

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QIS'HLOQ VA SUV
XO'JALIGI VAZIRLIGI**

SAMARQAND QIS'HLOQ XO'JALIK INSTITUTI

Ortiqov T.Q.

ILMIY IZLANISH ASOSLARI

FANIDAN LEKSIYALAR KURSI

Oliy ta'limning 600000 - Qishloq va suv xo'jaligi bilim sohasining
5410100 – Agrokimyo va agrotuproqshunoslik ta'lim yo'nalishi uchun

SAMARQAND – 2014

Tuzuvchi : SamQXI Agrokimyo, tuproqshunoslik va O'HQ kafedrası dosent -
Ortiqov T.Q

Taqrizchilar: F.H.Hoshimov- SamQXI Agrokimyo, tuproqshunoslik va
o'simliklarni himoya qilish kafedrası professori, q.x.f.d
.M.Abdurahimov - SamDU ekologiya kafedrası dosenti, q.x.f.n.

MA'RUZA № 1

MAVZU: TUPROQSHUNOSLIK FANIDA ILMIY IZLANISH ASOSLARI, MAQSADI VA VAZIFALARI

1. Fanning maqsadi va vazifalari, predmeti va obektlari
2. Fanning rivojlanish tarixi.
3. O'zbekistonda rivojlanishi

TAYANCH TUSHUNCHALAR:

Fanning predmeti. Maqsad va vazifalari. Obektlari. Metod. Metodika. Metodologiya. Fanning uslublari. Rivojlanish tarixi. Ilmiy tekshirish institutlari. Tashkil yetilishi.

1. **Tuproqshunoslik fanida ilmiy izlanish asoslari** "Tuproqshunoslik" fanini maqsadiga yerishishiga va vazifalarni yechishga yordam beradi.

Ilm-fan - ijtimoiy ongning eng muxim shakllaridan biridir. Uni turli aspektlarda ko'rib chiqish mumkin. Ammo amaliy maqsadlar uchun, ilm-fanni tabiatdagi qonuniyatlarni qidirish jarayoni sifatida ta'riflash mumkin. Bunda tabiat juda keng ma'noda tushuniladi. Bu insonni, uning o'zini xam qamrab olgan xolda, atrofini o'rab turuvchi barcha narsalardir. Shuningdek, qonuniyatlar xam tabiatda mavjud bo'lgan barcha ko'rinishdagi o'zaro bog'lanishlarni qamrab oladi.

Ilm-fan tushunchasi ikki xil ma'noga ega ekanligiga ahamiyat berish zarur. U birinchidan, tabiatni o'rganish jarayoni va ikkinchidan esa o'rganish natijalarini ifodalash bo'ladi.

Tuproqshunoslikda ilmiy izlanishlar asoslari fanidan olingan bilimlar yordamida talabalar tuproq-o'g'it-o'simlik tizimida kechadigan jarayonlarni, tuproq xossalari va xususiyatlari, ularning turlari, xossalarini, tuproqda bo'ladigan fizik-kimyoviy va hakoza jarayonlarga ilmiy tahlillar, xulosalar va tavsiyalar berish imkoniyatga ega bo'ladilar. Kompleks bilimlarga ega bo'lgan mutaxassislar o'z navbatida murakkab ilmiy-tadqiqotlarni, ilmiy muammolarni yechishlari, ma'lum yo'nalish bo'yicha magistrlik va nomzodlik dissertasiyalarni tayyorlashlari mumkin bo'ladi.

Ushbu fanni maxsus mutaxassislik fanlar bilan birgalikda o'qitish va olingan nazariy bilimlarni o'tkaziladigan amaliyotlarda mustahkamlanishi, bo'lajak mutaxassislarni malakali bilimli yo'nalishlarida katta ahamiyatga ega bo'ladi deb hisoblash mumkin.

Shuni aytish kerakki, har-bir ilmiy ish bajaruvchi ilmiy tadqiqot ishini aniq tuzilgan ish rejasi bo'yicha olib borishi lozim. Mavzu tanlanishi va bajarilishi, ishni ilmiy va amaliy ahamiyati, patent va adabiyot no'malari bor yoki yo'qligi, muammoni yechilish yo'llari va tekshirish usullari tanlanishi asoslab beriladi. Ilmiy tekshirish ishlari natijalarini qo'llash, ish dasturiga, shunindek mavzuning birinchi texnologik asoslanuvi, ishlarni qo'llashni tayyorlash dasturini tuzish, ish

va texnika xavfsizligi instruksiyalarini yozish ham kiradi.

Hozirgi zamonda nazariy va tajriba ilmiy ishlarni olib borish aspirantga, ilmiy xodimga va talabaga kerakdir.

Shuning uchun keltirilgan fanning maqsadi quydagicha: Ilmni strukturasi, tuzilishi bilan talabani tanishtirish; Talabani ilmiy tadqiqotning asosiy usullari, strukturasi bilan tanishtirish; tajriba tadqiqotni natijalarini rejalashtirish va tahlil qilishni o'rgatish; ilmiy tadqiqotni natijalarini rasmiylashtirishi bilan tanishtirish.

Har bir predmet va fan o'z uslubiga ega bo'ladi. Chunki olinayotgan natijalar, yaratilgan nazariyalar, qilinayotgan xulosalar ma'lum bir uslub yordamida kuzatish, tajriba, tadqiqot olib borish asosida yuzaga keladi. Shuning uchun ham bu natijalar, nazariya va xulosalarning ishonchliligi tanlab olingan uslubning to'g'riligi, mukammalliligi va zamonaviyligiga bog'liqdir. Bu qo'llanilayotgan uslub – metodning naqadar katta ahamiyatga yega yekanligidan dalolat beradi.

METOD (grekcha *methodos*) – 1) tabiat va jamiyatdagi xodisalarni tekshirish va bilish usuli; 2) qandaydir bir faoliyatdagi usular yoki uslublar tizimi.

METODIKA – 1) biror narsani amalda bajarish uchun kerak bo'ladigan metodlar, usullar majmuasi; 2) bu yoki u fanning o'qitish metodlari to'g'risidagi ta'limot.

METODOLOGIYA (grekcha *logos* - ta'limot) – 1) bilishning ilmiy metodi to'g'risidagi ta'limot; 2) qandaydir fanda qo'llaniladigan tadqiqot usullari yig'indisi.

Shunday qilib, agrokimyoviy izlanish uslublari fani agrokimyoda qo'llanilayotgan tadqiqot usullari bilan tanishtiradi. Bu usullar vaqt o'tishi bilan o'zgarib, rivojlanib boradi. Bu yesa o'z navbatida agrokimyo fanining rivojlanishiga, o'simlik oziqlanishi, tuproq kimyosi, o'g'itlarni qo'llash, dehqonchilikda moddalarning aylanishi hamda o'simlik, tuproq va o'g'it o'rtasida kechadigan obektiv bor bo'lgan qonuniyatlarni ochib berishga imkon beradi. Misol uchun nishon atom uslubining paydo bo'lishi agrokimyoda yevolyusion o'zgarishlarga olib keldi.

Kimyoviy va biologik ilmiy tadqiqot usullarini paydo bo'lishi bilan miqdor analizi usullaridan amalda foydalanilgandan so'ng agrokimyo fan sifatida yuzaga keldi va eksperimental fan sifatida rivojlandi.

Akademik D.N.Priyanishnikovning aytishicha, o'simliklar oziqlanishiga bo'lgan qarashlar rivojlanishi tabiiy fanlardagi, yeng avvalo, kimyodagi progressga bog'liqdir.

Shunga qaramay, agrokimyo o'zining spesifik izlanish usullariga ega. Unda fan va uslub bir vaqtda rivojlanadi. Ko'p uslublarning paydo bo'lishi parallel ravishda yangi agrokimyoviy muammolarni paydo bo'lishi va rivojlanishiga sabab bo'ladi.

I.P.Pavlov "Fan uslubdagi muvaffaqiyatlarga bog'liq ravishda sakrashlar ko'rinishida rivojlanadi" degan yedi. Hozirgi sharoitda tuproqshunoslar tuproqshunoslik fani yutuqlarini o'rganishi va ularni bevosita ishlab chiqarishga joriy qilishi kerak. Hozirgi paytda tuproqshunoslik va izlanish usullarining jahon miqyosidagi yutuqlarini biladigan va ishlab chiqarishga joriy qila oladigan

mutaxassislar kerak.

Konkret sharoitni o'rganmasdan, qishloq xo'jalik ishlab chiqarishda bevosita tajriba qo'ymasdan, ya'ni izlanish usullarini bilmasdan turib, qishloq xo'jalikni ilmiy asosda to'g'ri yuritish mumkin yemas. Mutaxassislar agrokimyogar o'zi ishlaydigan xo'jalikda fan yutuqlarini tanlab olish va ularni tajriba yo'li bilan tekshirib ko'rishni bilishi kerak.

OBYeKT. Bunda obyektни tanlash ko'zda tutiladi. Yuqorida ko'rsatib o'tilgandek, tadqiqot obyektini tanlashda xech qanday prinsipial cheklashlar bo'lmasda, quyidagi ikki xolatni xisobga olgan xolda bunday cheklashlar paydo bo'lishi mumkin:

a) *Ma'lum bir obyektlarining o'rganilishi zarurligi yoki muhimligi.* Bunda, galaktikalar chiqaradigan radio to'lqinlarni yoki traktorning ish unumdorligini oshirish usullarini o'rganish mumkin. Ikkinchi yo'nalish hozirda muhim amaliy ahamiyatga ega bo'lib, qishloq xo'jaligi va mashinasozlik soxalaridagi tadqiqot obyektini tanlashni taqozo qiladi.

Birinchi turdagi obyektlarning tadqiqotini fundamental (nazariy), ikkinchi turdagilarni esa-amaliy tadqiqotlar deyiladi. Fundamental tadqiqotlar - insoniyat uchun strategik (istiqbolli) aspektda muxim bo'lib, ular ilm-fanning asosiy vazifasi - ko'p tarmoqli xo'jalikni unumdorligini oshirish va shu asosda xalq turmush darajasini ortirishni ta'minlovchi amaliy tadqiqotlarning negizidir.

b) *Vaqtning chegaralanganligi.* Xar qanday tadqiqot, ayniqsa amaliy tadqiqot, ma'lum darajada va ma'lum bir chegaralangan muddatda tugallanishi kerak bo'ladi. Tadqiqotlarni o'tkazish muddati, obyekt tanlashga sezilarli cheklashlar qo'yadi.

Shuni bilish muximki, ilmiy tadqiqot obyektini faqat "predmet" yoki qo'l bilan ushlash mumkin bo'lgan ashyo sifatida tushunish kerak emas. Ba'zida u xaqikatdan xam predmet bo'lishi mumkin, misol uchun elektrovigatel, o'zgartirgich yoki plug korpusi lemexi. Ammo ilm-fan predmeti sifatida material bo'lmagan substansiya xam bo'lish mumkin: algoritm, usul, prinsip. Ilm - fanni o'zi xam tadqiqot predmeti sifatida bo'lishi mumkin.

2. XIX asrning oxiri - XX asrning boshlarigacha O'rta Osiyoda ilmiy tekshirish muassasalarining soni juda kam edi. Taniqli agronom xodimlardan R.R.Shreder, M.M.Bushuyev, V.S.Maligin va boshqalarning zo'r berib harakat qilishlariga qaramay o'sha vaqtda mavjud siyosiy va iqqisodiy sharoitga ko'ra fan qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga tubdan o'zgartirish kirita olmagan edi. Imperialistik urushlar natijasida sobiq Turkiston o'lkasi hududida bo'lgan tajriba stansiyalar va tajriba dalalarining ko'pchiliga o'z faoliyatini vaqtincha to'xtatgan yoki to'xtatmaganlari ham juda og'ir sharoitga tushib qolgan edi. 1917 yildan keyin qishloq ho'jaligi sohasidagi ilmiy tekshirish ishlarining hammasi qayta qurila boshlandi. Turkiston va Ozarbayjonda paxtachilikni tiklash tug'risida 1920 yilda chiqqan qaror yangi tajriba dalalarini va seleksiya stansiyalarini tiklashni o'z oldiga maqsad qilib qo'ydi. Shu qaror bilan O'rta Osiyoda paxtachilik bo'yicha fanni rivojlantirishga asos solindi. **1921-1926** yillarda Turkiston seleksiya

stansiyasi, Oqqovoq tajriba sug'orish stansiyasi, o'g'it stansiyasi, tuproqshunoslik instituti va boshqalar tashkil etildi. **1929** yilda paxtachilik bo'yicha ilmiy tekshirish instituti tashkil etildi. **1954** yilda Paxtachilik NIXI mexanizasiya va agrotexnika markaziy stansiyasi bazasida O'rta Osiyo sug'oriladigan dehqonchilikni mexanizasiyalash va elektrlashtirish ilmiy tekshirish instituti (SAIME) tashkil etildi. Bulardan tashqari **1937** yilda sobiq Milyutinsk Davlat seleksiya stansiyasi bazasida Bahorikor dehqonchilik instituti barpo etildi. **1926** yilda sholichilik tajriba stansiyasi Chirchiq daryosining o'ng qirg'og'ida tashkil etildi. **1933** yilda sabzavot tajriba stansiyasi, **1930** yilda O'zbekiston bog'dorchilik va uzumchilik stansiyasi, **1940** yilda chorvachilik ilmiy tekshirish institutlari tashkil etildi. **1948** yilda Qishlok xo'jalik ilmiy tekshirish instituti, yaqinda 1998 yilda Andijon g'allachilik ilmiy tekshirish instituti tashkil etildi.

Hozirgi vaqtda tajriba muassasalari soni juda ko'p bo'lib, ular ***uch zvenoli*** xarakterga ega.

1. Asosiy institutlar va ayrim sohaga tegishli institutlar
2. Viloyatlardagi tayanch stansiyalar.
3. Xo'jaliklarda laboratoriyalari bo'lgan tuman stansiyalarining quyi tarmog'i.

Qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil olishda eng avvalo ularning parvarishiga, agrotexnikasiga alohida ahamiyat berish lozimligi fan yutuqlari va ilg'orlar tajribasidan yaqqol yangi agrotexnik usullar o'z tavsiyalarini ishlab hozirgi vaqtda ham keng bilish mumkin. Ilm-fan zahmatkashlari bu borada ko'p izlanishlar olib bordilar va olib bormoqdalar. Respublikada tanilgan olimlardan M.V.Muhammadjonov, N.Nazirov, S.N.Rijov va boshqa ko'pgina olimlar ekinlarni yordamida parvarish qilish bo'yicha uz tavsiyalarini ishlab chiqarishga berdilar. Bu tavsiyalar hozirgi vaktida xam keng foydalanilmoqda.

Ekinlar hosildorligi, hosil sifati ko'p jihatdan uning biologik xususiyatlariga bog'liq. Bu borada ham Respublikamiz olimlarining tutgan o'rni yaqqol ko'zga tashlanmoqda. S.Mirahmedov, V.Avtonomov, O.Jalilov kabi olimlar tomonidan yaratilgan go'zaning yangi navlari zkilib, mo'l hosil bermoqda.

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN SAVOLLAR

1. Mineral va organik o'g'itlarni to'g'ri qo'llash qanday masalalarni hal qiladi?
2. Fanning maqsad va vazifalari nimalardan iborat?
3. Fanning o'rganish obektlari nima?
4. Fanning rivojlanish tarixi haqida tushuncha bering?
5. Metod, metodika, metodologiya qanday masalalarni hal yetadi?

MA'RUZA № 2

MAVZU: ILMIY FAOLIYAT VA UNING BELGILARI, ILMIY MUASSASALAR (2 SOAT)

Reja:

1. Ilmiy bilim haqida tushuncha.
2. Ilmiy tadqiqotni tavsifi
3. Ilmiy tadqiqotning tuzilishi.
4. Ilmiy tadqiqot materiallarini aniqlanishi.

TAYANCH TUS'HUNCHALAR:

Ilm haqida tushuncha, Ilmiy bilim sistemasi, Ilmiy tadqiqotning tuzilishi ilmiy gipoteza, muammo,) muammoni tuplash yoki yaratish

1. Ilm - murakkab umumiy sosial ko'rinish, uning asosiy maqsadi yangi ilm olish va uning asosida yangi usullar yaratish, yangi masalalar yechish.

Ilm - bu ilm sistemasi, bu shaxslarning ongli saviyasidir. Shaxslar ilm natijasida dunyoni keng miqyosida bilishga harakat qilishadi.

Ilm - murakkab informasion sistema. U yangiliklarni yig'ishda, uni tahlil va qayta ishlash uchun kerakdir.

Ilmni ikki asosiy funksiyasi mavjud: bilim funksiyasi va amaliy funksiyasi. Bular ilmni har tomonlama ko'rinishiga to'g'ri keladi, ya'ni ilm informasion sistema, shaxslarning keyingi faoliyatini o'rganish uchun va natijalarini amaliyotda qo'llash uchun.

Ilm – mustaqil sistema sifatida bir-biriga bog'langan uchta elementlardan iborat: bilimni to'plash; shaxslarning faoliyati; tegishli korxonalarning faoliyati. Demak ilm bir butun sosial sistema uz ichiga oluvchi doimiy rivojlanib to'rgan shaxslarning faoliyatini.

Ilmiy bilim sistemasi quyidagicha tavsiflanadi:

1. Ilm tarmog'i bo'yicha ijtimoiy ilm, texnikaviy ilm va tabiiy ilm;
2. Ilmiy fanlar bo'yicha: matematika, fizika, kimyo, fizikaviy kimyo va b.
3. Ilmiy faoliyati natijalari bo'yicha: publikasiyalar, ixtiro, patent, konstruktorlik ish, tajriba – texnologik ish va boshqalar.

Ilmiy ish, ilmiy faoliyat, ilmiy mehnat, bu shunday ilm faoliyatiki, yangi ilmiy bilimlarni, texnika va texnologiyani o'rganishga, sistemaga solishga va qayta ishlashga qaratilgan. U yangi texnologiyani yaratish, mahsulotni xususiyatlarini yaxshilash, mahsulotni qayta ishlash, yangi ilmiy bilimni sistemalashtirish uchun yo'naltiriladi. Ilmiy ishni natijalari quyidagi asosiy ko'rsatkichlar bilan ifodalanadi: originalligi va yangiligi bilan, takrorlanmagan natijalari bilan, yakkayu yagona bo'lishi kerak, tavakkalligi bilan, chunki izlanish har-xil ko'rinishda bo'lishi mumkin, ijobiy va salbiy.

