

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

**NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH
INSTITUTI**

**«MEHNAT MUHOFAZASI VA EKOLOGIYA»
KAFEDRASI**

**ILMIY TADQIQOT METODLOGIYASI
FANIDAN**

**O‘QUV–USLUBIY
MAJMUA**

Namangan – 2024

Mazkur o‘quv-uslubiy majmua O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi Namangan muhandislik-qurilish inistitutining 2024 yil “30” avgustdagi 1-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan “Ilmiy tadqiqot metodologiyasi” fanining o‘quv dasturi asosida tayyorlandi.

Tuzuvchi: NamMQI, “Mehnat muhofazasi va ekologiya” kafedrası dotsenti, texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD),
Mamadjanov Zokirjon Nematjanovich

Taqrizchilar: NamMQI, “Kimyo muhandisligi” kafedrası dotsenti, qishloq xo‘jaligi fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD),
Xayitov Bahodirjon Abdulboriyevich

NamMTI, “Kimyo” kafedrası mudiri, kimyo fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD),
Soliyev Muhammadjon Ismatillayevich

O‘quv-uslubiy majmua Namangan muhandislik-qurilish instituti ilmiy-uslubiy kengashining 2024 yil “08” 30 dagi 1 - sonli qarori bilan nashrga tavsiya etilgan.

MUNDARIJA

I	NAZARIY MATERIALLAR
II	AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI
III	MUSTAQIL TA'LIM MAVZULARI
IV	GLOSSARIY
V	ADABIYOTLAR RO'XATI

I. NAZARIY MATERIALLAR

1-МАВЗУ. ИЛМІЙ ТАДҚИҚОТ МЕТОДОЛОГИЯСИ ФАНИНИНГ МАҚСАД ВА ВАЗИФАЛАРИ. ФАН ВА ИЖОД ҲАҚИДА АСОСИЙ ТУШУНЧАЛАР

Режа:

1. Кириш. «Илмий тадқиқот методологияси» фанининг мақсади ва вазифалари.
2. Асосий таъриф ва тушунчалар
3. Метод ва методология

1. КИРИШ. «ИЛМІЙ ТАДҚИҚОТ МЕТОДОЛОГИЯСИ» ФАНИНИНГ МАҚСАДИ ВА ВАЗИФАЛАРИ.

«Илмий тадқиқот методологияси» фанининг мақсади— магистрант талабаларга илмий тадқиқотларнинг асосий тушунчалари, таърифлари, усуллари ва босқичлари ҳақида назарий билимларни бериш, уларни илмий тадқиқотларни олиб бориш методологияси, экспериментларни бажариш усуллари, олинган натижаларини ишлаб чиқиш ва таҳлил этиш методлари, уларни расмийлаштириш ва амалиётга татбиқ этиш усуллари билан таништиришдан иборатдир.

Ушбу фанни ўзлаштирган талаба ўз илмий соҳаси бўйича илмий тадқиқот ишларини бажариш, магистрлик диссертацияси мавзуси бўйича илмий изланишларни олиб бориш методларини, тажриба натижаларини таҳлил қилишни, хулосалар чиқаришни, амалиётга татбиқ этишни, ўрганилаётган объектнинг математик моделини тузишни ўзлаштириб олади.

2. АСОСИЙ ТАЪРИФ ВА ТУШУНЧАЛАР

Фан - инсон фаолияти соҳаси бўлиб, унинг вазифаси борлиқ ҳақидаги объектив билимларни ишлаб чиқиш ва назарий томондан тизимлаштириш ҳисобланади.

Бу соҳа қуйидагиларни ўз ичига олади:

- илмий тушунчалар, постулатлар ва аксиомалар, илмий қонунлар, назариялар ва фаразлар, эмперик илмий далиллар, услублар, усуллар ва тадқиқот йўллари тарзидаги узлуксиз ривожланиб боровчи билимлар тизимини;
- билимларнинг мазкур тизимларини яратиш ва ривожлантиришга йўналтирилган инсонларнинг илмий фаолиятини ва ижодини;
- инсонлар ижодини илмий меҳнат объектлари, воситалари ва илмий фаолият шароитлари билан таъминловчи муассасани.

Фаннинг асосий мақсади — ҳолис дунёни яъни борлиқнинг назарий аксини билиш ва табиатга жамият учун фойдали натижалар олиш мақсадида таъсир кўрсатишдан иборатдир.

