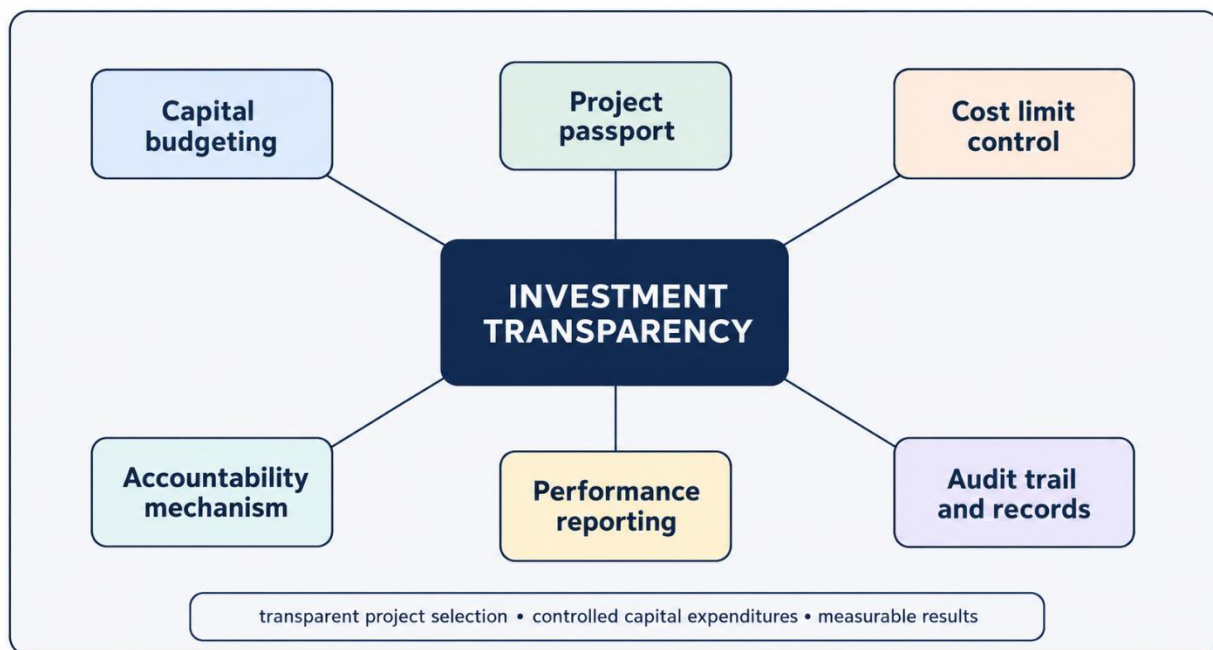


Figure-1. Capital budgeting transparency framework in fuel and energy enterprises

Figure 1 presents the capital budgeting transparency framework. Its central element is investment transparency, while the surrounding elements show the practical instruments through which transparency is achieved. The framework differs from a simple financing model because it focuses on the internal quality of investment decisions and the accountability of capital expenditures.

In fuel and energy enterprises, capital budgeting should be connected with financial accounting, procurement control and technical performance reporting. If these elements operate separately, management receives fragmented information. A unified capital budgeting system allows managers to see how the allocated resources are transformed into specific results such as lower technical losses, higher reliability, wider coverage and better customer service.

The transparency of investment financing should be measured through a system of indicators. These indicators should show whether the investment project has a clear basis, whether its budget is controlled, whether the implementation schedule is followed and whether the expected results are achieved after completion.

Table-2

Indicators for assessing investment transparency under capital budgeting

Indicator group	Main indicators	Information source	Use in decision-making
Project justification	Presence of project passport, feasibility study and cost-benefit explanation	Project documentation	Approval or rejection of the project
Budget discipline	Planned and actual capital expenditures, deviation rate, unused funds	Financial reports and budget execution data	Correction of financing schedule
Implementation control	Completion percentage, delay days, contract performance level	Project management reports	Operational intervention
Result indicators	Loss reduction, network coverage, service reliability, digitalization level	Technical and operational reports	Evaluation of real project effect
Accountability indicators	Internal audit remarks, documented approvals, public or corporate reporting	Audit and governance documents	Strengthening responsibility of participants

The indicators presented in Table 2 prove that investment transparency cannot be evaluated only by the amount of attracted financing. A project may receive sufficient funding, but if there is no clear documentation, cost control and result assessment, the quality of investment financing remains weak. Therefore, capital budgeting should be considered as a practical mechanism for improving both financial discipline and investment efficiency.

In conclusion, enhancing investment transparency in fuel and energy enterprises requires the

introduction of systematic capital budgeting practices. These practices should cover the whole investment cycle from project initiation to post-investment evaluation. The transparency of capital expenditures increases confidence in investment decisions, reduces inefficient spending and creates a stronger basis for long-term modernization of energy infrastructure.

The following practical proposals may be advanced: fuel and energy enterprises should introduce a unified project passport for every large investment project; capital expenditure limits should be approved before financing begins; investment projects should be compared by financial, technical and social criteria; planned and actual costs should be monitored regularly; and post-investment reviews should be used to assess the real effectiveness of capital expenditures.

Ispolzuyemaya literatura:

1. Law of the Republic of Uzbekistan “On Investments and Investment Activity”, No. ZRU-598, 25.12.2019. LEX.UZ.
2. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan No. PF-60, 28.01.2022. Development Strategy of New Uzbekistan for 2022-2026. LEX.UZ.
3. Damodaran A. Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset. New York: Wiley, 2012.
4. Sharpe W.F., Alexander G.J., Bailey J.V. Investments. New Jersey: Prentice Hall, 1999.
5. Brealey R.A., Myers S.C., Allen F. Principles of Corporate Finance. New York: McGraw-Hill Education, 2020.
6. OECD. Guidelines on Corporate Governance of State-Owned Enterprises. Paris: OECD Publishing, 2015.
7. International Energy Agency. World Energy Investment. Paris: IEA Publications, 2023.

Yoqilg'i-energetika korxonalari milliy iqtisodiyotning strategik barqarorligini ta'minlovchi muhim tarmoqlardan biridir. Ushbu tarmoqda ishlab chiqarish va yetkazib berish infratuzilmasini modernizatsiya qilish, mavjud quvvatlardan samarali foydalanish hamda xizmat ko'rsatish sifatini oshirish investitsiya dasturlarining izchil va maqsadli ijrosiga bog'liqdir.

Investitsiya dasturlari ijrosida moliyaviy nazorat tizimining ahamiyati shundaki, u ajratilgan mablag'larning belgilangan maqsadga muvofiq sarflanishi, xarajatlar smetasi intizomi, shartnoma majburiyatlari bajarilishi va loyiha natijalarining iqtisodiy asoslanganligini baholash imkonini beradi. Moliyaviy nazorat yetarli darajada yo'lga qo'yilmasa, loyiha qiymatining oshib ketishi, mablag'larning samarasiz sarflanishi va investitsiya dasturi muddatlarining buzilishi ehtimoli ortadi.

Moliyaviy nazoratni faqat buxgalteriya hujjatlarini tekshirish jarayoni sifatida talqin qilish to'g'ri emas. U investitsiya dasturining butun hayotiy siklini qamrab oluvchi boshqaruv mexanizmi bo'lib, rejalashtirish, mablag' ajratish, shartnoma tuzish, xarajatlarni nazorat qilish, bajarilgan ishlarni qabul qilish va yakuniy natijani baholash bosqichlarini o'z ichiga oladi.

1-jadval

Investitsiya dasturlari ijrosida moliyaviy nazorat elementlari

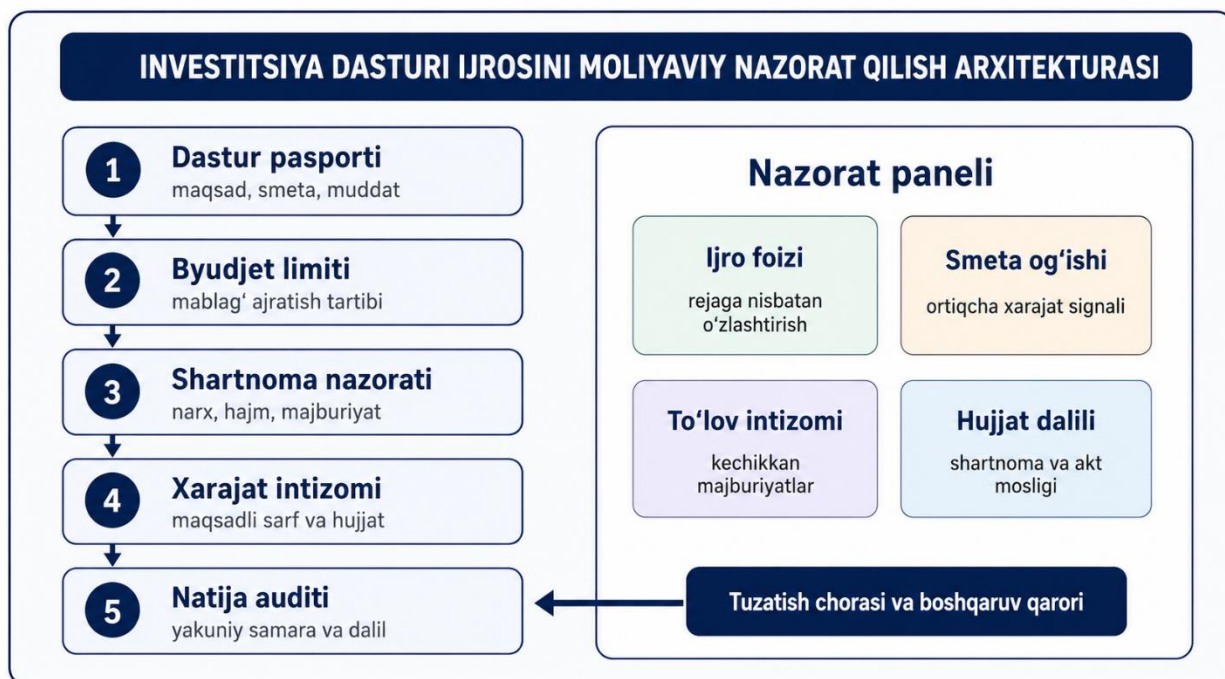
Moliyaviy nazorat elementi	Mazmuni	Aniqlanadigan asosiy muammo	Kutiladigan natija
Dastur pasporti nazorati	Investitsiya loyihasining maqsadi, qiymati, muddati va natijalarini rasmiylashtirish	Loyiha asoslanishining yetarli emasligi	Qaror qabul qilish aniqligi oshadi
Smeta intizomi nazorati	Rejalashtirilgan va amaldagi xarajatlarni taqqoslash	Ortiqcha xarajatlar va qiymat oshishi	Xarajatlar maqbullashadi
Shartnoma nazorati	Yetkazib beruvchi, pudratchi, narx va ish hajmi bo'yicha majburiyatlarni tekshirish	Shartnoma shartlarining buzilishi	Ijro intizomi kuchayadi
To'lov nazorati	Mablag' ajratish va to'lovlarning bosqichma-bosqich amalga oshirilishini kuzatish	Mablag'larning maqsadsiz yoki muddatidan oldin sarflanishi	Likvidlik bosimi kamayadi
Natija nazorati	Bajarilgan ishlar va erishilgan texnik-iqtisodiy natijalarni baholash	Mablag' sarfi va natija o'rtasidagi uzilish	Investitsion samaradorlik oshadi

1-jadvalda keltirilgan elementlar investitsiya dasturlari ijrosining moliyaviy nazorat tizimini kompleks shaklda tashkil etish zarurligini ko'rsatadi. Bunda asosiy e'tibor mablag' sarfining hujjatlashtirilishiga emas, balki sarflangan mablag'ning belgilangan natijaga olib kelgan-kelmaganligini aniqlashga qaratiladi.

Dastur pasporti nazorati investitsiya loyihasining boshlang'ich asoslarini aniqlab beradi. Unda loyiha maqsadi, umumiy qiymati, moliyalashtirish grafigi, bajarilish muddati va kutiladigan natijalar aniq belgilanadi. Bu hujjat keyingi moliyaviy nazorat jarayonlari uchun tayanch manba vazifasini bajaradi.

Smeta intizomi nazorati investitsiya dasturining iqtisodiy chegaralarini saqlab turadi. Amaliyotda loyiha qiymati qurilish materiallari narxi, pudrat ishlari hajmi, texnik o'zgarishlar yoki qo'shimcha xarajatlar sababli ortishi mumkin. Bunday holatda moliyaviy nazorat xarajat o'zgarishining sababini aniqlash va uni boshqaruv qarori bilan rasmiylashtirishga xizmat qiladi.

Shartnoma va to'lov nazorati investitsiya mablag'larining haqiqiy bajarilgan ishlar bilan bog'liqligini ta'minlaydi. To'lovlar oldindan belgilangan bosqichlar, qabul qilish dalolatnomalari va shartnoma majburiyatlari asosida amalga oshirilsa, mablag'larning maqsadli ishlatilishi bo'yicha intizom kuchayadi.



1-rasm. Investitsiya dasturi ijrosini moliyaviy nazorat qilish strukturasi

1-rasmda investitsiya dasturi ijrosini moliyaviy nazorat qilish strukturasi ko'rsatilgan. Ushbu yondashuvda nazorat jarayoni oddiy tekshiruv emas, balki dastur pasportidan yakuniy auditgacha bo'lgan uzluksiz boshqaruv tizimi sifatida qaraladi. Bunday format investitsiya dasturidagi har bir bosqichning moliyaviy mas'uliyatini aniq belgilash imkonini beradi.

Moliyaviy nazorat tizimini takomillashtirishda tezkor axborot almashinuvi muhim ahamiyatga ega. Rejalashtirilgan xarajat, ajratilgan mablag', tuzilgan shartnoma, bajarilgan ish va amalga oshirilgan to'lovlar yagona hisobot tizimida aks ettirilsa, rahbariyat loyiha ijrosidagi og'ishlarni erta aniqlashi mumkin.

Investitsiya dasturlari ijrosida nazorat ko'rsatkichlarini belgilash moliyaviy boshqaruvni aniq mezonlarga bog'laydi. Bunday ko'rsatkichlar nafaqat xarajatlarning hajmini, balki ularning maqsadlilik, muddatga rioya etilishi va natija bilan bog'liqligini ham baholash imkonini beradi.

2-jadval

Investitsiya dasturlari ijrosida moliyaviy nazorat tizimini takomillashtirish choralari

Takomillashtirish yo'nalishi	Amaliy chora	Nazorat ko'rsatkichi	Kutiladigan natija
Dastur pasportini joriy etish	Har bir yirik loyiha bo'yicha yagona loyiha pasportini shakllantirish	Pasport bilan tasdiqlangan loyihalar ulushi	Loyiha asoslanganligi kuchayadi
Smeta og'ishini cheklash	Reja va amaldagi xarajatlarning o'rtasidagi farqni muntazam tahlil qilish	Smeta og'ishi foizi	Ortiqcha xarajatlarning kamayadi
To'lovlarni bosqichlash	To'lovlarni bajarilgan ishlar va dalolatnomalar bilan bog'lash	Bosqichli to'lovlar ulushi	Mablag' sarfi nazorat qilinadi
Ichki auditni kuchaytirish	Investitsiya dasturi bo'yicha oraliq va yakuniy audit xulosalarini kiritish	Aniqlangan kamchiliklar soni va bartaraf etilish darajasi	Moliyaviy mas'uliyat oshadi
Natijaga bog'liq hisobot	Sarflangan mablag'ni texnik-iqtisodiy natijalar bilan solishtirish	Natija bilan tasdiqlangan xarajatlar ulushi	Investitsiya samaradorligi oshadi

2-jadvalda keltirilgan choralari investitsiya dasturlari ijrosida moliyaviy nazoratni kuchaytirish va investitsiya mablag'laridan foydalanish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Ayniqsa, loyiha pasporti, smeta og'ishini tahlil qilish, bosqichli to'lovlar, ichki audit va natijaga bog'liq hisobot tizimlari o'zaro uyg'unlashtirilsa, investitsiya dasturlari ijrosining shaffofligi ortadi.

Xulosa qilib aytganda, yoqilg'i-energetika korxonalarida investitsiya dasturlari ijrosining moliyaviy nazorat tizimini takomillashtirish investitsion faoliyat samaradorligini oshirishning muhim tashkiliy-iqtisodiy shartidir. Moliyaviy nazorat tizimi loyiha boshlanishidan yakuniy natija baholangunga qadar uzluksiz amal

qilishi lozim.

Mazkur yoʻnalishda quyidagi amaliy takliflarni ilgari surish mumkin: har bir yirik investitsiya loyihasi boʻyicha dastur pasportini ishlab chiqish; rejalashtirilgan va amaldagi xarajatlarni muntazam taqqoslash; toʻlovlarni bajarilgan ish hajmi bilan bogʻlash; investitsiya dasturlari boʻyicha oraliq ichki audit tartibini joriy etish; hamda yakuniy hisobotda sarflangan mablagʻlarni erishilgan texnik-iqtisodiy natijalar bilan solishtirish.

References:

Ispolzuyemaya literatura:

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Oʻzbekiston Respublikasining “Investitsiyalar va investitsiya faoliyati toʻgʻrisida”gi Qonuni, OʻRQ-598-son, 25.12.2019. LEX.UZ.
2. Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining “2022-2026-yillarga moʻljallangan Yangi Oʻzbekistonning taraqqiyot strategiyasi toʻgʻrisida”gi PF-60-son Farmoni, 28.01.2022. LEX.UZ.
3. Gʻozibekov D.Gʻ. Investitsiyalarni moliyalashtirish muammolari. - T.: 2002.
4. Burxanov A.U. Korxonalar moliyaviy barqarorligi: nazariya va amaliyot. - T.: Innovatsion rivojlanish nashriyoti, 2019.
5. Damodaran A. Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset. New York: Wiley, 2012.
6. Brealey R.A., Myers S.C., Allen F. Principles of Corporate Finance. New York: McGraw-Hill Education, 2020.

Early Pregnancy Risk Assessment for Preeclampsia Using Maternal Characteristics and Emerging Biomarkers

Musurumonova Sevara

Abstract

Preeclampsia remains one of the leading causes of maternal and neonatal morbidity and mortality worldwide. The condition is characterized by hypertension and multiple organ dysfunction that typically develops after the twentieth week of gestation. Because the clinical manifestations often appear after placental abnormalities have already progressed, identifying women at increased risk during early pregnancy has become a major objective in modern obstetric care. Recent advances in prenatal medicine have demonstrated that combining maternal clinical characteristics with biophysical measurements and biochemical biomarkers substantially improves prediction accuracy. Early identification enables healthcare professionals to implement preventive interventions, including low-dose aspirin therapy and closer antenatal surveillance, thereby reducing adverse pregnancy outcomes. This article reviews current approaches to early pregnancy risk assessment for preeclampsia, emphasizing the value of maternal history, blood pressure measurements, uterine artery Doppler examination, and circulating placental biomarkers. It also discusses recent developments in predictive medicine and the future direction of personalized prenatal screening strategies.

Keywords: preeclampsia, pregnancy, biomarkers, prenatal screening, uterine artery Doppler, placental growth factor, maternal health, early prediction, obstetrics.

Introduction

Preeclampsia is a pregnancy-specific disorder that affects approximately two to eight percent of pregnancies worldwide and continues to be a significant challenge for maternal healthcare systems. It is generally diagnosed after 20 weeks of gestation and is characterized by elevated blood pressure accompanied by proteinuria or evidence of organ dysfunction. Severe cases may lead to complications such as eclampsia, stroke, liver dysfunction, kidney injury, fetal growth restriction, preterm birth, and even maternal or neonatal death.

The development of preeclampsia begins much earlier than its clinical presentation. During the first trimester, abnormal placental implantation and inadequate remodeling of maternal spiral arteries reduce placental blood flow, resulting in placental

ischemia and systemic endothelial dysfunction. Consequently, researchers have shifted their attention toward identifying reliable indicators during early pregnancy that can predict disease development before symptoms appear.

Advances in prenatal diagnostics have introduced multimodal screening strategies that combine maternal demographic characteristics, medical history, biophysical measurements, and biochemical biomarkers. These integrated models provide more accurate prediction than relying on individual risk factors alone.

Maternal characteristics remain the initial step in risk assessment. Advanced maternal age, obesity, chronic hypertension, diabetes mellitus, autoimmune diseases, kidney disorders, previous preeclampsia, and multiple pregnancies significantly increase the likelihood of developing the disease. A detailed clinical history therefore provides valuable information for individualized prenatal care.

One of the most important biophysical methods is mean arterial pressure (MAP) measurement during the first trimester. Women who later develop preeclampsia frequently demonstrate subtle elevations in blood pressure before clinical diagnosis. Standardized blood pressure measurement protocols improve predictive performance when combined with other screening methods.

Uterine artery Doppler ultrasonography has become another essential component of early assessment. Increased resistance within uterine arteries reflects impaired placental vascular development. Elevated pulsatility indices during the first trimester are associated with an increased risk of placental insufficiency and hypertensive pregnancy disorders.

Biochemical biomarkers have significantly enhanced predictive models. Placental Growth Factor (PlGF) is produced by placental tissue and plays a central role in angiogenesis. Reduced maternal serum PlGF concentrations during early pregnancy indicate impaired placental development and are associated with increased preeclampsia risk.

Pregnancy-Associated Plasma Protein-A (PAPP-A), routinely measured during first-trimester aneuploidy screening, has also demonstrated predictive value. Low maternal PAPP-A levels correlate with abnormal placentation and unfavorable pregnancy outcomes, including fetal growth restriction and hypertensive disorders.