Ilmiy faoliyat tavsiflanadi:

- maqsadi bo'yicha: nazariy rivojlanish, yangi texnikani ishlab chiqarish va boshqalar;
- ilmiy ish turi bo'yicha: fundamental, tabiiy;
- ilmiy ishlarning diapazoni bo'yicha: ilmiy muammo, ilmiy mavzu, ilmiy savol va boshqalar;
- tadqiqotni usuli bo'yicha: nazariy, tajriba, aralash.

2. Ilmiy tadqiqotni tavsifi. Ilmiy tadqiqot, yoki ilmiy tadqiqot ish har-bir ish jarayoniga o'xshab uz ichiga asosiy uch komponentni oladi: shaxsning faoliyati, ya'ni ilmiy ish; ilmiy mehnat kuroli; ilmiy mehnat ma'nbai.

Shaxsning faoliyati konkret bilim usullariga tayanadi va yangi ilm ottirish yoki tadqiqot obyekti tug'risida yangi ma'lumot olishdan iboratdir. Ilmiy mehnat qo'roli – bu tadqiqot obyektni, uni aniqlashga shaxsning faoliyati yo'llanadi. Tadqiqot obyektiga kiradi: hodisalar aro bog'lanishlar, ilmning xususiyatlari va moddiy olamning har-xil mehnat qurollari. Belgilangan maqsadiga ko'ra ilmiy tadqiqot bir necha asosiy turlarga bo'linadi: fundamental, amaliy va texnologik. Fundamental ilmiy tadqiqotni maqsadi yangi nazariya yaratish. Bu ishlarda tavakkallik juda katta va ijobiy natija olishligi 10 foizni tashkil etadi. Shunga qaramay fundamental izlanishlarni ahamiyati katta, chunki ilmni asosini tashkil etadi.

Amaliy tadqiqot – yangi ishlab chiqarishni yaratish. Texnika ilmida u ilmiy bilimni rivojlanishiga yo'nallgan. Bu tadqiqotda tadqiqot obyektlarga kiradi: mashinalar, uskunalar, texnologiya, struktura, sunniy tabiat. Amaliy tadqiqotni amaliy yo'nalish maqsadi bu tadqiqotni natijalarini 80-90 % ga ijobiy deb hisoblasa bo'ladi.

Texnologik tadqiqot – amaliy tadqiqotni natijalarini ishlatadi. Bu natijalar tajriba modellarni, texnikani, texnologiyani yaratish uchun va bor texnikani texnologiyani rivojlantirish uchun ishlatiriladi.

Ilmning sistematik tavsifi

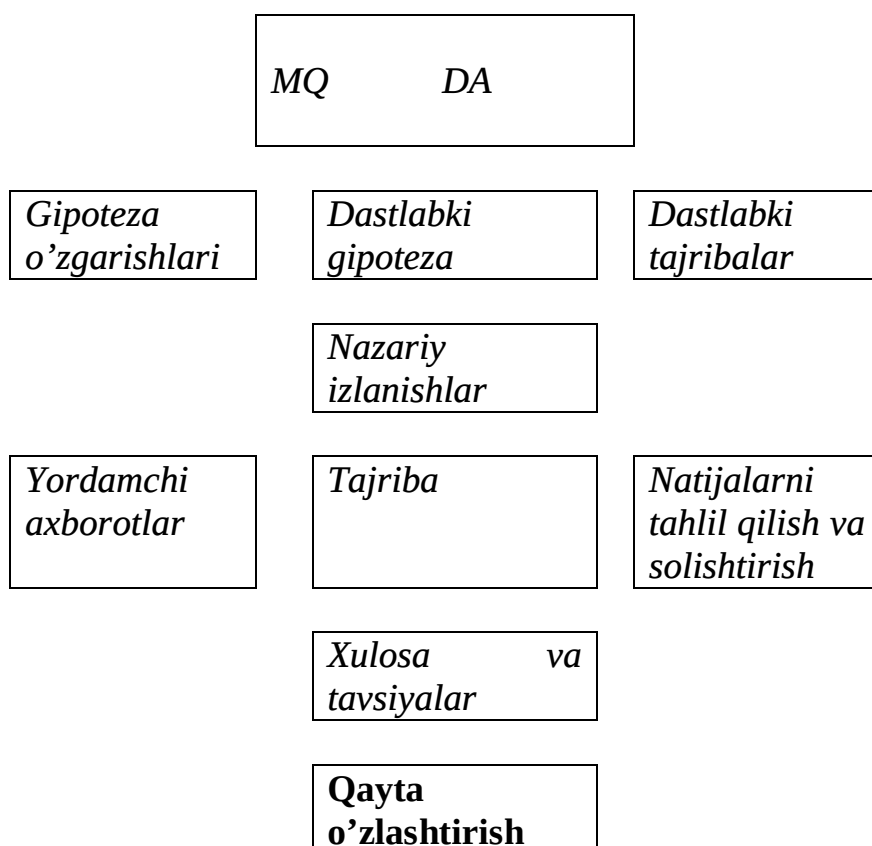
yig'ilgan ilm sistemi	Asosiy qismlar	
	ilmiy faoliyat	ilmiy korxonalar
	Bildirishlar xarakteristikalar	va
ilmni xolati	ilmni rivojlanishi	ilm korxonalari
	Asosiy belgilari	
nazariy tomondan ishlab chikilgan texnologiya va sistemalashtirilgan ilmiy bilim	shaxsning mehnat ilmi	korxonalar laboratoriyalar

Funksional tadqiqot va ishlab chiqarish orasida bir biri bilan bog'langan bosqichlar mavjud: ya'ni amaliy tadqiqot – texnologik tadqiqot va yoritish. Loyihalash va yoritish bosqichlari ilm sohasiga va texnika tarmog'iga kiradi. Bu ilmiy ish deb hisoblanadi, chunki u uz ichiga oladi shaxsning faoliyatini va

texnika, texnologiya sharoitida yangi original natijalarni olishga yo'nalgan.

Ilmiy tadqiqotning tuzilishi. Ilmiy tadqiqotni quyidagi sxema ko'rinishida keltirish mumkin. Bu sxema 7 bosqichdan iborat: muammoni yaratish; gipotezani chiqarish va isbotlab berish; nazariy tadqiqot; tajriba tadqiqot; tahlil va natijalarni solishtirish; so'ngi xulosalar; natijalarni qo'llanilishi.

Ilmiy tadqiqotning tuzilishi.



Tadqiqot ilmning tuzilishi sxema sifatda berilgan bosqichlarni o'rnini o'zgarishi mumkin, lekin hamma bosqichlarning o'z o'rnini har doim qoladi.

Keltirilgan 7 bosqichdan 3 - tasini batafsil ko'rib chiqamiz:

1) muammoni tuplash yoki yaratish;

Muammo - bu nazariy yoki amaliy murakkab savol, tadqiqot qilishini talab qilingan masala. Muammo ilm rivojlanish natijasida paydo bo'ladi, ungacha biz uni bilmaymiz. Bushliq joyda u paydo bo'lmaydi, u oldin olingan natijalardan paydo bo'ladi. Har bir muammo bir - biri bilan bog'langan va ikki elementdan tuzilgan. Biz bir narsani bilmaymiz deb faraz etadigan obyektiv ilm; avvaldan olingan ilmning qo'llanilishi.

Muammoni tuzishda 3 bosqichni ajratish mumkin: izlanish, to'plash va muammoni kengaytirish.

Muammoning izlanishi. Izlanishni 3 prinsipda olib borish kerak: ushbu muammoni yechmasdan turib texnika va texnologiyani rivojlantirish mumkinligi;

tadqiqotni natijasi nimani beradi; ushbu muammo tadqiqoti asosida natijalari olingan yangi usullar amaliy mohiyatga egami.

Izlanishni asosi bu shaxsni ilmiy va amaliy mehnati davrida murakkab ilmiy bilim jarayonida noaniq narsani aniqlash.

Muammoni yaratish yoki to'plash. Bunda 4 asosiy qoidani ajratish mumkin: aniq narsadan noaniq narsani ajratish. Buning uchun ilm va texnikadagi yoritilgan muhim yangiliklarni, yutuqlarni yaxshi bilish kerak. Bu qoida qilingan ishdagi yangi tomonini tug'ri baholashga imkon beradi;

Noaniq narsaning chetlantirilishi. Ilmiy izlanish vaqtida noaniq narsani belgilab qo'yish kerak; masalani yechish uchun kerakli tug'ri keladigan sharoitlarni aniqlash. Ya'ni muammoning turini aniqlash kerak, muammo ilmiy nazariy yoki amaliy, maxsus, universal, shaxsiymi. Tadqiqotni umumiy usulini aniqlash kerak; noaniqlikni borligi yoki ta'siri. Bu qoida muammoni kengaytirilganida avvalgi qo'llangan usullardan yangi, zamonoviy texnika va texnologiyalar bilan yangilashtirishga imkon beradi.

Muammoni kengaytirilishi. Muammoni yechishda qo'shimcha muammalar paydo bo'ladi. Bu muommalar markaziy muommalar atrofida yig'iladi. Qo'shimcha muommalarni yechish esa tadqiqotchini qo'lga izlanishga kerakli omillarni, belgilarni beradi. Bu omillar, belgilar markaziy muommani yechishga yordam beradi.

Bir muammo ikkinchisiga o'tadi, yangi muommalar bilan o'raladi va shuningdek muammoning kengayishi o'zini topadi.

Ilmiy tadqiqot materiallarini aniqlanishi. Har bir ilmiy tadqiqotni aniqlanishi avvalgi tadqiqotchilarni tajribasini tahlil qilishdan, tadqiqot materiallarini aniqlashdan iboratdir.

Chop etilgan materiallarning, rivojlanganligidan ilmiy tadqiqot materiallarni o'rganishini juda qiyin muammo qilib quyadi. Bu materiallarni o'rganish uchun ikki bosqichni ajratish mumkin.

Birinchisi – informasiyaning markazini, no'qtasini izlash. Bu esa monografiyalar bilan tanishishdan boshlanadi. Buning bilan ikki muammo yechiladi: birinchidan – tadqiqot muammoga zamonaviy no'qtaiy nazardan qarashni; ikkinchidan - asosiy adabiyot bilan tanishish imkonini beradi, chunki monografiyalar to'liq bibliografik ko'rsatkichlar bilan ta'minlangan.

Keyin adabiyot bilan izlanish quyidagicha bo'lishi mumkin: bibliografik bo'limda ko'rsatilgan adabiyot bilan tanishish; referativ jurnallarni, informasion jurnallarni (ekspres-informasiya, broshyura, umumlashmalar va x.k.) ko'rib chiqish; maxsus jurnallarni o'rganish; avtoreferatlar, dissertasiyalar, maqolalar, tezislarni bilan ta'nishish.

Bular bilan kutubxonalarda informasion markazlarda tanishish mumkin. Ilmiy faoliyat bu 30-35% ga informasiyali izlanishni tashkil qiladi. Barcha olingan informasiya kartochkalarga yoziladi va kartotekaga joylashtiriladi.

Har bir adabiyot quyidagi reja bo'yicha kritik ravishda tahlil qilinadi: original g'oyalar aniqlanadi; kamchiliklar aniqlanadi; so'ngi izlanishlarni mumkin qadar yo'llari ko'rsatiladi.

Avvalgi bajarilgan tadqiqotlarni kritik ravishda tahlil qilishligi isbotlangan bo'lishi kerak. Barcha qilingan ishlarni yomon yoki hammasi tug'ri deb qabul qilish notug'ri bo'ladi (yomon kitob yo'qdir, barcha kitobdan kerakli narsani olish mumkin).

Adabiyotlardagi fikrlar va muallifning fikri farqlangan holatda rang korrelyatsiyasi usuli bilan matematik tahlil bo'yicha fikrlarning bir biriga tug'ri kelish darajasini aniqlash mumkin. Bu darajaning ko'rsatkichi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi va konkordasiya koeffitsiyenti deb ataladi.

$$12 \sum_{1}^n d^2$$

$$W = \frac{\dots}{N^2(n^3-n)-\sum T_1} \quad W = 1$$

$$N^2(n^3-n)-\sum T_1$$

Buyerda: N- informasiyalar soni,
n- tahlil qiladigan manbalarni soni,
 T_1 – rang ko'rsatkichi,

d- rang yigindisining uzgarishi.

Konkordasiya koeffitsiyenti 0-1 gacha bo'lishi mumkin. Fikrlar tug'ri kelganda W birga teng.

Nazorat savollari:

1. Fanning maqsadi nimadan iborat?
2. Ilmiy bilim haqida tushuncha bering?
3. Ilm nima?
4. Fundamental ilmiy tadqiqot tug'risida gapiring?
5. Amaliy tadqiqot tug'risida gapirib bering?
6. Ilm strukturasi ta'riflang?
7. Ilmiy bilim sistemasini ayting?
8. Ilmiy tadqiqotlarni tuzilishiga ta'rif bering?
9. Muammo tug'risida tushuncha bering?
10. Ilmiy tadqiqot materiallarini aniqlanishni tushuntiring?

3-MAVZU

ILMIY IZLANISH TARKIBI, NAZARIY VA EKSPERIMENTAL

IZLANISH

REJA:

1. Ilmiy izlanish ishlarinig turlari va uning strukturasi
2. Ilmiy tekshirish ishlarni tashkil etish tarkiblari.
3. Tajribani rejalashtirish va tajriba rejasining turlari.
4. Ilmiy adabiyotlar bilan ishlash, adabiyotlar tarixini tuzish qoidalari.

Adabiyotlar: 4,10,11,12

Tayanch iboralar: bijg'ish jarayonlari, fizik-kimyoviy jarayonlar, mexanik issiqlik fizik jarayonlar, kimyoviy jarayonlar, tajriba masalasi, tajriba rejasi, birlamchi manbalar, ikkilamchi manbalar.

1. Ilmiy izlanish ishlarinig turlari va uning strukturasi

Ilmiy izlanish maqsadi - obyektning, jarayon va hodislarni ularni bog'liqlik strukturasi, bir-biriga munosabatini, fandagi ishlab chiqilgan prinsip va bilish usullari bilan, har tomonlama haqiqiy o'rganish, shu bilan birga insoniyatga foydali bo'lgan, amaliyotga qo'llaniladigan natijalarni olishdir. Har qanday ilmiy izlanishda, izlanish obyekti va predmeti bo'ladi. Izlanish obyektiga material yoki ideal sistema kiradi. Predmetiga esa, shu sistema strukturasi, ichki va tashqi qonuniy bog'liqligi, rivojlanish qonuniyatlari, har-xil xususiyatlari, sifati va h.k. kiradi.

Ilmiy izlanish umumiy ishlab chiqarish turiga va xalq xo'jaligiga qanchalik muhimligiga, maqsadli bo'lishi bilan mablag' manbaiga va izlanish muddatiga qarab turlanadi. Umumiy ishlab chiqarish bo'yicha: yangi texnologik jarayonlarni, mashina va konstruksiyalarni yaratishga, ishlab

chiqarish samaradorligini oshirishga, mehnat sharoitini yaxshilash va inson shaxsini rivojlantirishga va h.k. bo'linadi. Maqsadli bo'lishi bilan, ilmiy izlanish fundamental, amaliy va ishlab chiqarishga qo'llaniladiganlarga bo'linadi.

Fundamental izlanish - kashfiyot ochish va yangi hodisalarni va yangi izlanish prinsiplarini yaratish uchun yo'naltirilgan bo'ladi. Bunda noaniqlik darajasi katta bo'ladi.

Amaliy izlanish - insoniyat fa'oliyati uchun tabiat qonunlarini ishlatish usullarini, yangi bo'lgan ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan jihozlarni, qurilmalarini yaratishga yo'naltirilgan bo'ladi.

Bu izlanish o'z o'rnida: ilmiy-izlanishli va tajriba-konstruktorlik ishlariga bo'linadi. Izlanishli izlanish, fundamental ilmiy izlanish

natijalaridan kelib chiqqan holda, obyektga ta'sir qiluvchi, yangi texnologiyani va texnikani axtarishga yo'nalgan bo'ladi.

Ilmiy izlanish ishlari natijasida yangi texnologiya, tajriba qurilmasi, asbob-uskunalar va x.k. yaratiladi. Fundamental va amaliy izlanish natijasida yangi ilmiy axborot paydo bo'ladi.

Tajriba - konstruktorlik ishlarida konstruktiv tavsiflar tanlash bajariladi, chunki, bunda jihozlar konstruksiyasini mantiqiy asosini tashkil qilishi kerak. Ishlab chiqarishga bevosita ishlatiladigan natijalar – ishlab chiqilmalar deb ataladi.

Ilmiy izlanishlar o'zining muhimligi darajasi bo'yicha:

1. Muhim ishlarga, fan va texnika qo'mitasi buyurtmasi, qarori programmalari bo'yicha bajariladigan.

2. Tarmoq vazirligi yoki boshqarmalari rejasi bilan bajariladigan ishlarga.

3. Ilmiy izlanish tashkilotlari tashabbusi va rejasi bo'yicha bajariladigan ishlarga bo'linadi.

Mablag' manbai bo'yicha: davlat byudjeti, xo'jalik shartnomasi asosida bajariladigan va to'lovsiz ilmiy izlanish ishlariga bo'linadi.

Har qanday ilmiy izlanishni ma'lum bir yo'nalishda ko'rish mumkin.

Ilmiy yo'nalish deb, shunday fan yoki kompleks fanlarga aytiladiki, qaysikim shu oblastda izlanish olib borilsa. Shundan kelib chiqqan holda: ilmiy yo'nalishlar quyidagi yo'nalishlarga bo'linishi mumkin: texnikaviy, biologik, ijtimoiy, fizikaviy-texnikaviy, tarixiy. va x.k. Bularni yanada, har biri bo'yicha detallashtirish mumkin.

Ilmiy izlanish strukturaviy birligiga, kompleks muammolar, mavzular va ilmiy savollar kiradi.

Kompleks muammoga - bir qancha muammolar bir butun maqsadga yo'naltirilgani tushunilsa, muammosida murakkab nazariy va amaliy topshiriqlar tushuniladi, chunki hayotda ularni yechishga to'g'ri keladi.

Muammoning tarkibiy qismiga ilmiy ishlar mavzusi kiradi. Izlanish vaqtida shu mavzu bo'yicha bir muncha natijalar javob tariqasida olinadi.

Bir qancha mavzular natijasi esa muammoning yechimini berishi mumkin.

Ilmiy savollar esa mavzudan kichikroq ilmiy topshiriq hisoblanadi, ularning javoblari mavzular javobi bo'ladi, chunki ular aniq ilmiy topshiriqlar bo'yicha bo'ladi.