Постулатлар ва аксиомалар илмий билишнинг бошланғич ҳолати ҳисобланади, улар тизимлаштиришнинг бошланғич шакли бўлиб, таълимот, назария ва ҳ.к. ларнинг асосини ташкил қилади.

Таъриф илмий билимни умумлаштириш ва тизимлаштиришнинг олий шаклидир. У мавжуд объектлар, жараёнлар ва ҳодисаларни умумлаштириб идроклашга, шунингдек, янгиларини олдиндан айтиб беришга имкон берувчи тадқиқотларнинг илмий тамойиллари, қонунлари ва усулларини ифодалайди.

Илмий билим таркибида **илмий қонунлар** муҳим аҳамиятга эга. Улар табиат, жамият ва тафаккурдаги энг аҳамиятли, барқарор ва такрорланувчи объектив ички боғлиқликларни акс эттиради. Одатда, илмий қонунлар умумий тушунчалар ва категориялар жумласига киради. Агарда илмий натижага эришишда восита сифатидаги далил материаллари етарлича бўлмаса, унда **фараз (гипотеза)**дан фойдаланади. Фараз илмий тахмин бўлиб, тажрибада текширишни талаб этади ва назарий жиҳатдан ишончли илмий назария бўлиши учун асосланиши лозим.

Фараз ўзининг ривожланиш жараёнида уч босқични босиб ўтади:

1. Далилли материалнинг тўпланиши.
2. Фаразнинг шаклланиши.
3. Амалда синалиши ва тасдиқланиши.

Шу тарзда фараз илмий назарияга айланади. Оддий фаразда объектнинг физик хоссалари ҳақида тахминлар қилинади, кейин эса унинг математик назарияси берилади.

Фараз ушбу ҳолларда асосли ҳисобланади:

1. Билиш тамойилларига зид бўлмаса.
2. Аввалдан фанга маълум бўлган қонунларни эътиборга олса, аммо янгиларини уларга яқинлаштириб қурмаган бўлса.
3. Илгари сурилган барча омилларни тушунтириб берса.
4. Уни текшириш мумкин бўлса.
5. У мумкин қадар соддалик асосида қурилган бўлса, (яъни ўзида керак бўлмаган элементларни сақламаса).
6. Мантиққа зид бўлмаса.

Маълумки, битта ходиса учун одатда бир эмас, балки бир нечта фаразлар илгари сурилади. Айрим ҳолларда уларнинг баъзилари бир-бирини инкор этади. Бу эса нохуш ҳолат ҳисобланмайди, чунки турли фаразларнинг мавжудлиги турли соҳалар бўйича таҳлил қилишни талаб қилади, бу эса илмий умулаштириш жараёнини жиддий тарзда амалга ошириш учун замин яратади. Маълумки маълум бир нарсани исботлаб ёки инкор этиб, олим янгиликни қидиради. Фараз тасдиқланадими ёки йўқми, бунга боғлиқ бўлмаган ҳолда, у ҳақиқатни изланишига ёрдам кўрсатади. Тўғри бўлмаган фараз ҳам фойда беради, чунки уни инкор этиш жараёнида ҳақиқатга олиб боровчи йўллар тораяди ва қисқаради. Агар фараз тасдиқланса, у илмий назарияга айланади.

Ҳар қандай билим ҳам илмий бўлмайди. Илмий билим ходисаларнинг ўзаро боғланиш ва содир бўлиш қонунларини очиқ беради ва уларнинг келгусидаги тараққиёти ҳақида башорат қилади. Илмий билимнинг ҳаққонийлиги амалиётда мутлақо текшириш билан кафолатланади.

Илмий назария деб назарий билимларни ташкил қилишнинг энг юқори шаклига айтилади. У маълум бир соҳадаги асосий ғоя ва гипотезаларни ягона бир тизимга бирлаштиради.

Назариянинг ҳаққонийлик мезони – бу амалиётдир. Табиат ва жамиятнинг объектив қонунларини билишга асосланган илмий назариялар ушбу қонунлар натижасида келгусида вужудга келадиган ходисаларни олдиндан кўра олиш имкониятини беради.

Илмий назария – бу маълум бир ходисалар йиғиндисини тушунтириб берувчи ва илгари сурилган барча қонуниятларни асословчи ва шу соҳада очилган қонунларни ягона бир асосга бирлаштирувчи билимлар тизимидир. Масалан: нисбийлик назарияси, квант назарияси, давлат ва ҳуқуқ назарияси ва х.к.