Another important biomarker is soluble fms-like tyrosine kinase-1 (sFlt-1), an antiangiogenic protein that antagonizes vascular endothelial growth factor and PlGF. Increased sFlt-1 concentrations contribute to endothelial dysfunction and are strongly associated with the development and severity of preeclampsia. Although sFlt-1 becomes more informative later in pregnancy, its combination with PlGF provides excellent diagnostic accuracy.

The integration of maternal characteristics, MAP, uterine artery Doppler indices, PlGF, and PAPP-A forms the basis of modern predictive algorithms. These multimodal models demonstrate substantially higher sensitivity than traditional screening approaches based solely on maternal history.

Early identification has important clinical implications. Women identified as high-risk may benefit from low-dose aspirin initiated before 16 weeks of gestation, which has been shown to reduce the incidence of preterm preeclampsia. Additionally, intensified prenatal monitoring allows earlier detection of fetal growth restriction and maternal complications.

Artificial intelligence and machine learning are increasingly being incorporated into prenatal risk prediction. These technologies analyze large clinical datasets, identify complex relationships among multiple variables, and generate individualized risk estimates with improved accuracy. Future predictive systems may integrate genomic, proteomic, and metabolomic information to achieve even greater precision.

Despite these advances, several challenges remain. Biomarker availability, laboratory costs, differences in population characteristics, and limited access to specialized ultrasound services continue to affect widespread implementation, particularly in low-resource healthcare settings. Standardization of laboratory methods and validation across diverse populations are necessary before universal adoption.

Conclusion

Early prediction of preeclampsia represents one of the most significant achievements in modern prenatal medicine. Combining maternal clinical characteristics with biophysical measurements and biochemical biomarkers allows healthcare professionals to identify high-risk pregnancies before clinical symptoms develop. Biomarkers such as PlGF, PAPP-A, and sFlt-1, together with uterine artery Doppler examination and mean arterial pressure assessment, substantially improve predictive

performance. Early risk stratification supports timely preventive interventions, individualized antenatal care, and improved maternal and neonatal outcomes. Continued research into novel biomarkers and artificial intelligence-based predictive models is expected to further enhance screening accuracy and contribute to safer pregnancies worldwide.

So'nggi vaqtlarda axborot texnologiyalarining inson salomatligiga ta'siri yuzasidan dunyo olimlari o'rtasida qizg'in munozaralar kechmoqda. Ularning bir qismi ushbu texnologiyalardan tarqaladigan elektromagnit to'lqinlarning sog'liqqa jiddiy salbiy ta'siri bor deyishsa, boshqa qismi aks fikrni bildiradi. Ushbu "tortishuv"da qaysidir tomonning yaqqol ustunligini baholash qiyin, ammo nima bo'lganda ham bu masalaga bee'tibor qaramaslik lozim.

Texnologiyalar hayotimizni o'zgartirmoqda

Hayotimiz, bizni o'rab turgan borliq shiddat bilan o'zgarmoqda. Yangiliklar almashinuvi ko'zimiz, ongimiz ilg'ay olmaydigan darajaga etdi. Har kuni minglab kashfiyotlarga qo'l urilmoqda va bu ixtirolar tez orada hayotimizning bir bo'lagiga aylanib qolyapti. Misol uchun televizorni olaylik. U har bir oilada bor. Bu qurilma oila a'zosiga aylanib bo'lgan desak, mubolag'a bo'lmaydi. Chunki u har kuni biz bilan birga – ovqatlanayotgandayam, butun oila jam bo'lgandayam, kechasiyam, kunduziyam, hatto, samolyot, poezd va avtomobillarda ham. Biz u bilan deyarli jonli muloqot qilamiz – TVda aytilayotgan fikrlarga quloq tutamiz, yangiliklariga ishonamiz, seriallari bilan yashaymiz... Mana taraqqiyotning bir ko'rinishi! Texnologiyalar hayotimizga kirib kelganligining oddiygina isboti! Endi, kompyuter va internet, mobil va innovatsion texnologiyalarning jamiyatimizdagi mavqeini ham bir tasavvur qilib ko'ring.

Shak-shubhasiz, bu o'zgarishlar insoniyatning katta yutug'i hisoblanadi. Bundan o'n yilcha avval aqlimizga sig'magan qulayliklarni axborot texnologiyalari yordamida bugun amalda qo'llab turibmiz. Avvallari uzoq qishloqlardagi qarindosh-urug'lar to'yu ma'rakalarga birma-bir borib aytib kelingan bo'lsa, hozir mobil qo'ng'iroq mushkulotni hal qilyapti. Ta'lim tizimida kompyuter texnologiyalari ko'magida o'quv uslublari mukammallashib bormoqda. Agar avval faqat informatika darsi orqali elektron hisoblash mashinalari haqida eshitgan bo'lsak, hozirgi kunda har bir fanni mukammal o'rganishda kompyuter texnikasidan foydalanish joriy etilmoqda. Bu misollar turmushimizda axborot texnologiyalarining qanchalik o'rin tutayotganidan bir ko'rinish, xolos. AKTning iqtisodiyotning barcha tarmoqlarida: sanoat, boshqaruv, bank ishi, savdo va boshqa sohalardagi ishtiroki so'z bilan ta'riflab bo'lmaydigan darajada ahamiyat kasb etib bo'lgan. Buni har qanday soha vakili, har bir xodim o'z ish faoliyatidan kelib chiqib tahlil qilib ko'rishi, texnologiyalarning faoliyatidagi ko'magini taroziga qo'yib ko'rishi mumkin. Ishonchim komil – tarozining shu texnologiyalar foydasi jamlangan pallasini ancha tosh bosadi. Lekin...

Nur bor joyda soya bo'lishi kabi foyda bor joyda zarar ham bo'ladi. Olimlarning ta'kidlashicha, zamonaviy texnologiyalarning, jumladan, axborot texnologiyalarining asosiy salbiy oqibati – inson salomatligi bilan bog'liq. Aytish mumkinki, bu zarardan texnologiyalarni cheklash orqali qutulish – iqtisodiy zararni keltirib chiqaradi. Xullas, atrofimizni o'rab turgan ekran va displeylarsiz bundan buyog'iga hayotimizni tasavvur eta olmaymiz. Taraqqiyot qonuni bu.

Xo'sh, unda nima qilish kerak?

Eng avvalo, tartib va qoidalar, me'yorga amal qilishni o'rganishimiz zarur. Xorijlik olimlar televizorning inson, ayniqsa, bolalar organizmiga qanchalik salbiy ta'sir ko'rsatishini o'rganib chiqishgan. Ularning ta'kidlashicha, TV oldida ko'p o'tirgan

bolada kamharakatlilik oqibatida vaznning me'yoridan ortishi, immunitetning susayishi, yurak va ko'z kasalliklari, muddatidan avval balog'atga etish, aqliy qoloqlik kabi ko'plab muammolar kelib chiqishi mumkin ekan. Muammoning echimi sifatida olimlar quyidagilarni tavsiya etishadi – bolani ikki-uch yoshigacha TV oldiga umuman yaqinlashtirmaslik, uch yoshdan besh yoshgacha bo'lgan bolalar ota-ona nazorati ostida yarim soat sifatli bolalar ko'rsatuvini ko'rishi, 5 yoshdan 12 yoshgachalarga bir soat, to balog'at yoshigacha esa 1,5 – 2 soat TV ko'rishga ruxsat berilishi kerak.

Shuni e'tiborga olish lozimki, televizor deganda boshqa ekranlar ham shu jumlagi kiradi. Ya'ni, kompyuter ekranida DVD ko'rish, internet, o'yinlar va hokazolarda ham shu kabi cheklovlarga amal qilinishi zarur.

Agar TVning bola sog'lig'iga zarariga (yuqorida sanab o'tilgan) e'tibor bersangiz – ularning aksariyati harakatsizlik va organizm faoliyatining susayishiga bog'liq. SHuning uchun ota-onalar birinchi navbatda farzandlarining jismoniy mashqlar qilishiga, sport bilan muntazam shug'ullanishiga jiddiy e'tibor berishlari lozim.

Bolalar bilan bog'liq muammoni ma'lum darajada cheklash orqali hal qilish mumkindir, lekin kattalar-chi? Oramizda ish taqozosi bilan kunni kompyuter oldida o'tkazadiganlar soni kam emas. Bunday sharoitda birinchi navbatda ko'zda muammolar paydo bo'lishi ehtimoli katta. Insonning ko'rish qobiliyati millonlab yillar davomida tabiiy yorug'liklarga va ranglarga moslashib, shakllanib kelgan, kompyuter displeylariga emas! Monitordagi ranglar va tasvirlar hayotdagidan tubdan farq qiladi, shuning uchun ham ko'zda muammolar paydo bo'lishi hech gap emas.

Ikkinchidan, kompyuter oldida ko'p vaqtini o'tkazadigan kishilarda mikrojarohatlar paydo bo'lishi mumkin. Uchinchidan, elektromagnit to'lqinlar tarqatuvchi jihozlar – kompyuter, mobil telefon, mikroto'lqinli pechlar va hokazolar asab va yurak tizimlariga, miya faoliyatiga salbiy ta'sir o'tkazadi. Doimiy ravishda bir joyda o'tirib ishlash, pult orqali kunbo'yi TV tomosha qilish oqibatida kamharakatlilik, semirish, qonda xolesterin miqdorining oshishi, mushaklardagi zaiflik va hokazolar xavf soladi.

Bu muammolardan to'g'ridan-to'g'ri qochib qutulish mushkul. Sababi – texnologiyalar ishimizni engillashtirishga xizmat qilyapti. Qolaversa, mobil telefon yoki kompyuterga bog'lanib qolganlardan bu texnologiyalardan foydalanmaslikni talab qilish aqlga sig'maydigan ish. SHunday ekan, muqobil yo'lni tanlashga to'g'ri keladi. Bu shunday yo'li, ishimizda, turmushimizda axborot texnologiyalaridan foydalanishda davom etaveramiz. Zararli oqibatlarni esa sport orqali bartaraf etish mumkin. Xullas, "texnologiyalar + sport = sog'lom hayot" qoidasi yuzaga keladi. Kamharakatlilikka, organizmning zaiflashuviga yo'l qo'ymaslikning bitta yo'li – sport bilan muntazam shug'ullanishdir. Sportning, jismoniy tarbiyaning organizmimizga foydali jihatlari sanab o'tish shart bo'lmasa kerak. Bu haqda ko'p eshitganmiz. Faqat bir jihatni esdan chiqarmaslik kerak: og'ir jismoniy mehnat bilan shug'ullanmaydigan o'rta yoshli kishi bir sutkada 2800-3200 kilokaloriya energiya sarflaydi. Ayollar ko'rsatilgan kilokaloriyadan 15-20 foiz kam energiya sarflashadi. YOsh o'tishi bilan bu ko'rsatkich kamayib boraveradi. Bir joyda o'tirib ishlash, kompyuter va televizor oldida kunni o'tkazuvchilar bundan ham kam energiya sarflaydi. Natijada organizmda ortiqcha kaloriyalar yig'ila boshlaydi. Ulardan xalos bo'lishning asosiy yo'li ham jismoniy tarbiyaga bog'liq. Avvalo, sport bilan yoki oddiy jismoniy mashqlar bilan shug'ullanishni har bir kishi o'zi uchun o'zi hal qiladi. Agar yoshlikdan sportga ko'nikma bo'lsa, yanayam oson (shuning uchun bolalarning sport bilan shug'ullanishiga

bee'tibor qaramaslik kerak). Mashg'ulotlar qiynab qo'ymasligi va zo'rma-zo'raki o'tmasligi uchun har kim o'ziga yoqqan sport turini tanlashi zarur. Sport bilan muntazam shug'ullanishga sharoit va vaqt topa olmaydiganlar (ayniqsa, ayollar) uy sharoitida har kuni 15-20 daqiqa badantarbiya mashqlarini bajarishi ham etarlidir.

Har kim taraqqiyot, texnologiyalar yutuqlaridan unumli foydalanishga haqli va... uning zararlari "qo'rqinchli" ko'rinish olmasligi uchun sport bilan muntazam shug'ullanishi zarur!

Adabiyotlar:

1. Atoyev Q.T. Farzandingiz barkamol bo'lsin. – T.: "Meditina", 1990.
2. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy ta'lim, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik har bir rahbar faoliyatining qoidasi bo'lishi kerak. – T.: "O'zbekiston", 2017.

Musobaqadan keyingi bosqichda turon yakka kurashchilar ish qobiliyatining tiklanish jarayonining nazariy tahlili

BuxDU "Spor nazariyasi va metodikasi"

o'qituvchisi . Jo'rayev H.I.

Yoshlar sporti sport zahiralarini tayyorlashning nihoyatda muhim bazasi hamda tarbiyaning universal vositasi sifatida sportchining ko'p yillik tayyorgarligini samarali tashkil etishni, musobaqadan keyingi bosqichda kurashchilar ish qobiliyatining tiklanish jarayonining, o'quv-mashg'ulot ishlarining yanada oqilona tashkiliy shakllari, vosita va usullarini izlashni talab qiladi.

Har xil kurash turlarining rivojlanishi ularning yuksak darajada ijtimoiy tan olinganligi bilan tavsiflanadi va yirik xalqaro musobaqalar amaliyoti shundan dalolat beradi. Jahon maydonida o'zining munosib o'rniga ega bo'lgan kurashning vatani O'zbekiston Respublikasi bo'lib, ushbu sport turining ommaviyligi juda yuqori.

Zamonaviy tayyorgarlik tizimini optimallashtirish va tayyorgarlik vaqtidagi innovastion jarayonlar strategiyasi bugungi kunda O'zbekiston Respublikasi terma jamoalari a'zolari bo'lgan va yaqin zahiradagi sportchilarni tayyorlashning muhim vazifalaridan biri bo'lib turibdi.

Sportchilar faoliyatining asosiy yo'nalishlari sport maktablari haqidagi me'yoriy-huquqiy asoslar va Nizomda belgilangan. Qo'shimcha ta'lim beruvchi muassasa sifatida sport maktabi «qobiliyatlarga muvofiq ravishda o'z-o'zini takomillashtirish, bilim olish va ijod, sog'lom turmush tarzini shakllantirish, kasbiy nuqtai nazardan o'z o'rnini topish, jismoniy, aqliy va ma'naviy qobiliyatlarni rivojlantirishga, qobiliyatlarga mos sport muvaffaqiyati darajasiga erishish uchun yo'naltirilgan».

Shunday qilib, bolalar, o'smirlar va yoshlarning sport tayyorgarligi faqatgina har tomonlama jismoniy tayyorgarlik, har turli qobiliyatlarni rivojlantirish va takomillashtirish masalalarini hal etib qolmasdan, shug'ullanuvchilar shaxsini shakllantirish muammosini ham qamrab oladi.

Davlatimiz tomonidan qo'yilayotgan asosiy vazifa bolalar va o'smirlarning imkon qadar ko'proq miqdorini jalb etgan holda ommaviy sportni rivojlantirish bo'lib kelmoqda. Oxirgisi, eng avvalo, boshlang'ich sport tayyorgarligi bosqichiga taalluqli bo'lib, bu bosqichning vazifasi sport maktablari o'quvchilarining salomatligini mustahkamlash, jismoniy rivojlanish darajasini oshirish, axloqiy-etik va irodaviy xislatlarini tarbiyalashdan iboratdir.

Ayni vaqtda sport natijalarining bugungi kundagi darajasi murabbiylarning kasbiy sifatlariga, ularning bilimi va amaliy ko'nikmalariga yuqori talablar qo'yadi. Yoshlar sporti sport zahiralarini tayyorlashning nihoyatda muhim bazasi hamda tarbiyaning universal vositasi sifatida sportchining ko'p yillik tayyorgarligini samarali tashkil etishni, musobaqadan keyingi bosqichda turon yakka kurashchilar ish qobiliyatining tiklanish jarayonining, o'quv-mashg'ulot ishlarining yanada oqilona tashkiliy shakllari, vosita va usullarini izlashni talab qiladi.

Dunyoda yuzaga kelgan vaziyat o'smirlar orasida jinoyatchilikning, ommaviy giyohvandlikning o'sishiga, yoshlar orasidagi boshqa salbiy hodisalar va jarayonlarga yo'l ochyapti. Aynan shuning uchun sport, ommaviy jismoniy tarbiya, sog'lom turmush tarzi o'sib kelayotgan yosh avlodning ishonchli psixologik himoyasiga aylanib bormoqda. Demak, sport o'z mamlakatining vatanparvarlari bo'lgan faol fuqarolarni tarbiyalash uchun ma'nan mas'ul hisoblanadi.

Yuqorida bayon etilganlardan kelib chiqsak, sportni rivojlantirish uchun

ajratiladigan byudjet mablag'leri hajmining kamaytirilishi, sport maktablari miqdorining qisqartirilishi va moliyaviy harajatlarni qisman ota-onalar zimmasiga yuklash yoshlarning kattagina qismini jismoniy tarbiya mashg'ulotlaridan uzoqlashtirib qo'yadi.

Turon yakka kurashch turlari bo'yicha sport maktablari faoliyatining rentabelligini o'rganish maqsadida o'tkazilgan tadqiqotlardan ma'lum bo'ldiki, sportni tashlab ketganlarning eng yuqori foizi 99% boshlang'ich sport tayyorgarligi guruhlarida kuzatilgan. Sport maktablari samaradorligi darajasining pastligini, eng avvalo, o'quv-mashg'ulot jarayonini noto'g'ri tashkil etish hamda tarbiyaviy va ma'rifiy ishlarning sust yo'lga qo'yilishi kabi omillar ta'siri bilan bog'laydilar. Qator tadqiqotlarda ko'rsatilishicha, sport bilan shug'ullanish motivlarini shakllantirishga, tizimli va jadal sport mashg'ulotlariga yo'naltirilgan pedagogik-psixologik ta'sir ko'rsatish vositalaridan foydalanish sport maktablari kontingentining mustahkamlanishiga yordam beradi.

Shuni alohida qayd etish lozimki, zamonaviy sportda murabbiyning roli, uning kasbiy va pedagogik mahorati, shaxsiy sifatlari ahamiyati keskin ortib ketdi. Shuning uchun ham aynan bugun o'zining davlat ishi sifatidagi asosini saqlab qolgan yosh sportchilarni tayyorlash tizimiga, sport maktablari ma'muriyati hamda murabbiylari tarkibi zimmasiga alohida mas'uliyat o'z shogirdlarining sportdagi yutuqlari uchungina emas, balki musobaqadan keyingi bosqichda turon yakka kurashchilar ish qobiliyatining tiklanish jarayoni mamlakatning kelajak avlodi salomatligi, ma'naviy-axloqiy qiyofasi uchun ham mas'uliyat yuklanyapti.

Mamlakatimizdagi va chet ellik mualliflarning ilmiy-uslubiy adabiyotlarini tahlil etish shuni ko'rsatadiki, yosh sportchilarni tayyorlash tizimiga, xususan, turli yoshdagi bolalarni tarbiyalash jarayoniga bag'ishlangan ilmiy tadqiqotlar ko'pchilikni tashkil etadi. (V.P.Filin, 1994; Sh.D.Abdullayev, 1995; L.P.Matveev, 1999; J.K.Xolodov, 2003; A.N.Abdiev, 2005; D.D.Sharipova, A.Musurmanova, 2005; L.P.Yugay, 2005; A.K.Ataev, 2007; F.A.Kerimov, 2008; Yu.M.Yunusova, 2009 va b.). Biroq biz tanishishimiz mumkin bo'lgan ilmiy adabiyotlar orasida musobaqadan keyingi bosqichda kurashchilar ish qobiliyatining tiklanish jarayoni yo'q. Shuning uchun ham mazkur muammoni hal etish dolzarb hisoblanadi.

So'nggi yillarda diyorimizda ko'p sonli yuqori malakali kurashchilar tayyorlandi. Osiyo chempionatlari hamda birinchiliklarida o'zbek kurashchilari ko'p karra eng yuksak sovrinli o'rinlarni egallab, vatanimiz sharafiga xalqaro musobaqalarda munosib himoya qilib kelmoqdalar.

Zamonaviy sportda mashg'ulot va musobaqa yuklamalari hajmi hamda shiddatining oshishi o'quv-mashg'ulot jarayonini tashkil qilishda yangi yo'llarni va foydalanilmagan zahirani izlab topishni taqozo etadi. Ayniqsa ko'p stikli tayyorgarlikning hamma bosqichlarida tiklanish hamda sport va ish qobiliyatini oshirish vositalaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega.

Tabiiyki, bu barcha o'zgarishlar turon yakka kurashchilarning musobaqadan keyingi bosqichda tiklanish jarayoniga ham taalluqlidir. Bu erda tiklanish va ish qobiliyatini saqlab turish vositalaridan to'g'ri foydalanish quyidagi muammoli masalalarning hal etilmaganligi bilan cheklanadi; musobaqadan keyingi bosqichlarni tuzishning optimal variantlarini ishlab chiqish hamda tanlab olish; ish qobiliyatini tiklash vositalari va metodlaridan oqilona foydalanish. Bu barcha masalalar, shubhasiz, dolzarbdir, ularni o'rganish va hal etish turon yakka kurashchilarning musobaqadan

keyingi tayyorgarlik bosqichini davrlash hamda oqilona tuzish tizimini takomillashtirishga imkon yaratadi.

Turon yakka kurashchilarning musobaqadan keyingi tayyorgarlik bosqichlarini hamda tiklanish jarayonini tuzish muammosining ilmiy jihatdan o'rganilishi musobaqa qoidalaridagi o'zgarishlar nuqtai nazaridan o'z xususiyatiga ko'ra ham nazariy, ham amaliy tomondan yangi hisoblanadi.

Sportchilar tayyorgarligining o'tish davrlarini rejalashtirish masalalari ko'pgina mualliflarning diqqat markazida turadi va sport mashg'ulotini davrlashning maqbul tizimini ishlab chiqishga yo'naltirilgan to'xtovsiz bahs-munozaralar va izlanishlar ob'ekti sanaladi.