2. Tajribani rejalashtirish. Amaliy ilmda – tajriba eng mustaqil bilim tajribalardan hisoblanadi. Tajriba o'tkazish murakkab tadqiqot ish. U ancha mehnat va moddiy xarajatlar bilan bog'langan. Shuning uchun ham tajriba tadqiqotni usullarini o'rganish juda muhim masalalarga kiradi. Chunki tug'ri olib borilgan tajriba, unga sarflanadigan vaqtni kamaytiradi.

Tajribani rejalashtirish sxema bo'yicha avval qo'yilgan tajribalarni, sinovlarni ketma ket bir rejada to'plash. Tajribani rejalashtirishni maqsadi kam sarflarda maksimum informasiya olish.

Har bir tajribani 4 ta asosiy bosqichga bo'lish mumkin:

1-chi bosqich - tajriba masalasini qo'yish yoki masalani maqsadi.

2-chi bosqich - tajribani rejalashtirish. Ya'ni tajribalarni birma bir qo'yish va ularni tartib soni.

3-chi bosqich - tajribani bajarish. Bu bosqichda uskunalarni tayyorlash, ularni ishga solish, tajribani o'tkazish va olingan natijalarni tekshirib chiqish.

4-chi bosqich - tajribani olingan natijalarini tahlil qilish va bu natijalar asosida xulosa qilib berish.

Har bir bosqichni alohida ko'rib chiqamiz.

Tajriba masalasini qo'yish – bu qo'yilgan ishlarni umumlashtirish. Tajribani masalasini aniq qo'yish kerak. Chunki bu tadqiqot obyektini logik modelini ko'rishdir va bu masala avval qo'yilgan ish gipotezasining aniq tajriba maqsadini

uz ichiga oladi.

Tajribani maqsadi - ilmiy-tadqiqot ishlarni umumlashtirish, optimallashtirish. Nazariy tadqiqot natijalarini tekshirish va isbotlash uchun tajriba ishlar olib boriladi. Texnika va texnologiyadagi olib boriladigan barcha tarjibalar shu guruhga kiradi. Optimizasiya – tajriba yo’li bilan tadqiqot parametrlarini eng qulay yechimini izlash. Tajribani optimizasiyalash masalasi oldindan nazariy isbotlashni natijalar amalini nazorat qilishni talab qilmaydi. Tajribani maqsadini umumiy frazalar bilan ifodalamasdan konkret ko’rsatish kerak.

3. Tajriba rejasining turlari. Tayyorlash bosqichi yoki masalani qo’yish. Bu ishni bajarmay turib tajribani rejalashtirish qiyin.

Klassik reja yoki ketma-ket tuzilgan reja. Bu reja uz navbatida bir omilli va ko’p omilli tajribalarga bo’linadi. Klassik bir omilli reja asosida omillarning pastki va yuqori qiymati aniqlanadi keyin ketma ket pastdan yuqoriga qarab ketgan faktlar aniqlanadi. Bu reja namunalarni sinashida qo’llansa maqsadga muvofiq bo’ladi.

Randomizirlangan tajriba rejasi.

Tajribani asosiy elementlari

№	Bosqichlar	Tajribani bosqichlarini asosiy kislari
1	masalani qo’yish	1.Tajribani maqsadini ishlab chiqish 2.Bog’langan o’zgarishlarni aniqlash 3.Bog’langan omillarni tanlab olish 4.Ko’rsatkichlarni fiksasiyalash 5.Omillarni aniqlash
2	Rejalashtirish	1.Tajribani sonini aniqlash 2.Tajriba rejasini turini aniqlash 3.Tajriba rejasini tuzish 4.Tajribani kalendar rejasi
3	Tajribani olib borish	1.Bu bosqichni hajmi
4	Natijalarni tahlili	1.Tanlab olingan tajriba ma’lumotlarini sistemalashtirish 2.Tajriba ma’lumotlarini ishlab chiqish. (statistik, analitik, grafik) 3.Gipotezani tekshirish uchun statistikani keltirish 4.Tajriba natijalarining interpretasiyasi 5.Xulosalar va takliflar.

4. Ilmiy adabiyotlar bilan ishlash, adabiyotlar tarixini tuzish qoidalari.

Ilmiy-texnik ma'lumotlar manbalarining klassifikatsiyasi. Bunda ilmiy-texnik ma'lumotlarga ahamiyat bersak, ularning o'zi birlamchi va ikkilamchi manbalarga bo'linadi.

Birlamchi manbalar chop etilgan yoki chop etilmagan ma'lumotlarga bo'linadi. Chop etilgan ma'lumotlar guruhiga: vaqtli nashrlar, jurnallar, gazetalar, ilmiy ishlar va to'plamlar, byulletenlar, ilmiy axborotlar, monografiyalar, ilmiy nashrlar, ilmiy-ommabob nashrlar, ilmiy konfrensiyalar materiallari maxsus nashrlar kiradi. Chop etilmaganlarga esa: ilmiy-texnik hisobot hujatlari, dissertatsiyalar, depozitga qo'yilgan qo'lyozmalar, texnologik qo'llanmalar, rasionalizatorlik takliflar, tarjimalar, arxiv hujjalarni misol qilish mumkin.

Ikkilamchi manbalarni asosan: ma'lumot beruvchi nashrlar, bir nusxada (signal) axborot, referativ jurnallar, ekspress axborotlar, referativ va analitik sharhlari, turli xil ma'lumotlar beradigan adabiyotlar, umumiy va tarmoq ensiklopediyalar, ma'lumotlar beruvchi nashrlar, turli xil lo'g'atlar, kataloglar va kartotekalar - asosiylar, lo'g'atli, fanlarni nomi bo'yicha, yordamchi, nashrlarni turi bo'yicha, bibliografik- doimo nashr qilib turadigan, bir bir chop etilgan ma'lumotlarni aytish mumkin.

Talabalarni ilmiy izlanishlari va tadqiqotlarni olib borishlari davrida maskur ilmiy-texnik ma'lumotlar klassifikatsiyasidan tug'ri foydalansalar va institut qoshidagi kutubxonaning maxsus katalog va kartotekagi belgilovchi raqamlardan foydalanib kerakli adabiyotlarni, ilmiy axborotlar va maqolalarni topishda va o'zlari bajarayotgan ilmiy ishlari bo'yicha yetarli darajada ma'lumotlarga ega bo'ladilar va ilmiy muammoni to'g'ri tahlil qilishda va shu yo'nalish bo'yicha adabiyotlar sharhini tuzishda keng ravishda ilmiy ma'lumotlardan foydalanish imkoniyatlarga ega bo'ladilar.

Xozirgi paytda, ilmiy xodimlar uchun, o'ziga yangi bo'lgan bilim sohasini o'zlashtirishdagi ma'lum bir qiyinchiliklar axborot manbalarining yetishmasligida emas, balki ularning ortig'i bilan ta'minlanganligidadir. Bunda, qisqa yo'l bilan to'la axborot beruvchi manbalarni tanlash muammosi paydo bo'ladi.

Nashr qilinadigan axborot materiallari quyidagilardir: monografiya shaklidagi kitoblar va o'quv qo'llanmalari, respublika va xorijiy davlatlarning davriy nashrlari, ilmiy to'plamlar, ekspress - axborotlar va referativ ko'rsatkichlar.

KITOBLAR. Xar bir tajribali kitobxon biladiki, kitoblarda ilmiy muammolarni bir xil to'g'ri yoritilishi bilan bir qatorda, ularning shakli va uslubiy jihatdan takomillashganligi turlicha bo'lishi mumkin. Yangi boshlayotgan tadqiqotchi bu kamchilikni ko'p sonli manbalarini yuzaki o'rganib chiqish bilan qoplaydi. Ammo, tajriba shuni ko'rsatadiki, ixtiyoriy holda tanlangan bir necha kitoblar o'rniga birgina to'g'ri tanlangan kitobni chuqur o'rganib chiqish yaxshi natija beradi.

JURNALLAR. Xar bir ilm - fan sohasida, odatda bir necha (ba'zida, o'nga yaqin) jurnallar bosib chiqariladi. Bunda ularni o'rganishda quyidagiga amal qilish kerak: barcha jurnallarni ba'zi - ba'zida ko'rib chiqqandan ko'ra, to'g'ri tanlangan oz sondagi jurnallarni doimiy ravishda kuzatib borish yaxshi natija beradi. Bunda,

3-4 ta mamlakatimiz va shu sondagi xorijiy mamlakatlarning jurnallarini o'rganib borishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

DAVRIY ILMIY TO'PLAMLAR. Bu to'plamlar yirik o'quv va ilmiy institutlar tomonidan yiliga bir-ikki marotaba chiqariladi. Ular jurnallarga ekvivalent bo'lib, ammo ko'proq maxsus mazmunga ega bo'ladi.

EKSPRESS AXBOROTLAR VA REFERATIV JURNALLAR. Bu turdagi axborot manbalari Respublika axborotlar fondi instituti tomonidan bosib chiqariladi va quyidagilarga bo'linadi:

- a)** Referativ jurnal (RJ) - kitoblar, maqolalar, kashfiyotlarning qisqacha annotasiyalarini o'z ichiga oladi va xar oyda bir marotaba turli yo'nalishlari bo'yicha bosib chiqariladi;
- b)** Ekspress axborot (EA) - maxsus jurnallarda bosib chiqarilgan eng muxim materiallar to'la xolda ta'riflanadi;
- v)** «Signal axborot» (SA)- respublika fondiga kelib tushgan barcha materiallar ruyxati beriladi, xar oyda bir marotaba chop etiladi;
- g)** Referativ kartotekalar (RK) va chekkalari perforasiyalashgan referativ kartalar - faqat ilm-fanning ba'zi bir yo'nalishlari bo'yicha chop etiladi;
- d)** Fan va texnikaning yutuqlari - fan va texnikaning turli soxalaridagi eng keyingi yutuqlar obzori beriladi;
- ye)** Deponizasiyalashtirilgan ilmiy ishlar - bu materiallarni bibliografik ko'rsatkichlaridir.
- z)** Xalqaro va respublikada o'tkaziladigan ilmiy syezdlar, konferensiyalar, kongresslar va ko'rgazmalarning byulleteni.

Endi boshlayotgan tadqiqotchilar uchun referativ jurnallar va ekspress-informasiyalarni doimiy tarzda o'rganish maqsadga muvofiqdir.

Bunday o'rganishda ikki boskichni ajratish mumkin:

Birinchi boskich - axborot manbasini kidirish. O'rganishni, tadqiqot o'tkazish mo'ljallangan yo'nalishga bag'ishlangan monografiyadan boshlash kerak buladi. Bunda bir yula ikki maksadga erishiladi: birinchidan tadqiqot muammosiga zamonaviy nuqtai nazar hamda tadqiqot uslubiyoti va unga erishish yo'llari bilan tanishish, va ikkinchidan asosiy adabiyotlar bilan tanishish, chunki monografiyalar yetarli darajadagi to'la bibliografik ko'rsatkichga ega bo'ladi.

Adabiy manbalarini tanlashdagi keyingi ketma-ketlik kuyidagicha bulishi mumkin:

- bibliografiyada ko'rsatilgan adabiyotlar bilan tanishish, bular kitob, broshyura, jurnallardagi maqolalar, dissertasiyalar va boshqalar;
- fan va texnikaning yo'nalishiga mos keladigan referativ jurnallar va axborotli nashrlarni (ekspress axborot, signal axborot va boshqalar) ko'rib chiqish;
- yo'nalish bo'yicha maxsuslashtirilgan jurnallarni o'rganish;
- ilmiy-tadqiqot institutlarining to'plamlari, konferensiyalardagi ma'ruzalarning tezislari, dissertasiya avtoreferatlarini o'rganish.

Barcha tanlangan axborotlar kartochkalarga kiritilgan va kartoteka sifatida yig'ilgan bo'lishi kerak. Bunday kartoteka kerakli materiallarni zarur paytda qidirishni yengilashtiradi.

Ikkinchi boskich - axborot manbalari bilan tanishish. Axborotni o'rganish o'z

navbatida ikki ketma-ketlikdan iborat bo'ladi: tanishish va o'qish.

Axborot manbasini o'rganish quyidagi sxema orqali amalga oshiriladi:

Diqqat qilish obyekti Olinadigan axborot

Jild - Kitobning nomi va muallifining ismi sharifi

Zarvaraq - Nashr nomi va yili, nomeri (1-,2-va boshka, tuzatilgan, tuldirilgan)

Chiqish ma'lumotlari - Original kitob yoki tarjima

Annotasiya - Asosiy mazmun. O'quvchilar kategoriyasi

Mundarija - Bo'lim va paragraflar mazmuni. Ma'lum bir bo'limlarning xajmi.

Axborotlarni, bilimlarni yig'ish texnikasi turlicha bo'lishi mumkin. Ammo, prinsipda ilmiy - texnik axborotlarni yig'ishda ularni mexanik yig'indi sifatida emas, balki mantiqan o'zaro bog'langan holda, ya'ni ilmiy tadqiqotlarni algoritmi asosida yig'ish, maqsadga muvofiq bo'ladi. Amalda bu, yig'ilayotgan axborotlarni bo'limlar bo'yicha ro'yxatini tuzish bilan bog'liq bo'ladi. Bunda quyidagilar tavsiya qilinadi:

- 1) Masalaning qo'yilishini va uning yechimini tushunib olish va bu xaqda albatta yozib qo'yish kerak bo'ladi. Ya'ni, bunda keyinchalik o'rganish maqsadida, mexanik ko'chirmalardan qochish kerak.
- 2) Belgilashlarning hammasi ham standartlashtirilmaganligi va bir xil kattaliklarni turlicha belgilashlari sababli, belgilashlarning yagona tizimini kiritish maqsadga muvofiqdir.
- 3) Yangi axborotni ma'lum bo'lganlarga nisbatan qo'shimcha sifatida tushunishga xarakat qilish kerak va bunda oldin qilingan yozuvlarga tegishli o'zgartirishlarni kiritish maqsadga muvofiqdir.
- 4) Manbani tushunishni kengaytirish maqsadida, o'rganilayotgan har bir manba yuzasidan maksimal imkoniyat darajasida qo'shimchalar va tushuntirishlar qilish kerak.
- 5) Esda saqlashning yengillashtirish va ko'rgazmaliligini ta'minlash maqsadida, bir necha oddiy tushuntirishlar, rasmlar, grafiklar va sxemalarni kiritilishi zarur bo'ladi.
- 6) Xar bir ishlab chiqilayotgan manbani sodda sonli misollar bilan to'ldirib borish, ya'ni kiritilgan formula va algoritmlarni ishga yaroqligiga ishonch hosil qilish kerak bo'ladi.
- 7) Vaqti - vaqti bilan kartoteka mazmunini ko'rib chiqish va materiallarni umumlashtirish maqsadga muvofiqdir. Bunda bir necha yozuvlar bittaga birlashtiriladi.
- 8) Yangi g'oya, fikrlarni tushunib olishga o'zaro fikr almashuvi ham yordam beradi - Og'zaki su'bat, yozuvlar bilan almashish, ma'ruzalar qilish va boshqalar.

Nazorat savollari:

1. Ilmiy tadqiqotlarni tashkil etish tarkiblarini ayting?
2. Bijg'ish jarayonlarini tushuntiring?
3. Fizik-kimyoviy jarayonlarni tushuntiring?
4. Mexanik issiqlik fizik jarayonlarni tushuntiring?
5. Kimyoviy jarayonlarni tushuntiring?
6. Tajribalarni rejalashtirishni tushuntirib bering?
7. Tajriba rejasi turlarini tushuntiring?
8. Tajribalarni bosqichlarini ayting?
9. Ilmiy adabiyotlar bilan ishlash qoidalarini tushuntiring?
10. Ilmiy-texnik ma'lumotlar manbalarining klassifikasiyasini bilasizmi?

MA'RUZA № 4

NAZARIY IZLANISH VA UNING USHLUBLARINI MODELLESH TIRISH

REJA:

- 1. Nazariy tadqiqotlarning asosiy usullari.**
- 2. Modellash to'g'risida tushuncha.**
- 3. Tekshirish natijalarini rasmiylashtirish.**
- 4. Ilmiy tekshirishlarda statistika usullarini qo'llanilishi.**

Adabiyotlar: 4,10,11,12

Tayanch iboralar: tahlil, sintez, induktiv usul, deduktiv usul, ilmiy abstraklashtirish, formalizasiya, matematizatsiyalash usuli, analogiya usuli, model, modellash, matematik statistika.

1. Nazariy tadqiqotlarning asosiy usullari. Tadqiqot usuli bu shunday qabul qiluvchi birlashma, u yangi ilm yoki ilmni rivojlantirish uchun, maqsadga erishish uchun ishlatiladi.

Har bir ilm tarmog'iga uziga xos konkret yoki maxsus tadqiqot usullari mavjud. Bir xil konkret tadqiqot usullar ko'p fanlarda qo'llanilishi mumkin, masalan: matematika usuli, bir xillari esa faqatgina bitta fanda, ilmda qo'llanilishi mumkin. Konkret ilmiy usullar konkret obyekt, manbani aniqlash, o'rganish uchun qo'llanadi va uning maqsadi bu manbalarining xususiyatlarini, xossalarni aniqlash va ilmiy muammoning amaliy tomonlarini qidirishga yo'nalgan.

Ilmiy - tadqiqot va ilmiy texnik ishlarda qo'llanadigan asosiy nazariy tadqiqotni usullarini ko'rib chiqamiz.

Tahlil - ilmiy bilimni usuli. Tahlil konkret olingan obyekt, har tamonlama tavsirlab beradi va eng muhim kerakli tamonini aniqlashga imkon yaratib beradi.

Sintez – bu obyekt, yoki guruh obyektlarning ilmiy tadqiqot usuli deb hisoblanadi, va murakkab sistemalarni izlanish uchun qo'llanadi. Sintez tahlil usulidan so'ng ishlatiladi. Demak tahlil va sintez uzaro bog'langan va bir birini to'ldirib turadi.

Induktiv usul – birlanma shaxsiy voqyealarni kuzatish uchun qo'llanadi. Birlanma xulosadan umumiy xulosalarga o'tishga imkon yaratadi, faktlarni

birlashtiradi. Tabiiy va amaliy ilmlarda induktiv usul eng tarqalgan usul deb ifodalanadi. Bu usul bo'yicha anik obyektlarning va faktlarning xususiyatlarini hali tadqiqot qilinmagan obyektlarga, ishlarga taqqoslash mumkin. Masalan: bir muncha tajribalar shuni ko'rsattiki temir, mis, olovo qizitish jarayonida kengayadi va umumiy xulosa qilish mumkinki barcha metallar qizitish jarayonida kengayish xususiyatga egadir.