Илмий назариянинг асосий белгиларига қуйидагилар киради:

1. Илмий назария-маълум бир предмет ёки жуда аниқ ва органик тарзда бир-бирига боғланган ходисалар гуруҳи ҳақидаги билимлардир;
2. Назариянинг асосий белгиси сифатида далилларнинг маълум йиғиндисини тушунтириш, уни оддий тарзда тасвирлаш эмас, балки ундаги қонуниятларнинг кечиши ва ривожланишини очиқ бериш ҳисобланади;
3. Назария башорат қилиш кучига эга бўлиши, жараёнларнинг кечишини олдиндан айтиб бериши керак;
4. Ривожланган назарияда унинг барча бош қонуниятлари ягона бир муқаддимага бирлаштирилиши, ягона асосга эга бўлиши керак.
5. Назария таркибига кирувчи барча қонуниятлар асослангани керак.

Илмий назариянинг структураси назариянинг асосидан, унинг якуни ҳисобланган қонунлардан, назариянинг асосий мазмунини очиқ берадиган тушунчалардан ва объектив борлиқ тасвири билан инсонлар олдида турган амалий вазифаларни бирлаштирувчи ғоядан ташкил топади.

3. МЕТОД ВА МЕТОДОЛОГИЯ

Ихтиёрий фаннинг асоси методологиядир. Методология термини орқали фаолиятнинг методлари, структураси, мантикий шаклланиши ва воситаларини ўргатувчи таълимот тушунилади. Махсус-илмий ва фалсафий методологиялар мавжуд бўлиб, махсус –илмий методология ўз навбатида бир неча поғонага бўлинади:

- умумий ва илмий методологик концепциялар,
- алоҳидаги махсус фанлар методологияси,
- тадқиқотлар методикаси.

Кимки методологияни яхши билса, у ёки муаммоларни ечиш учун энг мақбул тадқиқот методларини танлай олади, аввалги тадқиқотларнинг натижалари асосида янги илмий назарияни яратиш имкониятига эга бўлади.

Билиш жараёни бевосита аниқ ва конкрет методларни талаб қилади, уларнинг йиғиндиси эса ушбу фаннинг тадқиқот методикасини ташкил қилиб, махсус-илмий методологиянинг маълум бир поғонаси ҳисобланади.

Илмий тадқиқот ишларига киришишдан аввал, унинг методларини, шакллари, воситаларини тўғри танлаб олиш ва методикани илмий жихатдан асослаш лозим.

Таянч сўз ва иборалар:

Фан, ижод, постулат, аксиома, далил, тамойил, таъриф, илмий қонунлар, фараз, амалиёт, назария, методология, метод.

Мавзу юзасидан назорат саволлари:

1. Фан ва ижод тушунчаларини изоҳлаб беринг.
2. “Илмий қонунлар” деганда нимани тушунилади?
3. Табиий ва гуманитар фанлар тушунчаларини изоҳланг.
4. Таъриф, фараз, назарий тушунчаларига изоҳ беринг.
5. Фаразнинг ривожланиш босқичларини айтиб беринг.
6. Фараз қайси ҳолларда асосли ҳисобланади?
7. Илмий назария ва унинг белгилари.
8. Методология тушунчасини изоҳланг.

2-МАВЗУ. ИЛМИЙ МУАММО. ИЛМИЙ МАВЗУ ВА УНИ ТАНЛАШ. ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ ИШЛАРИНИНГ ТУРЛАРИ.

Режа:

1. Кириш.
2. Илмий муаммо ва илмий мавзу.
3. Илмий-техникавий ахборотни излаш.
4. Илмий тадқиқот ишларининг турлари.

1. КИРИШ

Илмий тадқиқотлар билишнинг илмий тамойиллари ёрдамида конкрет объектни ўрганиш мақсадида олиб борилади. Ушбу соҳада илмий йўналиш, илмий муаммо ва илмий мавзу каби тушунчалар мавжуд.

Илмий тадқиқот ишларига киришишдан олдин унинг методларини, шакллари, воситаларини тўғри танлаб олиш ва методикани илмий асослаш лозим. Илмий тадқиқотлар муаммони юзага чиқариш, мавзунини танлаш ва маълум бўлган маълумотларни объектив таҳлили учун ахборотни излашдан бошланади. Ахборотни излашдан сўнг илмий изланишларга ўтилади, яъни илмий ижодга киришилади. Бунда шахснинг эвристик фаоллиги янги назарияни яратишга олиб келади.