Ko'rib chiqilayotgan masalalarning jahon amaliyotida ko'p jihatdan ishlab chiqilganligini e'tiborga olib, ushbu tadqiqot maqsadi, birinchi navbatda, turon yakka kurashchilarning musobaqadan keyingi bosqichlarini tuzishning oqilona variantlarini ishlab chiqishga qaratilgan.

Yakka kurashchilarning musobaqadan keyingi tayyorgarlik bosqichlarini tuzish muammolari ko'p yillar davomida xorijiy mualliflarning diqqat markazida turadi. Jumladan, B.O.Djeroyan, N.A.Xudadov (1971), I.P.Degtyarov, K.N.Kopstev, A.V.Gaskov (1985), G.S.Tumanyan (1997) kabi sport nazariyotchilarining ishlari shu masalaga taalluqlidir. Mazkur mualliflarning ishlari katta qiziqish uyg'otadi, chunki ular fundamental tadqiqot sanaladi, ularning ishlanmalari ijtimoiy-ilmiy jihatdan e'tirof etilgan.

Foydalangan adabiyotlar

1. Керимов Ф.А. Спорт кураши назарияси ва усулиёти. Т., ЎзДЖТИ нашри. 2001.
2. Т.С.Усмонхўжаев, М.Б.Алиев, Х.Х.Сагдиев, Ф.К.Турдиев, Ж.А. Акрамов. Болалар ва ўсмирлар спорти машғулотлари назарияси ва услубиятлари. Тошкент -“ИЛМ ЗИЁ” - 2006 йил, 103 бет
3. Yusupova Z.Sh. Принципы и методы организации физкультурно-спортивных мероприятий в образовательных учреждениях //Academy. – 2019. – №. 5 (44). https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=DNSe5CIAAAAJ&citation_for_view=DNSe5CIAAAAJ:9yKSN-GCB0IC
4. Yusupova Z. ^{TAJ} Methodology for teaching physical lessons using digital technologies in primary school. *Вестник науки и образования. Научно-методический журнал*

Musobaqalan keyingi bosqichda kurashchilarning texnik va taktik tayorligi

BuxDU "Spor nazariyasi va metodikasi"

o'qituvchisi . Jo'rayev H.I.

Kurashning texnik tayyorgarligi sportchi tomonidan yuqori sport natijalariga erishishni ta'minlovchi haraqatlar tizimining egallaganliq darajasi bilan tavsiflanadi.

Kurashchining umumiy va mahsus texnik tayyorgarlikga ajratiladi. Umumiy texnik tayyorgarlik yordamchi sport turlaridagi har hil haraqat malakalari hamda qo`nikmalarini egallashga, mahsus texnik tayyorgarlik sport kurashida texnik mahoratga erishishga qaratilgan.

Sport kurashida texnik tayyorgarlik bir qator murakkab vazifalarni hal etishga yo'naltirilgan:

- maksimal kuchlanishdan foydalanish samaradorligini oshirish;
- ish kuchlanishini tejash;
- musobaqa faoliyatini o'zgaruvchan holat sharoitlarida haraqatlanish tezligi,

aniqligini oshirish.

Sport texnikasini takomillashtirish kurashchilarning qo`p yillik tayyorgarligi davomida amalga oshiriladi va u tanlangan kurash turida texnik mahoratni oshirishga qaratiladi.

Texnik mahorat deganda keskin sport kurashi sharoitlarida eng oqilona haraqat texnikasini muqammal egallash tushuniladi.

Texnik mahoratni takomillashtirishning uchta bosqichi ajratiladi;

1. Izlanish.
2. Barqarorlashtirish.
3. Moslashishni takomillashtirish.

Birinchi bosqichda texnik tayyorgarlik musobaqa haraqatlarining yangi texnikasini shakllantirishga, uni amaliyotda egallash shart-sharoitlarini yahshilashga, musobaqa haraqatlari tizimiga kiruvchi ayrim haraqatlarni o'rganishga (yoki qayta o'rganishga) qaratilgan.

Ikkinchi bosqichda texnik tayyorgarlik musobaqa haraqatlarining butun malakalarini chukur o'zlashtirish va mustahqamlashga qaratilgan.

Uchinchi bosqichda texnik tayyorgarlik shakllangan malakallarni takomillashtirish, ularning asosiy musobaqalar sharoitlariga mos holda maqsadga muvofiq variantliligi, barqarorligi, ishonchliligi chegaralarini kengaytirishga qaratilgan.

Har bir texnik tayyorgarlik bosqichining asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

1. Kurash texnikasi asosini tashqil etadigan haraqat malakalarining yuqori barqarorligi hamda oqilona variantivligiga erishish, musobaqa sharoitlarida ularning samaradorligini oshirish.

2. Haraqat malakalarini kisman qayta kurish, musobaqa faoliyati talablarini hisobga olgan holda usullarning ayrim kismlarini takomillashtirish.

Birinchi vazifani hal etish uchun tashki vaziyatni murakkablashtirish uslubi, organizmning turli holatlarida mashqlarni bajarish uslubi qo'llaniladi. Ikkinchi vazifani

hal etish uchun - teknik haraqlatlarni bajarish sharoitlarini engillashtirish uslubi, birga (sopryajenno`y) ta'sir qo`rsatish uslubi qo`llaniladi.

Tehnik usullarni bajarishda tashki vaziyatni murak- qablashtirish uslubi quyidagi bir qator usullarda amalga oshiriladi:

Shartli raqib qarshiligining uslubiy usuli sportchiga teknik haraqlatni bajarish tuzilmasi va maromini takomillashtirishga, barqarorliq va natijaliliqqa tezrok erishishga yordam beradi.

Qiyin dastlabki holatlar va tayorgarlik haraqlatlarining uslubiy usuli. Masalan, egilab tashlashni takomillashtirishda ushlab olish joyi va kurashchilar o`rtasidagi masofani o`zgartirish lozim.

3.Usullarni bajarish uchun joyni cheklash uslubi malakani takomillashtirishda mo`ljallangan shartlarini muraqablashtirishga yordam beradi. Kurashda, kichraytirilgan o`lchamdagi gilamlar qo`llaniladi.

Tehnik haraqlatlarning bajarilishini kiynlashtiruvchi sportchi organizmining turli holatlarida mashqlarni bajarish uslubi ham turli hildagi usullarda amalga oshiriladi:

Haraqlatni ancha toliqqan holda bajarishning uslubiy usuli. Bu holda qatta hajm va shiddatdagi jismoniy nagruzqadan keyin sportchiga tehnikani rivojlantirishga qaratilgan mashqlar taklif qilinadi.

Nazorat o`quv-trenirovka bellashuvlari o`tqazilgandan so`ng qatta emotsional zo`rikish holatida haraqlatlarni bajarishning uslubiy usuli.

Vahti-vahti bilan qo`rishni ta'kiqlash yoki cheklashishning uslubiy usuli haraqlatlanish malakasining retseptorli-analizatorli tarkibiga tanlab ta'sir qo`rsatishga yordam beradi.

Musobaqa vaziyatida ayrim usullar yoki haraqlatlarni majburan bajarish usuli malakani takomillashtirish jarayonida kurashchi faolligini ragbatlantiradi. O`quv-trenirovka bellashuvlarida kurashchi himoyaning teknik usullari, yoki aksincha, hujum usullariga qo`prok diqqatni to`plashga qo`rsatma oladi.

Tehnik haraqlatlarni bajarish shartlarini engillashtirish uslubi bir qator uslubiy usullardan iborat:

1. Haraqlat elementini ajratish uslubiy usuli. Masalan, erkin kurashda belidan yuqori kismidan ushlab olishni amalga oshirish.

2. Mushak zo`rikishini pasaytirish uslubiy usuli kurashchiga haraqlatlanish malakasidagi ayrim haraqlatlarga yanada aniq tuzatishlarni kiritishga yordam beradi. Tehnik haraqlatlarni takomillashtirish uchun kurashchiga ancha engil vazn toifasidagi raqib tanlanadi.

3. Tezkor ahborot uslubiy usuli zarur haraqlat kengligi, maromi, sura'tini tez egallab olishga yordam beradi, bajariladigan haraqlatni anglash jarayonini faollashtiradi.

Tehnik haraqlat to`grisidagi tezkor ahborot uchun videoqamera va videomagnitofondan foydalanish qulaydir.

Birga ta'sir qo`rsatish uslubi sport trenirovkasida o`zaro birgaliqda jismoniy sifatlarni rivojlantirish va haraqlat malakalarini takomillashtirishga asoslangan uslubiy

usullar yordamida amalga oshiriladi. Bu holda usullarni takomillashtirishda kurashchiga ancha ogir vazn toifasidagi raqib tanlanadi.

Tehnik haraqaatlarni amalga oshirishning umumiy asoslari - Kurash texnikasi bu musobaqa qoidalarida ruhsat etiladigan usullar, qarshi usullar va himoyalanişlar yigindisidir.

Usullar bu maqsadga yo'naltirilgan hujum haraqaatlari bo'lib, ular yordamida kurashchi raqibidan ustunliqqa erishadi. Har bir usul ikki kismdan iborat. Birinchi kism - usul qo'llash uchun ushlab olish. Ushlab olishlar yuqoridan, pastdan, orqadan, oldindan, yon tomondan va boshqalarga ushlab olishlarga bo'linadi. Ushlash usulni muvaffaqiyatli bajarishda qatta ahamiyatga ega. Butun usullarni bajarish sifati ushlab olishning qay darajada oqilona amalga oshirilganligiga bogliq. Ikkinchi kismda turli hildagi haraqaatlari: tik turishda o'tqazishlar, tashlashlar, agdarishlar; parterda o'girishlar va parterda tashlashlar bo'lishi mumkin.

Erkin kurash, sambo, dzyudo va kurashda usullarni amalga oshirish paytida bir vaqtning o'zida oyoqlar bilan turli haraqaatlari ham bajariladi, ya'ni bular chalishlar, kokishlar, ilishlar, oldindan ilib otishlar, chirmashlar, orqadan ilib otishlar. Bu haraqaatlarning qo'pchiligi orqadan, oldindan, yondan, ichqaridan, tashqaridan bajarilishi mumkin.

Bir hildagi ushlash bilan bir qator haraqaatlarni bajarish mumkin va, aksincha, bir hil haraqaatning o'zi turli ushlashlar bilan bajarilishi mumkin. Masalan, qo'ldan va gavdadan ushlab tashlashni, zarba bilan agdarishni amalga oshirish mumkin. Lekin raqibni egilib qo'l, gavda, qo'l va bo'yindan ushlab tashlash ham mumkin.

Kurashchi har qanday usulni hujum va qarshi hujum uchun qo'llashi mumkin. Usul yoki uning bir kismini aldamchi haraqaat sifatida qo'llab, kurashchi hakikiy niyatidan raqib diqqatini chalgitish va boshqa usul bilan hujumni amalga oshirish uchun qulay sharoitlarni tayyorlashi mumkin.

Qarshi usullar bu raqib hujumiga javob tariqasida bajariladigan maqsadli haraqaatlari bo'lib, ular yordamida kurashchi raqibi ustidan ustunliqqa erishadi.

Qarshi usullar murakqab texnik haraqaatlarga kiradi. Qarshi hujum uyushtirayotgan kupashchi bir zumda to'g'ri qaror chiqarishi va raqibi usulni amalga oshirishga ulgurmasligi uchun o'z haraqaatlarini hujum qilayotgan raqib haraqaatlari bilan aniq moslashtirishi lozim.

Himoyalanişlar bu raqibning usullarni (qarshi usullarni) bajarishiga to'skinliq qiluvchi maqsadli haraqaatlardir.

Himoyalanişlar dastlabki va bevosita himoyalanişlarga ajratiladi. Dastlabki himoyalaniş oldindan, ya'ni raqib usulni amalga oshirishdan avval bajariladi.

Bevosita himoyalaniş raqib hujumini to'htatishga qaratilgan. Bunday himoyalaniş samaradorligi uning o'z vaqtida bajarilishiga bogliq. Bevosita himoyalaniş usul boshida, usulni bajarish davomida yoki usulni bajarish ohirida amalga oshirilishi mumkin.

Hamma texnik haraqaatlari kurashchilar tomonidan turli holatlardan turib bajariladi.

Asosiy holatlar quyidagilar: tik turish, parter va ko`prik.

Tik turish bu kurashchining holati bo`lib, unda u oyoqlarda tik turadi. O`ng, chap va yalpi tik turishlar ajratiladi. Ularning har biri, o`z navbatida, baland, o`rta va past bo`lishi mumkin. Tik turishda kurashish yaqin, o`rta va uzok masofalarda olib borilishi mumkin.

Parterda kurashish paytida kurashchilardan biri pastda, ikkinchisi yuqorida bo`ladi. Parterda yuqoridagi holatda turgan kurashchi kurash boshlanishidan oldin istagan dastlabki holatni egallashi mumkin. Faqatgina qo`l qaftlari pastdagi kurashchining elkasida turishi lozim.

Qo`priq bu kurashchining quyidagi holati bo`lib, ya'ni bunda u, orqaga egilib, oyoq qaftlari (ular tahminan elka kengligida yozilgan) va bosh (istagan kismi) bilan gilamga tayanadi.

Kurashchi ushbu holatga kuragini gilamga tekkizmasliq uchun o`tadi. Erkin va yunon-rum kurashida qo`priq bir holatda qator hujum hamda qarshi hujum haraqatlarini bajarishda asosiy elementlardan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Yusupova Z.Sh. Принципы и методы организации физкультурно-спортивных мероприятий в образовательных учреждениях //Academy. – 2019. – №. 5 (44). https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=DNSe5CIAAAAJ&citation_for_view=DNSe5CIAAAAJ:9yKSN-GCB0IC
2. Yusupova Z.Sh. Methodology for teaching physical lessons using digital technologies in primary school. *Вестник науки и образования. Научно-методический журнал* 20.10.2021. №15(118) часть 3.
3. Юсупова З.Ш. Современные методы преподавания физического образования в начальных классах. *проблемы науки* №2 (61) 2021. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=DNSe5CIAAAAJ&citation_for_view=DNSe5CIAAAAJ:qjMakFHDy7sC

O'zbek milliy kurashi mashg'ulotlari jismoniy tarbiya va sport sohasida o'z mavqeiga ega. Ma'lumki, respublikamiz hududida milliy kurash bilan shug'ullanuvchilar va kurash zallari faoliyati boshqa sport turlariga nisbatan ko'pligi, hatto kurash mashg'ulotlarining yuqori saviyada ekanligi bilan farq qiladi.

Kurash mashg'ulotlari jarayonida quyidagi muhim vazifalar haletiladi: sog'liqni mustarAamlash; yoshlarni mehnat va Vatan himoyasiga tayyorlash uchun uni jismoniy jihatdan har tomonlama umumiy va maxsus rivejlantirish, yuqori natijalarga erishish, o'zbek milliy kurashini olimpiada dasturiga kiritishga erishish namda uni yanada takomillashtirish, dunyo sport sahnidagi mavqeini mustahkamlash.

Kurash mashgulotlaribu shug'ullanuvchilarga ta'lim-tarbiya berish va ularni kamol toptirishning ko'p yiiiik, ixtisoslashtirilgan pedagogik jarayon boiib, u jismoniy kamolotga va yuqori sport natijalariga erishishga qaratilgandir. Shu boisdan ham biz kurash mashg'ulotlarga shug'ullanuvchilarni tarbiyalash, ta'lim berish va rivojlantirishga qara tilgan pedagogik jarayon deb qaraymiz va bu bobda har bir tushunchani alohida ochib berishga harakat qilamiz.

Tarbiya oiladan boshlanadi va bu tarbiya ongni, xulq-atvorni, shaxsni har tomonlama rivojlantirishni biror maqsadga qarab shakillantirishda qaratilgan jarayondan iborat bo'ladi. Chunki oilada beriladigan bu tarbiya jarayonida faqat bilimlar o'lashtirilib, malaka va ko'nikmalar hosil qilinmaydi, balki yosh avlodning axloqiy e'tiqodi, his-tuyg'usi, axloqiy, irodaviy va jismoniy sifatlari, xarakat xususiyatlari kamolga yetkaziladi.

Ta'lim-bu bilim, ko'nikma va malakalarni egallash hamda bulami jismoniy sifatlanni rivojlatirish axloqiy yetuklikni tarbiyalash bilan qo'shib olib borilgan holda takomttlashtirishdan iboratbo'lganko'p qirrali jarayondir. Rivojlanish-k¹. dshchining mashg'ulotlaming har bir bosqichiga bir xildagi jismoniy tayyorgariik holatidan boshqa ancha mukammallashtirish holatiga o'tish jarayoni. Insonning rivojlanishiga tashqi aiuhrt, hayot ikir-chikiriari, oilaviy sharoitlar, maktab, o'qiiv ywtlari,JaBioat tashkilotlari, mehnat jamoalari va hokazolar ta'sir etadi. Kurash mashg'ulotlanda rivojlanish-biror maqsadga bir-biri bilan uzviy bog'langandir.

Kurash texnikasining mohiyati eng samarali maxsus harakat amallaridan, kurashning usullaridan maqsadga muvofiq foydalanishdan, kurashchining musobaqalar paytida o'z irodaviy va jismoniy sifatlari hamda kuch va qobiliyatlaridan muvaffaqiyatga erishish uchun oqilona foydalanishdan iboratdir.

Bir xildagi sharoitlarda eng yaxshi natija beradigan va sportchining kam kuch sarflashini talab etadigan texnika yaxshi va ancha mukammal texnika deb tan olinishi kerak.

Taktika-bu ayrim harakatlar yoki kurashni va umuman, musobaqani olib borish uslubidir. Kurashchining kurashish vaqtida texnikani, usullarni, harakat yoki kombinatsiyalarni qo'llash uslubi.

Sportchi kurash vaqtida kurashish texnikasidan maqsadga muvofiq foydalanish bilan harakatlar taktikasida takomillashib boradi. Chunki u bu jarayonda o'zining barcha malaka, ko'nikmalarini hamda aqliy qobiliyatini qo'llaydi, bular esa o'znavbatidaraqibustidan g'alabaga erishishga qaratilgan bo'ladi.

Psixologik tayyorgarlik. Bu axloqiy, estetik, irodaviy va ruhiy tayyorgarlikni o'z ichiga oladi. U kurashchilarning mashg'ulotlar paytida hamda musobaqa jarayonida va shuningdek shug'ullanuvchilarning o'zaro munosabatlarida amalga oshadi. Psixologik tayyorgarlik kurashchining ongli xatti-harakati, ishlarida ham namoyon bo'ladi. Axloqiy, irodaviy sifatlari va xatti-harakatlarni tarbiyalash hamda ularning to'g'ri namoyon bo'lishidagi asosiy narsa, bu kurashchida qat'iylik, barkamol axloq, g'urur va odillik sifatlarining mavjudligidir. Mashg'ulotlar jarayonida kurashchilar ongida ustoz va shogird o'rtasida o'zaro hurmat, milliy sport turlariga mehr, do'stlik va jipslik, Vatan va millatga muhabbat, faxr-iftixor, axloqan poklik, fidoyilik kabi fazilatlarni tarbiyalab borish maqsadga muvofiqdir.

Mashg'ulotlar mobaynidagi bu xatti-harakatlar har doim maqsadga erishish yo'lidagi turli qiyinchiliklar va to'sidlarni yengish bilan bog'langan. Bu qiyinchiliklar va to'siqlar quyidagilardan iborat:

-eng muhim fazilatlarni rivojlantirish uchun umumiy va maxsus yuklama mashqlarga oid qiyinchiliklar;

texnikaning nozik tomonlari va og'riq sezgilarini egallab olish bilan bog'liq boigan texnik-taktik tayyorgarlikdagi qiyinchiliklar

-kurash sharoitida taktik harakatlarni tez tahlil qs.'sh va utrmmlashtirish,raqibiga o'zining harakatlar rejasini majburan qabul qildirish, uning liiyatlarini payqab olib, tezlik bilan unga qarshi qaror qabul qilish hamda uni kurasha turib amalga oshirish zarurati bilan bog'liq qiyinchiliklar;

-musobaqalar vaqtida yuz beradigan kutilmagan vaziyatlar va kurashchini yanglishtiravchi omillar bilan bog'liqbo'lgan qiyinchiliklar.

Biror maqsadga qaratilganlik, mustaqillik va tashabbuskorlik, mehnatsevarlik, oz kuchiga ishonch, ishida diqqatning barqarorligi kabilar esa kurashchining irodaviy sifatlari hisoblanadi.

Ruhiiy tayyorgarlik butun mashg'ulotlarda, muayyan biror-bir kurashda va umuman musobaqalarda uchraydigan qiyinchiliklarni yengishga moyil qiladi. Shuning uchun ham musobaqalarga ruhiy tayyorgarlik bu kurashchi va murabbiy bilaa birgalikda amalga oshiriladigan, his-tuyg'ularm boshqarishga, kurash vaqtida raqibning holatini tushunishga qarafilegan harakatlar texnikasi va taktikasining nozik tomonlarini hamda turli-tumanligim anglay oladigan jarayon sanaladi.

Hakamlik va uslubiiy tayyorgarlik. Tayyorgarlikning bu turi gumh rahbari, jamoalarda jismoniiy va sport ishlarining tashkilotchisi va hakam bo'lib ishlash uchun zarur bo'lgan sifatlalr, ko'nikma va malakalarini yanada takomillashtirishga qaratilgan. Bundan tashqari, ushibiyat sohasidagi bilim va amaliiy ko'nikrnalar o'zaro mashq qilishda, yakka holda yoki dars lurida oid mashqni o'rganishda, bir kurashchi boshqasi bilan shug"ullanganda texnika va taktikani takomillashtirishga yordam beradi. Dars o'tuvchi bunday paytda harakatlami yengillashtirib yoki qiyinlashtirib, ulami murabbiy uchun ham, turli raqiblar uchun ham o'zibajaradi. Mazkur usul kurashchilar mahoratinmg o'sishiga yordam beradi.