Deduktiv usuli - induktiv usuliga qaraganda umumiy faktlardan, xulosalardan shaxsiy faktlarga obyektlarga, xulosalarga o'tishga imkon beradi. Qoidalardan, konunlardan shaxsiy qoidalar olib chiqaradi. Shu jumladan konkret fanlarda, ilmlarda qo'llanadi, va umumiy aksiomalardan shaxsiy bog'lanishlar olib chiqadi. Deduktiv usuli sintez, tahlil usullar kabi, zarur usullar qatoriga kiradi.

Ilmiy abstraklashtirish. Ilmiy abstraklashtirish har bir ilmga asosdir. Aytish kerakki ilmiy abstraksiya yordam beradi sistemani ochib, uning ichki bog'lanishlarini ko'rsatish. Ilmiy abstraksiya matematika ilmiga xos, shuning uchun xam matematika barcha ilmlar bilan bog'langan va umumiy ilm deb hisoblanadi.

Formalizasiya – bu shunday ilmiy tadqiqot usul, u formulalarga, matematik terminlarga xos fanlarga asoslangan. Formalizasiya matematik abstraksiyaning asosini tashkil etadi.

“Matematizasiyalash” usuli. Bu usulning ahamiyati juda katta, chunki matematika konkret qo'yilgan masalalarni yechishga imkon beradi.

Analogiya usuli. Bu usul asosiy modellashtirishda qo'llanadi. Modellashtirish jarayonida obyektning xususiyatlari uzida emas, balki modellarda o'rganiladi.

Keltirilgan barcha usullar nazariy va amaliy ilmiy tadqiqot ishlarda kompleksda ishlatiladi. Amaliy ilmiy tadqiqot ishlardagi tajribani rejalashtirish, omillarni aniqlash, natijalarni tahlil qilish bu hammasi nazariy umumlashirishni, analogiyani elementlariga kiradi.

Demak ko'rib chiqqan usullar amaliy, texnik, texnologik tadqiqotlarga ham xosdir.

2. Modellash to'g'risida tushuncha. Modellash usuli – ilmiy tadqiqot usullarning eng effektiv usullardan biri deb hisoblanadi va ilmiy tadqiqot ishlarida keng tarqalgan.

Model - fransuz tilida namuna ma'nosini anglatadi. Ilmiy izlanishlarda tadqiqotchi yordamida tuzilgan sun'iy sistema model deb hisoblanadi, bu sistema tadqiqot sistema bilan bir xildir va uning har tomonlama ko'rinishi natural sharoitda hosil qiladi.

Model - bu tadqiqotchi tomonidan sun'iy yaratilgan sistema bo'lib, ma'lum nisbatda tekshirilayotgan obyektga o'xshash bo'lib, uning turli belgilari unda sodir bo'ladigan jarayon va xodisalar, hamda o'zgarishlarni ifodalaydi. Ilmiy tadqiqot ishlarini o'tkazish qiyin bo'lgan, muvaffakiyatsiz va og'ir bo'lgan hollarda modellashtirishdan foydalanish juda qulaydir.

Modellashtirishning ikki turi mavjud.

- 1) Moddiy (fizik, mexanik va hokazo)
- 2) G'oyaviy (loyihaviy, ideal va hokazo)

Moddiy narsalardan yasalgan modellar moddiy modellashtirishga kiradi. G'oyaviy modellar esa g'oya shaklida mavjud bo'ladi.

Misol, matematik modellash fizik jarayonlarning matematik ifodalanishi demakdir.

Matematik modellash obyektni to'liq tekshirish va tadqiq qilish masshtabini o'rganish imkoniyatini beradi.

Murakkab obyektlarni ilmiy bilishda bu usul juda qulay va bu usul muayyan tarzda o'zaro bog'langan va bir qadar yaxlitlikni tashkil etadigan elementlar majmuini o'rganishni uz ichiga qamrab oladi.

Har bir tadqiqot obyekti va uni tashkil etuvchi elementlar bir butun sistema deb olinsa, shu sistemani tashkil etuvchi har bir element bir-biri bilan o'zining tutgan o'rni, vakti, imkoniyatlariga ko'ra, bir-biri bilan shu sistemada funksional bog'langan bo'ladi.

Bu elementlarning birining o'zgarishi ikkinchisining ham o'zgarishiga olib keladi. Shuning uchun xam bo'lar bir butun sistema deb qaraladi.

Modelda sodir bo'ladigan jarayonlar keltirgan obyektni jarayonlaridan farq qilinsa, bu modellash fizikaviy modellash deb hisoblanadi, texnika va texnologiya obyektlari uchun mexanikaviy deb hisoblanadi. Modelni fizikaviy tabiati va unda sodir bo'ladigan jarayonlar tadqiqot obyektlaridagi jarayonlarga o'xshamasa, lekin bir xil tenglamalar bilan ifodalansa, bu modellash moddiy modellash deb ataladi. Model sifatida natural obyektida sodir bo'ladigan jarayonlar matematik tenglamalar bilan ifodalansa, bu modellash – matematik modellash deb hisoblanadi. Fizikaviy va mexanikaviy modellash ilmiy – tadqiqot ishlarni olingan natijalarini toki tasdiqlab, balki chuqurroq bilim olishga imkon yaratib beradi. Modellash jarayoni elektron analogli EHM va elektron modellarda olib boriladi. Kompyuterda natijalar tabulyagramma va grafik differensial tenglamalar sifatida ifodalanadi.

Qishloq xo'jalik mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonlari miqyosida texnik va texnologik sistemalarni o'rganishda turli xil murakkab bo'lgan, uzoq vaqt davom etadigan va qimmatbaho turadigan usullardan foydalanish hozirgi davrda maqsadga muvofiq emasligi uz isbotini topmoqda. Ayni shu kunlarda ishlab chiqarish jarayonlarda xom-ashyo, yarim fabrikat va tayyor mahsulotlarda ketadigan biokimyoviy, fizik-kimyoviy, kolloid o'zgarishlarni nazorat etish va o'rganish zamonaviy modellar sistemasi, ya'ni modellashtirish usullarda olib borish zarurligi takidlanmoqda.

Ilmiy izlanish ishlarida modellantirish usuldan foydalanib, maxsus shart-sharoitlarni bajarib tadqiqotlarni olib borilsa, yuqori natijalarga erishish mumkin bo'ladi. Modellashtirish uchun obyekt tanlashda quyidagi asosiy ko'rsatgichlarni etiborga olish kerak bo'ladi:

Agar o'rganadigan obyektni (korxonani) o'lchamlari va tan narxi yuqori bo'lsa. Qachonki korxonada o'rganilayotgan texnologik jarayonlarni sekin yoki katta tezlikda borishi ta'minlansa. Bunday holatga tuzilgan modelda o'tadigan jarayon shunday tezlikda va oz vaqt ichida borishi ta'minlanadiki, undagi kerak bo'ladigan ulchovlarni belgilab olish imkoniyati yaratiladi.

Ishlab chiqarish jarayonni ekspluatasiya qilish parametrlarni (bosim, harorat yoki issiqlik oqimlarni zichligi) juda katta bo'lib, ularni katta aks ettirish imkoniyati bo'lmasa yoki og'ir bo'lsa. Bunday turdagi ishlab chiqarish korxonalarni texnik sistemalarini o'rganish va kerakli ilmiy tadqiqotlarni bajarish uchun quyidagi modellash (matematik, fizik, tarkibiy) usullari eng ko'p qo'llanib kelmoqda.

3. Tekshirish natijalarini rasmiylashtirish. Fanning rivojlanishi davomida ilmiy texnik informatsiya keskin ortadi. Shuning uchun yosh olimlar bir talay ilmiy adabiyotlar bilan tanishib chiqishi kerak. Berilgan ishni muvoffaqiyatli bajarish va konkret muammo bo'yicha adabiyot bilan to'la tanishish uchun bor adabiyotlarni sistema holiga keltirish kerak va zarur.

Ilmiy adabiyot bo'yicha ishlashning asosiy usuli – izlanish. U referativ jurnallarni ko'rib chiqishdan boshlanadi. Kerakli referatlar maxsus kartochkalarga yozib olinadi. Ular sistemaga solinadi va kerakli maqolalar manbalardan matn etiladi.

Bajarilgan ilmiy-tekshirish ish ilmiy maqola yoki patent olishga no'ma ko'rinishda rasmiylashtirishi mumkin. Ilmiy maqola materialning qisqa kritik umumlashmasi, tajriba materialni va uning mushohadasi va xulosalar, hamda qisqa kritik umumlashmasidan tashkil topadi.

Ilmiy tekshirish tugallangandan keyin yoki uning biror bosqichi yakunlangandan keyin ilmiy maqola rasmiylashtirish imkoniyati aniqlanadi. Agar u ilmiy yangilik bo'lib, ixtiro deb talqin qilish mumkin bo'lsa, u holda shubhasiz patent guvohnomasi olishga no'ma holida rasmiylashtirish kerak. Bu holda ilmiy maqolani rasmiylashtirish matbuotda e'lon qilish huquqini beruvchi patent guvohnomasi berulguncha qadar to'xtatib turiladi.

Agar patent guvohnomasi "Xizmatda foydalanish uchun" grifi bilan berilsa, u holda matbuotda e'lon qilish to'xtatiladi. Umuman maqolaning hajmi va xarakteri jurnal talabiga mos kelishi kerak. Talabga ko'ra ilmiy maqola yozish rejasi tuziladi. Avvalo jurnallardagi maqolalarga qisqacha umumlashma va taqriziy tahlil beriladi. Keyin ishlatilgan xom ashyo tug'risida ham ma'lumot beriladi, keyin tajribada olingan miqdorlar jadval, grafik holida tasvirlanadi. Tajriba xulosalarining nazariy mushohadasi beriladi. Bunda bajarilgan ishning alohida farqlari aniq keltiriladi. Maqola qisqacha umumiy xulosa bilan yakunlanadi.

Maqolaga annotatsiya va referat, mutaxassis taqrizi ilova qilinib, kafedra majlisida ko'rib chiqishiga taqdim etiladi. Ilmiy maqolaga mualliflik spravkasi, majlis bayonnomasini ko'chirmasi, akt ekspertizasi, taqdim xati ilova qilinib jurnal matbuotiga yuboriladi.

Ilmiy tekshirish ishning natijalari oliy o'quv yurtlarida talabalar ilmiy texnik anjumalarida doklad qilib rasmiylashtirilishi mumkin.

Ilmiy doklad – kirish, ishning asosiy ma'nosi va natijalaridan tashkil topadi. Dokladga rasm va jadvallar ilova qilinadi. Doklad davomida eksponatlar, jadvallar, rasmlar namoyish qilib boriladi. Eksponatlar tegishli yozuvi bor shisha idishlarda yoki og'izi zich yopilgan probirkalarda namoyish qilinadi. Doklad vaqtida plakatlari o'rinida slaydlar bilan foydalansa maqsadga muvofiq bo'ladi.

Ilmiy ishlarning yakuni va ularni hujjatlashtirish. Aniq ilmiy xulosalar,

to'plangan natijalar isbotlashlar, foydalanilgan adabiyotlardan so'ng, keyingi yakuniy bosqich bu qilingan ilmiy tadqiqot yuzasidan dissertasiya shaklida, ma'ruza yoki maqolalar shaklida adabiy xujjatlashtirishdir.

Bu jarayon davrida ayniqsa ilmiy qo'lyozmani mazmunini yoritishda quyidagi qonun-qoidalarga e'tibor berish kerak.

Ilmiy qo'lyozmalarning maqola va hisobotlarning tekstlarini tuzilishda hoshiyalarni qo'yishda e'tibor berish kerak. Agar bu narsalar to'g'ri tanlansa, o'quvchilarga o'qib tushunish va o'zlashtirish oson bo'ladi.

Ilmiy qo'lyozmalarda ayrim so'z va gaplarning takrorlanib kelishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Ifodalanishi kerak bo'lgan fikrlarni juda ham ko'paytirib yubormaslik kerak.

Ilmiy qo'lyozmalarda fikrlar lunda mazmunli va bor bo'lgan adabiyotlarda berilgan yangilik va ixtirolarning tanqidiy tahlili bo'lishi kerakki, hatto bu narsa muallif-avtor yoritayotgan mavzuga foydasi bo'lmasa ham.

Xuddi shunga o'xshash muallif qo'lyozmani yozayotganda o'zini oldingi qilingan ishlariga ha deb diqqatni qaratmasligi kerak. Iloji boricha uning tekstida har xil sifrlar, sonlar, yillar va turli adabiyotlarni misol qilib keltirishlarni kamaytirish kerak.

Tekstni tuzishda shartli belgilarni qo'yishda alohida e'tibor berish kerak. Chunki ular davlat standartlari va xalqaro birliklar sistemalaridan chetga chiqmasligi kerak.

Misol: 10 tonna jumlasini 10 tn, 10 t. kabi belgilanadi, aslida 10 t qo'yiladi.

Mavzuning nomiga qarab qilingan ishlar, ixtirolar, sinflarga bo'linadi.

UDK - universalnaya desitichnaya klassifikatsiya

MKI - mejdunarodnaya klassifikatsiya izobrateniye. (xalqaro ixtirolar sinflari) aniqlanadi.

Yozilgan hisobotlar dissertasiya yoki referatlarning nomlari titul varaqasiga yozib u bilan birga bajarilgan ishning muallifini familiyasi, ismi, otasining nomi uning ish lavozimi, ishlash joyi, ish bajarilgan joy, bajarilgan yili va agar bo'lsa ilmiy rahbarning familiyasi, lavozimi ko'rsatiladi.

Mundarija qilib ilmiy mavzuning paragraflari, bo'limlari, qismi va mazmunli nomlar bilan belgilanib uning betlari ko'rsatiladi.

Mundarija ilmiy ishning boshlanishida yoki oxirida keltirilishi mumkin.

Ayrim hollarda ilmiy qo'lyozmalarda so'z boshi yoziladi, unda bu ilmiy ishning yozilishi sabablari, ishni qayerda va qachon yozilganligi uni yozishda yordam bergan korxona va shaxslar haqida qisqacha ma'lumot beriladi.

Ilmiy ishlarda asosan kirish qismi yoziladi. Unda ilmiy mavzuning qaysi tarmoqqa taluqligidan qat'iy nazar shu tarmoqdagi dolzarb muammolarni ko'rsatib shulardan biri yozilayotgan muammo ekanligini uning maqsadlarini qisqacha yoritib yoziladi.

Kirish qismidan keyin qisqacha qilib tanqidiy nazarda adabiyotlar tahlili beriladi. Bunda shu tadqiqot qilinayotgan mavzuga taluqli adabiyotlarga alohida e'tibor berilib undagi ilg'or fikrlarni tan olgan holda yaratilayotgan yangilik yoki ixtironing boshqalardan farqini yoritib berishi kerak.

Shundan so'ng ilmiy qo'lyozmada tadqiqotning asosiy mazmuni yozilib

unda yig'ilgan materiallar tajriba natijalari, ularni o'tkazish usullari, asosiy fikrlar va ilmiy izlanishlarning xulosalari beriladi.

Bu qismni yoritishda tadqiqotchi mavzuning asosiy muammosini o'rtacha tashlab muammolarni yechimlariga aniq, to'la javoblarni berib o'tishi kerak va ishning matnida bir xil fikrlilik bo'lishi shart.

Ayrim sonli qiymatlari ko'p materiallarni yoki tajriba natijalarini jadval, diagramma yoki grafiklar usulida bayon qilishi kerak.

Ilmiy ishning yoki hisobotning har bir qismi yoki bo'limi uzining xulosalari bilan tugallanishi kerak.

Xulosalar shunday yozilishi kerakki bunda tekstda ko'rsatib o'tilgan tushuntirishlar yoki fikrlar takrorlanmasligi kerak.

Ilmiy ishlarning oxirida foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati keltiriladi. Agar ayrim adabiyotlar faqat bir marta qo'llanilsa, unda adabiyot nomi va muallifi matnda keltiriladi.

4. Ilmiy tekshirishlarda statistika usullarini qo'llanilishi. Amaliy texnika sohasida o'tkaziladigan har qanday element tekshirishlar aktiv yoki passiv kuzatishlar va tajribalar o'tkazish, unga asoslanib ma'lum bir natijalar olish bilan uzviy bog'liqdir.

Ayrim hollarda ijobiy natijalar olish uchun juda ko'p martalab tajriba o'tkazish kerak bo'ladi. Chunki, bir marta tajriba o'tkazish yoki birta fakt bilan ilmiy xulosa chiqarish qiyin. Shuning uchun ham ma'lum hodisani tushunish qonuniyatlarni belgilash yoki o'rganish uchun takror va takror tajribalar o'tkaziladi.

Tajribalarni o'tkazish qoidalari hisoblash formulalari va metodikasi extimollar nazariyasiga asoslangan bo'lib, matematik statistika yordamida ko'rib chiqiladi.

Matematik statistika bu matematik qayta ishlash yo'li bilan kerakli ma'lumotlarni to'plash usullari bilan nomlanuvchi fan bo'lib ko'plab uchraydigan hodisalar, tajribalarni analiz qilib umumlashtiruvchi xarakteristika olishga xizmat qiladi. Ko'plab uchraydigan yoki juda ko'p takrorlanib turadigan hodisa va voqyealarni analiz qilganimizda ular ma'lum darajada bir-biridan farq qiladi. Masalan, avtobazaga bir xil vaqtga olib kelingan, bir xil xizmat muddatini o'tagan va bir xil texnik holatda bo'lgan 150 ta avtomobilni 100 km masofaga bosib o'tish uchun sarflaydigan yoqilg'ining o'rtacha miqdorini topish kerak bo'lsin. Bu masalani yechish uchun faqatgina 35 ta avtomobil olib analiz qilganda ulardagi sarf bo'lgan energiya miqdori quyidagicha bo'ladi:

29,9; 28,1; 25,8; 28,5; 28,3; 29,7; 27,5; 29,3; 28,5; 29,3; 26,6; 30,4; 28,2; ..., 29,6; 28,9; 27,8; va boshqalar.

Yuqoridagidan ko'rinib turibdiki bu natijalardan aniq bir xulosa chiqarish qiyin. Olingan natijalarning hammasi bexosdan sarf bo'lish xarakteriga ega.

Olingan natijalardan eng kam sarflangan yoqilgi 25,8 l. Eng ko'p sarflangani 30,4 l. ekanini bilamiz.

Bu kattalikni sochilish qulochi deyiladi va - R bilan belgilanib quyidagicha yoziladi:

$$R = X_{\max} - X_{\min} = 30,4 - 25,8 = 4,6$$

Yuqoridagi misoldan ko'rinib turibdiki bexosdan sodir bo'ladigan voqyealarning sabablari quyidagilar:

- 1) Tekshirilayotgan obyektga ta'sir etayotgan omillarning ko'pchiligi hisobga olinmaganligi;
- 2) O'lchov xatoliklarining ko'pligi.