Илмий тадқиқот – фаннинг мавжудлик шаклидир. Фаннинг ривожланиши далилларни йиғиш, ўрганиш ва тизимлаштириш, мантиқан текис илмий қонунни яратиш мақсадида

айрим ва алоҳида қонуниятларни умумлаштириш ва очиб беришдан бошланади. Билишнинг алоҳида поғоналарининг диалектикаси тадқиқот фаолиятининг турли шакллари тахмин қилади. Улар эса шартли равишда ахборотли ва илмий изланишларга бўлинади. Ушбу шаклларга илмий билишнинг икки даражаси яъни эмперик ва назарий даражаси мос келади. Эмперик даража босқичида маълумотлар тўпланади, назарий даража босқичида улар илмий назарияга синтез қилинади.

Илмий йўналиш деб, фаннинг муайян тармоғида жамоавий тарзда бажариладиган йирик фундаментал, назарий ва амалий масалаларни ҳал этишга бағишланган илмий тадқиқот соҳасига айтилади. Илмий йўналиш комплекс муаммолар мавзулар ва масалалар каби тизилмавий бирликларга эга.

2. ИЛМИЙ МУАММО ВА ИЛМИЙ МАВЗУ.

Илмий билиш муаммони ҳал қилиш билан боғлиқдир. Муаммоларнинг бўлмаслиги тадқиқотларнинг тўхтаб қолиши ва фаннинг бир жойда қотиб қолишига олиб келган бўлар эди.

Муаммо деб, тадқиқот этишни талаб этадиган мураккаб илмий масалага айтилади. Муаммо эски билимлар билан эмперик ва назарий тадқиқотлар асосида топилган янги билимлар орасида зиддият пайдо бўлганда вужудга келади, яъни у муаммовий вазиятнинг натижасидир.

Комплекс муаммолар деб, бир илмий йўналишдаги бир қанча йирик масалаларни ўз ичига олувчи муаммолар мажмуасига айтилади.

Илмий мавзу деб, тадқиқот этишни талаб қилувчи муаммоларнинг муайян соҳасини қамраб олувчи илмий масалага айтилади. У муаммонинг аниқ бир соҳасига қарашли анча майда илмий масалаларга асосланади, унда қўйилган масалани ҳал этишда муайян тадқиқот вазифаси ечилади. Масалан, янги материални ёки янги конструкцияни яратиш, аниқ маҳсулот ишлаб чиқариш учун илғор технологияни ишлаб чиқиш ва ҳақозо.

Илмий муаммо ва мавзунини танлаш мураккаб масаладир. У бир нечта босқичда ўз ечимини топади.

1. Муаммовий вазиятдан келиб чиққан ҳолда муаммо таърифланади ва кутилаётган натижа белгиланади.

2. Муаммонинг долзарблиги, унинг фан ва техникани ривожлантиришдаги аҳамияти аниқланади.

3. Муаммонинг структураси тузилиб, ундаги мавзулар, кичик мавзулар, масалалар ва улар орасидаги боғланиш аниқланади. Натижада, муаммо дарахти ясалади. Шундан сўнг, тадқиқотчи илмий мавзунини танлашга киришади.

Илмий мавзуга қуйидаги талаблар қўйилади:

1. Мавзу долзарб бўлиши ва ҳозирги пайтда тадқиқот этишни талаб қилиши лозим. Маълумки, тадқиқотлар фундаментал ва амалий ҳаракатда бўлиши мумкин.

Фундаментал тадқиқотларнинг долзарблигини аниқлаш мезони мавжуд эмас, чунки уларнинг натижаси келгусида бўлиши мумкин. Шунинг учун фундаментал мавзуларнинг долзарблиги ҳақидаги фикрларни йирик олимлар ёки илмий жамоа белгилаб беради.

Амалий тадқиқотларнинг долзарблиги ишлаб чиқаришнинг муайян тармоғини ривожланиш даражаси ва иқтисодий самарадорлик талабларига кўра белгиланади.

2. Мавзу янги илмий масалани ечишга қаратилган бўлиб, унда албатта илмий янгилик бўлиши керак.