Foydalangan adabiiyotlar

Керимов Ф.А. Спорт кураши назарияси ва усулиёти. Т., ЎзДЖТИ нашри. 2001.

Т.С.Усмонхўжаев, М.Б.Алиев, Х.Х.Сагдиев, Ф.К.Турдиев, Ж.А. Акрамов. Болалар ва ўсмирлар спорти машғулотлари назарияси ва услубиятлари. Тошкент -“ИЛМ ЗИЁ” - 2006 йил, 103 бет

Yusupova Z.Sh. Принципы и методы организации физкультурно-спортивных мероприятий в образовательных учреждениях //Academy. – 2019. – №. 5 (44).

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=DNSe5CIAAAAJ&citation_for_view=DNSe5CIAAAAJ:9yKSN-GCB0IC

Yusupova Z.Sh. Methodology for teaching physical lessons using digital technologies in primary school. *Вестник науки и образования. Научно-методический журнал* 20.10.2021. №15(118) часть

Boshlang'ich sinf o'quvchilari bilan jismoniy tarbiya mashg'ulotlarini tashkil etish jarayonida psixologik holatlarning namoyon bo'lishi

Ne'matov S.T.

BuxDU "Spor nazariyasi va metodikasi" dotsenti

Jismoniy tarbiya o'qituvchisi jismoniy tarbiya jarayonida o'quvchi-yoshlar va bolaning yosh xususiyatlari va psixik jarayonlari, shaxs xususiyatlarining rivojlanishini farqlash, psixik jarayonlar (diqqat, nutq, sezgilar, idrok, xayol, xotira, tafakkur, hissiyot va boshqalar), psixik holatlar (emotsiyalar, hayratlanish, ishonchlilik, ijodiy ruhlanish, e'tiqodlilik, apatiya, qiziquvchanlik, bardamlilik, tetiklik) va shaxs xususiyatlarini (temperament, qobiliyat, iqtidor, mas'uliyat xarakter) jismoniy tarbiya va sport bilan bog'lay olish lozim. Mash-g'ulot jarayoni, uning ta'siri, musobaqa davrida, musobaqadan so'nggi, davr, jamoa orasidagi munosabat holatlarining shakllanishi ahamiyatini bilishi lozim. O'quvchilar jismoniy tarbiyasining maqsadi - Mustaqil Vatanga barkamol rivojlangan va sodiq bo'lgan shaxsni shakllantirishga yordam berish bo'lib, bu maqsadga o'quvchilar ta'lim-tarbiyasi jarayonida erishiladi. Umumiy vazifalarda ochib beriladi va aniqlashtiriladi. Shuningdek, ta'limiy, tarbiyaviy, sog'omlashtirish vazifalari qo'yiladi. Bu vazifalarni hal etishda boshqalari hisobiga birini ustun qo'yishga yo'l qo'ymaslik kerak. Ba'zida sport yo'nalishiga ega bo'lgan o'qituvchilar tarbiyaviy va umumta'lim vazifalarini unutib, asosiy e'tiborni o'quvchilar jismoniy rivojlanishiga beradilar. Boshqa holda ikki tarbiyaviy va sog'lomlashtirish vazifalari aziyat chekadi. Jismoniy tarbiya o'qituvchisining faoliyat turidan qat'iy nazar faoliyat tarkibiy qismi, odatda, bir xil his etish va idrok qilishlar bilan bog'liq bo'lgan perseptiv (masalan o'quvchilarni kuzatish), ma'lumotni eslab qolish va qaytatiklash bilan bog'liq. Faoliyat bir qancha bosqichlarda amalga oshiriladi, tayyorlanish bosqichi, rejani bajarish (asosiy bosqich) bosqich va erishilganlikni baholash bosqichi (yakunlovchi bosqich).

Birinchi bosqichda jismoniy tarbiya o'qituvchisi juda katta hajmda ish bajaradi. Reja bo'yicha konspekt tuzadi, ularga tayyorlanadi, joylarni (zalni, suv havzasini, sport maydonini, stadionni) tayyorlaydi. Darsga oid bo'lgan barcha sport anjomlarini, qurollarini tayyorlaydi. Bu bosqichga faoliyatni yanada muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun o'quvchilarga qulay bo'lgan sharoitlarni yaratish va jismoniy tarbiya o'qituvchisining psixologik tayyorlanganligi kiradi.

Ikkinchi bosqichda o'quvchilarni (shug'ullanuvchilarni) nazorat qilish, ularni tarbiyalash (axloqiy, aqliy, estetik, mehnat vazifalarini tarbiyalash jihatidan), tartib saqlash, ularni jarohatlanishdan saqlash va hokazolar kiradi. Belgilangan ishlarni amaliy tatbiq qilish, o'quvchilar harakatlari, intizomini nazorat qilish, dars boshida yuzaga keladigan qiyinchiliklarni bartaraf etish, vaziyat o'zgarishiga ko'ra dars rejasini to'g'rilash bilan bog'liq. Bu bosqichda chetda qolgan o'quvchilar o'rtasidagi e'tiborni doimo taqsimlash va olib o'tish jismoniy jarohatlanishga olib keladigan vaziyatining oldini olishga ko'ra o'qituvchining sergakligi bilan shartlanadigan o'qituvchi psixik kuchlanishi bilan tavsiflanadi, boshqacha qilib aytganda, jismoniy tarbiya o'qituvchisiga nafaqat psixik jihatdan, balki jismoniy jihatdan ham jismoniy yuklanish tushadi.

Uchinchi bosqich (yakunlovchi bosqich) unda o'tkazilgan darsdagi yutuq va kamchiliklarga baho beriladi. Erishilgan natijalar baholanadi, jismoniy tarbiya o'qituvchisining faoliyati funksiyasi jismoniy tarbiyaning maqsadi va vazifalarining kelib chiqishi lozim. Faoliyatni qayta bajarishda rejaga to'g'rilashlarni kiritish bilan bog'liq, o'tilgan darsning to'liq tahlili, ba'zi bir noto'g'ri dalillarni umumlashtirish, ilmiy uslubiy adabiyotda yuzaga kelgan savollarda javob qidirishni talab qiladi. Jismoniy tarbiya o'qituvchisining asosiy maqsadi ularning garmonik shakllanishiga va jamiyatga sadoqatli, vatanparvar bo'lib yetishishiga yordam berishdir. Shuningdek tarbiyaviy, ilmiy, tashkiliy, rahbarlik, loyihalashtirish, ma'muriy-xo'jalik funksiyalarni ham bajarishga to'g'ri keladi.

Aytib o'tilgan uchta vazifalarni hal etish jismoniy tarbiya o'qituvchisi bilan bajariladigan ishlar turiligi bilan shartlanadi. Jismoniy tarbiya o'qituvchisining faoliyati shakllari turli-tumandir. Bu avvalambor sinf va sinfdan tashqari ishlardan kelib chiqadigan maktabdagi ishdan iborat. Sinfdagi ish bu jismoniy madaniyat bo'yicha darslarni o'tkazish: u o'qituvchining asosiy o'quv yuklamasini tashkil qiladi. Sinfdan tashqari ish sport tugaraklari va seksiyalari mashg'ulotlarni o'tkazish. Maktab ichidagi sport musobaqalarini tashkil qilish va o'tkazish, sport bayramlarini o'tkazish, turistik, safar, harbiy sport o'yinlarini o'tkazishni o'z ichiga oladi. Bu erga jismoniy tarbiya o'qituvchisining kichik sinf o'qituvchilari, tarbiyachilari o'quvchilari, ota-onalari bilan olib boradigan ma'rifiy ishi ham kiradi.

Jismoniy tarbiya o'qituvchisi faoliyati sharoitlari xususiyati jismoniy mashqlarni ko'rsatish va jismoniy mashqlarni bajarishda o'quvchilarning xavfsizligini ta'minlash

hamda ochiq havoda, safarlarda o'tkaziladigan mashg'ulotlarda o'quvchilar o'quvchilar bilan birgalikda harakatlanish zaruriyatidan iborat. Bu kunda bir qancha darslarning mavjudligi jismoniy tarbiya o'qituvchisi uchun katta jismoniy yuklama-ni yaratadi. O'qituvchi butun kun davomida oyoqda tik turishi, harakatda bo'lishi oyoq va qomatni rostlovchilarga yuklama yaratishini hisobga olish kerak. Yosh o'tgan sari jismoniy konditsiyalar yomonlashishini e'tiborga olgan holda jismoniy tarbiya darslarida jismoniy tarbiya o'qituvchilari bilan sinaladigan jismoniy yuklama pedagogik faoliyatining amalga oshirilishini qiyinlashtiradigan omillaridan biri bo'lishi muqarrar. Ayniqsa bu erkak o'qituvchilar jismoniy qobiliyatlari darajasiga qaraganda kam bo'lgan ayol o'qituvchilariga tegishli.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdullayev A., Xankeldiyev Sh.X. Jismoniy tarbiya nazariyasi va usuliyati: Jismoniy tarbiya instituti va oliy ta'lim muassasalari jismoniy tarbiya fakultetlari uchun darslik. – T., 2005. 232 b.
2. Yusupova Z.Sh. Принципы и методы организации физкультурно-спортивных мероприятий в образовательных учреждениях //Academy. – 2019. – №. 5 (44).
3. Djumaturdiyevich A. S. Yusupova Zulfizar Sharipovna //SCIENTIFIC REPORTS OF BUKHARA STATE UNIVERSITY. – С. 271.
4. Yusupova Z.Sh. Methodology for teaching physical lessons using digital technologies in primary school. *Вестник науки и образования. Научно-методический журнал* 20.10.2021. №15(118) часть 3.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'quvchi qizlar sportini rivojlantirish masalalari.

Ne'matov S.T.

BuxDU "Spor nazariyasi va metodikasi"

dotsenti

O'quvchi qizlarimiz bugun mamlakatimizning siyosiy-ijtimoiy , iqtisodiy hayotidagi yangilanish jarayonlarida faol ishtirok etmoqda , oila va jamiyat ravnaqiga dahldorlik hissi bilan yashamoqda. Bu davlatimiz rahbari rahnomoligida o'quvchi qizlarimizning huquq va manfaatalarini har tomonlama himoya qilish yo'lida amalga oshirilayotgan keng qamrovli ishlarning yorqin samarasidir.

Birinchi prezidentimiz Islom Karimovning 2004 – yil 25 - mayda qabul qilingan “O'zbekiston o'quvchi qizlar qo'mitasi faoliyatini qo'llab-quvvatlash borasidagi qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida” gi farmoni asosida Andijon viloyatida ayollarga o'z salohiyatini namoyon etishi uchun shart-sharoitlarni yaratib berish bilan birga onalik va bolalikni muhofaza qilish ishlariga alohida e'tibor qaratilmoqda. Sog'lom turmush , navqironlik va go'zallik sport bilan shug'ullanishni taqazo etadi. Buguno'quvchi qizlarimiz mana shu haqiqatni- sportning jisminiy va ruhiy barkamollikda muhim o'rin tutushini tobora teran anglab yetmoqdalar. Buni sportchi o'quvchiqizlarimiz safi kengayib borayotganida ham ko'rish mumkin.

Erishilayotgan yutuqlar qatorida hal qilishi lozim bo'lgan dolzarb vazifalar ham anchagina. Muammolarni keltirib chiqargan omillarni atroflicha o'rgangan holda , oila institutini mustahkamlash , sog'lom turmush tarzini targ'ib qilish , ayollarning huquqiy madaniyati va ma'naviyati yanada yuksaltirish choralari ko'rilishi lozim. O'quv muassasalarida bu ishlarni yanada jonlantirish , mahallalar hamda tegishli tashkilot va muassasalar hamkorligida o'quvchiqizlar sportini rivojlantirish masalalari ham doimiy e'tiborda bo'lishi kerak.

Malumki , salomatlikni asrash va mustahkamlashning eng yaxshi yo'li - sport bilan shug'ullanishdir. O'zbekistonda bu masalaga katta e'tbor qaratilmoqda . Prezidentimiz Islom Karimov rahnamoligida o'sib kelayotgan yosh avlodni sportga ommaviy jalb qilish bo'yicha uch pog'onali tizim yaratildi. Nafaqat poytaxtimiz , balki chekka tumanlarda ham eng zamonaviy sport majmualari barpo etish , ulatda kattalar ham bolalar ham sport bilan shug'ullanishi mumkin. Barcha o'quv yurtlari

yaxshi jihozlangan sportlari va inshootlariga ega.

Ayniqsa, ayollar bo'lgusi onalar – qizlarimizning jismoniy tarbiya hamda sport bilan muntazam shug'ullashi nihoyarda ahamiyatlidir. Bu O'zbekiston o'quvchi qizlar qo'mitasi faoliyatining muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Barcha viloyatlarda badiiy gimnastika, stol tennisi va badminton seksiyalari faoliyati e'tibordan chetda qolmasligi kerak. O'quvchi qizlarlarimizning O'zbekiston Olimpiya harakatida ishtirok etish imkoniyatini kengaytirish maqsadida Milliy olimpiya qo'mitasi huzuridagi "Ayol va sport" komissiyasi tashkil etilgan bo'lib, xalqaro, respublika shuningdek, viloyat va tumanlardagi ko'plab musobaqalar aynan xotin-qizlar uchun tashkil etilmoqda. Bu sohada amalga oshirilgan ishlar o'z natijasini bermoqda. Hozirda mamlakatimizning shahar va qishloqlarida yashayotgan xotin-qizlarning jismoniy tarbiya hamda sport bilan shug'ullanmoqdalar. So'nggi yillarda o'quvchi qizlar qo'mitasi.

Madaniyat va sport ishlari vazirligi, O'zbekistonda bolalar sportini rivojlantirish jamg'armasi bilan hamkorlikda o'quvchi qizlar sportiga yanada kengroq jalb qilish muammolariga bag'ishlangan tadbirlar o'tkazilib kelinmoqda.

Har yili turli musobaqalarda 1,2 million nafardan ortiq o'quvchi qizlarimiz qatnashmoqda. Bundan tashqari o'tgan yili maktab, kollej va litsey o'quvchilarining sport olimpiadasi, turli tashkilotlardagi xizmatchi o'quvchi qizlarning "sport-salomatlik garovi", oila o'quv yurtlari talabalari o'rtasida "sport – sog'lom turmush tarsi" kabi musobaqalari va sport marafoni o'tkazildi.

Joylarda, birinchi navbatda, qishloqlarda qizlarni sport bilan shug'ullanishiga jalb qilish masalasi sinchkovlik bilan o'rganib chiqilishi zarur. Chunki, bu ularni jismoniy va ma'naviy tarbiyalash yo'nalishlaridan biridir. Qishloqlarda badiiy va sport gimnastikasi kabi zamonaviy sport turlarini yanada rivojlantirish zarur. Bunda kam ta'minlangan oilalar qizlarning sport bilan shug'ullanishi uchun kerakli sport kiyimi va jihozlari bilan ta'minlashga alohida e'tibor qaratilishi muhimdir. Bundan tashqari, vazirlik va idoralarda mehnat qilayotgan o'quvchi qizlar sport gimnastikasi, milliy sport turlari bo'yicha musobaqalar rejalashtirilgan tadbirlar qatoriga kiradi.

Xulosa qilib aytganda, mamlakatimizda sog'lom turmush tarzini shakillantirish va targ'ib qilish, turli xastaliklarning oldini olish, o'quvchi qizlar salomatligini mustahkamlash, sog'lom avlodni tarbiyalash borasidagi keng ko'lamli ishlar barcha

yo'nalishlarda kompleks ravishda barcha mutasaddi tashkilotlarning faol ishtirokida amalga oshirilmoqda. Bu esa , davlatimiz rahbari mamlakatimiz aholisi , birinchi navbatta, o'quvchi qizlar va bolalar salomatligini yaxshilash borasida doimiy g'amxo'rlikning samarasidir. Chunki, vatanimiz kelajagi ana shunday sog'lomo'quvchi qizlar, onalar va bolalarga bog'liqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1.Yusupova Z.Sh. Принципы и методы организации физкультурно-спортивных мероприятий в образовательных учреждениях //Academy. – 2019. – №. 5 (44).

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=DNSe5CIAAAAJ&citation_for_view=DNSe5CIAAAAJ:9yKSN-GCB0IC

2.Yusupova Z.Sh. Methodology for teaching physical lessons using digital technologies in primary school. *Вестник науки и образования. Научно-методический журнал* 20.10.2021.№15(118) часть 3.

3.Юсупова З.Ш. Современные методы преподавания физического образования в начальных классах. проблемы науки №2 (61) 2021.

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=DNSe5CIAAAAJ&citation_for_view=DNSe5CIAAAAJ:qjMakFHDy7sC

4.Бошлангич синф ўқувчилари билан олиб бориладиган спорт ишларининг педагогик асослари. Спортда ва ёш авлод жисмоний тарбиясида инновацион технологиялар.29.09.2021.https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=DNSe5CIAAAAJ&alert_preview_top_rm=2&citation_for_view=DNSe5CIAAAAJ:_FxGoFyzp5QC

Tadbirkorlik subyektlarining innovatsion loyihalarini kreditlash amaliyotini takomillashtirish

Amangeldieva Rakhila Oralbaevna

Annotatsiya. Mazkur maqolada tadbirkorlik subyektlarining innovatsion loyihalarini moliyalashtirishda kreditlash tizimining o'zni, mavjud muammolar hamda ularni bartaraf etish yo'llari tahlil qilinadi. Innovatsion faoliyatni qo'llab-quvvatlash iqtisodiyotning raqobatbardoshligini oshirish, yangi ish o'rinlarini yaratish va zamonaviy texnologiyalarni joriy etishda muhim omil hisoblanadi. Shu bilan birga, innovatsion loyihalarning yuqori tavakkalchilik darajasi, garov ta'minotining yetarli emasligi hamda uzoq muddatli moliyalashtirish imkoniyatlarining cheklanganligi kreditlash jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Maqolada ushbu muammolarni bartaraf etish bo'yicha amaliy taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: innovatsion loyiha, tadbirkorlik, kreditlash, tijorat banklari, investitsiya, moliyalashtirish, kredit siyosati, innovatsion rivojlanish, iqtisodiy samaradorlik.

Kirish

Mamlakat iqtisodiyotining barqaror rivojlanishida tadbirkorlik subyektlarining innovatsion faoliyatini qo'llab-quvvatlash ustuvor yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Innovatsion loyihalar yangi mahsulotlar yaratish, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish hamda eksport salohiyatini kengaytirishga xizmat qiladi. Biroq bunday loyihalarni amalga oshirish uchun yetarli moliyaviy resurslar talab etiladi. Shu sababli bank kreditlari innovatsion g'oyalarni amaliyotga tatbiq etishda muhim moliyalashtirish manbasi sifatida namoyon bo'lmoqda.

Amaliyot shuni ko'rsatadiki, tijorat banklari innovatsion loyihalarni moliyalashtirishda ehtiyotkor yondashadi. Bunga loyihalarning tavakkalchilik darajasi yuqoriligi, kelajakdagi daromadlarni aniq prognoz qilish qiyinligi hamda garov ta'minoti bilan bog'liq muammolar sabab bo'ladi. Natijada ko'plab istiqbolli innovatsion g'oyalar yetarli moliyaviy qo'llab-quvvatlashga ega bo'lmay qolmoqda.

Innovatsion loyihalarni kreditlash samaradorligini oshirish uchun, avvalo, banklarning risklarni baholash tizimini zamonaviy usullar asosida takomillashtirish zarur. Bunda loyiha iqtisodiy samaradorligi, innovatsion salohiyati, bozor talabi va kutilayotgan moliyaviy natijalar kompleks baholanishi lozim. Kredit ajratishda faqat

garov qiymatiga emas, balki loyihaning istiqboliga ham alohida e'tibor qaratilishi maqsadga muvofiq.

Shuningdek, davlat tomonidan kredit kafolatlari va foiz xarajatlarini qisman subsidiyalash mexanizmlarini kengaytirish innovatsion tadbirkorlikni rivojlantirishga xizmat qiladi. Bu esa banklar uchun kredit tavakkalchiligini kamaytirib, innovatsion loyihalarni moliyalashtirish hajmini oshirish imkonini beradi.

Raqamli texnologiyalarni kreditlash jarayoniga joriy etish ham muhim ahamiyat kasb etadi. Sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar (Big Data) va avtomatlashtirilgan skoring tizimlaridan foydalanish kredit arizalarini tezkor ko'rib chiqish, qaror qabul qilish sifatini oshirish hamda inson omilini kamaytirishga yordam beradi.

Bundan tashqari, innovatsion startaplarni moliyalashtirishda bank kreditlari bilan bir qatorda venchur fondlari, kraudfanding platformalari va xususiy investorlar mablag'larini jalb etish ham muhim hisoblanadi. Moliyalashtirish manbalarining diversifikatsiyasi innovatsion loyihalarning muvaffaqiyatli amalga oshirilish ehtimolini oshiradi hamda iqtisodiyotda innovatsion faollikni rag'batlantiradi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, tadbirkorlik subyektlarining innovatsion loyihalarini kreditlash tizimini takomillashtirish iqtisodiy rivojlanishning muhim omillaridan biridir. Kreditlash jarayonida risklarni zamonaviy baholash usullarini joriy etish, davlat kafolatlari va subsidiyalarini kengaytirish, raqamli texnologiyalardan samarali foydalanish hamda muqobil moliyalashtirish manbalarini rivojlantirish innovatsion faoliyatni qo'llab-quvvatlashning asosiy yo'nalishlari hisoblanadi. Ushbu chora-tadbirlarning izchil amalga oshirilishi tadbirkorlarning innovatsion tashabbuslarini rag'batlantiradi, yangi ish o'rinlari yaratilishiga xizmat qiladi va mamlakat iqtisodiyotining raqobatbardoshligini yanada oshirishga zamin yaratadi.