Nazorat savollari:

1. Ilmiy tadqiqotlarning usullarini ayting?
2. Tahlil qilish usulini tushuntiring?
3. Sintez nima?
4. Induktiv usulni bilasizmi?
5. Deduktiv usulni tushuntiring?
6. Ilmiy abstraklashtrish nima?
7. Formalizasiya nima?
8. Matematizasiyalash usulini tushuntiring?
9. Modellash tug'risida tushuncha bering?
10. Ilmiy izlanishlarda statistikani bilasizmi?

5-MAVZU

TUPROQS'HUNOSLIK FANIDA QO'LLANILADIGAN IZLANIS'H USHLUBLARI VA QIS'HLOQ XO'JALIGINI INTENSIV RIVOJLANIS'HIDA TUPROQS'HUNOSLIK FANINING ASOSIY YO'NALIS'HLARI HAQIDA

1. Tuproqshunoslik fanida qo'llaniladigan izlanish ushlublari
2. Tajriba natijalariga matematik ishlov berish.
3. Korrelyasion bog'liqlik va uning turlari.
4. Ilmiy izlanishning yakuniy hujjatlari.
5. Sug'oriladigan tuproq sharoitida o'tkaziladigan dala tajribalarining xususiyatlari.

1. O'rganish ushlublari. Tuproqshunoslik fani ham boshqa qishloq xo'jalik fanlari qatori agronomiyaning o'rganish ushlublariga tayanadi. Agronomiya qishloq xo'jalik fanlar majmuasi (kompleksi) hisoblanadi. U qishloq xo'jalik ekinlarining agrotexnik va nazariy asoslarini o'rganib, o'simliklarning hosildorligini va hosil sifatini yaxshilashni ta'minlaydi. Buning uchun turli xil usullarni, o'simliklarni o'zgartirish, yangi forma va navlarini yaratish, o'stirish sharoitlariga moslashgan o'simliklarni ko'paytirishni taqazo etadi.

Bular ilmiy tadqiqotlar olib borish, o'simliklarning biologik xususiyatlari, o'stirish usullarini va dehqonchilik mahsulдорligini oshirishning yangicha usullarini izlashni taqazo qiladi.

Agronomiya fani boshqa fanlar bilan bog'lanib tadqiqotlar o'tkazishda o'zining maxsus usullaridan foydalanadi. Xar kanday fan uz obyektini ma'lum usullar yordamida urganadi. Barcha fanlar uchun umumiy usul – dialektik usuldir. Chunki, bu usul vokeylik, xodisalarni rivojlanish jarayonida, uzaro boglangan xolda urganishni takazo etadi. Xodisa va jarayonlarda sodir buladigan barcha uzgarishlarning tub sababi ularning uzaro ta'sirda bulishidir.

Tadqiqot - qandaydir masalani, voqyeylikni, moddani, obyektни ilmiy asosda yechishdir.

Mushoxada (sujdeniya) - biror bir voqyeylikni tasdiqlovchi yoki inkor etuvchi fikr. Unda dialektik birlik va umumiylik aks etadi. Masalan, «oltin - metall». Oltin birlik, metall umumiylik. O'rganish birlikdan umumiylikka o'tadi.

Umumiy xulosa yoki fikrlash yakuni (umozaklyucheniya) - fikrlash shakli, avvalo, to'plangan bilim asosida yangi bilimlarni yaratadi. Masalan, inson o'zidan ancha uzoq masofada bo'lgan jism to'g'risida fikrlarni bildirishi.

Induksiya - fikrlash jarayonida alohida xulosalardan umumiylikka o'tish.

Deduksiya - umumiylikdan alohidalikka (yagonalikka) o'tish. Bular tafakkurning bir - biridan ajratib bo'lmaydigan bo'laklaridir.

Gipoteza (taxmin yoki faraz qilish) - bu predmet to'g'risida yoki voqyeylik to'g'risida taxmin qilish. Hali isbotlanmagan fikrdir. Uning aniqligi eksperiment orqali aniqlanadi.

Tushuncha - voqyeylikning mohiyatini anglatadi. Ko'p vaqt o'rganish

natijasida bilish. Buning uchun ilmiy tadqiqotning turli usullaridan foydalaniladi.

Kategoriya - dunyoviy voqeylikning qonuniy aksi to'g'risida umumiy tushuncha. U o'z ichiga ko'pgina voqeylikni qamrab oladi.

Analiz (taxlil) - parchalash, qismlarga bo'lish, taxlil qilish orqali ayrim kimyoviy elementlarning o'simlik hayotiga ta'siri (o'g'itlar me'yori, turlicha ishlov berish va shu kabilar) o'rganiladi.

Sintez - birlashtirish, ulash, tashkil etish. Turli tadqiqot natijalarini, dehqonchilikdagi ilg'orlar tajribasini o'rganish natijasida eng makbul shaklini tanlash.

Nazariya (teoriya) – kishi tafakkurida, ongida voqeylikni, ilmiy tajriba natijalarini umumlashtirish. Nazariya amaliyotni boyitadi, rivojlantiradi.

Amaliyot (praktika) – inson tomonidan nazariyaning amalda tadbqiqilinishi, uning faoliyati natijasida predmet o'zgaradi. Bilish jarayonida nazariyaning rivojlanishi va harakatlanishida amaliyot asosiy kuchdir.

Kuzatish (nablyudeniya) – o'simliklarda u yoki bu voqeylik ta'siri natijasida bo'ladigan o'zgarishlarni son yoki sifat jihatdan hisobga olishdir. Tashqi muhit omillarini kuzatish (agrometeorologik, agroximik, agrofizik, biologik, fitopotologik, entomologik va boshqalar). O'simliklarning holatini kuzatish (fenologik, bo'yini o'lchash, tup soni, hosildorlik va boshqalar). Kuzatish tashqi dunyo voqeyligining ongimizdagi aksidir. Xar kanday kuzatishni utkazishdan oldin uning maksadi va vazifalari belgilab olinadi.

Eksperiment (tajriba) – tadqiqotchi sun'iy tarzda voqeylikni yaratadi yoki sharoitlarni o'zgartiradi. Natijada voqeylikning mohiyati aniqlanadi. Eksperiment tadqiqotning yetakchi uslubidir, u o'z ichiga kuzatish, sharoitlarni o'zgartirish, natijalarni hisobga olish, korrelyasiyalarni o'rganadi.

Ongimizda gipoteza holida bo'lgan ma'lumotlar tajriba (eksperiment) orqali aniqlanadi. Tabiiy fanlar uchun eksperiment asosiy – yetakchi usuldir. Eksperiment natijasini taxlil qilish orqali nazariya vujudga keladi. Nazariya ma'lumotlarni esa tajriba yanada aniq qilib beradi. Ular o'zaro bog'liq va bir-birini to'ldiruvchi.

Agronomiya fani dialektik bilish uslubiga tayanadi va nazariya tajribada esa ishlab chiqilgan kuzatish va olingan ma'lumotlarning natijalariga tayanadi.

2. Agronomiyada (dehqonchilikda) tadqiqotlarning usublari. Ilmiy tekshirish ishlarida qo'llaniladigan usullar asosan ikki guruxga – laboratoriya va biologik usullarga bo'linadi.

Ulardan har qaysisi o'z xarakteri va o'tkazish joyiga ko'ra o'ziga xos xususiyatga ega bo'lib, mustaqil ravishda yoki o'zaro bog'lab olib borilishi mumkin.

Laboratoriya usuli. Laboratoriya usullari deganda o'simlik, tuproq va o'g'itlarni tekshirisha foydalaniladigan kimyoviy, biokimyoviy, mikrobiologik va shunga o'xshash taxlil turlari tushuniladi. Laboratoriya usuli – mustaqil kuzatish usuli bo'lib, turli maqsadlar uchun qo'llaniladi: agrokimyoda – tuproqning o'g'itlarga nisbatan ehtiyojini aniqlash uchun; fiziologiyada – uglevodlarni assimilyasiya qilish, o'simliklarning nafas olishi, suvni bug'lantirishi va uni o'zlashtirishi bo'yicha fiziologik jarayonlarni o'rganish uchun; biokimyoda – bioximik jarayonlar va tarkibidagi turli moddalar – oqsillar, yog'lar, uglevodlar,

alkoloidlar, vitaminlar va mineral moddalarni aniqlash uchun; seleksiyada – o'simlik xossalari va sifati, sovuqqa, qurg'okchilikka, kasalliklarga chidamliligini kuzatish, o'simliklarning texnologik sifatlari – tola chiqishi, tolasining uzunligi va boshqalar.

Ko'pincha laboratoriya usullari dala ishlari va vegetasion tajribalarga qo'shimcha hisoblanadi. Ular kuzatishlarni chuqurlashtiradi, tajriba oldiga qo'yilgan masalalarni to'la va chuqurroq o'rganishga imkon beradi. Laboratoriya tajribalari dala ishlari va vegetasion tajribalar bilan o'zaro bog'liq holda o'tkazilishi mumkin. Masalan, dala tajribasi o'tkaziladigan uchastka tuprog'ining fizikaviy va agrokimyoviy xossalarini aniqlash maqsadida taxlil qilish uchun yoki vegetasion tajriba uchun ana shu uchastkadan tuproq olinadigan bo'lsa laboratoriya usuli qo'llaniladi.

Bundan yarim asr ilgari laboratoriya usuli ilmiy tekshirish ishlarida birinchi o'rinni egallagan, chunki tez o'tkazilishi va aniq bo'lishi uning ustunligidir (kamchiligi – asosiy agronomik muhit qatnasha olmaydi). Masalan, agrokimyoda – tuproq tarkibidagi umumiy azotni aniqlash 36-48 soat, o'simliklar urug'idagi yog'ni Sokslet apparatida aniqlash 24-26 soat, biokimyoda o'simlik va mevalar tarkibidagi oqsilni aniqlash 48-54 soat va hokazo.

D.N.Pryanishnikovning aytishicha, - laboratoriya tadqiqotlari qanchalik aniq bo'lmasin dala tajribalarining o'rnini bosa olmaydi. Chunki laboratoriya tajribalari haqiqiy dala tajribasidan chetlanib qoladi. Laboratoriya tadqiqotlari ko'pincha dala tajribalarini to'ldiruvchi, uni ma'lumotlarini chuqur o'rganishga ko'maklashadi.

Biologik usullar o'z ichiga vegetasion, lizimetrik va dala tajribalarini oladi.

Vegetasion tajribalar sun'iy va yarim sun'iy sharoitda maxsus (vegetasion) idishlarda o'tkaziladi va ularda o'simliklarning oziqlanishi, tuproqning suv rejimi hamda ularda (tuproq va o'simliklarda) sodir bo'ladigan ayrim kimyoviy, fizikaviy va fiziologik jarayonlar o'rganiladi. Bu laboratoriya tadqiqotlarini to'ldiruvchi sifatida vujudga kelgan. Uning dastlabki asoschisi J.B.Bussengo hisoblanadi.

Akademik D.N.Pryanishnikov o'zining «Agroximiya» (1940) darsligida «Dala tajribasining asosiy vazifasi dala sharoitida o'g'itlarning ta'sir doirasini o'rganish bo'lsa, vegetasion usulning vazifasi ayrim omil va jarayonlarning o'simlik, tuproq va o'g'itga ko'rsatadigan ta'sirini nisbatan qulay sharoitlarda ko'rsatib berishdir» deb ta'kidlagan.

Binobarin, o'simlik, tuproq va o'g'it vegetasion usulning o'rganish obyekti hisoblanadi. Vegetasion tajribalar dala tajribasi bilan bir muddatda olib boriladi. Vegetasion tajribalar dala tajribalarinig o'rnini bosa olmaydi, chunki bu tajribalar amalga oshirilish jarayonidagi shart- sharoitlari bilan bir-biridan farq qiladi.

Vegetasion idishlardagi tuproqning harorati, strukturasi, havo va suv o'tkazuvchanligi ham o'ziga xos bo'lib, o'simlik ildiz tizimining rivojlanishi ham ancha qulay sharoitlarda shakllanadi.

Odatda, vegetasion tajribalarning uchta asosiy turi farqlanadi:

1. Qumli muhit – muhit sifatida qum olinadi;
2. Suvli muhit – muhit sifatida suv olinadi;
3. Tuproqli muhit – muhit sifatida tuproq olinadi.

Qumli va suvli muhit o'simliklari ustida ish olib borishda oziq aralashmalaridan foydalaniladi. Oziq aralashmalari tuzlar aralashmasining eritmasi bo'lib, tarkibida o'simliklar hayoti uchun zarur barcha makro va mikro elementlarni tutadi. Tuzlarning suvdagi eritmasining miqdoriy nisbatini birinchi marta nemis olimlari I.A.Knop, R.Saks (1858-1859 y), G.Gelrigel, rus olimlaridan K.A.Timiryazev, D.N.Pryanishnikov, M.A.Belousov (1975) va boshqalar tomonidan ishlab chiqilgan.

Suvli va qumli muhitda o'simliklarni o'stirishda ko'p miqdorda oziq aralashma kerak bo'lishini hisobga olib, aralashma bir yo'la ko'p miqdorda tayyorlanadi va og'zi mahkam yopiladi, tuq tusli idishlarda saqlanadi.

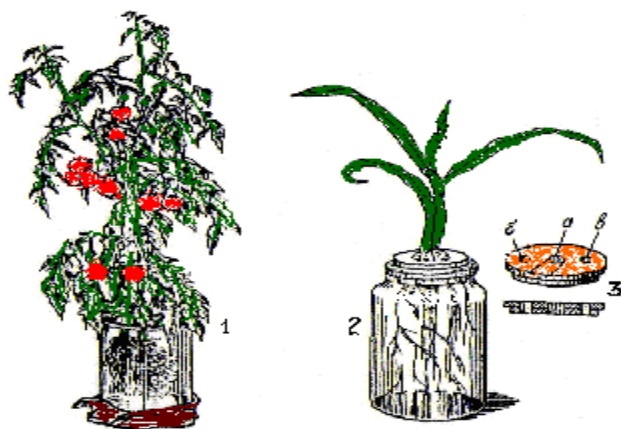
Suvli muhit o'simliklari ustida o'tkaziladigan tadqiqotlar maqsadi va vazifalariga ko'ra 3 yoki 5 l sig'imli shisha idishlarda o'tkaziladi. Idishlarning og'zi sotuvdagi yelim qopqoq yoki penoplastdan qo'lda tayyorlangan maxsus qopqoq bilan yopiladi.

Tadqiqotlarning bu usulida o'simlik urug'lari oldindan termostatda undirib olinadi va idish qopqog'idagi teshikchalar orqali oziq aralashmasiga tushiriladi hamda paxta yordamida mahkamlanadi.

Idishlardagi oziq aralashmasi har 2-3 kunda uchdan ikki kismiga qadar yangilab turiladi, kuniga 2-3 mahal mikrokompressor yordamida havo yuboriladi. Idish devorlari qora qog'oz yoki gazlama bilan qoplanashi kerak. Suvli muhitdan birinchi navbatda, o'simlikning oziqlanishini o'rganish uchun foydalaniladi (1-rasm).

Qumli muhit ham suv muhitiga o'xshash bo'ladi. Qumli muhitda o'tkaziladigan tadqiqotlarning afzalligi unda substraktning bo'lishidir. Odatda, substrakt sifatida zarrachalarining diametri 0,5-0,7 mm dan yirik bo'lmagan va organik loyqasimon aralashmalaridan yuvilib, kuydirib olingan toza kvars qumdan foydalaniladi.

O'simliklarning oziqlanishini o'rganish bo'yicha o'tkaziladigan fiziologik tajribalarda qum sulfid kislota bilan qo'shimcha yuviladi, keyin esa qizdiriladi. Xuddi suvli muhit bilan o'tkazgandagi singari, vazifalarni hal etish uchun qum muhitidan foydalaniladi. Qum muhitlarining suv muhitlariga nisbatan afzalligi shundaki, bunda tajriba o'tkazish oson bo'lib, o'simlik yaxshi rivojlanadi, ayni paytda esa suv muhitida ba'zi o'simliklar yaxshi o'smasligi mumkin. Ikkinchi tomondan, suv muhitlarida o'simlik ildizlarining rivojlanishini kuzatish mumkin bo'ladi.



Tuproq muhitining suv va qum muhitlaridan farqi shundaki, ularda suv yoki qum o'rniga muhit sifatida dala tajribasidan olib kelingan tuproqdan foydalaniladi, shu bilan birga o'simlikning oziqlanish sharoiti tabiiy sharoitga yaqinlashtiriladi.

Tuproqli muhitda amalga oshiriladigan vegetasion tajribalar ketma-ket bajariladigan bir nechta tadbirni o'z ichiga oladi.

Tuproq olish va uni tayyorlash. Vegetasion tajriba uchun olinadigan tuproq yuzasidan quyidagi ma'lumotlar aniq bo'lishi kerak: tuproqning nomi, tuproq olingan joy, tuproqning madaniylashganlik darajasi va tarixi.

Tuproq belkurak yordamida olinadi va avvaldan tayyorlangan qop yoki xaltalarga solinadi. Ko'p mikdorda tuproq olishga to'g'ri kelsa, arava yoki tirkamalardan foydalaniladi. Tajriba uchun olinadigan tuproq miqdori idishlarning soni va sig'imiga qarab hisoblanadi.

Tuproqni olish muddati ham tajriba natijalariga ta'sir qiladi. Masalan, yozda olingan tuproqdan azotning nitrifikasiyalanishi va kaliy hamda fosforning immobilizasiyalanish jadalligi bilan bahorda olingan tuproqlardan farq qiladi.

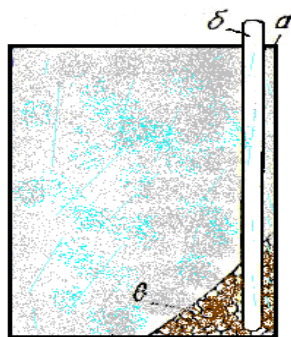
Tuproqni tayyorlash o'z ichiga tuproqni belkurak yordamida aralashtirish, elakdan o'tkazish va tarkibidagi ildiz va boshqa mexanik aralashmalardan tozalashni oladi. Tuproqlarni idishlarga solishdan oldin diametri 3-5 mm li elaklardan o'tkazilib, namligi aniqlanadi.