3. Иқтисодий самарадорлилик ва аҳамиятлилик даражаси. Бунда амалий тадқиқотлар учун тахминий иқтисодий самарадорликнинг миқдори аниқланади, фундаментал тадқиқотлар учун эса ушбу мезон аҳамиятлилик мезони билан алмаштирилади.

4. Мавзу жамоа бажараётган илмий йўналишга мос тушуши керак, шундагина илмий жамоа малакаси ва ваколатидан тўлиқ равишда фойдаланиш имконияти туғилади, уни сифатли ва юқори назарий даражада бажарилиши учун замин яратилади, бажарилиш муддати камаяди.

5. Жорий этилиш мавзунинг муҳим тавсифи бўлиб ҳисобланади, танлашда режа асосида муддатда тугатиш ва жорий этилиш имкониятлари белгилаб олиниши керак. Бунинг учун

тадқиқотчи ишлаб чиқаришнинг шу кунги ҳолати ва келгусидаги талабларидан хабардор бўлиши керак.

Мавзуни танлаш жараёнида мамлакатимиз ва хорижий давлатлардаги адабиёт манбаларини ўрганиш, яъни ахборот излаш вазифаси ҳам бажарилади.

Кейинги йилларда мавзуни танлашда **эксперимент баҳолаш усули** кенг қўлланилмоқда. Бу усул бўйича режалаштирилаётган мавзу **мутахассис-экспертлар** томонидан баҳоланади. Ҳар бир эксперт мавзуни тегишли талаблар асосида баҳолайди, бунда энг кўп балл тўплаган мавзу мақбул деб топилади.

4. ИЛМИЙ-ТЕХНИКАВИЙ АХБОРОТНИ ИЗЛАШ.

Ҳар қандай илмий тадқиқот муайян илмий йўналиш бўйича **илмий техникавий ахборотни** излашдан бошланади.

Адабиётни тўплаш ва таҳлил этиш учун илмий техникавий ахборот манбалари бўлиб қуйидагилар ҳисобланади:

- китоблар (дарсликлар, ўқув қўлланмалар, монографиялар, брошюралар);
- даврий матбуот (журналлар, бюллетеньлар, институтларнинг илмий ишлари, илмий тўпламлар);
- меъёрий ҳужжатлар (стандартлар, андозалар, техникавий шартлар, йўриқномалар, меъёрий жадваллар, муваққат кўрсатмалар ва б.);
- каталог ва прејскурантлар;
- патент ҳужжатлари;
- илмий тадқиқотлар ва тажрибавий конструкторлик ишлари ҳақидаги ҳисоботлар;
- ахборот нашрлари (ИТИ тўпламлари, аналитик шарҳлар, ахборотли варақалар, экспресс ахборотлар, кўргазмаларнинг проспектилари ва б.);
- хорижий илмий-техникавий адабиётларнинг таржимаси ва асл нусхалари;
- диссертациялар, авторефератлар;
- илмий-техникавий анжуманлар ва ишлаб чиқариш йиғилишларининг илмий-техникавий материаллари;
- иккиламчи ҳужжатлар (рефератив шарҳлар, библиографик каталоглар, рефератив журналлар ва б.).

Санаб ўтилган ҳужжатлар улкан ахборот оқимини ҳосил қилади, унинг суръати йилдан йилга ошиб боради. Бунда юқорилама ва қуйилама ахборот оқими бир-биридан фарқланади.

Ахборотнинг юқорилама оқими ижрочилардан (ИТИ, олий ўқув юртлари, ТКБ ва бошқ.) кайд этувчи идораларга томон йўналади, қуйилама оқим эса библиографик шарҳлар, рефератив ва бошқа маълумотлар кўринишида ижрочиларга уларнинг талабига кўра йўналади.

Ахборот манбаларида янги илмий ва илмий-техникавий маълумотларни кескин суръатда ўсиб бориши муносабати билан ахборотнинг “эскириши” кузатилади. Чет эл тадқиқотчиларининг маълумотларига кўра ахборот қийматини пастга тушиб кетиш жадаллиги яъни “эскириши” рўзномалар учун кунига 10%, журналлар учун ойига 10% ва китоблар учун йилига 10% ни ташкил қилар экан. Шу сабабдан ахборотларнинг жуда катта оқимида аниқ мавзунинг янги, илғор ечимларини топиш мураккаб масала ҳисобланади.

Зарур ахборотларни излаш ижодий жараён бўлиб, шундан уни автоматлаштириш ва шакллантиришнинг мураккаблиги келиб чиқади.