ЭКИШ МУДДАТ ВА МЕЪЁРЛАРИНИНГ БАҲОРГИ БУҒДОЙ НАВЛАРИНИНГ ЎСУБ – РИВОЖЛАНИШИГА ТАЪСИРИ

Жанубий деҳқончилик илмий тадқиқот институти
А.Жўраев

Аннотация. Мақолада баҳорги буғдойнинг Жануб гавҳари, Баҳор-1 ва Наврўз навлари турли муддат ва меъёрларда синовдан ўтган натижалари келтирилган. Олинган натижаларга кўра, жанубий минтақаси шароитида баҳорги юмшоқ буғдой навлари вегетация даври 84-118 кунни ташкил қилади. Экиш меъёрларининг ошиб бориши ўсув даврини 1-2 кунга, экиш муддатларининг кечикиб бориши эса 8-13 кунга қисқариши аниқланган.

Калит сўзлар. Баҳорги буғдой, нав, ўсув даври, вегетация, эртапишарлик, экиш меъёри.

Аннотация. В статье представлены результаты испытаний сортов яровой пшеницы "Жануб гавхари," "Баҳор-1" и "Наврўз" при различных сроках и нормах посева. Согласно полученным результатам, в условиях южного региона вегетационный период сортов яровой мягкой пшеницы составляет 84-118 дней. Установлено, что увеличение норм высева сокращает вегетационный период на 1-2 дня, а задержка сроков посева приводит к его сокращению на 8-13 дней.

Ключевые слова. Яровая пшеница, сорт, вегетационный период, вегетация, скороспелость, норма высева.

Abstract. The article presents the results of trials of spring wheat varieties "Janub Gavhari," "Bahor-1," and "Navröz" under different sowing dates and rates. According to the obtained results, the vegetation period of spring soft wheat varieties in the southern region is 84-118 days. It has been established that increasing sowing rates reduces the growing season by 1-2 days, and delaying sowing dates leads to its reduction by 8-13 days.

Keywords. Spring wheat, variety, growing season, growing season, early maturity, sowing rate.

Дунё бўйича буғдой дони етиштириш охириги ўн йилликда ўртача 761,11 млн. тоннани, бугунги кунда эса 790,42 млн. тоннани ташкил этмоқда⁴. “Баҳорги буғдой бир йиллик бошоқли экин бўлиб, дунёдаги энг кенг тарқалган ва қадимийлардан биридир. Буғдой милоддан аввалги 8-минг йилликка тўғри келади. Баҳорги буғдой донини етиштириш нафақат Россияда, балки Европада, Осиёда, Жанубий ва Шимолий Америкада, ҳатто Африкада ҳам кенг тарқалган”⁵. Мазкур мамлакатларда баҳорги буғдой етиштиришнинг янги самарали технологиялари, юқори маҳсулдор навлар, экинларни етиштириш учун машина ва ускуналар, минерал ўғитларни қўллаш, бегона ўтларга қарши курашиш ва зараркунандалар ҳамда касалликлардан ҳимоя қилишнинг интенсив йўллари ҳисобига юқори ва сифатли дон ҳосили олишга эришилмоқда. Баҳорги юмшоқ буғдойдан юқори ва сифатли дон ҳосили етиштиришда ҳар бир ҳудуднинг тупроқ-иқлим шароитларидан келиб чиққан ҳолда навларни танлаш, уруғларни экиш меъёр ва муддатларини оптималлаштириш долзарб масалалардан ҳисобланади.

Баҳорги буғдой етиштириш самарадорлигини оширишнинг асосий йўналишларидан бири янги навларни жорий этиш [6; 112 б.], уларни оптимал

⁴ <https://fas.usda.gov/data/production/commodity/0410000>

⁵ <https://www.agroinvest.com/agricultures/psenica-varovaya>

муддатларда, оптимал экиш меъёри билан энг яхши ўтмишдошларига жойлаштиришдан иборат [7; 36-37 б.]. Шу боис ғалла муаммосини ҳал этишда қишлоқ хўжалигини такомиллаштиришнинг агротехник усуллари излаш, адаптив ресурс тежовчи технологияларга ўтиш катта илмий ва амалий аҳамиятга эга [1; 263 б., 3; 170-179 б., 4; 146 б.].

Экиш меъёр ва муддатларининг баҳорги юмшоқ буғдой навлари вегетация даврига таъсири олиб борилган тадқиқотлар асосида ўрганилди [2; 128-130 б., 5; 192 б., 8; 168 б.]. Олинган маълумотларга кўра, барча навларда экиш меъёрларидан қатъий назар, уруғларнинг униб чиқиши эрта муддатда 14 кунда кузатилган бўлса, ўрта муддатда бу кўрсаткич 10 кунни, кечки эса 8 кунни ташкил этди. Уруғларнинг униб чиқиш давомийлиги ҳаво ҳарорати ва мос равишда тупроқ ҳароратига боғлиқ бўлиб, уруғларнинг униб чиқиши ўрта муддатда эрта муддатга нисбатан 4 кун эрта униб чиққан бўлса, кеч муддатда эса эрта муддатга нисбатан 6 кун ва ўрта муддатга нисбатан 2 кун олдин униб чиққанлиги кузатилди.

Тадқиқотларимизда навларнинг туплаши ўрта муддатда Баҳор-1 навида 23 март куни, Жануб гавҳари навида 21 март куни ва Наврўз навида 25 март кунида, кечки муддатда Баҳор-1 навида 27 март куни, Жануб гавҳари навида 25 март куни ва Наврўз навида 29 март кунида бўлганлиги аниқланди.

Уруғларнинг униб чиқишидан туплаш фазасигача бўлган курлар сони эрта муддатда Баҳор-1 навида 19 кунни, Жануб гавҳари навида 16 кунни, Наврўз навида 22 кунни ташкил қилган бўлса, ўрта муддатда экилганда бу кўрсаткич Баҳор-1 навида 13 кунни, Жануб гавҳари навида 11 кунни, Наврўз навида 15 кунни, кечки муддатда экилганда эса Баҳор-1 навида 8 кунни, Жануб гавҳари навида 6 кунни, Наврўз навида 10 кунни ташкил қилиб, экиш муддатларининг кечиқиб бориши билан ўсимликларнинг туплаш фазасига ўтиши тезлашганлиги аниқланди ва буни ҳаво ва тупроқ ҳароратининг кўтарилиб бориши билан изоҳлаш мумкин.

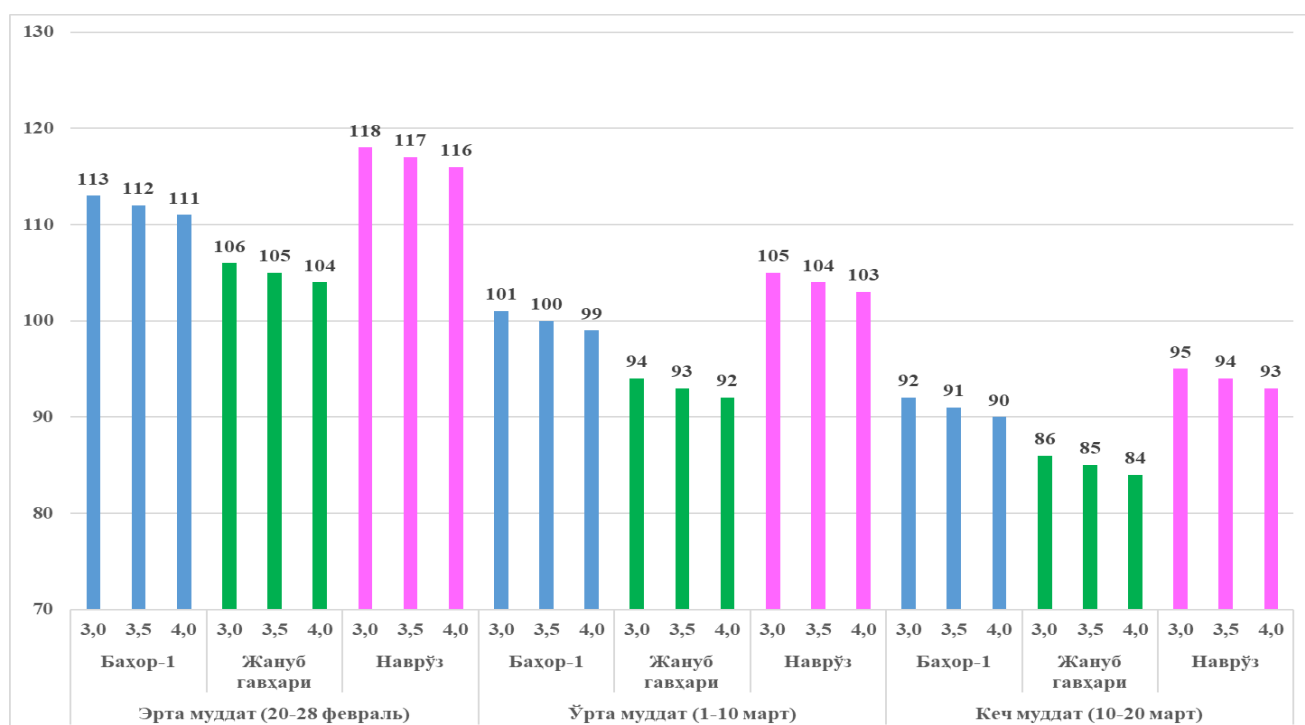
Ўрганилган навларнинг найчалаш фазаси туплаш фазасига мос равишда ўзгариб борганлиги, экиш меъёрларига кўра фарқ қилмаганлиги кузатилиб, эрта муддатда Баҳор-1 навида 9 апрелда, Жануб гавҳари навида 5 апрелда, Наврўз навида 14 апрелда, ўрта муддатда Баҳор-1 навида 6 апрелда, Жануб гавҳари навида 2 апрелда, Наврўз навида 10 апрелда, кечки муддатда эса Баҳор-1 навида 9 апрелда, Жануб гавҳари навида 6 апрелда, Наврўз навида 12 апрелда қайд қилинди.

Ўсимликларнинг туплаш санаси эрта муддатда “Баҳор-1” 24 март куни, Жануб гавҳари навида 22 март куни ва Наврўз навида 27 март кунлари қайд қилинди. Олиб борилган фенологик кузатишлар натижаларига кўра, ўсимликларнинг тўлиқ пишиш фазаси ўрганилган навлар, экиш меъёр ҳамда муддатларига кўра ўзгариб боргани ҳолда, эрта муддатда Баҳор-1 нави 3,0 млн.дона уруғ ҳисобида экилганда 12 июнда, 3,5 млн.дона экилганда 11 июнда, 4,0 млн.дона экилганда 10 июнда кузатилган бўлса, Жануб гавҳари нави 3,0 млн.дона уруғ ҳисобида экилганда 5 июнда, 3,5 млн.дона экилганда 4 июнда, 4,0 млн.дона экилганда 3 июнда, Наврўз нави 3,0 млн.дона уруғ ҳисобида экилганда 17 июнда, 3,5 млн.дона экилганда 16 июнда, 4,0 млн.дона экилганда 15 июнда тўлиқ пишиб етилганлиги аниқланди.

Тажрибада экиб ўрганилган баҳорги юмшоқ буғдой навлари ўрта муддатда экилган вариантларда Баҳор-1 нави 3,0 млн.дона уруғ ҳисобида экилганда 9

июнда, 3,5 млн.дона экилганда 8 июнда, 4,0 млн.дона экилганда 7 июнда кузатилган бўлса, Жануб гавҳари нави 3,0 млн.дона уруғ ҳисобида экилганда 2 июнда, 3,5 млн.дона экилганда 1 июнда, 4,0 млн.дона экилганда 31 майда, Наврўз нави 3,0 млн.дона уруғ ҳисобида экилганда 13 июнда, 3,5 млн.дона экилганда 12 июнда, 4,0 млн.дона экилганда 11 июнда тўлиқ пишиб етилиши кузатилди.

Кечки муддатда экилганда эса бу кўрсаткич Баҳор-1 нави 3,0 млн.дона экилганда 11 июнда, 3,5 млн.дона экилганда 10 июнда, 4,0 млн.дона экилганда 9 июнда кузатилган бўлса, Жануб гавҳари нави 3,0 млн.дона уруғ ҳисобида экилганда 5 июнда, 3,5 млн.дона экилганда 4 июнда, 4,0 млн.дона экилганда 3 июнда, Наврўз нави 3,0 млн.дона уруғ ҳисобида экилганда 14 июнда, 3,5 млн.дона экилганда 13 июнда, 4,0 млн.дона экилганда 12 июнда қайд қилинди.



3.3-расм. Баҳорги буғдой навларининг вегетация даври (Қарши, 2022-2024 йй)

Тажрибада ўрганилган баҳорги юмшоқ буғдой навларининг вегетация даври Республикамизнинг жанубий минтақалари шароитида 20-28 апрелда экилганда Баҳор-1 навининг тўлиқ пишиб етилиши экиш меъёрларига кўра 111-113 кунни, Жануб гавҳари нави 104-106 кунни ва Наврўз нави эса 116-118 кунни ташкил қилди (3.3-расм).

Ушбу баҳорги юмшоқ буғдой навлари 1-10 март кунларида экилганда Баҳор-1 навининг тўлиқ пишиб етилиши экиш меъёрларига кўра 99-101 кун, Жануб гавҳари нави 92-94 кун ва Наврўз нави эса 103-105 кунни ташкил қилган бўлса, кеч муддат(10-20 март)да экилганда Баҳор-1 навининг тўлиқ пишиб етилиши экиш меъёрларига кўра 90-92 кун, Жануб гавҳари нави 84-86 кун ва Наврўз нави эса 93-95 кунни ташкил қилганлиги аниқланди.Хулоса қилиб айтганда, баҳорги юмшоқ буғдой навлари экиш муддатларининг кечикиб бориши билан ўсимликларнинг туллаш фазасига ўтиши тезлашади ва бу ҳолат ҳаво ҳамда тупроқ ҳароратининг кўтарилиб бориши билан изоҳланади.

Республиканинг жанубий минтақаси шароитида баҳорги юмшоқ буғдой навлари вегетация даври 84-118 кунни ташкил қилади. Экиш меъёрларининг ошиб

бориши ўсув даврини 1-2 кунга, экиш муддатларининг кечикиб бориши эса 8-13 кунга қисқаришига олиб келади.

Ўрганилган баҳорги юмшоқ буғдой навларнинг тезпишрлиги бўйича таҳлилларга кўра, Жануб гавҳари нави энг тезпишар, Наврўз нави эса кечпишар нав эканлиги аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Азизов Б.М., Исраилов, И.А. Худойкулов Ж.Б. “Ўсимликшуносликда илмий тадқиқот ишлари” услубий қўлланма // ТошДАУ, Тошкент, 2014, – Б. 263.
2. Атабаева Х.Н. Донли экинларнинг биологияси ва етиштириш технологияси. / Х.Н.Атабаева - Тошкент, 2009. - 128-130 б.
3. Атабаева Х.Н., Худайкулов Ж.Б. Ўсимликшунослик. / Х.Н.Атабаева, Ж.Б.Худайкулов. Тошкент - “Фан ва технология” 2018 йил. 170-179 б
4. Нурматов Ш., Мирзажонов Қ., Авлиёкулов А., Безбородов Г., Аҳмедов Ж., Тешаев Ш., Ниёзалиев Б., Холиқов Б., Хасанова Ф., Маллабоев Н., Тиллабеков Б., Ибрагимов Н., Абдуалимов Ш., Шамсиев А. «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» услубий қўлланма. ЎзПИТИ. -Тошкент, 2007. -146 б.
5. Орипов Р.О. Ўсимликшунослик./ Р.О.Орипов, Н.Халилов - Тошкент: Файласуфлар жамияти, 2007. –Б.192 с
6. Ўзбекистон республикаси ҳудудида экиш учун тавсия этилган қишлоқ хўжалик экинлари Давлат реестри. –Тошкент: 2020. -112 б.
7. Абдукаримов Д. Тупроққа ишлов бериш технологиялари // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги.-Тошкент, 2000.- №2. 36-37 б.
8. Атабоева Ҳ.Н., Азизов Б.М. Буғдой. –Тошкент.:2008. - 168 б.
9. <https://fas.usda.gov/data/production/commodity/0410000>
10. <https://www.agroinvest.com/agricultures/psenica-yarovaya>

Boshlang'ich sinflarda jismoniy tarbiya sog'lomlashtirish tadbirlarining nazariy-pedagogik asoslari.

Yusupova Z.Sh.

BDU o'qituvchisi

Respublikamizda ijtimoiy-iqtisodiy, siyosiy, ma'naviy va madaniy sohalarda amalga oshirilayotgan islohotlar ta'limni va kadrlar tayyorlash tizimini tubdan yangilash va rivojlantirishni talab etadi. Shu boisdan ta'lim tizimini zamon talablari darajasida va erishilgan tajribalar asosida rivojlantirish orqali o'sib kelayotgan yosh avlodni jamiyat hayotida faol ishtirak etadigan, har tomonlama yetuk va yuksak ma'naviyatli, komil insonlar etib tarbiyalash davlatimizning ustuvor yo'nalishlaridan hisoblanadi.

Kadrlar tayyorlash Milliy dasturiga muvofiq hamda o'sib kelayotgan yosh avlodning jismoniy va ma'naviy salomatligini shakllantirishning, sog'lom turmush tarziga intilish va sportga mehr-muhabbatni singdirishning g'oyat muhim sharti sifatida bolalar ommaviy sporti rivojlantirilishini ta'minlash maqsadida O'zbekiston bolalar sportini rivojlantirish jamg'armasi tashkil etilishi davlatimiz tomonidan respublika aholisining salomatligi to'g'risida g'amxo'rlik qilishdir. Shu borada mamlakatimizda ta'lim tizimini ta'minlaydigan yosh avlodni tarbiyalab voyaga yetkazish uchun turli tadbirlarni o'tkazish ko'zda tutilishi lozim. O'quvchilarni jismoniy jihatdan nazariy bilimlar bilan qurollantirish, ularni bu boradagi jismoniy harakat ko'nikma va malakalar bilan oshno qilish, mazkur farming asosiy vazifalaridir. O'quvchilar sog'lig'ini yaxshilash, ularni jismoniy rivojlantirish, bolalarga jismoniy chiniqish va sport bo'yicha bilim berish maktabdagi jismoniy tarbiya darslarida, sinfdan va maktabdan tashqari mashg'ulotlarda amalga oshiriladi. Bu vazifalarni bajarish, bolalar sog'lig'ini asrash, ularni har tomonlama garmonik rivojlantirish, barkamol avlodni tarbiyalashni eng kichik yoshdan boshlab uzluksiz ta'lim tizimi asosida boshlang'ich sinflararo davom etilishi lozim.

Ta'lim muassasalarida o'tkazilayotgan doimiy haftada 2 soatli jismoniy tarbiya darslari o'quvchilarning haftali harakatga bo'lgan ehtiyojlariga hamda ularning jismoniy tayyorgarligini ta'minlashga javob bera olmaydi. Bu vazifalarni amalga oshirish uchun sinfdan tashqari olib boriladigan jismoniy tarbiya ishlarini, sport to'garak masnqar oilan mustaqil shug'ullanish malakalarini oshirish, uning zaruriyati va qiymatini to'g'ri tushuntirish ham zarur, kcrakli mashqlarni tanlab majmua tuzish qobiliyatini shakllantirish kerak. Bolalarning harakat faolligini oshirishda kun tartibida o'tkaziladigan sog'lomlash-tirish tadbirlari, ayniqsa ommaviy sport bayramlari, musobaqalari yetakchi rol o'ynaydi.

Yuqorida qayd etilgan talab va vazifalarni amalga oshirish o'qituvchilar zimmasiga tushadi. Agarda boshlang'ich sinflarda 1-sinfdan boshlab jismoniy tarbiya darslarini mutaxassis o'tkazayotgan bo'lsa, bolalar jismoniy tayyorgarlik holati yaxshi bo'ladi. Aksincha, jismoniy tarbiya mutaxassisligiga ega bo'lmagan boshlang'ich sinf o'qituvchilari jismoniy tarbiya mashg'ulotlarini olib borsalar, amaliyot ko'rsatishicha, o'quvchilar jismoniy tayyorgarligi juda past bo'ladi. O'qituvchilarimiz yetishmaydi. Boshlang'ich sinf jismoniy tarbiya o'qituvchilarini hech qaysi Univcrsitct yoki pedagogika institutlari tayyorlamaydi. Kollejlarni bitirgan boslilang'ich sinf o'qituvchilari yetarli darajada bu fan bo'yicha bilimga ega bo'la olmaydilar. Shu boradan, ular o'tkazayotgan jismoniy tarbiya darslarining sifati zamon talabiga javob bera olmaydi. Demak, o'quvchilar jismoniy tayyorgarligi ham past. Bu yoshdagi o'quvchilar - oltin yosh deyiladi. Chunki ular murakkab harakatlarni yengil o'zlashtira oladigan yosh

davri bo'ladi. Shuning uchun ko'p sport turlari bo'yicha bolalarni 5-7 yoshdan sport maktablariga qabul qiladi.