Idishlarga tuproq to'ldirish. G'o'za bilan vegetasion tajribalarni o'tkazishda ko'proq Vagner yoki Mitcherlix idishlaridan foydalaniladi (2-rasm). Bu idishlar alyuminiy yoki ruxlangan tunukalardan yasaladi va kattaligi 30x30 sm yoki 40x30 sm (1- raqam idishning balandligi, 2- raqam esa diametri) bo'ladi.

Idish ichiga 2,0-2,5 sm diametrli metall yoki shisha naycha o'rnatiladi, Idishning yana bir tarkibiy qismi drenaj maqsadida ishlatiladigan taroqdir. Idish tubiga, taroqning ikki yoniga yuvilgan 2-3 kg mayda toshchalar solinadi (3-rasm).



2 – расм. Митчерлиха идишларида фасол бўйича ўтказиладиган тажрибалар.
1,2 – тажриба вариантлари; 3 – назорат варианты.



3 – расм. Ўсимликларни қум ва tuppoқли муҳитда
ўстиришда ишлатиладиган вегетацион идиш.
а – туңукали идиш; б – сув қуйиб туриш учун най; в – шағал.

Shag'al va tuproqni bir-biridan ajratish uchun idish diametridan 5-8 sm kattaroq qog'oz qirqimlari ishlatiladi. Tuproq to'ldirishdan oldin idishlar bir xil og'irlikka keltiriladi. Odatda, 30x30 sm kattalikdagi idishga 20 kg quritilgan tuproq sig'adi. Tayyorlangan tuproqlarni idishlarga joylash uchun shisha naycha (trubka) qo'yilib, tuproq solinadi va idishlar bir xil og'irlikka keltiriladi. So'ng solingan tuproq zichlanadi. Tartib soni yozilib, maxsus tayyorlangan maydonchaga, tepisaga yoki uychaga qo'yiladi. Idishni qizib ketishdan saqlash uchun uning tagi mato bilan o'raladi, ba'zan bu g'iloqlar kartondan yasaladi.

Idishlarga joylash uchun tayyorlangan tuproqdan namlik va agrokimyoviy xossalarini aniqlash uchun 4 takrorlikda namunalar olinadi.

O'g'itlash. Vegetasion tajribalarda o'g'it turini tanlash va qo'llash eng mas'uliyatli tadbir hisoblanadi.

O'g'itlar yillik me'yorining bir qismi tajriba boshlanishida tuproq bilan aralashtiriladi va qolgan qismi suvda eritilgan holda nihollarni qo'shimcha oziqlantirish sifatida beriladi.

Urug'larni ekish va nihollarni parvarishlash. Trubaga 1-2 l suv quyib, tuproqning usti namlangandan so'ng, laboratoriya sharoitida nishlatilgan urug'lar shablon yordamida ekiladi. Bunda urug'lar bir xil chuqurlikka bir vaqtning o'zida ekilishi lozim. Odatda, har bir idishga 10 donadan urug' ekiladi.

Tuproq harorati haddan ziyod qizib ketmasligi uchun idishlar ichiga paxta solib tikilgan maxsus yostiqchalar yoki 3-4 qavat gazeta bilan o'raladi.

Nihollar unib chiqib, o'zlarini birmuncha tutib olgach, yaganalanadi, har bir idishda 3 donadan o'simlik qoldiriladi (donli ekinlar bundan mustasno). Rivojlanishning 3-4 chin barg davrida yana bittadan o'simlik olib tashlanadi. Shonalash davrida esa har bir idishda faqat bitta o'simlik qoldiriladi. Olingan o'simliklardan kimyoviy taxlillarda foydalaniladi.

Sug'orish. Vegetasion tajribalarni to'g'ri bajarishning asosiy shartlaridan biri sug'orishni to'g'ri tashkil qilishdir.

Ma'lumki, yaxshi rivojlangan o'simliklar vegetasion idishlardagi suvni tez sarflab qo'yadi. Lekin tajribadagi o'simliklarni qisqa muddatli chanqab qolishiga yo'l qo'yib bo'lmaydi, chunki bu o'simliklarga oziq moddalarni o'zlashtirilishi va

barcha kimyoviy jarayonlarni me'yorida kechishiga salbiy ta'sir qiladi. Suvni haddan tashqari ko'p berilishi ham tuproq to'la nam sig'imining ortishiga, havoning kamayishiga va o'simliklarni nobud bo'lishiga sabab bo'lishi mumkin.

Sug'orish tuproqdagi namlik uning to'la nam sig'imining 60-70 %iga, kapilyar nam sig'imining 70-80 %iga teng bo'lganda amalga oshiriladi.

Idishlardagi o'simliklar har kuni, issiq kunlarda esa kuniga ikki marta sug'oriladi. Sug'orish bir qism suvni shisha naycha orqali pastdan va qolgan qismini tuproq yuzasidan berish yo'li bilan amalga oshiriladi. Beriladigan suv miqdori har bir variantdan bitta idish og'irligini tortish yo'li bilan aniqlanadi. Barcha idishlardagi namlikni bir xil qilishga 10-14 kunda bir marta tajribadagi hamma idishlar massasini tortib, bir xil og'irlikka keltirish yo'li bilan erishiladi.

Vegetasion tajribalar o'tkazish (qo'yish) uchun shisha, metall yoki loydan yasalgan idishlardan foydalaniladi. Shisha idishlarning hajmi 3,5-5 l bo'ladi. Metall idishlar odatda rux tunukadan tayyorlanadi. Devorlarni yeb yubormasligi va o'simlik uchun zararli tuzlar hosil bo'lishining oldini olish uchun rux tunukali idish devorlarining ichki tomoniga maxsus lak surkaladi.

O'simlikning turi va tajribaning vazifasiga qarab, turli katta-kichiklikdagi 1 dan 30 kg gacha tuproq yoki qum ketadigan idishlardan foydalaniladi. Eng ko'p tarqalgan idishlar quyidagi o'lchamlarda bo'ladi:

- ko'kat ekinlar uchun 1-2 kg og'irlikdagi tuproq ketadigan idishlar ishlatiladi.
- don ekinlari uchun idishlarning o'lchami 15x25 va 20x25 sm bo'lib, ularga 6-12 kg tuproq solinadi va N , R_2O_5 - 0,3 g, K_2O - 0,32 g solinadi.
- qator orasi ishlanadigan ekinlar (g'o'za, makkajo'xori, kartoshka, tamaki) uchun idishlar 15x50 va 25x70 sm gacha bo'lib, 25-30 kg tuproq solinadi.
- poliz ekinlari uchun 30-35 kg tuproq ketadigan idishlar ishlatiladi.
- qand lavlagi uchun 16 kg tuproq olinadi. N -2, R_2O_5 -1 va K_2O -2 g solinadi.

Lizimetrik tajribalar vegetasion tajribalardan o'simlikni dala sharoitiga yaqinlashtirilgan maydonda, ya'ni tekshirish dalada, yerga chuqurcha qilib joylashtirilgan maxsus – kattaroq hajmdagi idishlar (lizimetrlar)da o'stirish bilan farqlanadi. Lizimetr ichidagi tuproq qatlamining qalinligi 25-30 sm dan 1-2 m gacha bo'ladi.

Tadqiqotlarda lizimetrik usul o'g'itlar bilan amalga oshiriladigan tajribalarda suv rejimini, tuzlar va qo'llaniladigan o'g'itlarning tuproqda yuvilish ko'lamini, suvning bug'lanish (transpirasiya) koeffitsiyentini o'rganishda, shuningdek, tuproqdagi oziq moddalar balansini taqqoslashda qo'llaniladi.

Bu usuldan dehqonchilik, tuproqshunoslik, o'simliklar fiziologiyasi, agrokimyo va seleksiya sohalarida foydalaniladi. Lizimetrlarga tabiiy tuproq yoki boshqa tuproqdar to'ldirilgan bo'lishi mumkin. Ular lizimetrlarning o'zi 1-3 m³ hajmli qilib beton va g'ishtdan qurilgan yoki radiusini 10 dan 40-50 sm gacha qilib metallardan yasalgan bo'lishi mumkin. Lizimetrlarda tuproq va o'simliklardagi namlik hamda oziq elementlarini hisobga olib borish oson.

Eksperimentlar o'tkazish sharoitini keyinchalik dala sharoitiga yaqinlashtirish maqsadida vegetasion-dala tajribalari o'tkaziladi. Bu xildagi tajribalar tagsiz silindr yoki kvadrat idishlarda bevosita dalada o'tkaziladi.

Idishlardagi tuproq yon tomonlardagi tuproqdan faqat 20x30 sm chuqurlikda ajratilgan bo'lib, qolgan qismi hamma vaqt tuproq bilan bevosita bog'liq turadi. Vegetasion-dala tajribalaridan har xil maqsadlarda – o'g'itlarning samaradorligini, tuproqning turli genetik gorizontlari unumdorligini baholashda foydalanish mumkin va hokazo.

Bu tajribalarni o'tkazish vegetasion va lizimetrik tajribalar qo'yishda maxsus asboblarni talab etmaydi, shuningdek, ishlab chiqarish sharoitida ishlash uchun ham juda qulay.

Tajribalar maxsus ajratilgan uchastkalarda, shuningdek, oddiy dalalarda ham o'tkazilishi mumkin. Tuprog'i bir xil bo'lgan tekis maydonchada, idishlarni joylashtirish sxemasi belgilanadi. Belkurakda tuproqning haydalma qavati olib tashlanadi, uning tagi esa 10-15 sm chuqurlikda yumshatiladi, yaxshilab aralashtiriladi va tabiiy holatga kelguncha zichlanadi. Tajriba sxemasiga muvofiq o'yilgan chuqurchalarga idishlarni tushirib ularni tuproqqa 3-5 sm chuqurlikda joylashtiriladi. Idishlar oralig'iga ham tajriba sxemasiga muvofiq tuproq to'ldiriladi. Tuproq to'ldirish ham vegetasion tajribalar qo'yishdagi singari amalga oshiriladi.

Idishlarning yon devorlari ruxlangan tunuka, qalin qog'oz, karton, egiluvchan fanerdan qilinib, parafin qoplangan bo'lishi kerak.

3. Dala tajribalari va ularning xususiyatlari. Dala tajribalari dehqonchilikda biror bir masalani o'rganishda hal qiluvchi uslub bo'lib, u ishlab chiqarishga yaqin, tabiiy dala sharoitida olib boriladi.

Dala tajribasi o'tkazishdan asosiy maqsad agrotexnologik tadbirlarni zonalar bo'yicha o'rganish yo'li bilan qishloq xo'jaligida tuproq unumdorligi va ekinlar hosildorlikni oshirish va mahsulot sifatini yaxshilashdan iborat.

Dala tajribasi qishloq xo'jaligidagi ilmiy tekshirishning asosiy uslubi hisoblanib, yuqoridagi uslublardan tuproq, ob-havo va agrotexnologik tadbirlarning birgalikda o'simlikka ta'sirini tekshirilishi va izlanish ishlab chiqarish sharoitida olib borilishi bilan farq qiladi.

Ilmiy izlanish va shu asosda nazariy masalarni yoritish, hosil bilan unga ta'sir etuvchi omillar o'rtasidagi qonuniy bog'liqlik darajasini aniqlash, tuproqni ishlash, o'g'itlash, sug'orish, almashlab ekish tadbirlarini ishlab chiqish, tuproqlarning meliorativ holatini yaxshilash, yangi navlar yetishtirish, sinash va ularni rayonlashtirish, kasallik va zararkunandalarga qarshi kurashish choralarini amaliyotda ishlab chiqish va boshqa muammolarni hal qilish mumkin.

Dala tajribasi tushunchasi oddiy bo'lsa ham, haqiqatda nihoyatda mashaqqatli izlanishni, mehnatni talab qilib, bunda tuproq va tabiatning ko'pgina hisobga olish qiyin bo'lgan omillari bilan uchrashishga to'g'ri keladi.

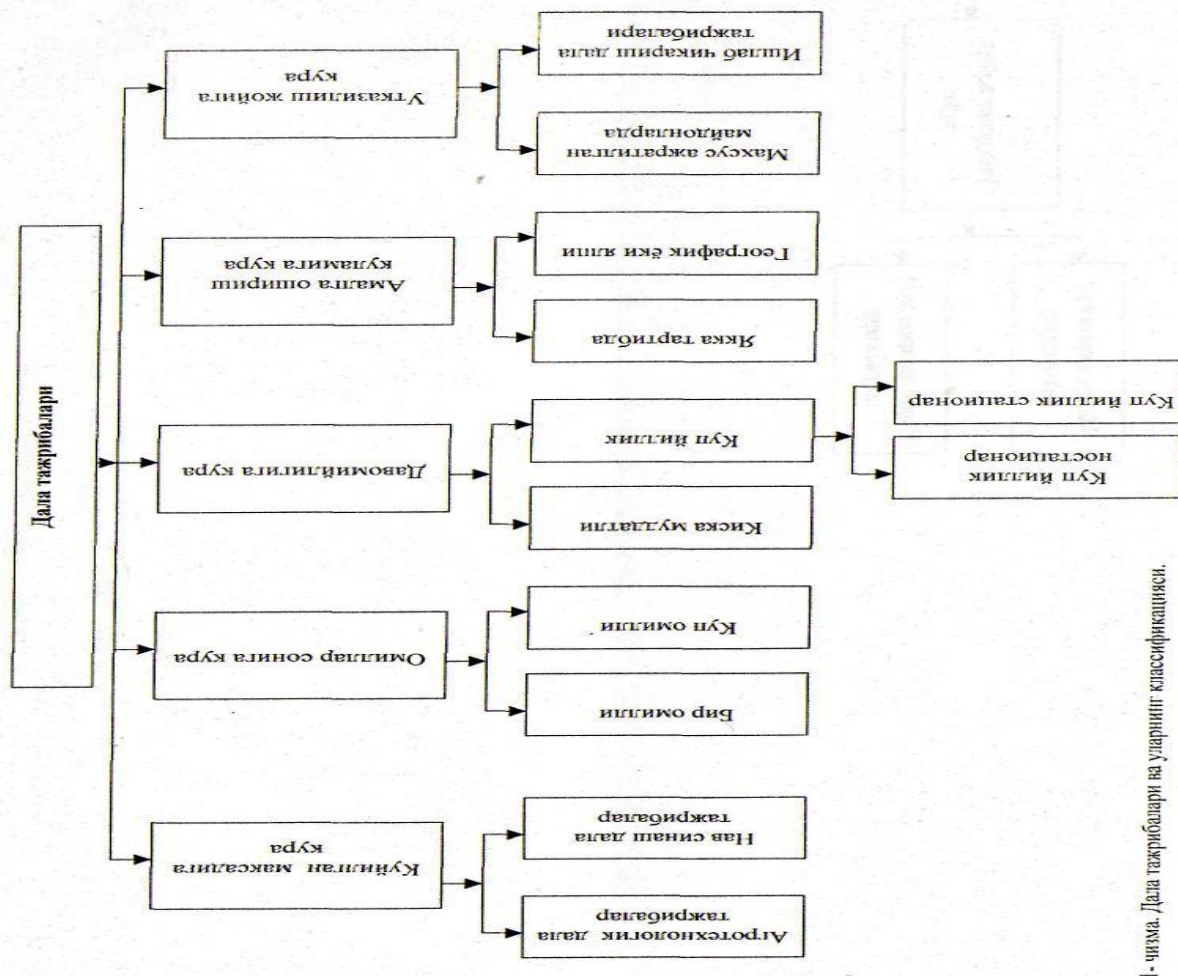
Dala tajribalari o'z xarakteri, maqsadi, o'rganiladigan masalalari, o'tkaziladigan joyi, tajriba davomiyligi va boshqa ko'rsatkichlariga ko'ra bir nechta turga bo'linadi.

1. O'tkazilish joyiga ko'ra:

a) **Maxsus ajratilgan maydonlarda o'tkaziladigan dala tajribalari (stasionar)**, ular doimiy uchastkalarda, tajriba o'tkaziladigan korxonaning (ilmiy tekshirish muassasasi) uchastkalarida qo'yiladi.

b) **Ishlab chiqarish sharoitida o'tkaziladigan dala tajribalar.** Ishlab chiqarish tajriba varianti bevosita xo'jalik dalalaridagi ishlab chiqarish sharoitida qo'yiladi. Bu tajribalarda ilmiy tadqiqotlarning eng yaxshi natijalarini xo'jaliklarga tatbiq etilishi o'rganiladi. Bunda ilmiy tekshirish ishlari kompleks tashkil qilinib, u bevosita ishlab chiqarish sharoitida olib boriladi. Olingan ma'lumotlar ishlab chiqarish sharoitida qanday iqtisodiy samara berishi aniqlanadi.

2. Qo'yilgan maqsadiga ko'ra:



a) **Agrotexnikaviy tajribalardan** asosiy maqsad – har xil hayotiy omillarning, ekinlarni parvarish qilish sharoiti va ularning hosiliga va uning sifatiga ta'sirini qiyosiy baholashdan iborat. Bu tajribalarda ekin ekish me'yori, muddatlari va usullari, o'g'itlash usullari, o'tmishdosh ekinlar va shu bilan birga begona o'tlarga, kasallik va zararkunandalarga qarshi kurash choralari o'rganiladi.

b) **Nav sinash tajribalarida** bir xil sharoitda genetik jihatdan bir xil bo'lgan o'simliklar taqqoslanadi. O'simlik navlari va duragaylariga obyektiv baho beriladi. Nav va duragaylar hosildorligi va hosilining sifatiga qarab baholanadi.

3. Omillar soniga ko'ra:

a) **Bir omilli.** Tajribada bitta masala (ko'rsatkich) yechimi yechilishi bir omilli tajribalar deyiladi. Masalan, tup soni, yaganalash muddatlari, ishlash chuqurligi, o'g'itlash muddatlari va shu kabilar alohida o'rganilsa.

b) **Ko'p omilli.** Tajribada ikki va undan ortiq masala bir vaqtning o'zida

tekshirilsa ko'p omilli tajribalar deyiladi. Masalan, yaganalash muddati va chilpish muddati; tup soni, o'g'itlash va sug'orishlar birgalikda.

4. Amalga oshirilish ko'lamiga ko'ra:

a) **Yakka tartibli dala tajribalar** deganda, ilmiy tekshirish muassasalari va qishloq xo'jalik o'quv yurtlarida bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda ayrim punktlarda o'tkaziladigan tajribalar tushuniladi.

b) **Yalpi yoki geografik dala tajribalarda** har xil tuproq iqlim mintaqalarida bir xil tajribalar o'tkaziladi. Ular bir nechta ilmiy tadqiqot muassasalarining hamkorligida olib boriladi (PITI tarmoqlari, stansiyalari, VIUA, VIR va boshqalar). Bunda navlarni yetishtirish, sinash, agrotexnologik tadbirlar, mashinalar ishlab chiqarish va boshqa masalalar tekshiriladi.