Ахборотни излаш деганда танланган мавзу устида тадқиқот олиб бориш мақсадида зарур ҳужжатларни қидириш бўйича ҳаракатларнинг йиғиндиси тушинилади. Бу жараён қўлда, механик равишда, механизациялаштирилган тарзда ва автоматлаштирилган тарзда амалга оширилиши мумкин.

Ахборотни қўлда қидириш оддий библиографик карточкалар, картотекалар ва босма кўрсаткичлар бўйича олиб борилади. Механик равишда ахборот ташувчилар бўлиб перфокарталар хизмат қилади. Механизациялаштирилган тарзда ахборотни қидиришда ҳисоб-перфорация машиналари, автоматлаштирилган тарзда қидиришда эса ЭВМ ёрдамга чиқади.

Хозирги замон универсал ахборот манбаи бўлиб Интернетнинг Глобал ахборот тармоғи, яъни Интернет ҳисобланади. Ушбу тармоқ тадқиқотчига турли ахборот ресурслари учун йўл очиб беради ва қуйидаги саволларга жавоб топишга ёрдам беради:

- Автоматлаштирилган тартибда керак бўлган ахборот объектини қандай топиш мумкин?
- Уни қандай қилиб ўз компьютерига кўчириб ўтказиш мумкин?
- Уни қандай дастурли воситалар ёрдамида қабул қилинадиган қилиш мумкин?

Бу ҳолда Интернетдан фойдаланувчи тармоқлараро шлюзларнинг мавжудлиги туфайли бошқа тармоқларнинг ахборот ресурсларига кириш имкониятига эришади.

Интернетнинг ахборот ресурси деб доимий янгиланиш ҳолатида мавжуд бўлган ахборот технологиялари ва маълумот базаларининг йиғиндисига айтилади.

Ушбу йиғиндига қуйидагилар киради:

- FTR файл архивларининг тизими
- WWW маълумот базалари
- Gopher маълумот базалари
- WAIS маълумот базалари ва бошқалар.

FTR файл архивларининг тизими кейинги 10-15 йил давомида йиғилган маълумотларнинг кенгайтирилган омборини ташкил қилади. Унинг хизматидан ҳар бир тадқиқотчи унга керак бўлган маълумотлардан нусха олиш йўли билан фойдаланиши мумкин.

World Wide Web (WWW) гиперматнли ахборот тармоғи (Бутун дунё ўргамчи ини) кўпгина Интернет ахборот архивларига қулай йўл топиб беради.

Ушбу технологиянинг кўпгина интерфейслари зарур материалларни манипуляторнинг тугмасини керак сўз ёки график тасвир соҳасида босиб танлаш имкониятини яратади. WWWнинг бошқа қидирув воситаларидан ижобий фарқи унинг кўп функционаллиги ҳисобланади, бунда бир бетнинг ўзида бир вақтнинг ўзида матн ва тасвирни кўриш, овозни эшитиш, анимацияни кузатиш мумкин.

Gopher тақсимланган ахборот тизими интерфейсининг асосида иерархик катологлар гоёси ётади. У содда ва етарли даражада ишончли ва химояланган тизим ҳисобланади.

WAIS тақсимланган ахборотни излаш тизимининг асосига калитли сўзлардан фойдаланиб, мантиқий саволларни бериш орқали ахборотни қидириш усули киритилган. Бунда тадқиқотчи WAISнинг барча серверларини зарур ҳужжатлар бўйича қараб чиқиши мумкин.

Ахборотни самарали тарзда ўзлаштириш яъни ўрганиш, эслаб қолиш ва таҳлил этиш учун бир қатор шартлар бажарилиши зарур:

- мақсадни аниқлаб олиш. Ушбу психологик омил фикрлашни фаоллаштиради, ўқилаётган материални аниқ тушунишга ва қабул қилишга ёрдам беради.
- илҳомланиш, руҳланиш. Бу ҳолат ижодий ёндошишнинг асосини ташкил қилади, ахборотни ўзлаштириш самарасини оширади.
- диққат эътиборни бир жойга қаратиш. Ушбу ҳолат айниқса янги, қийин ва мураккаб матнни ўқиш жараёнида асосий шарт ҳисобланади. Материални тўлиқ ўзлаштириши учун уни қайта-қайта ўқишга тўғри келади.
- тўғри иш режимини яратиш. 1-2 соатли ақлий ишдан сўнг 5-7 минутли танаффус уюштириш тавсия этилади, бунда жисмоний машқлар, чуқур нафас олиш марказий асаб системасини рағбатлантириб, ишлаш қобилиятини оширади.