Umuman o'yin o'g'il va qiz bolalarni nima uchun o'ziga tortadi? Eng avvalo o'yin holatini har doim o'zgarib turishi va harakat jarayonining qiziqiligi bilan, to'satdan kelib chiqadigan holatdan mustaqil chiqib ketish, o'z kuchini o'z tezkorligini, kuch va chidamliligini ko'rsatish, o'rtoqlari bilan hamkorlikda bo'lishni maqsad qilib qo'yishi va boshqalar. Hatto o'tkaziladigan harakatli o'yin nomi-ning o'zi bolalarda ijobiy tabassum, kayfiyat, yoqimli hayajonlanishni olib kelishga ko'maklashadi. Harakatli o'yinlar nafaqat kichikintoy bolalarga balki kattalarga ham juda yoqadi. Ular ham sevinch bilan o'ynaydilar. Shuning uchun O'zbekiston pedagogikasi bolalar o'yinini rivojlantirishga katta ahamiyat beradi. Harakatli o'yinlar jismoniy tarbiya dasturiga kiritilgan, jismoniy tarbiya mashg'ulotlarida juda katta o'rin egallaydi, o'tkaziladi hamda bolalar kun tartibiga kiritiladi va mustaqil bajariladi. Harakatli o'yinlar bo'yicha musobaqalar o'tkaziladi.

"Quvnoq startlar". Buni biz televizorda bolalar spoil bellashuvini ko'rib hayajonda bo'lamiz. Bu bellashuvlarda harakatli o'yinlar asosiy o'yinni egallaydi. Bunda musobaqalarda bog'cha bolalari, maktab o'quvchilari, sportchi oilalar, mahalla jamoalari ishtirok etadilar. Bu musobaqalar kichik bo'lsa ham, tomoshabinlar hayajonlanishi, kayfiyati, ijobiy shovqinlik hamda sport maydonida bo'layotgan qi/g'in bella-shuvlar mutlaqo katta musobaqalardan qolishmaydi. Shuning uchun O'zbekiston pedagogikasi o'sib kelayotgan avlodni tarbiyalash uchun o'yindan yanada har tomonlama garmonik rivojlanishiga, aqliy va jismoniy rivojlanishiga ko'maklashadi.

Jismoniy tarbiya dasturlarida nazariy bilim asoslari qismida jismoniy tarbiya va sport bo'yicha nazariy bilimlarni shakllantirish masalasi juda sust yoritilgan, balki yoritilmagan desa ham bo'ladi, ayniqsa, mustaqil o'rganish, mustaqil jismoniy sifatlarni rivojlantirish, mustaqil jismoniy mashqlarni o'tkazish, mustaqil harakatli o'yinlarni tashkil qilish, umuman jismoniy mashqlarni kelib chiqishi, organizmga jismoniy ta'siri, olimpiya o'yinlari to'g'risida sport maydon o'lchamlari, jismoniy sifatlarni tarbiyalash yo'llari va shu kabilar nazariy va amaliy bilimlarga ega bo'lishlari lozim.

Umumta'lim maktablari sharoitida o'quvchilar harakat tartibini to'g'ri tashkil qilish asosida o'quvchilarni salomatligi va ishchanligining yaxshilanishi hamda mustahkamlanishi amalga oshiriladi, bu esa maktab, akademik litsey va kasb-hunar kollejlarining o'quvchilarni har kuni jismoniy mashqlar bilan shug'ullanishini ta'minlaydi va isloh talablariga javob beradi. Sog'lomlashtirish ishlarini qamrab oladi. Bunday sog'lomlashtirish tadbirlari o'quv mashg'ulotlari bilan bog'langan holda o'tkazilishi o'quvchilarda harakat faolligini yuqori darajada bo'lishini taminlaydi. Bu esa o'quvchilarda charchash holatini yetarlicha pasaytiradi va o'quv ishlari samaradorligini oshiradi.

Ushbu kitobda ma'ruzalar asosida ommaviy sport va sog'lomlashtirish tadbirlari hamda sport bayramlarini tashkil qilish masalalari keng bayon etilgan. Mazkur o'quv qo'llanmada didaktik qonuniyat asosida o'quvchilar yoshi, jinsi, tayyorgarligi va o'quvchilarning pedagogik, fiziologik va psixologik xususiyatlarini hisobga olgan holda bayon etilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

4. Yusupova Z.Sh. Принципы и методы организации физкультурно-спортивных мероприятий в образовательных учреждениях //Academy. – 2019. – №. 5 (44).

- https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=DNSe5CIAAAAJ&citation_for_view=DNSe5CIAAAAJ:9yKSN-GCB0IC
5. Yusupova Z.Sh. Methodology for teaching physical lessons using digital technologies in primary school. *Вестник науки и образования. Научно-методический журнал* 20.10.2021. №15(118) часть 3.
 6. Юсупова З.Ш. Современные методы преподавания физического образования в начальных классах. проблемы науки №2 (61) 2021. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=DNSe5CIAAAAJ&citation_for_view=DNSe5CIAAAAJ:qjMakFHDy7sC
 7. Бошланғич синф ўқувчилари билан олиб бориладиган спорт ишларининг педагогик асослари. Спортда ва ёш авлод жисмоний тарбиясида инновацион технологиялар. 29.09.2021. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=DNSe5CIAAAAJ&alert_preview_top_rm=2&citation_for_view=DNSe5CIAAAAJ:_FxGoFyzp5QC

Jismoniy tarbiya ishlari bevosita ko'ndalang va qator-qator joylashgan muskullar orqali bajariladi. So'ng hujayra darajasida (muskullar hujayrasida), bir marta zo'r beriladigan jismoniy yuklama ta'siri ostida hujayralardagi ichki tuzilishlar deformatsiyasi sodir bo'lib, yuklama tugagach, superkompensatsiya elementlarining yordamida yana qaytadan tiklanadi hamda hujayralarning funksional rezervlarini oshirishni ta'minlovchi funksional va tuzilishning o'zgarishlari sodir bo'lishi uchun bir stimul hisoblanadi.

Jismoniy yuklamasining ko'p marta takrorlanishi hamda ko'p mashqlarning natijasida hosil qilinadigan kumulyativ (jamlangan) effekt bar safargi yuklamadan keyin zudlik bilan hosil bo'ladigan mashq effektlarining qaror topishi hujayralarning funksional imkoniyatlarini o'stirish uchun zarur shart hisoblanadi. Buning natijasida hujayralar ichki tuzilishida tegishli o'zgarishlar hosil bo'lishiga erishmoq uchun tobora intensiv ravishda o'sib boradigan yuklama talab qilinadi. Bu esa hujayralarning jismoniy ishga adaptatsiyasi o'sganligini, mashq qilish natijasida uning funksional rezervlari ortganligini ko'rsatadi.

Jismoniy mashqlarning ta'siri ostida kapilyar to'qimalar bilan hujayralar o'rtasidagi aloqa yaxshilanadi, muskul to'qimalari qondagi kislorodni yana ham samaraliroq tarzda ajratib chiqaradi, o'zlashtiradi va foydalanadi. Venadagi qonning tarkibida kislorod miqdorining kamayib ketishi tufayli kislorod bo'yicha arteriya-vena qon tomirlari o'rtasidagi farq kattalashib ketadi. Yoshi kattaroq kishilarda, shuningdek, kam harakatli turmush tarzi bilan yashaydigan shaxslarda to'qimalar, ayniqsa muskul to'qimalari kislorod o'tkazish qobiliyatini yo'qotadi, jismoniy mashqlar esa mana shunday qobiliyat yo'qotilishining oldini olib to'xtatib qolishi mumkin.

Muskullar mustahkamlangan joylarning harakatga kelishi va o'sha a'zolarida qon ta'minotining faollashtirish paytlarning, bo'g'in ko'mir-chaklarning rivojlanishiga yordam beradi, suyak o'zidagi pardalarning suyak hosil qilish funksiyasini oshiradi. Bu esa o'z navbatida, suyaklarning eniga qarab kengayishiga hamda skelet suyaklari relyefining shakllanishiga ta'sir ko'rsatadi.

Mashqlar bo'g'imlarning, bo'g'im to'qimalarining funksional holatini yaxshilaydi. Bunga ular qon bilan ta'minlashning yaxshilanishi hamda bo'g'imlar bo'shlig'ida sinovial suyuqlik ajralib chiqishi ham sabab bo'ladi. Bu esa bo'g'im ko'mirchaklarining oziqlanishiga yordam qiladi va shu yo'l bilan hozirgi vaqtda keng tarqalgan osteoxondroz-tog'ay o'smasi, skeletlarning deformatsiyasi, artroz kasalliklarining oldini olishga yordam beradi.

Funksional va tuzilishining o'zgarishlari natijasida skelet muskullari yurak-tomir tizimiga yana ham samaraliroq mashq ta'siri ko'rsatish qobiliyatiga ega bo'ladi. Jismoniy yuklamalar bilan bog'liq qon aylanishining tezlashuvi yurak muskullarining mustahkamlanishiga va yurak orqali ko'proq qon o'tishiga olib keladi. Tinch holatda 50-60ml hajmga ega bo'lgan yurak zarbi unga yuklama berilishi natijasida mashhur sportchilarda 200 ml darajaga yetishi mumkin. Salomatligi juda yaxshi bo'lgan yigit-qizlarda jismoniy yuklanishdan keyin bu hajm taxminan ikki hissa ortib ketishi mumkin. Salomatligi uncha yaxshi bo'lmagan kishilarda esa zarb hajmi juda oz miqdorda ortadi yoki hatto, kamayib ketishi ham mumkin. Bunday kishilarda yurak hajmining bir daqiqalik kattalashuvi, asosan, yurak qisqarishlari tezligining o'sishi hisobiga sodir bo'ladi va shuning uchun nisbatan kichik bo'ladi. Mashq qilib yurgan kishilarda bir xil

kattalikdagi jismoniy yuklanishlar vaqtida yurak muskullarning qisqarish tezligi xuddi shunday yuklama berilib, mashq qilmagan kishilarning yurak qisqarish tezligiga nisbatan kamroq bo'ladi, bunday tezlik barobar kelgan hollarda esa ish quvvati yuqoriroq bo'ladi.

Uzoq masofaga yuguruvchilar, chang'ichilar, katta ko'chalar bo'y lab o'tkaziladigan poygalarda qatnashuvchi velosipedchilar, oriyentirchilar yurakning eng yuqori ish qobiliyati (70% ga qadar) darajasiga erishadilar. Ratsional ravishda mashq qilgan vaqtda eng kuchli sportchi yuragining massasi kamdan-kam hollarda va juda oz miqdorda 500 g. kattalikdagi kritik holatdan sal ortiq bo'ladi. Yurakning maksimal massasiga 30 va 35 yoshlarga borganda erishiladi. Bunda chap qorincha pardalari 10 mm dan 13 mm ga qadar kattalashishi mumkin, yurakning barcha bo'limlaridagi kattalashish garmonik tarzda sodir bo'ladi. Bunda gipertrofiya belgilari mo'tadil holda ifodalagandir. Sportchi yuragida qon aylanishi ancha yaxshilanadi: koronar tizimi har daqiqada (yurakning bir daqiqalik umumiy hajmi 401 bo'lgan holatda) 11 gacha qon o'tkaza olishga qodir bo'lib qoladi.

Yurak muskullarining mashq qilishi uchun (uzoq muddatli) aerobik yuklamalarning shunday bir shiddatligi eng samarali deb sanaladiki, bunda yurakning zarb hajmi eng so'nggi kattaligiga erishgan bo'ladi, bunda yurak urishi tezligi: bolalarda bir daqiqa ichida 170-180 zarb, yigit-qizlarda daqiqa davomida 150-160 zarb, katta yoshli kishilarda bir daqiqa davomida 130-140 zarb bo'lishiga erishiladi.

Skelet-suyak muskullarining hamda yurak mushaklarining ish qobiliyati yuksalishi bilan birga, qon almashuvi va muskullardagi limfa almashuvi apparatining uni barcha zvenolari — arteriyalar, kapillyar, venula va venalar, limfatik tomirlarning funksional imkoniyatlari ortib boradi. Tomirlarning va ayniqsa, kapillyarlarning muskul massasi birligiga nisbatan bo'lgan miqdori ko'payadi hamda ularning hajmi kattalashib boradi. Bunday o'zgarishlar yurak mushaklari uchun ayniqsa muhim ahamiyatga ega bo'ladi, ya'ni koronalar qon aylanish apparati funksional rezervlarning ortib borishi keng tarqalgan kasalliklarning oldini olishga - yurakning ishemik kasalligi (koronar kasallik), uning dahshatli darajada keskinlashib ketgan shakli - miokard infarktining oldini olishga yordam beradi.

Suyak muskullardagi qon tomirlar, ayniqsa, silliq muskullarning ko'pgina qismdagi arterial tomirlar funksional holatining yaxshilanishi darning rangini o'zgartirish imkonini beradi hamda shu yo'l bilan arterial tarmoqlarning umumiy qarshiligiga ta'sir ko'rsatadi, binobarin, bu arterial bosimga ham ta'sir qiladi, eng ko'p tarqalgan kasalliklardan bid - gipertoniya kasalligining oldini olish va davolashda muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Jismoniy yuklanish berilgan vaqtda arteriallar kengayadi, qon yurishiga ko'rsatiladigan qarshilik hamda arteriyalardagi bosim pasayadi, bunda markaziy va periferik mexanizmlar orqali refleks tarzida o'tadigan asoratlar kamayadi, ya'ni gipertonik kasalliklarning rivojlanish mexanizmida (patogenezida) asosiy zveno hisoblangan arterial spazmlariga bo'lgan moyillik ham kamayadi.

Suyak muskullarining mustahkamlanishi uning "Mushaklar nasosi" sifatidagi funksiyasini kuchaytirib, venadagi qon va limfalarni harakatga solishga yordam beradi va shu kabilar.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1.Yusupova Z.Sh. Принципы и методы организации физкультурно-спортивных мероприятий в образовательных учреждениях //Academy. – 2019. – №. 5 (44). https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=DNSe5CIAAAAJ&citation_for_view=DNSe5CIAAAAJ:9yKSN-GCB0IC

2.Yusupova Z.Sh. Methodology for teaching physical lessons using digital technologies in primary school. *Вестник науки и образования. Научно-методический журнал* 20.10.2021.№15(118) часть 3.

3.Юсупова З.Ш. Современные методы преподавания физического образования в начальных классах. *проблемы науки* №2 (61) 2021.
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=DNSe5CIAAAAJ&citation_for_view=DNSe5CIAAAAJ:qjMakFHDy7sC

4.Бошлангич синф ўқувчилари билан олиб бориладиган спорт ишларининг педагогик асослари. *Спортда ва ёш авлод жисмоний тарбиясида инновацион технологиялар*.29.09.2021.https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=DNSe5CIAAAAJ&alert_preview_top_rm=2&citation_for_view=DNSe5CIAAAAJ:_FxGoFyzp5QC

Boshlang'ich sinf o'quvchilarining jismoniy tarbiya darsida o'tkaziladigan sog'lomlashtirish tadbirlarini tashkil qilish va o'tkazish

Yusupova Z.Sh. BDU o'qituvchisi

Калит сўзлар: соғломлаштириш, соғломлаштирувчи жисмоний тарбия, ўқувчиларнинг жисмоний тайёргарлик даражаси, дифференциал ёндашув, яхши ва тез ўзлаштирувчи ўқувчилар, секин ўзлаштирувчи ўқувчилар.

Ключевые слова: оздоровление, оздоровительное физическое воспитание, степень физической подготовленности учащихся, дифференциальный подход, быстроуспевающие учащиеся, слабоуспевающие учащиеся.

Keywords: health and fitness, pupils' physical preparation levels, physical instruction which makes health and fitness, approaching differential, pupils who acquire well and fast, pupils who acquire slowly.

Kirish. Respublikamizda ijtimoiy-iqtisodiy, siyosiy, ma'naviy va madaniy sohalarida amalga oshirilayotgan islohotlar ta'limni va kadrlar tayyorlash tizimini tubdan yangilash va rivqjlantirishni talab etadi. Shu boisdan ta'lim tizimini zamon talablari darajasida va erishilgan tajribalar asosida rivojlantirish orqali o'sib kelayotgan yosh avlodni jamiyat hayotida faol ishtiriok etadigan, har tomonlama yetuk va yuksak ma'naviyatli, komil insonlar etib tarbiyalash davlatimizning ustuvor yo'nalishlaridan hisoblanadi. Yosh avlodning jismoniy va ma'naviy salomatligini shakllantirishning, sog'lom turmush tarziga intilish va sportga mehr-muhabbatni singdirishning g'oyat muhim sharti sifatida bolalar ommaviy sporti rivojlantirilishini ta'minlash maqsadida O'zbekiston bolalar sportini rivojlantirish jamg'armasi tashkil etilishi davlatimiz tomonidan respublika aholisining salomatligi to'g'risida g'amxo'rlik qilishdir. Shu borada mamlakatimizda ta'lim tizimini ta'minlaydigan yosh avlodni tarbiyalab voyaga yetkazish uchun turli tadbirlarni o'tkazish ko'zda tutilishi lozim. O'quvchilarni jismoniy jihatdan nazariy bilimlar bilan qurollantirish, ularni bu boradagi jismoniy harakat ko'nikma va malakalar bilan oshno qilish, mazkur farming asosiy vazifalaridir. O'quvchilar sog'lig'ini yaxshilash, ularni jismoniy rivojlantirish, bolalarga jismoniy chiniqish va sport bo'yicha bilim berish maktabdagi jismoniy tarbiya darslarida, sinfdan va maktabdan tashqari mashg'ulotlarda amalga oshiriladi. Bu vazifalami bajarish, bolalar sog'lig'ini asrash, ularni har tomonlama garmonik rivojlantirish, barkamol avlodni tarbiyalashni eng kichik yoshdan boshlab uzluksiz ta'lim tizimi asosida boshlang'ich sinflararo davom etilishi lozim.

Jismoniy tarbiya jamiyat tarixining barcha bosqichlarida xalq madaniyatining tarkibiy va muhim qismi bo'lib kelgan. Xususan, unga O'zbekiston hududida yashayotgan xalqlar ma'naviy va jismoniy barkamollik mezoni sifatida qarashgan. Jismoniy tarbiya va harbiy san'at XIV-XV asrlarda ham ancha rivoj topgan. Amir Temur olib borgan siyosat jamiyatning hamma sohalarida bo'lgani kabi jismoniy tarbiya mohiyatini ham yuqori bosqichga ko'targan. Temuriylar davrida harbiylarni jismoniy tarbiyalashga alohida e'tibor berilgan. Kurash, kamondan otish, oso'yinlari bo'yicha musobaqalar o'tkazilgan. Sobiq ittifoq davrida jismoniy tarbiya O'zbekiston Respublikasida katta yo'qotishlarga uchradi. Kuch, tezkorlik, chiniqish maktabi bo'lgan milliy o'yinlarga e'tibor susaydi. Bu mahalliy aholining jismoniy tarbiyadan uzoqlashishiga olib keldi. Bu esa mahalliy aholining jismoniy rivojlanishiga, jismoniy tayyorgarligiga hamda salomatligiga putur yetkazdi. Ayniqsa, yosh bolalarda bu holat ancha sezilarli bo'ladi.

Bolalarning jismoniy tayyorgarligi ancha pasaydi. Biz olib borgan ilmiy tadqiqot

ishlari buni isbotladi. Mustaqil O'zbekiston davrida bu masalaga katta e'tibor berilmoqda. Masalan, jismoniy tarbiya va sport to'g'risidagi Prezident qarorlari, farmonlari bunga isbot bo'la oladi. "O'zbekiston Respublikasida bolalar sportini rivojlantirish to'g'risida"gi qaror hamda "Boshlang'ich ta'lim va sport tarbiyaviy ish" hamda "Maktabgacha tarbiya va bolalar sporti" fakultetlarida qo'shimcha ikkinchi mutaxassislikning kiritilishi (boshlang'ich sinf o'qituvchisi va jismoniy tarbiya o'qituvchisi), bolalar sportini rivojlantirishda ilgari tashlangan qadam bo'ldi. Lekin jismoniy tayyorgarlik, musobaqalarda qatnashish ko'nikma va malakalarini shakllantirishni eng kichik bog'cha yoshidan boshlash kerak. Afsuski, bog'chalarda bunga yetarlicha e'tibor berilmaydi.

Bog'chalarda qanday sport musobaqalarini o'tkazish mumkin va unga qanday tayyorgarlik ko'rish kerak? Nimalarni e'tiborga olish lozim?

Tuman va shahar birinchiligida: futbol, 10-20 m. ga tez yugurish, estafetalar, velosipedda yurish, sport konkurslari, quvnoq startlar, 4x10 m. mokkisimon yugurish va turli musobaqalar dasturga kiritilgan. Shu musobaqalar yuqoridan (tuman, shahar, respublika) kelgan musobaqalar kalendariga asosan yoki o'qituvchilar-tarbiyachilarning o'z tayyorgarligi asosida boshlanadi.

Bunday tayyorgarliklar jismoniy tarbiya mashg'ulotlarida, kun tartibida o'tkaziladigan jismoniy tarbiya jarayonida olib boriladi hamda o'yinlar orqali musobaqaga oid harakatlar hisobida o'tkaziladi. Masalan estafeta o'yini, yoki "Kim uzoqqa sakraydi?", "Eng mergan", "Mokkisimon yugurish" va boshqalar. 3-4 yoshdagi bolalar uch g'ildirakli velosipedda uchishni juda yoqtiradilar, 5 yoshdan yuqori ikki g'ildirakli velosipedda uchishni o'rgatish mumkin. Velosipedda uchishning ahamiyati shundaki, bola ko'p vaqt havoda bo'ladi hamda muskullarini, ayniqsa, oyoq muskullarini mustahkamlaydi. Bulardan tashqari, muvozanat saqlash qobiliya-tini rivojlantiradi, koordinatsion qobiliyatlarini, jasurlik va dovyuraklik fazilatlarini tarbiyalaydi. Bog'cha bolalariga va boshlang'ich sinf o'quvchilariga sayr qilish ham yoqadi. Sayr orqali bolalarda tabiatga, atrof-muhitga qiziqish oshib boradi, organizm chiniqtiriladi, qiziquvchanligi rivojlanadi. Bunday sayrlar 3-4 yoshli bolalarda 15-20 daqiqa davom etadi, 5-6 yoshli bolalar kattaroq masofani charchamay bosib o'tadilar va 30-40 daqiqagacha davom etadi shu jumladan boshlang'ich sinf o'quvchilarini 60-90 daqiqagacha.