1912 yildan boshlab D.N.Pryanishnikov va A.G.Doyarenkolar taklifi asosida birinchi marta geografik tajribalar olib borilgan. Bu xildagi o'tkaziladigan geografik tajribalar qishloq xo'jalik Vazirligi, QX FAsi va boshqa tashkilotlar topshirig'i bo'yicha qo'yiladi.

5. Davomiyligiga ko'ra:

a) **Qisqa muddatli** tajribalarda bir yildan uch yilgacha biror bir ko'rsatkich ta'siri va so'nggi ta'siri o'rganiladi.

b) **Ko'p yillik** dala tajribalari nostasionar va stasionar bo'lishi mumkin.

Ko'p yillik nostasionar dala tajribalarida ob-havoning ma'lum salbiy elementlari: qurg'oqchilik, kech yoki erta tushadigan qora sovuqlar, yuqori harorat, qor qoplaminig kamligi va boshqalarga qarshi kurashga qaratilgan usullarni o'rganish mumkin, tabiiyki, bular har yili takrorlanmaydi va bu ob-havoning muayyan usuli uchun xarakterli bo'lgan ma'lumotlar to'planmasligi sababli, tajriba yana davom ettiriladi.

Ko'p yillik stasionar dala tajribalarda almashlab ekish, almashlab ekishda o'g'itlarning ta'siri, ishlov berish, yangi navlarni yetishtirish va sinash kabi masalalar hal qilinadi. Bunday tajribalar 10-50, 50-100 yillar davomida bir uchastkada yoki turli xil uchastkalarda olib boriladi

2. Tajriba natijalariga matematik ishlov berish. Dala tajribasi yakunlarini matematik ishlab chiqish har bir paykaldan olingan hosilni gektar hosiliga aylantirishdan boshlanadi. Barcha hosil standart namlikka keltiriladi, variantlar bo'yicha o'rtacha hosil aniqlanadi. Tajribadan olingan umumiy xosil yig'indisi, tajriba bo'yicha o'rtacha hosil hisoblanib topiladi, keyin dispersion analiz boshlanadi.

Hisoblashlar texnikasi va tartibini sug'oriladigan sharoitda g'o'za navlarining sug'orish rejimiga bo'lgan munosabatini o'rganishdagi aniq misolda ko'rib chiqish mumkin.

Tajriba 2-omilli, hosildorlik ma'lumotlari (s/ga) quyidagicha.

Navlar, A	Sug'orish rejimi, V	Takrorlanishlar, X				Yig'indi	O'rtac ha
		1	II	Sh	IV		
Buxoro-6	70-70-60%	54,2	61,2	57,1	61,6	234,1	58,5
		64,5	62,4	68,4	73,1	268,4	67,1
Yulduz	65-65-60%	58,9	60,9	56,4	56,2	232,4	58,2
		63,0	61,2	66,0	68,3	258,5	64,6
	70-70-60%						
	65-65-60%						

A-nav ($1_a=2$) fatorining 2 gradasiyasi va V sug'orish rejimi ($1_v=2$) omilining 2 gradasiyasi bo'lgan, hamda 4 marta takrorlanadigan ($p=4$) omilli tajribaning statistik ishlab chiqish dispersion analiz usuli bilan quyidagi bosqichda olib boriladi.

Umumiy uzgarish, variantlar, takrorlanishlar o'zgarishi va qoldiq aniqlanadi. Bu kriteriyni - $R_{(fisher)}$ ni tajriba xatosini, variantlar orasidagi farqlarning muhimligini aniqlashga imkon beradi.

Ixtiyoriy son A ga nisbatan:

$$\Sigma(X - A)^2 = \Sigma(X - A)^2 \frac{[\Sigma(X - A)]^2}{1 \times n} \text{ yoki } \Sigma(X - X)^2 = \Sigma(X - A)^2 - C$$

Jadvaldan hisoblashlar to'g'riligini 993,4 nisbat bo'yicha aniqlanadi.

Ixtiyoriy boshlangich son (bizda $A=60$) tanlanadi va hosilning paykallar bo'yicha ixtiyoriy boshlang'ich songa nisbatan o'zgarishi ($X-A$) jadvali tuziladi.

Hisoblash uchun yordamchi jadval ($A=60$)

Tajriba varianti	X-A				V_A	$(X-A)^2$				Va^2
	I	II	III	IV		I	II	III	IV	
1	-5,8	1,2	-2,9		-5,9	33,64	1,44	8,41		34,81
2	1,6				28,	2,56				806,56
3	4,5	2,4	8,4		4	20,25	5,76	70,56		57,76
4	13,1				-7,6	171,61				342,25
	-1,1	0,9	-3,6	-	18,	1,21	0,81	12,96		
	3,8				5	14,44				
	3,0	1,2	6,0	8,3		9,0	1,44	36,0		
						68,89				

P_A 0,6 5,7 7,9 19,2 33,4 0,36 32,49 62,41 368,64 1115,56

Kuzatishlarning umumiy soni:

$$N=1_a \times 1_v \times n = 2 \times 2 \times 4 = 16$$

Tuzatma omil:

$$C = \frac{[\sum(X - A)]^2}{N} = \frac{1115,56}{16} = 69,72$$

Kvadratlar yig'indisi:

$$\text{Umumiysi: } C_y = \sum(X - A)^2 - C$$

$$S_u = (33,64 + 1,44 + 8,41 + \dots + 8,89) - 69,72 = 396,26$$

Takrorlanishda:

$$S_r = \sum R a^2 : 1_a \times 1_v - S$$

$$S_r = (0,36 + 32,49 + 62,41 + 368,64) : 4 - 69,72 = 53,25$$

Variantlarniki:

$$S_v = \sum R a^2 : n - S$$

$$S_v = (43,81 + 806,56 + 57,76 + 342,25) : 2 - 69,72 = 240,62$$

Qoldiq:

$$S_z = S_y - (C_p + C_v)$$

$$S_z = 396,26 - (53,25 + 240,62) = 102,39$$

Misolimizda har bir omilning yakunlovchi belgi X(hosil)ga ta'sir qilish darajasi quydagi kattaliklarda aniqlash mumkin.

$$\text{Variantlar ta'siri: } \frac{S_u}{S_U} = \frac{240,62}{396,26} = 0,6072 \text{ yoki } 60,72\%$$

$$\text{Takrorlanishlar ta'siri: } \frac{S_R}{S_U} = \frac{53,25}{396,26} = 0,1343 \text{ yoki } 13,43\%$$

$$\text{Tasodifiyomillar ta'siri: } \frac{S_z}{S_U} = \frac{102,39}{396,26} = 0,2585 \text{ yoki } 25,85\%$$

Barcha omillar ta'siri yigindisi:

$$0,6072 + 0,1343 + 0,2585 = 1,0 \text{ yoki } 100\%$$

Demak tajribada o'rganilayotgan navlar va sug'orish rejimi hosilning o'zgarishiga muhim ta'sir ko'rsatadi, chunki xilma-xillikning 60,72 % shular tasiriga bog'liq ekan.

4.2. Statistik ishlov berishda korrelyasiya va regressiya usullarini qo'llash. Korrelyasion bog'liqlik va uning turlari. Agronomik tadqiqotlar jarayonida kamdan-kam holda bir-biriga mos keladigan funksional bog'liqliklarni uchratish mumkin. Ya'ni, ko'pchilik hollarda hyech belgi kattaligi boshqa bir belgi kattaligi o'sishi bilan bir xil holatda o'smaydi. Bu yerda hatto shunday qonuniyat paydo bo'ladiki, bir belgi (x) o'zgarishi bilan boshqa, hatto bir necha belgilar o'zgarishi (U) yoki ularning tarqalishi kuzatilishi mumkin. Tajribada ko'p belgilar o'rganilishi jarayonida bunday bog'liqlikning yuqorida aytilgan funksional bog'liqlikdan farqli o'laroq korrelyasion bog'liqlik deyiladi.

Korrelyasion bog'liqlikni o'rganishda ikki muammo paydo bo'ladi:

bog'liqlik zichligi va bog'liqlik shakli. Zichlik va shakl bog'liqliklarini o'lchash uchun maxsus statistik uslubiyatlardan korrelyasiya va regressiyalar foydalaniladi.

Korrelyasiya o'z tuzilishiga binoan to'g'ri chiziqli va egri chiziqli bo'lib, yo'nalishi bo'yicha emas, to'g'ri va orqaga qaytgan bo'ladi. Korrelyasiya va regressiya oddiy, agarda u ikki belgi orasidagi bog'liqlik o'rganilayotgan bo'lsa, 3 va undan ko'p belgilar orasidagi bog'liqlik o'rganilayotgan bo'lsa ko'p (murakkab) bo'ladi.

Agronomiya amaliyotida regression va korrelyasion tahlillar juda katta ahamiyat kasb etib bormoqda. Regressiya tushunchasi, tajribada bitta yoki bir nechta omillarning aniq o'zgarishida natijaviy belgi U (funksiya) ning o'zgarishidir.

Regression yoki korrelyasion belgilar bilan argument va funksiya orasidagi bog'liqlik ta'riflanadi. Tenglama oddiy regressiyada quyidagicha bo'ladi: $U = f(x)$ va ko'p (murakkabda):

$$U = f(x, z, v, \dots).$$

Agar belgilar orasidagi bog'liqlik darajasi yuqori bo'lsa, regressiya tenglamasi orqali omilli belgilarning aniq kattaligi uchun natijaviy belgining kattaligini topish mumkin. Bog'liqlik zichligi (kuchi) ni baholash uchun korrelyasiya koeffisientidan foydalaniladi.

Kvariasion tahlil korrelyasiya, regressiya va dispersion usullarni o'z ichiga olib, tajriba ashyolarini tahlil qilib xulosa chiqarishning murakkab usulidir. Bu so'zning o'zi ikki: korrelyasiya va variyasiya so'zlarining birinchi harflaridan tuzilib yasalgan. Kvariasion tahlilning mohiyati shundan iborat: agar natijaviy belgi U va hamroh bo'lib kelayotgan, o'rganilmaydigan belgi X orasida ahamiyatga ega bo'lgan to'g'ri chiziqli bog'liqlik bo'lsa, bu holda kvariasiya uslubiyati yordamida X belgiga statistik yo'l bilan tajriba sharoitini moslashtirish mumkin. Natijada tajriba xatosini kamaytirib, o'rganilayotgan muammo haqida juda ko'p informatsiya to'planadi.

To'g'ri chiziqli korrelyasiya va regressiya. X va U belgilar orasidan to'g'ri chiziqli korrelyasion bog'liqlik deb ular kattaligi bir yoqli va $U = a(bX)$ holatidagi bog'liqlikka aytiladi. Bu U ning X ga regressiya tenglamasi deyiladi. Unga mos to'g'ri chiziq uning X ga tanlangan chiziqli regressiyasi deyiladi.

To'g'ri chiziqli regressiya shunday bog'liqlikka egaki, argumentning (X) har qanday o'zgarishi funksiyaning (U) ham bir xil o'sishiga olib keladi. Oddiy korrelyasiyaning miqdoriy sifatini X va U zichligi va yo'nalishida ko'rsatish uchun korrelyasiya koeffisientidan foydalaniladi. U harfi bilan belgilanib, cheklanmagan kattalikda $-1 < r < 1$:

1. Korrelyasiya koeffisienti tenglama bilan aniqlanadi.

2. O'zgaruvchanlik va o'zgaruvchanlik kvadratlari uchun X kattaligi aniqlanadi.

Agar har bir X kattaligiga faqat bir aniq U ning aniq kattaligiga to'g'ri kelsa, korrelyasion bog'liqlik funksional bog'liqlikka o'tadi va u korrelyasion bog'lanishning tasodifiy bog'liqligi hodisasi deyiladi. Yaxlit holdagi bog'liqlik butunlay funksional bog'liqlikka o'tganda, koeffisient korrelyasiya musbat kattalikka yoki to'g'ri bog'ga ega bo'ladi: 1.0 manfiy yoki teskari bog'liqlik minus

-1.0r (1 yoki -1 ga yaqin bo'lsa, u to'g'ri chiziqli korrelyasion bog' zichroq, u 0 ga yaqinlashishi bilan bu bog'liqlik kuchsizlanadi, r butunlay 0 ni ko'rsatganda, X va U to'g'ri chiziqli bog'ligi yo'q, ammo egri chiziqli bog'liqlik bo'lishi mumkin.

Yakka va ko'p to'g'ri chiziqli korrelyasiyalar va regressiyalar. Ko'p korrelyasiya deyilishiga sabab natijaviy belgiga bir vaqtning o'zida ko'pgina omillar ta'siri bo'ladi. Uning oddiy shakli 3ta belgi orasidagi bog'liqlikdir. Bu yerda hosilni biz funksiya U desak, qolgan 2ta belgi (X va Z) argumentlar bo'ladi. To'g'ri chiziqli zichlikning sifat o'lchamini bu 3 bog'lam uchun korrelyasiyaning shaxsiy koeffisientlari olinadi: shu bilan birga ko'plik korrelyasiya koeffisienti: $R_{x.yz}$, $R_{u.xz}$ va $P_{z.xy}$ korrelyasiyaning shaxsiy koeffisienti deyiladi. Matematikaviy statistikaning imkoniyati shundan iboratki, 3 belgining aniq kattaligi bor bo'lsa, hech qanday ortiqcha eksperiment o'tkazmasdan, yuqoridagi juft korrelyasiya koeffisientlarini ishlatib 2 belgi orasidagi korrelyasiya aniqlanadi. Korrelyasiyaning shaxsiy koeffisientlari ham hisoblanishi shart.

Bu yerda nuqtalar oldidagi harflar indeksiga qaysi belgilar orasidagi bog'liqlik o'rganilayotgani yoziladi. Nuqtadan keyingi harflarga bo'lsa qaysi belgilar ta'siri olib tashlanishi yoziladi. Shaxsiy korrelyasiyaning xato va kriteriyalari kattaligi juft korrelyasiyalar kabi topiladi.

1-qo'shimcha jadvaldan olinadi. Juft korrelyasiyalar koeffisient kabi shaxsiy korrelyasiya koeffisienti ham -1 va 1 oralig'idagi kattaliklarni egallaydi. Shaxsiy (korrelyasiyaning) koeffisientlarini o'zini (shu kattalikni) kvadratiga ko'tarishi bilan topiladi.

Ba'zi bir o'zgaruvchan kattaliklarning natijaviy belgiga (korrelyasiyaga) shaxsiy ta'sirini aniqlash (boshqa ta'sirlar yo'q deb qaralganda) ko'pchilik tadqiqotchilar qiziqishini uyg'otadi. Misol uchun, hosil belgisi va yog'ingarchilik oralig'idagi zich bog'liqlik kattaligiga harorat o'zgarib turishi ham sezilarli ta'sir kuchi bo'lishi mumkin. Shuning uchun bu yerda birinchi ikki belgi orasidagi bog'liqlikni aniqlash uchun 3-haroratning butun ko'rsatkichini ham bilish kerak. Faqat chuqur ahamiyat bermasdan e'tibor berilsa (ichki o'zgarishlarsiz) ham 3-e'tibordan qolayotgan ta'sir omilini hisobga olmay boshqa belgilarning to'liq o'zgarishini statistik fikr aytib bo'lmaydi.

Amaliy yechim ketma-ketligida shaxsiy korrelyasiya mohiyatini tushunish uchun quyidagi misolga murojat qilamiz. Bunda 900 makka so'tasi misolida, so'ta diametri k va makkanning o'z (asosiy poya) diametri u orasidagi hamda donlar qatori soni z juft korrelyasiyasi ashyolarining tahlili ko'rinadi. Bu sonlar orasida shaxsiy korrelyasiya koeffisientlari ham aniqlanadi.

Bu yerda korrelyasiya koeffisienti so'ta diametri va asosiy poya bir xil don qatorida ($r_{xy.z}=0.720$) uchinchi omil ostida faqat umumiy korrelyasiyaning ahamiyatsiz qismiga ($r_{xy}=0.799$) bog'liqligi bor xolos. Xuddi shunday $r_{xy.z}=0.318$ va $r_{xy.z}=0.57$ xulosani so'ta diametri va don qator sonlari bir xil asosiy poya diametrda asosiy bog'liqlik korrelyasiyaga ham berish mumkin.

4.3. Ilmiy izlanishning yakuniy hujjatlari. Har qanday tajribali ilmiy izlanishlarda tajribaning yakuniy hujjatlari bo'lib ilmiy hisobot, dissertasiya ishlari, monografiyalar, tavsiyanomalar xizmat qiladi.

Ilmiy izlanishni ilmiy adabiyotlar bilan to'ldirish qismida har qanday ilmiy

chop etilgan ishlar tahlili talab darajasida kiritilgan bo'lishi kerak. Bu talablar asosiy fikr, natijaning haqiqiy ishonchligi, logik tartibi, aniqlik, qisqalik va ma'nolit tajribadan olingan natijalarining ilmiy yakunini yasash, boshqacha aytganda, ilmiy izlanish ishini yozish, avtor tomonidan original fikrini bayon qilish va uning logik ketma-ketligi, to'plangan ashyolarni o'z ichiga olib, ularni guruhlarga bo'lish, tahlil va yaxlit ilmiy ishni barpo qilish bilan tugallanadi. Ilmiy izlanish ishining hisoboti standart talabiga binoan tiklanadi. Bu standart talablari umumiy hisobotlar talabi, ilmiy izlanish hisobotlarining tuzilish, tiklash qoidalaridan iborat.

Ilmiy izlanish ishining hisoboti - texnik hujjat bo'lib, qilingan ishlar haqida yakuniy ma'lumotlarni (yoki uning ma'lum bir davri uchun) o'z ichiga oladi. Hisobotni tayyorlash vaqtida, javoblar shaxs davlat ilmiy ishlarni qayd qilish tartibiga binoan tasdiqlangan ma'lumotnoma kartochkasini to'ldiradi. Hisobotga bo'lgan umumiy talab: ishni bayon qilishda aniqlik va ketma-ketlik (tartibi), argumentlar tasdig'i, qisqalik va fikrning aniqligi, bayon etilgan fikrning takrorlanmasligi tavsiyaning asoslanganligi va tavsiyalar.

Ilmiy izlanish ishi hisoboti muqova, bajaruvchilar ro'yxati, referat, qismlar ro'yxati, shartli belgilarning ma'nosi, simvollar, birikmalar va terminlar, kirish, asosiy qism, xulosa, foydalangan adabiyotlar va ilovalarni o'z ichiga oladi.