Илмий-техник ахборотни ўзлаштиришда маълумотлар кўчирмалар, аннотациялар ва матнлар шаклида йиғилади.

5. ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ ИШЛАРИНИНГ ТУРЛАРИ.

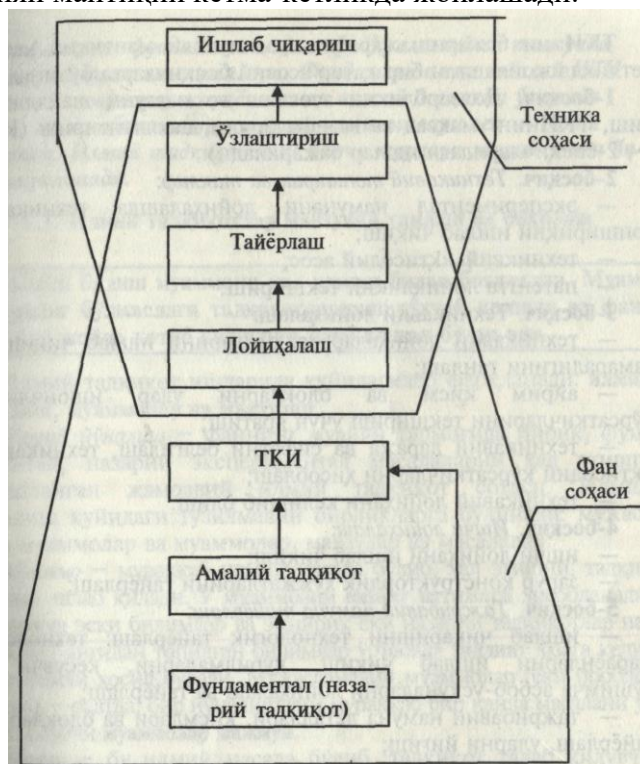
Илмий тадқиқот ишлари (ИТИ) ўз мақсадига, табиат ёки саноат билан боғлиқлик даражаси ва илмий чуқурлигига кўра учта асосий турга ажратилади: фундаментал (назарий), амалий ва ишланма.

Фундаментал (назарий) тадқиқотлар атроф борлиқдаги янги қонунларни очишга, ҳодисалараро алоқаларни аниқлашга, янги назария ва тамойиллар яратишга йўналтирилади. Улар ижтимоий билимни кенгайтиришга, табиат қонунларини янада чуқурроқ англашга имкон беради. Бу тадқиқотлар фаннинг ичида ҳам, ижтимоий ишлаб чиқаришда пойдевор ҳам асос (фундамент) ҳисобланади.

Амалий тадқиқотларнинг илмий негизи (базаси) ишлаб чиқишга йўналтирилади. Мазкур негиз ишлаб чиқаришнинг янги воситалари (ускуналар, машиналар, материаллар ва технологияси)ни яратиш ёки мавжудларини такомиллаштириш билан бевосита боғлиқ. Бу тадқиқотлар жамиятнинг ишлаб чиқариш муайян тармоқларини ривожлантиришга бўлган талабларини қондириш мақсадида бажарилади.

Ишланмалар ёки тажриба конструкторлик ишлари (ТКИ)дан мақсад амалий (ёки фундаментал) тадқиқотларнинг натижаларидан техника ва ишлаб чиқариш технологиясининг янги хилларини барпо қилиш ҳамда ўзлаштириш ёки мавжуд намуналарни такомиллаштириш мақсадида фойдаланишдан иборатдир. ТКИ жараёнида илмий-тадқиқотлар техникавий таклифларга айланади. Фан ва ишлаб чиқаришнинг уйғунлашган тизимида бундай айланиш тархи 1-расмда келтирилган.

Фундаментал ва амалий ИТИларни бажариш жараёни бир қатор **асосий босқичларни** ўз ичига олади. Улар муайян мантикий кетма-кетликда жойлашади.



1-расм. Илмий-тадқиқотларни фан - ишлаб чиқариш уйғунлашган системасида техникавий таклифларга айлантириш тархи

Таянч сўз ва иборалар:

Илмий йўналиш, муаммо, илмий мавзу, илмий тадқиқот, комплекс муаммо, иқтисодий самарадорлик, илмий янгилик, илмий-техникавий ахборот, адабиёт таҳлили, ахборот оқими, фундаментал, амалий, ишланма.