Xalq ta'lim tizimini takomillashtirish masalalari, pedagog kadrlarni tayyorlash, tarbiyalash va o'qitish-o'rgatish metodlari davlat ahamiyatidagi masala bo'lib kelgan va shunday bo'lib qoladi, chunki u milliy davlat dasturining vazifalarini bajarishga yo'naltirilgan hamda shaxsni har tomonlama garmonik rivojlantirishga qaratilgan.

Hozirgi texnikaning rivojlanishi islohotlar o'zgarishi, zamon talabiga binoan har bir odam o'z bilimlarini mustaqil boyitishga ega bo'lishlari kerak. Bunday ko'nikma, malakalarni eng kichik yoshdan boshlash lozim. Shu boisdan kichikintoy bolalarning salomatligi, jismonan tayyorgarligi, o'qishga bo'lgan ehtiyoji, uning dunyoqarashi va boshqalar bog'cha tarbiyachilarning ish mahoratiga bog'liq. Shulardan biri bolalar kun tartibini har xil harakatlar bilan boyitish. Masalan, maktabgacha ta'lim va boshlang'ich ta'lim muassasalarida sport bayramlarini o'tkazish bolalarda jismoniy mashqlar bilan mustaqil shug'ullanish, sport bilan oshno bo'lish, do'stlashish va boshqa ko'nikma, malakalarni shakllantirish, harakat faoliyatini oshiradi. Maqsad ham shulardan iborat. Lekin bu maqsadni amalga oshirish uchun sport bayramlarini tashkil qilish, uning samaradorligini oshirish va o'tkazishga katta tayyorgarlik kerak.

Misol tariqasida (bog'chada) maktabda sport bayramini tashkil qilish va o'tkazish

tajriba asosida bayon etiladi. Eng avvalo har bir o'tkaziladigan sport tadbirlari rejaga kiritilgan bo'lishi kerak, reja pedagogik kengashda tasdiqlanadi, so'ng olib boriladigan sport bayramiga ssenariy yoziladi. Ssenariya ham pedagogik kengashda muhokama qilinadi va tasdiqlanadi. Bu bayramga tayyorgarlik ko'rish ishchi guruhi tuziladi. Chunki o'tkazilayotgan sport bayramining samarali ta'sirini oshirish maqsadida bolalarning safda yurish turlari (chiziqlar bo'ylab yurish, o'rtadan 2-3-4 tadan bo'lib yurish, diagonal bo'ylab yurish, 2 tomondan diagonal bo'ylab qarama-qarshi yurish, hosil qilib yurish va h.k.), yurish turlarini ko'rsatish (oyoq uchlarida, tovonlarda, kaftning ichki va tashqi tomonlarida yurish, askarcha yurish, katta qadam tashlab yurish, oyoqlarni chalkashtirib yurish, tizzalarni baland ko'tarib yurish va h.k.).

Bolalarning jismoniy tayyorgarligini hamda mashg'ulotlarda o'tilgan materiallarni o'zlashtirish darajasini aniqlash va nazorat qilish maqsadida yakkama-yakka bellashuv tarzida yugurishlar, estafetalar, sakrashlar, to'plar bilan mashqlar bajarish, turli o'yinlarni o'rganish va bajarish amalga oshiriladi. Shular qatorida aralash mashqlarni ham musobaqa tarzida bajarish maqsadga muvofiq. Bunday tayyorgarliklar albatta ssenariy-reja asosida olib boriladi. Ushbu bayramlarni o'tkazishda hakamlar xizmatini ham yoddan chiqarmaslik kerak va ularni alohida tayyorlash lozim. Hakamlar sifatida tarbiyachilar, o'quvchilar va ota-onalarni jalb qilish mumkin.

Sport bayramlari musiqasiz o'tmaydi. Shuning uchun eng kichik bolalarga tanish va yoqimli musiqalarni tanlash kerak. Bulardan keyin sport bayramlarida qo'llaniladigan sport uskunolari, inshootlarni tayyorlash lozim. Ularning rang-barang bo'lishi bolalar kayfiyatini, qiziqishini, emotsional holatini oshiradi. So'ng sport bayramini o'tish joyini bezatish va ular sanitariya-gigiyena talabalariga javob berishi kerak. Sport bayramlariga ota-onalarni taklif qilish lozim. Yuqorida qayd etilgan tayyorgarliklar ko'p vaqt talab qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1.Yusupova Z.Sh. Принципы и методы организации физкультурно-спортивных мероприятий в образовательных учреждениях //Academy. – 2019. – №. 5 (44). https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=DNSe5CIAAAAJ&citation_for_view=DNSe5CIAAAAJ:9yKSN-GCB0IC
- 2.Yusupova Z.Sh. Methodology for teaching physical lessons using digital technologies in primary school. *Вестник науки и образования. Научно-методический журнал* 20.10.2021.№15(118) часть 3.

XASHAKI LAVLAGINING “O‘ZBEKISTON-83” NAVI URUG‘INING UNUVCHANLIGI VA KO‘CHAT SONIGA EKISH SXEMASI VA BIOSTIMULYOTORLAR ME‘YORINING TA’SIRI

Yuldasheva Z.K

Toshkent davlat agrar universiteti: professori

zkamalovna@mail.ru.

Mamatdurdiyev Ulug‘bek Firnafas o‘g‘li

Abu Rayxon Beruniy nomidagi Urganch davlat Universiteti stajor o‘qituvchisi: DDE
ITI Xorazm ITS Agrotehnika va o‘simliklarni himoya qilish bo‘limi boshlig‘i
mamatdurdiyevulugbek@gmail.com

Anatatsiya. Chorva mollarini qishki mavsumga sershira va vitaminli ozuqaga bo‘lgan ehtiyojini qondirish uchun xashaki lavlagi asosiy ozuqa hisoblanadi. Ushbu maqolada xashaki lavlagining O‘zbekiston-83 navining urug‘lari unuvchanligiga ekish sxemasi va biostimulyator me‘yorining ta’siri o‘rganilgan. Urug‘lar tandem biostimulyato‘rining turli me‘yorlarda va etolon qilib fitavak biostimulyatori olingan.

Kalit so‘zlar: Lavlagi, biostimulyator, urug‘, me‘yor, etolon, ekish sxemasi.

Аннотация. Для удовлетворения потребности скота в зимнем и витаминном корме основной кормовой ингредиентом является кормовая свекла. В данной статье изучено влияние схемы посева и нормы биостимуляторов на всхожесть семян кормовой свёклы сорта «Узбекистан-83». В опытах семена обрабатывались биостимулятором «Тандем» в различных нормах, а в качестве эталона был использован биостимулятор «Фитавак».

Ключевые слова: Свекла, биостимулятор, семена, норма, стандарт, схема посева.

Abstract: Root beet is the main feed for livestock to meet their need for winter fodder and vitamin feed. This article examines the effect of planting scheme and biostimulant application rates on the germination of seeds of the fodder beet variety “Uzbekistan-83.” In the experiments, the seeds were treated with the biostimulant “Tandem” at different application rates, while the biostimulant “Fitavak” was used as a reference standard.

Keywords: Beet, biostimulant, seed, standard, etolon, planting scheme.

Kirish. Xashaki lavlagi navlariga qarab o‘z tarkibida fermentlarga boy bo‘lgan 85-90 foiz suvni saqlaydi .Xashaki lavlagi chorva mollar organizimida dag‘al xashakning yaxshi xazm bo‘lishiga yordam beradi .1kg xashaki ildizmevasida 0,10-0,12oziq birligiga, nim shirin tuplarida esa 0,14-0,16 oziq birligiga ega, bargida esa 0,10-0,12 oziq birligi bor. Xashaki lavlagi ildizmevasi parhezlik nisbati qand lavlagiga qaraganda yuqori hisoblanadi.[1] Tasmaniyada yem-xashak lavlagi tuproq harorati bo‘lganda bahorning o‘rtalaridan kechgacha ekilgan 5°C dan yuqori va oxirgi sovuqdan keyin. Tuproq harorati 10 °C dan yuqori bo‘lguncha kutish ekishdan oldin bir tekis unib

chiqishini ta'minlaydi va ko'chatlar kuchini oshiradi. Ekin sifatida pishib yetishi uchun 200 kundan ko'proq vaqt ketishi mumkin, keyin ekilgan ekinlarning to'liq rivojlanishi uchun yetarli vaqt bo'lmaydi qishdan oldin, bu hosilni cheklaydi (Pembleton va Rawnsley, 2011). [2].

Xashaki lavlagi yengil hazm bo'ladigan, qoramollarda sutni ko'paytiradigan oziqa ekini. Xo'jaliklarda sut beradigan qoramollar rasionida xashaki lavlagi 40-50 % ga yetadi. Lavlagi ildizmevasi foydali ma'danli moddalar, vitaminlardan S, B, B1, B2, PP va karotinga boy. Ildizmevalar hazmlanishi bo'yicha yaylov o'tlaridan qolishmaydi, dag'al oziqalarning hazmlanishini yengillashtiradi. Konsentrat yemni tejashga imkon beradi hamda nasl berishni yaxshilaydi. O'zbekistonda xashaki lavlagining O'zbekiston yarimqand, O'zbekiston-83 navlari Davlat reyestriga kiritilgan. Ekish tuproqda harorat 5-6 °C qiziganda boshlanadi. O'zbekistonda xashaki lavlagi mart oyidan ekib boshlanadi. Ekish me'yori 15 kg/ga, maysalar hosil bo'lgandan keyin boronalash o'tkaziladi, yagonalanadi. Har gektarda 75-90 ming o'simlik qoldiriladi. Hosilni yig'ishtirishda 65-80 ming tup o'simlik saqlanishi optimal hisoblanadi. Qator oralari 60 yoki 70 sm qilib ekiladi. [3] Xashaki lavlagi ildizmevasining shakli bo'icha 3guruhga bo'linadi.

1. Silindirsimon ildizmevasining 1/4-1/5 qismi tuproqqa kirib turadi.
2. Uzunchoq ovol bo'lib ildizmevasining 1/3 qismi tuproqqa kirib turadi.
3. Konussimon bo'lib 1/2-2/3 qismi tuproqqa kirib turadi. [4].

Xashaki lavlagi shirali yengil hazm bo'ladigan va to'yimli yem xashak xususiyatiga ega. Uning to'yimlilik qiymati chorva mollari organizimi uchun zarur bo'lgan moddalar; uglevodlar azosiz yekstrativ moddalar mineral tuzlar va vitaminlarni saqlaydi. [5] Ildizmevalilarni barglari ham chorvo mollari uchun muhim ahamiyatga ega, ularning barglari to'yimli bo'lib bargida vitaminlar ko'p bo'ladi. [6]

Birinchi yili lavlagi yo'g'onlashgan ildizmeva va 50-90 gacha barg hosil qiladi. Urug'dan urug'gacha rivojlanish jarayoni 11ta organogenez ketma-ket bosqichdan o'tadi. [7]

Shirali ozuqa mollar ishtahasini va hazmlanishini yaxshilaydi, vitamin va ma'danli moddalarga bo'lgan ehtiyojini qondiradi. Dag'al (pichan) va shirali (silos va ildizmevalilar) ozuqalarning sifati me'yor darajada bo'lmaganligidan rasion tarkibiga ko'plab omuxta ozuqalarni kiritishga majbur bo'linadi. Bu iqtisodiy va fiziologik jihatdan o'zini oqlamaydi. Rasion tarkibiga haddan tashqari konsentrat ozuqalarning kiritilishi organizmda modda almashinuvining buzilishiga olib keladi va natijada asidoz va ketoz kasalliklarning kelib chiqishiga sabab bo'ladi [8].

Tajriba o'tkazish uslubi va maydoni. Ilmiy tadqiqot ishlari uchun dala tajribalari Toshkent Davlat agrar universitetining tajriba xo'jaligida o'tkazildi.

Tajribada xashaki lavlagining O'zbekiston -83 naviga ekish sxemasi va biostimulyator me'yorlari o'rganildi.

Dala tajribalari 4 qaytariqda, variantlar soni 15 ta, paykallar soni 60 ta umumiy maydoni 0,20 ga. Variantlar rentamitatsion usulida joylashtirildi.

Tajriba natijalari. Xashaki lavlagining urug‘i 70x15-1 ekish sxemasida gektariga 95238 ming dona, 70x20-1 sxemasida 71429 ming dona va 70x25-1 ekish sxemasida 57143 ming dona urug‘ni tashkil qildi. Urug‘ni ekishdan oldin nazorat variantda oddiy suv bilan ishlov berildi, biostimulyatorlar qo‘llanilgan variantlarda belgilangan me‘yorlarda urug‘ga ishlov berilib ekildi.

Nazorat variantda jami 77428,5 ming dona maysalar rivojlanib, urug‘larning dala unuvchanligi 81,3% ni tashkil qildi. Ushbu ekish sxemasida urug‘larni Fitovak 20% biostimulyatori bilan 1 tonna urug‘ga 0,3 l. miqdorida ishlov berilib ekilganda urug‘larning unib chiqishiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatib, nazorat variantga nisbatan 5333,3 ming dona ko‘p maysalarning hosil bo‘lganligi va urug‘ning unib chiqish darajasi 5,6% ga oshganligi aniqlandi.

Tandem biostimulyatorini tajribadagi uchta ekish tizimida ham bir xil miqdorda uruqqa ishlov berishda va o‘suv davri davomida ikki marotaba qo‘llanildi. 70x15-1 ekish sxemasida Tandem 10% biostimulyatorini 0,4 l/t me‘yorda qo‘llanilgan variantda urug‘ning unuvchanligi 90,1% ni tashkil qildi va urug‘ga 0,3 l/t me‘yorda ishlov berilgan variantga nisbatan 0,9%, 0,5 l/t me‘yorda ishlov berilgan variantga nisbatan 0,2%ga yuqori bo‘lishi aniqlandi. Ushbu variantda nazorat variantga nisbatan maysalar soni 8380,9 dona ko‘p va urug‘larning unib chiqish darajasi 8,8% ga yuqori bo‘ldi. Fitovak 20% immunostimulyatorini etalon sifatida ekilgan variantda Tandem 10% biostimulyatorini 0,4 l/t me‘yorda uruqqa ishlov berilgan variantga nisbatan 3047,6 dona urug‘ kam unib chiqishi yoki urug‘ning unib chiqish darajasi 3,2% ga kamroq bo‘lganligi aniqlandi.

Fitovak 20% immunostimulyatori va Tandem 10% biostimulyatori urug‘larning tuproqdan unib chiqishi uchun urug‘ murtaklarini kuchli rag‘batlantiradi, shuning uchun nazorat variantga nisbatan xashaki lavlagining urug‘ning unib chiqishi yuqori bo‘ldi. Xashaki lavlagining urug‘i po‘stlog‘i qattiq bo‘ladi, Tandem 10% biostimulyatori urug‘ qobig‘i orqali suv va kislorodning ichkariga kirishini osonlashtiradi va urug‘ning tezroq unib chiqishini ta‘minlaydi, shuning uchun Fitovak 20% immunostimulyatoriga nisbatan ko‘proq urug‘larning unishi aniqlandi.

70x20-1 ekish sxemasining nazorat variantida 59214,6 dona maysalar hosil bo‘lib, etalon Fitovak 20% immunostimulyatorini etalon sifatida ekilgan variantga nisbatan 2857,2 dona urug‘lar ko‘proq unib chiqishi aniqlanib, 4,0% ga yuqori bo‘ldi. Tandem 10% biostimulyatori uruqqa 0,4 l/t miqdorida ishlov berilgan variantda 0,3 l/t va 0,5 l/t miqdorida ishlov berilgan variantlarga nisbatan 1285,7 va 214,3 ming dona urug‘larning ko‘proq unib chiqishi yoki 1,8 va 0,3% ga yuqori bo‘lishi aniqlandi.

1-jadval

**Xashaki lavlagi urug‘ining dala unuvchanligi va o‘suv davri oxirida
saqlanuvchanlik darajasi, 2023 yil**

№	Ekish sxemasi	Biostimulyator nomi	Biostimulyator me'yor, l/t, l/ga	Ekilgan urug' soni, ming dona/ga	Unib chiqqan maysalar soni, ming dona/ga	Urug'ning unib chiqish darajasi %	O'suv davri o'xirida saqlangan o'simlik soni, ming dona/ga	O'simlikning saqlanish darajasi %
1	70x15-1	Nazorat	-	95238	77428,5	81,3	70924,5	91,6
2		Fitovak 20% (etalon)	0,3+0,3+0,4	95238	82761,8	86,9	76223,6	92,1
3		Tandem 10%	0,3+0,5+0,7	95238	83047,5	87,2	77234,2	93,0
4		Tandem 10%	0,4+0,7+0,9	95238	85809,4	90,1	80918,3	94,3
5		Tandem 10%	0,5+0,9+1,0	95238	85523,7	89,8	79793,6	93,3
6	70x20-1	Nazorat	-	71429	59214,6	82,9	53826,1	90,9
7		Fitovak 20% (etalon)	0,3+0,3+0,3	71429	62071,8	86,9	56671,6	91,3
8		Tandem 10%	0,3+0,5+0,7	71429	63429,0	88,8	58100,9	91,6
9		Tandem 10%	0,4+0,7+0,9	71429	64714,7	90,6	59925,8	92,6
10		Tandem 10%	0,5+0,9+1,0	71429	64500,4	90,3	59598,4	92,4
11	70x25-1	Nazorat	-	57143	47200,1	82,6	43140,9	91,4
12		Fitovak 20% (etalon)	0,3+0,3+0,3	57143	50000,1	87,5	46050,1	92,1
13		Tandem 10%	0,3+0,5+0,7	57143	50514,4	88,4	47129,9	93,3
14		Tandem 10%	0,4+0,7+0,9	57143	51600,1	90,3	49123,3	95,2
15		Tandem 10%	0,5+0,9+1,0	57143	50971,6	89,2	48219,1	94,6

70x25-1 ekish sxemasining nazorat variantida 47200,1 dona maysalar hosil bo'lib, Fitovak 20% immunostimulyatorini etalon sifatida ekilgan variantga nisbatan 2800,0 dona urug'lar ko'proq unib chiqishi aniqlanib, 4,9% ga yuqori bo'ldi. Tandem 10% biostimulyatori urug'ga 0,4 l/t miqdorida ishlov berilgan variantda 0,3 l/t va 0,5 l/t miqdorida ishlov berilgan variantlarga nisbatan 1084,7 va 628,5 dona urug'larning ko'proq unib chiqishi yoki 1,9 va 1,1% ga yuqori bo'lishi aniqlandi.

70x20-1 ekish sxemasida o'simliklarning orasi 15 sm va 25 sm qilib belgilangan variantlarga nisbatan urug'larning dala unuvchanligi bir oz yuqori bo'lishi aniqlandi. Nazorat variantda 70x20-1 ekish sxemasida urug'ni unish darajasi 82,9% ni tashkil qilib, 70x15-1 ekish sxemasiga nisbatan 1,6% ga hamda 70x25-1 ekish sxemasiga nisbatan 0,3% ga yuqori bo'ldi. Fitovak 20% immunoaktiv qo'llanilgan variantida urug'ning unish darajasi 70x15-1 ekish sxemasi bilan bir xil, 70x25-1 ekish sxemasiga nisbatan 0,6% ga kam bo'lganligi aniqlandi. Tandem 10% biostimulyatorini uruqqa 0,4 l/t miqdorida ishlov berish uchta sxemada ham urug'larning yuqori unuvchanligini ta'minladi, faqat 70x20-1 ekish sxemasida 0,5 va 0,3% ga yuqori bo'ldi.

Xashaki lavlagi ildizmeva hosilini yig'ib olish davridan oldin hisoblandi va

quyidagilar aniqlandi: 70x15-1 ekish sxemasining nazorat variantida 70925,0 dona yoki 91,6% ildizmeva saqlanib qoldi. Fitovak 20% immunostimulyatorini etalon sifatida qo'llash ildizmevalarning hosilgacha saqlanishini nazoratga nisbatan 0,5% ga oshirgan bo'lsa, Tandem 10% biostimulyatorini qo'llash 1,4, 2,7 va 1,7% ga oshirishi aniqlandi. Ildizmevalarning o'suv davri oxirida eng yuqori saqlanib qolishi Tandem 10% biostimulyatorini 0,4+0,7+0,9 l/ga me'yorda qo'llanilgan variantda (94,3%) kuzatildi.

70x20-1 ekish sxemasining nazorat variantida 53826,0 dona yoki 90,9% ildizmeva saqlanib qoldi. Fitovak 20% immunostimulyatorini etalon sifatida qo'llash ildizmevalarning hosilgacha saqlanishini nazoratga nisbatan 0,4% ga oshirgan bo'lsa, Tandem 10% biostimulyatorini qo'llash 0,7, 1,7 va 1,5% ga oshirishi aniqlandi. Ildizmevalarning o'suv davri oxirida eng yuqori saqlanib qolishi Tandem 10% biostimulyatorini 0,4+0,7+0,9 l/ga me'yorda qo'llanilgan variantda (92,6%) kuzatildi.