Hisobotning kirish qismida belgilangan muammolar yaratishda boshlang'ich matnlar va asoslar, ushbu izlanishning bu kun zarur ekanligini ko'rsata bilishi kerak. Mavzuning bu kunda aktual va original ekanligini ko'rsatib boshqa fanlar rivoji bilan bog'liqligini isbotlay olishi kerak.

Hisobotning asosiy eksperimental izlanish natijalari, ularni umumlashtirish va baholash kabi masalalardan iborat bo'ladi. Bu eksperiment qismida olingan ma'lumotlar tahlili natijasida olingan ilmiy ashyolar o'z davlatimizda qilinayotgan o'xshash ishlar va chet davlatlarda yig'ilgan ma'lumotlar bilan taqqoslanadi, ishning butunlay yakunlanganligini (o'rganilgan muammoga nisbatan) va olingan ma'lumotlarning ishonchligi ko'rsatiladi. Tajribadan olingan ma'lumotlar tekst qismi bilan yakunlanadigan jadvallar izlanish obyekti va tajriba uslubiyati, tajriba o'tkazilgan joy sharoiti va boshqalarni ham biriktiradi. Eksperimental ashyolar faqat jadvallar yoki grafik ko'rinishidagi misollarda ko'rsatilishi lozim. Eksperimental ashyolar soni ulardan statistik baho berish va tajriba variantlari farqlarini ko'rsatib berish uchun tahlil qilish yetarli bo'lishi kerak.

Boshqa adabiyotlarda olingan ashyolar, ularning mualliflari, nomi va yillari aniq ko'rsatiladi. Har qanday hisobot tahlilida kutilmagan yoki sistematik xatolar majmuasini ko'rsatishi shart. Eksperimental ishlar statistik tahlil qilinib, qaysi uslubda amalga oshirilgani yoziladi. Xulosa qismida ilmiy izlanishning natijalaridan olingan qisqa xulosalari, ishlab chiqarishga tavsiya qilingan yangiliklar, amaliy ekonomik samaradorligi va xalq xo'jaligidagi ilmiy, sosial qimmat ham yoritiladi. Hisobotda qo'shimcha qilib patent izlanishlar ma'lumoti, chop etilgan maqolalar, avtorlik guvohnomalari, patentlar ham sanab o'tiladi.

Hisobot uchun qo'shimcha ma'lumotlar. Hisobot ba'zi bir qo'shimcha ma'lumotlarni ham o'z ichiga olishi mumkin. Bulardan: yordamchi sifrlarni egallagan jadvallar; yordamchi xarakterdagi chizmalar; oraliq matematik isbotlar;

formulalar hisob-kitob natijalari; bayonnomalar; izlanish akti, instruksiya va qo'shimcha uslubiyatlar; algoritmlar bayoni; topshiriq dasturlari (EHM uchun); ishlab chiqarishga joriy qilingan yangiliklar akti va boshqalar ham bo'lishi mumkin.

Hisob yozishda tajriba miqdoriy ashyolarda o'lchov birliklarini standart talabiga muvofiq ko'rsatiladi. Bu yerda xalqaro simvollarini qisqargan holda yozish man etiladi. Standartda ruxsat etilgan jumlar bundan mustasno. Agar hisobotda spesifik terminlar qabul qilinib, kam ishlatiladigan yangi simvollar kiritilsa, ular hisobot oxirida alohida ruxsat bilan ko'rsatiladi. Hisobotda keltiriladigan fakt va argumentlar jadval va chizmalar, sxemalar va grafiklar, hatto rasmlar bilan davom etilsa, bular bir vaqtdan ko'p joyni egallamasligi kerak. Aksincha, bu ashyolar birlamchi manbalarning yaxshi o'rganilmaganligidan darak beradi. Jadvallar uchun nom uning ustki qismiga, chizmalar va rasmlar uchun tagiga yoziladi.

5. Sug'oriladigan tuproq sharoitida o'tkaziladigan dala tajribalarining xususiyatlari. Sug'oriladigan tuproq sharoitida o'tkaziladigan tajribalarda katta uslubiy yondashishni talab etib, yolg'iz farqlilik omiliga dialektik to'g'ri tushunchaga ega bo'lish kerak.

O'rganilayotgan omilning hamma variantlari uchun bir xil bo'lishni tashkil etish, bu mexanik ravishda tenglashtirish deb qaralmay, balki tadqiqot uchun ko'zda tutilgan aniq fandir. Bu fanda tadqiqotchi haqiqatda ma'lum bir variantning (navning) qolgan variantlarga nisbatan yuqori samarali ekanligini ajrata olish masalan, texnik o'simliklar tajribasida sug'oriladigan variant qatorlari o't bosmagan va qotib qolmagan bo'lsa, yonidagi sug'orib yeri qota boshlagan variant qatorini chopganda birga qo'shib chopib yubormaslik kerak. Bu yerda, birinchi variant tajriba maqsadi qurg'oqchilikka chidamliligini va ishlov berilmaganda o'simlik o'zini qanday tutishini o'rganishdan iborat. Ikkinchi tajriba maqsadi sug'orish va uning ketidan chopiq qilishni o'rganish.

Undan tashqari sodir bo'lishi mumkin holatlardan biri yuqoridagi ikki variantda bir xil ko'chat soni qatorlarda qoldirilishi. Bu yerda ham mexanik tenglik yaratilib tajribada optimallik va maqsadga muvofiqlik prinsiplari qo'pol holda buziladi. Natijada o'rganilayotgan uslubning effekti haqidagi olinayotgan informatsiya yolg'on, xulosa ishonchsiz, chunki yuqori hosil sug'oriladigan yer uchastkasida ko'proq ko'chat soni hisobiga olinishi mumkin, sug'orilmaydigan yerda siyrak ko'chatlar soni ko'p bo'lishi bu yerda namlik yetishmasligi bilan hosildorlikning juda kamayib ketishiga olib keladi. Shuning uchun ham yuqoridagi kabi misollarda, harch qachon sug'oriladigan va sug'orilmaydigan yer uchastka variantlarida bir xil ko'chat soni olishga harakat qilinmaydi. Ular har xil bo'lib, har bir sharoit uchun optimal bo'lishini ta'minlanishi metodik jihatdan to'g'ri bo'ladi.

Sug'oriladigan yer uchastkasida dala tajribasi o'tkazishning xususiyatlaridan eng asosiysi o'rganilayotgan variantlar o'simliklarini sug'orishdir. Sug'orish tadbirlarini amalga oshirishda o'ziga xos muammolar ham mavjuddir. Bu muammolar, variantlar qatorlariga suvning to'g'ri bir xilda taqsimlanishi va regulyator barpo etish bilan bog'liq.

Sug'orish normasining variantlarda ozgina o'zgarib ketishi ham tuproq

namligining tajriba uchastkasida har xil bo'lishiga olib keladi. Hosildorlik variantlar orasida o'zgarib, o'rganilayotgan omil effektini mavhumlikka olib keladi. Bunga yo'l qo'ymaslik uchun tajriba uchastkasini tajribaga tayyorlash vaqtida izchil kapital tekislanadi.

Tajriba uchun ajratilgan maydonda 10-15 sm lik egrilik sezilsa, u kapital plantirovka qilinadi. Agar tajribada o'rganilayotgan omil suv rejimini o'rganish bo'lsa, bu tadbirning ahamiyati yanada oshadi. Tajriba uchastkasida qatorlar uzunasiga qarab ma'lum bir nishablikka ega bo'lishi kerak. Bu nishablik 100 metr uzunlikka 0.01-0.02 yoki 0.001-0.008 (0.1-0.8m) bo'lishi kerak.

Tabiiy fizik hodisalar natijasida tuproq eroziyasini o'rganish uchun tashkil etilgan dala tajribalarining xususiyatlari. Xalq xo'jaligining qishloq xo'jaligi, suv xo'jaligi, yo'l qurilishi tarmoqlari va energetik sohalarga suv va shamol ta'siri oqibatida sodir etiladigan eroziya prosessi beqiyos, tiklab bo'lmas zarar keltirishi mumkin. Bu qishloq xo'jaligi ekinlarining yakson qilinishi bilangina chegaralanib qolmay, balki tuproqning hosil bera oladigan qatlaminin batamom yuvilib ketishidir. Natijada bu yerlar tuproq eroziyasiga uchrab, uzoq davrga qishloq xo'jalik oborotidan chiqib ketadi.

Eroziya jarayonlarining vujudga kelishi, rivojlanish qonuniyatlari va unga qarshi samarali tadbirlarni qidirib topish uchun mintaqalarda ko'pgina oliy o'quv yurtlari va ilmiy muassasalar shug'ullanadilar. Eroziya muammosini o'rganishda murakkab masalalardan biri eroziya jarayonining kattaligi, shamol tezligi va suvning miqdori hamda tezligi orasida bir-biri bilan bog'liq holda variatsiya berishidir. Buning sodir bo'lishi haqida faqat meteorologik tomondan ma'lumotlar berish mumkin.

Amaliyotda yaratilib, tuproq eroziyasiga qarshi ishlatilayotgan kompleks tadbirlarning qanchalik samaradorligini o'rganish uchun tashkil etilgan tajribalar 6-8 yildan kam bo'lmagan kuzatuv siklini egallaydi. Chunki bu tajriba kuzatuvlari har xil ob-havoli, ko'p yillikni qamrab olishi shart ekanligi ma'lum.

Eroziyaga qarshi tadbirlar sinalayotgan tajribalarda yana bir xususiyati shundan iboratki, tajriba uchun olingan variantlar bo'lakchalari o'ta keng bo'laklarga ega bo'lishidir. Bunda tabiiy eroziya prosessini to'laroq egallab yetarlicha obyektiv ashyolar to'plash imkoniyati tug'iladi. Ushbu regionda tabiiy eroziya xususiyati batafsil yoritiladi.

Tabiiy sharoitda poliz ekinlari ekilgan tuproqlarda dala tajribalari. Poliz ekinlari bilan olib boriladigan tajribalar metodik uslubiyati ko'p tomonlari bilan qishloq xo'jaligi texnik ekinlari tajribalariga o'xshash bo'ladi. Poliz ekinlari metodik uslubiyatidagi farqlar bu ekin turlarining morfologik, biologik keskin farqlanishi jihatlaridan bir-biridan keskin farqlanishi bilan bog'liq bo'lib, ular tajribaning dasturi yaratilishida metodik uslubiyat qismi differentsiasiyalanadi. Ya'ni umumiy dehqonchilik ekinlaridan bo'lakchalar kattaligi hisob-kuzatuv yo'llari, hosil sifatini baholash va boshqalar bilan kuchli farqlanadi. Shunga qaramay ilmiy-tadqiqot asoslarining negizi bo'lgan tajriba tipikligi, tajribaning reprezentativligi, yolg'iz farqlik va tajriba ishonchligi kabi prinsiplari tabiiy sharoitdagi poliz ekinlari tajribasining ham ajralmas mohiyatlaridir.

Poliz ekinlari tajribasi uchun boshqa texnik ekinlarga nisbatan o'ta madaniylashgan va tekislangan yerlar talab etiladi. Bu poliz ekinlarining ba'zi bir turlari uchun unga kichik yer bo'lakchalarini tashkil qilish imkonini beradi. Bu kichik yer uchastkasi o'simlik morfologik rivoji, shoxlash holatiga mos bo'ladi. O'simlik qalinligi ham tajriba aniqligiga salbiy ta'siri ruxsat chegarasida belgilanadi. Ilmiy izlanishlar natijasida tabiiy sharoitda (ochiq) poliz ekinlari tajribasi uchun optimal hisob-kitob qilish uchun bo'lakchalari kattaligi o'rnatilgan, bunga binoan: turp va rediska 5-10; piyoz, sabzi, petrushka, no'xat, garmdori 10-30; bodring, karam, pomidor, baqlajon va lavlagi 20-50; tarvuz, qovun va oshqovoq 200-150 m² larda ekilsa, bu ekin turlari uchun optimal ekan.

Dala tajribalari amaliyotining ko'rsatishicha, sabzavot ekinlari tajribasi uchun bu ekinlar takrori 4-6 ta bo'lakchalarni o'z ichiga olsa, uslubiy talab bajariladi. Chunki bu ekinlarning o'ziga xos agrotexnikasi ham bor. Agar o'simliklar rivoji davrida texnika ishlatiladigan bo'lsa (kultivatorlar) unda yuqoridagi takrorlar texnika talabini ham e'tiborga olinib joylashtiriladi. Amaliyotga joriy qilingan ko'pchilik ko'rsatmalarda bo'lakchalar shakli 1:2, 1:5, texnikadan foydalaniladigan tajribalarda esa kengligi uzunligiga 1:10. Tajribani lotin kvadrati uslubida yoki o'simliklarda zararkunanda, kasallik va begona o'tlarga qarshi kimyoviy moddalar samaradorligini o'rganish kabi hollarda kvadrat shaklidagi bo'sh bo'lakchalarga joylashtiriladi.

Poliz ekinlari tajribasida ham tajriba variantlari texnik ekinlari tajribalaridagi kabi tasodifiy sistematik standartlar usulida joylashtiriladi. Bularning ichida poliz ekinlari uchun eng optimal usul bu tasodifiy usul hisoblanadi. Izlanishlar natijasining ko'rsatishicha, shunday usulda o'rganilgan omillar natijasiga ko'ra eng ishonchli ma'lumotlar olingan. Ba'zi hududlarda poliz ekinlari tajribalari uchun asosan yaruslarda bo'lakchalarni shaxmatli va sistematik holatda joylashtirish ham keng tarqalgan. Bunday holda lotin kvadrati va to'g'ri burchak kam bo'lakli va yer uchastkasi keraklixa tekislanmagan sharoitlar uchun foydalanilgan. Bu yerda lotin kvadrati tajribasida 4-6, lotin to'g'ri burchagi esa 8-16 variantli bo'lgandagina ishlatiladi.

Poliz ekinlari dala tajribasida uning urug'i, urug'ni sepish yoki ko'chatni o'tkazishga katta e'tibor beriladi. Urug' sepiladigan bo'lsa, uning bir xilligi, kelib chiqishi aniq va bir reproduksiyaga taaluqli bo'lishi shart. Bordiyu ko'chat qalinligi o'rganilayotgan tajribada asosiy omil bo'lmasa, u holda ko'chat qalinligining mana shu tajriba amalga oshirilayotgan xudud uchun optimal qalinligi tajriba uchun ham qabul qilinadi. Bo'lakchalarda tajriba ekish uslubiyatiga binoan kerakli ko'chat qalinligi qat'iyon o'rganiladi. Kerak bo'lsa yagonalash ham o'tkaziladi. Ekish ko'chatlar yordamida amalga oshirilsa, ko'chatlar bir xil sharoitda o'stirilgan bo'ladi. Bundan tashqari, ular bir kun ichida qisqa vaqtda dalaga eqiladi.

Ishlab chiqarish sharoitadagi dala tajribalarining xususiyatlari. Xududlarda joylashgan xo'jaliklar yer sharoitining bir-biridan farqi va ko'pincha, dehqonchilikning og'ir sharoitlarida bajarilishi bu yerlarda o'tkaziladigan tajribalar uslubiyatining ba'zi bir tomonlari o'zgarishiga olib keladi. Har qanday sharoitda ham baribir o'rganiladigan amallar va texnologiyalar ushbu xo'jalik hosildorligini

ko'tarishga qaratiladi. Shuning uchun bu yangi amallar va texnologiyalar joyning xususiyatini e'tiborga olib, bir necha yillik tajribalar asosida mana shu xo'jaliklarga joriy etiladi. Bu tajribalar esa aynan shu xo'jaliklar sharoiti, texnologiyasi va ekin turi agrotexnikasiga mos holda o'tkaziladi. Yuqoridagilardan tashqari bu tajribalar joylardagi talablardan kelib chiqqan holda ba'zi eksperiment rejalari o'zgartirilishi mumkin. Bu o'zgartirilishlar albatta atrofdagi qo'shni xo'jaliklar sharoitlarini ham hisobga olinib qilinadi. Ba'zi bir holatda bitta ilmiy korxona bu xo'jaliklar talabidagi keng muammolarni yechish imkoniyatiga ega bo'lmasligi mumkin.

Ishlab chiqarish sharoitida xo'jaliklarda tajriba uyushtirishda ikki narsaga e'tibor berish kerak:

1. Tajribani alohida ajratilgan uchastkada emas, balki xo'jalikning ekish oborotida (aylanmasida) bo'lgan uchastkalardan birida o'tkazish;

2. Variantlar ekish va ularga ishlov berish xo'jalik agrotexnikasi bilan bog'angan bo'lishi kerak. Ba'zi bir holatlar, masalan, ximikatlar, navlar urug'i kam miqdorda bo'lganda kichkina yer uchastkasi bilan chegaralanib qolish bundan mustasno.

Tajriba dasturida variantlar ko'p bo'lmasligi kerak (3-4 ta xolos). Uslubiyati va ekish texnologiyasi, o'simliklarga ishlov berishda xo'jalik bilan bir xil bo'ladi va ishlab chiqarish jarayonlarini qiyinlashtirmaydi. Xo'jalik sharoitida tajriba natijasining mavaffaqiyatli bo'lishini: 1). izlanish maqsadini dasturda to'g'ri belgilash; 2). xo'jalik rahbarlarining tajribaga bo'lgan munosabatlari; 3). tajriba uslubiyati talablarning to'g'ri bajarilishlari belgilaydi.

Chunki, xo'jalik sharoitida tajriba o'tkazish faqatgina tadqiqotchining ishi emas, bu butun bir jamoa ishidir. Shuning uchun ham bu kabi tajribalar ilmiy ishlab chiqarish tajribalari deyiladi. Xo'jaliklarda amalga oshiriladigan tajribalar 4 xilga bo'linadi:

1. Namuna tajribalari.
2. Aniq taqqos tajribalari.
3. Yangi agrotexnika samaradorligini o'rganish.
4. Ko'rgazmali tajribalar.

Nazorat savollari:

1. Tajriba natijasiga matematik ishlov berishda qanday uslubiyatdan foydalaniladi?
2. Tajriba natijasiga matematik ishlov berishda ish nimadan boshlanadi?
3. Korelyasion analizni tushuntiring?
4. Regression analizni bilasizmi?
5. Ilmiy ishlarinng yakunida qanday xujjatlar tuziladi?
6. Ilmiy hisobot qanday bo'limlardan iborat bo'lishi kerak?
7. Qanday hujjatlar qo'shimcha hujjatlar hisoblanadi?
8. Paykallarning maydani va shakli qanday bo'lishi kerak?
9. Paykallar qanday joylashtiriladi?
10. Dala tajribalarida ishlarni rejalashtirishni tushuntiring?
11. Tajriba uchun dalani tanlash va tayyorlash tartibi?