70x25-1 ekish sxemasining nazorat variantida 43141,0 dona yoki 91,4% ildizmeva saqlanib qoldi. Fitovak 20% immunostimulyatorini etalon sifatida qo'llash ildizmevalarning hosilgacha saqlanishini nazoratga nisbatan 0,7% ga oshirgan bo'lsa, Tandem 10% biostimulyatorini qo'llash 1,9, 3,8 va 3,2% ga oshirishi aniqlandi. Ildizmevalarning o'suv davri oxirida eng yuqori saqlanib qolishi Tandem 10% biostimulyatorini 0,4+0,7+0,9 l/ga me'yorda qo'llanilgan variantda (95,2%) kuzatildi.

70x25-1 ekish sxemasida ekilganda 70x15-1 va 70x20-1 ekish sxemalariga nisbatan o'simlikning saqlanishi yuqori bo'lib, nazorat variantda 0,5 va 0,2% ga, etalon variantda 0,8% ni hamda biostimulyator qo'llanilgan variantlarda 0,3 va 2,0%, 2,6 va 0,9%, 2,2 va 1,3% ga yuqori saqlanuvchanlikni ta'minladi.

Xulosa. Urug'ning dala unuvchanligiga Tandem 10% biostimulyatorini uruqqa 0,4 l/t me'yorida ishlov berib ekish 70x20-1 ekish sxemasida o'simliklar orasini 15 sm va 25 sm qilib belgilangan variantlarga nisbatan 0,5 va 0,3% ga yuqori bo'ldi. Hosil yig'ish davrida ildizmevalarning saqlanib qolishi Tandem 10% biostimulyatorini 0,4+0,7+0,9 l/ga me'yorda qo'llanilganda tajribadagi boshqa variantlarga nisbatan 0,9 va 2,6% ga yuqori bo'lishni ta'minladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Atabayeva X.N., Xudayqulov J.B. "O'simlikshunoslik" Toshkent-"NIF MS'H"-2020. 128-130 B
2. Pembleton, K. va Rawnsley, R., 2011. Tasmaniya sut mahsulotlarida yem-xashak lavlagi yetishtirish fermer xo'jaliklari. Tasmaniya qishloq xo'jaligi instituti (TIAR). 2011 yil noyabr. Xalqaro atrof-muhit jurnali ISSN 2091-2854 129 |P a g ye
3. Kalinin A.T. /J. Saxarnaya svekla. –1988. -№11. –S. 111-116.
4. Atabayeva X.N., Umarov Z.U., X.F.Botirov, A.Rozikov, R.X.Xudaynazarov "Yem-xashak yetishtirish" Toshkent-"Mexnat" 1997 B 70-71
5. Atabayeva H., Yuldasheva Z., A.Islamov "Botanika yem-xashak yetishtirish agronomya asoslari" Toshkent "Yangi asr avlodi" 2008. 128-130 B

6. Atabayeva X. ,Z.Umarov, I.Xalimov “Dala va yem-xashak yekinlarining biologiyasi” Toshkent 2002. 34-36 B
7. Atabayeva X.N., Umarov Z.U., X.F.Botirov, A.Rozikov,R.X.Xudaynazarov “Yem-xashak yetishtirish” Toshkent-“Mexnat” 1997 B 70-71
8. Карпенко П.В. Свекловодство. -М.:Госиздат, 1994. 54 с.

Мойли кунгабоқарнинг қуруқ масса тўплаши ва фотосинтез соф маҳсулдорлигига биостимуляторларнинг таъсири

Юлдашева Зулфия Камаловна.

Тошкент давлат аграр университети қ.х.ф.н., профессор

E-mail: zkamalovna@mail.ru

Қарабаева Дилфуза Жўраевна

Термиз давлат университети катта оёқитувсҳиси

qoraboevad@tersu.uz.

Аннотация. Фотосинтез соф маҳсулдорликни аниқланган фазалар бўйича Фитовак 20% иммуностимулятори, Биодукс ва МЭРС биостимуляторларини учта меъёрда қўлланилган вариантлар орасидаги фарқ ўртача 0,6–0,3 г/м² кун кўрсаткични ташкил қилди. Ушбу биостимуляторлар орасида Фитовак 20% иммуностимуляторини 0,7+0,8+0,9 л/га меъёрда қўлланилган вариантда Фотосинтез соф маҳсулдорлик бир оз юқори бўлди, яъни фазалар бўйича 7,9, 8,7 ва 7,6 г/м² кун кўрсаткични ташкил қилди.

Калит сўзлар: кунгабоқ, нав, барг, биостимулятор, меъёр, қуруқ масса, ФСМ.

Аннотация. По выявленным фазам развития разница в показателях ЧПФ (чистой продуктивности фотосинтеза) между вариантами, где применялись иммуностимулятор "Фитовак 20%," а также биостимуляторы "Биодукс" и MERS в трёх нормах, составила в среднем 0,6–0,3 г/м² в сутки. Среди этих биостимуляторов наилучший показатель чистой продуктивности фотосинтеза был отмечен в варианте с применением иммуностимулятора "Фитовак 20%" в норме 0,7+0,8+0,9 л/га: он составил 7,9, 8,7 и 7,6 г/м² в сутки по соответствующим фазам.

Ключевые слова: подсолнечник, сорт, лист, биостимулятор, норма, сухая масса, ЧПФ.

Абстракт. The difference between the variants where the Fitovak 20% immunostimulator, Bioduks biostimulator, and MERS biostimulator were applied at three different rates during the identified phases of NPP was an average of 0.6–0.3 g/m² per day. Among these biostimulants, the Net Photosynthetic Productivity was slightly higher in the variant where the Fitovak 20% immunostimulator was applied at rates of 0.7, 0.8, and 0.9 l/ha. Specifically, the values for each phase were 7.9, 8.7, and 7.6 g/m² per day, respectively.

Keywords: sunflower, variety, leaf, biostimulant, rate, dry mass, NPP.

Кириш. Бугунги кунда мамлакатимиз озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш, жумладан аҳолини истеъмол мойига бўлган эҳтиёжини қондириш, шу билан бирга

кунгабоқар мойи импортини камайтириш учун мазкур экин экиладиган майдонларни кенгайтириш, шунингдек ҳосилдорлик ва уруғ мойдорлигини ошириш асосий вазифалар ҳисобланади. Бу борада, турли тупроқ-иқлим шароитлари учун мойли кунгабоқар етиштириш технологияси элементларини ишлаб чиқиш, шу жумладан навлар бўйича мақбул уруғ экиш муддати ва меъёрларини аниқлашга оид илмий-тадқиқотлар олиб бориш долзарб ҳисобланади.

Республикамизда ғалладан бўшаган майдонларда кунгабоқарни такрорий экин сифатида етиштириш имконияти ҳам мавжуд. Ҳар йили 1,1–1,2 млн гектар майдоннинг бўшаши ушбу экинни такрорий экин сифатида кенг жорий этиш имконини яратади. Бу эса ўсимлик мойи ишлаб чиқаришни кўпайтириш, озиқ-овқат хавфсизлигини мустаҳкамлаш ҳамда қишлоқ хўжалиги самарадорлигини оширишга хизмат қилади [2].

Маълумотларга кўра, қишлоқ хўжалик экинларини барг орқали озиқлантиришга мўлжалланган янги микро сувўтлар асосида тайёрланган “Серҳосил” биопрепарати инсонлар, ҳайвонлар, тупроқдаги барча тирик организмларга мутлақо зарарсиз эканлиги исботланган бўлиб, ўсимликларнинг вегетатсия даврида 2-3 марта қўлланилганда минерал ўғитлардан фойдаланиш самарадорлиги 25-30% га ошганлиги аниқланган [1;].

Тажрибаларида кунгабоқар уруғига экиш олдидан ва 6-8 барглик даврида Агровин-Амиго, Агровин –Микро, Агровин – Универсал, Мивал-Агро ва Агрофон КУ-8 препаратлари билан ишлов берилганда маҳсулдорлик кўрсаткичлари ижобий таъсир қилиб, юқори натижалар Мивал – Агро биоситумяторлари билан уруғда 20,0 г/т қўлланилган вариантларда , 6-8 барг даврида 20,0 г/га меёрида ишлов берилганда ижобий натижаларга эришганлиги кузатилган [3;].

Кўпгина муаллифларнинг ишларида ассимилятсия юзасининг оптимал майдони экин ҳосилдорлигига таъсир қилувчи асосий омил эканлиги кўрсатилган, чунки органик моддаларнинг шаклланиши фотосинтез самарадорлигига боғлиқ.

Барглarning асосий қисми фақат гуллашгача катталашади, гуллашдан кейин эса юқори сават ёнидаги барглар юзаси ортади. Поя ва баргларни қоплаб турувчи эпидермиснинг тукланиши кунгабоқарни юқори ҳароратдан ҳимоя қилади. Шу тарзда, кунгабоқарнинг тупроқ қуруқчилигига чидамлилиги ҳам изоҳланади [4, 5].

Тажриба ўтказиш шароити ва услублари. Тадқиқот иши Сурхондарё вилояти Термиз тумани ПСУЕАИТИнинг Сурхондарё илмий тажриба станцияси тажриба хўжалиги даласида такрорий экин сифатида турли меъёрлардаги биостимуляторларни қўлашнинг кунгабоқар Дилбар нави ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва уруғ сифатига таъсирини аниқлаш ва маъқбул қўллаш меъёрларда ўрганилди.

Сурхондарё вилоятида тарқалган тупроқлар унумдорлик ҳолатига кўра,

бўз тупроқлар 0-30 ва 30-50 см қатламларида гумус миқдори қуйидагича бўлиб, 2022 йилда 0-30 см ҳайдов қатламидаги тупроқ ўрганилганда, гумус миқдори 0,824% бўлиб, азот 0,089%, фосфор 0,179%, калий 2,112 % бўлиб, 30-50 см ҳайдов қатламида гумус 0,605 %, азот 0,076 %, фосфор 0,156%, калий 2,066 % аниқланди.

Тажриба натижалари. Кунгабоқарнинг Дилбар нави қуруқ масса тўплаши, яъни ўсимликнинг таркибидаги сув бутунлай чиқариб ташлагандан кейин қолган соф органик ва минерал моддалар миқдорининг кўпайиши саватча шаклланиши, гуллаш, уруғ тўлишиш ва пишиш фазаларида аниқланди (1-жадвал).

Битта ўсимликнинг қуруқ массаси ўсув фазалари бўйича ошиб бориб пишиш фазасида энг оғир вазнга эга бўлди. Назорат вариантда битта ўсимлик фазалар бўйича 119,5, 151,5, 218,3, 245,4 грамм оғирликни ташкил қилди, Узгуми биостимуляторини эталон сифатида қўллаган вариантда фазалар бўйича қуруқ масса 7,4, 8,76, 16,0, 19,2 граммга ошганлиги аниқланди.

Фитовак 20% иммуностимуляторини кам 0,6+0,7+0,8 л/га ва оширилган 0,8+0,9+1,0 л/га меъёردа қўлланилган вариантларга нисбатан 0,7+0,8+0,9 л/га вариантыда қуруқ масса кўп тўпланиб, уруғ тўлишиш вазасида 37,4 ва 16,8 граммга ва пишиш фазасида 41,5 ва 18,6 граммга оғир вазнга эга бўлди. Назорат вариантга нисбатан уруғ тўлишиш фазасида 86,2 грамм, эталон вариантга нисбатан 70,2 грамм ҳамда пишиш фазасида 101,0 ва 81,8 граммга оғир бўлиши аниқланди.

Биодукс биостимуляторини 4,0+5,0+6,0 мл/га меъёрдa қўллаш битта ўсимликнинг қуруқ массаси кам ҳамда оширилган меъёрдa қўлланилган вариантларга нисбатан юқори натижани кўрсатиб, уруғ тўлишиш фазасида 273,7 грамм ва пишиш фазасида 311,9 грамм оғирликда бўлди. Назорат вариантга нисбатан уруғ тўлишиш фазасида ушбу вариантда 55,4 грамм, эталон вариантга нисбатан 39,4 грамм ҳамда пишиш фазасида 66,5 ва 47,3 граммга оғир бўлиши аниқланди.

МЭРС биостимуляторини 6,0+0,6+0,8 мл/га меъёрдa қўллаш битта ўсимликнинг қуруқ массаси кам ҳамда оширилган меъёрдa қўлланилган вариантларга нисбатан юқори натижани кўрсатиб, уруғ тўлишиш фазасида 294,4 грамм ва пишиш фазасида 333,4 грамм оғирликда бўлди. Назорат вариантга нисбатан уруғ тўлишиш фазасида ушбу вариантда 76,1 грамм, эталон вариантга нисбатан 60,1 грамм ҳамда пишиш фазасида 88,0 ва 68,8 граммга оғир бўлиши аниқланди.

Битта ўсимликнинг қуруқ массаси Фитовак 20% иммуностимуляторини 0,7+0,8+0,9 л/га меъёрдa қўллаган вариантда Биодукс биостимуляторини 4,0+5,0+6,0 мл/га меъёрдa ва МЭРС биостимуляторини 6,0+0,6+0,8 мл/га меъёрдa қўллаган вариантларга нисбатан уруғ тўлишиш фазасида 30,8 ва 10,1 граммга, пишиш фазасида 34,5 ва 13,0 граммга оғир вазнга эга бўлиши аниқланди.

Бир гектар майдондаги қуруқ масса ўсув фазалари бўйича аниқланди ва назорат вариантыда саватча шаклланиши фазасида 54,6 ц/га бўлиб, уруғ тўлишиш

фазасида 99,7 ц/га ҳамда пишиш фазасида 112,1 ц/га ни ташкил қилди. Эталон вариантда назорат вариантга нисбатан қуруқ масса миқдори ошиб уруғ тўлишиш фазасида 14,6 ц/га ва пишиш фазасида 17,0 ц/га га юқори бўлди.

Фитовак 20% иммуностимуляторини 0,7+0,8+0,9 л/га меъёрида қўлланилган вариантда уруғ тўлишиш фазасида қуруқ масса гектарига 153,3 ва пишиш фазасида 174,3 центнерни ташкил қилиб, назорат вариантга нисбатан 53,6 ц., 62,2 ц., эталон вариантга нисбатан 39,0 ц., 45,2 центнерга кўп тўпланиши аниқланди. Биодукс биостимуляторини 4,0+5,0+6,0 мл/га меъёрида қўлланилган вариантда уруғ тўлишиш фазасида 135,3 ц/га қуруқ масса олинган бўлиб, пишиш фазасида қуруқ масса миқдори ошиб 154,1 ц/га ни ташкил қилди ва назорат вариантга нисбатан 35,6 ва 42,0 центнерга, эталон вариантга нисбатан 21,0 ва 25,0 центнерга кўп тўпланиши аниқланди.

МЭРС биостимуляторини 6,0+0,6+0,8 мл/га меъёрида қўлланилган вариантда уруғ тўлишиш фазасида 149,4 ц/га, пишиш фазасида 169,2 ц/га қуруқ масса олинган бўлиб, биостимулятор меъёрини оширилган ҳамда кам қўлланилган вариантга нисбатан кўп тўплади. Ушбу вариантда назорат вариантга нисбатан уруғ тўлишиш фазасида 49,7 ц/га ва пишиш фазасида 57,1 ц/га кўп қуруқ масса олинган бўлса, эталон вариантда 35,1 ва 40,1 ц/га кўп олишга эришилди.

Фитовак 20% иммуностимулятори 0,7+0,8+0,9 л/га меъёрида қўлланилган вариантда Биодукс биостимуляторини 4,0+5,0+6,0 мл/га меъёрида қўлланилган вариантга нисбатан уруғ тўлишиш фазасида 18,0 ц/га ва пишиш фазасида 20,2 ц/га кўп қуруқ масса олинди. МЭРС биостимуляторини 5,0+0,5+0,7 мл/га меъёрида қўлланилган вариантга нисбатан эса уруғ тўлишиш фазасида 3,9 ц/га ва пишиш фазасида 5,1 ц/га кўп қуруқ масса олинганлиги аниқланди.

1-жадвал

Қунгабоқарнинг қуруқ масса тўплаши ва фотосинтез соф маҳсулдорлиги, 2022 йил

Вариантлар	Биостимуляторлар номи	Биостимуляторлар меъёри, мл/л	Қуруқ масса, гр				Қуруқ масса, ц/га				Фотосинтез соф маҳсулдорлик, г/м ² сутка		
			Фазалар				Фазалар				Фазалар		
			саватча шаклланиши	гуллаш	уруғ тўлишиш	пишиш	саватча шаклланиши	гуллаш	уруғ тўлишиш	пишиш	гуллаш	уруғ тўлишиш	пишиш
1	Назорат	-	119,5	151,5	218,3	245,4	54,6	69,2	99,7	112,1	6,6	7,3	6,5
2	Узгуми (эталон)	0,8+0,8+1,0	126,9	160,2	234,3	264,6	61,9	78,1	114,3	129,1	6,7	7,5	6,6
3	Фитовак 20%	0,6+0,7+0,8	142	176,5	267,1	304,9	69,9	86,9	131,4	150,0	7,4	7,9	7,2
4	Фитовак 20%	0,7+0,8+0,9	161,5	195,4	304,5	346,4	81,3	98,3	153,3	174,3	7,9	8,7	7,6
5	Фитовак 20%	0,8+0,9+1,0	154,6	186,5	287,7	327,8	77,9	94,0	145,0	165,2	7,6	8,3	7,4

6	Биодукс	3,0+5,0+6,0	136,1	167,8	248,3	279,9	65,9	81,2	120,2	135,5	7,0	7,6	6,7
7	Биодукс	4,0+5,0+6,0	148,9	180,6	273,7	311,9	73,6	89,3	135,3	154,1	7,6	8,1	7,2
8	Биодукс	5,0+6,0+7,0	143,6	172,5	261,2	296,6	71,2	85,5	129,5	147,1	7,1	7,8	6,9
9	МЭРС	5,0+0,5+0,7	140,9	173,9	261,1	296	69,9	86,2	129,5	146,8	7,2	7,7	6,8
10	МЭРС	6,0+0,6+0,8	158,9	190,9	294,4	333,4	80,7	96,9	149,4	169,2	7,6	8,4	7,3
11	МЭРС	7,0+0,7+0,9	151,5	182,5	279,8	316,9	76,7	92,4	141,7	160,5	7,5	8,1	7,1

Фотосинтез соф маҳсулдорлиги (ФСМ) – бу кунгабоқар томонидан маълум бир вақт ичида тўпланган ва нафас олиш жараёнида сарфланмаган органик моддалар миқдори бўлиб, гуллаш, уруғ тўлишиш ва пишиш фазаларида аниқланди. Фотосинтез соф маҳсулдорлик, назорат вариантыда гуллаш фазасида 6,6 г/м² кун кўрсаткич бўлиб, уруғ тўлишиш фазасида 0,7 г/м² кун кўрсаткичга ошиб, 7,3 г/м² кун кўрсаткични ташкил қилди. Пишиш фазасида ФСМ 0,8 г/м² кун кўрсаткичга камайиши аниқланди. Эталон вариантыда назорат вариантга нисбатан биостимулятор эвазига гуллаш фазасида 0,1, уруғ тўлишиш фазасида 0,2 ва пишиш фазасида 0,1 г/м² кун юқори кўрсаткични таъминлади.

ФСМ аниқланган фазалар бўйича Фитовак 20% иммуностимулятори, Биодукс ва МЭРС биостимуляторларини уртача меъёрида қўлланилган вариантлар орасидаги фарқ ўртача 0,6-0,3 г/м² кун кўрсаткични ташкил қилди. Ушбу биостимуляторлар орасида Фитовак 20% иммуностимуляторини 0,7+0,8+0,9 л/га меъёрида қўлланилган вариантда ФСМ бир оз юқори бўлди, яъни фазалар бўйича 7,9, 8,7 ва 7,6 г/м² кун кўрсаткични ташкил қилди.

Хулоса. Юқоридаги натижаларда Фитовак 20% иммуностимуляторини 0,7+0,8+0,9 л/га меъёрида қўллаш, Биодукс ва МЭРС биостимуляторларига ҳамда эталон ва назорат вариантларга нисбатан битта ўсимликнинг ва бир гектар майдондаги қуруқ массаси юқори бўлишини ҳамда ФСМ кўрсаткичи 0,6-0,3 г/м² кунга юқори бўлишини таъминлади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Джуманиёзова Г. Микробиологик биоўғитлар тупроқ унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлигини оширади // Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журнали -2019. -№10. –Б. 23-26.
2. Ёрматова Д. Хушвақтова Х. Мойли экинлар Тошкент 2009. 94-98 б.
3. Бельтюков Л.П., Ситало Г.М., Мажара В.М., Кувшинова Е.К., Донцов В.Г. Влияние биоудобрений и регуляторов роста на урожайность подсолнечника / Ж. Вестник аграрной науки Дона, №5(37). 2016. -С. 6-11.
4. Ничипарович А. А. Задачи работ по изучению фотосинтетической деятельности растений как фактора продуктивности / Фотосинтезирующие системы высокой продуктивности. М.: Наука. АН, 1966. – С. 7-50.

5. Шатилов И.С. Аккумуляция фотосинтетически активной радиации свеклой / И.С. Шатилов, А.И. Бабилов // Известия ТСХА. – Вып. 3. – 1970. – С. 220-228.

“Ilm - fan va innovatsion yutuqlarni rivojlantirishning dolzarb muammolari”

3-son

Mas’ul muharrir: Aktamov Shohruhbek Ulug’bek o’g’li

Musahhih: Ravshanova Ro’zigul Karim qizi

Sahifalovchi: Ravshanov Abdulaziz Karim o’g’li

E’lon qilish muddati: **10.06.2026**

Контакт редакций научных журналов ООО Sciences, город Ташкент E-mail:aktamovshohruhbekk@gmail.com	Contact editors of scientific journals ООО Sciences, Tashkent city E-mail:aktamovshohruhbekk@gmail.com
---	--