Мавзу юзасидан назорат саволлари:

1. “Илмий муаммо”, “Илмий йўналиш”, “Илмий мавзу” тушунчаларини изоҳланг.
2. Илмий изланиш билан ахборот излаш орасидаги фарқ нимадан иборат ?
3. Илмий мавзуга қўйиладиган талабларни келтиринг.
4. Илмий ахборот манбаи бўлиб қандай ҳужжатлар ҳисобланади ?
5. Муаммо ва мавзунини танлашнинг босқичларини келтиринг.
6. Илмий тадқиқотларнинг қандай турлари мавжуд?
7. Илмий-техник ахборот деб нимага айтилади ва уни қидириш қандай амалга оширилади?

8. Илмий-техник ахборотни таҳлил қилиш қандай амалга оширилади?
9. Интернет ахборот ресурслари ҳақида тушунча беринг.
10. Ахборотни самарали ўзлаштириш шартларига нималар киради?

3- МАВЗУ: ИЛМИЙ ИШНИ ЮЗАГА ЧИҚАРИШ ВА ҲАЁТГА ТАДБИҚ ҚИЛИШ.

Режа:

1. Илмий натижаларни нашрга тайёрлаш.
2. Диссертация ва унга қўйиладиган талаблар.
2. Магистрлик диссертацияси, унинг мазмуни ва таркибий қисмлари.

1. ИЛМИЙ НАТИЖАЛАРНИ НАШРГА ТАЙЁРЛАШ.

Илмий материалларни нашр қилиш илмий ходим, илмий муассаса ва корхона жамоаси томонидан бажарилган илмий тадқиқот ва конструктор тажриба ишлари натижаларига муаллифлик ҳуқуқини ошкора ҳимоя қилиш шаклларида бири бўлиб ҳисобланади. Нашр қилиш ошкора ёки ёпиқ ҳолда амалга оширилади. Очик матбуотда муайян талабларга зид бўлмаган ҳамда махфий бўлмаган илмий ишлар эълон қилади.

Амалий ва назарий жихатдан муҳим ҳисобланган ва янги олинган илмий натижалар монография, илмий мақола, илмий тадқиқот ҳисоботлари, илмий-техник анжуман материаллари ва тезислари шаклида нашр этилади.

Монография деб – илмий дунёқараши бир хил бўлган бир ёки бир нечта муаллиф томонидан муайян бир муаммо ёки мавзунини ўрганишга бағишланган китоб шаклидаги илмий нашрга айтилади. Илмий тадқиқот натижалари дарсликлар ва ўқув қўлланмаларда ҳам чоп этилиши мумкин.

Дарслик деб – мазкур фаннинг ўқув дастуридаги барча материалларни ўзида тўлиқ сақлаган ва расмий инстанция томонидан тасдиқланган ўқув нашрига айтилади.

Дарслик Давлат таълим Стандарти ва ўқув дастури асосида яратилиб, фанни тўлиқ ўзлаштиришга йўналтирилади ва ундан турдош таълим йўналишларида ҳам фойдаланиш мумкин.

Ўқув қўлланмаси - дарсликни баъзан ўрнини босувчи ва унга қўшимча бўлувчи ўқув нашридир.

Ўқув қўлланмаси аниқ ўқув дастури асосида яратилиб, фан асосларини чуқур ўрганишни таъминлайди ва баъзи қисмларни чуқурроқ ёритишга ёки машқлар ечишга қаратилади.

Илмий тадқиқот ишларини нашр қилишда қуйидаги босқичлар амалга оширилади:

- Ношир талабларини ўрганиш.
- Илмий иш мазмунини ёзма равишда тўлиқ баён қилиш.
- Илмий иш мазмунини патент софлигига текшириши.
- Мақолани экспертизадан ўтказиш, янгилик яратиш усулларини йўқлигини текшириш.
- Мақолага ташқи тақриз олиш.
- Мақолани ноширга топшириш.

Нашрга тайёрланган илмий материал кириш қисмидан, баён этилаётган илмий натижанинг маҳмунидан ва олинган хулосалардан ташкил топади. Агар илмий иш натижасида мақолани ёзишда муаллиф бошқа тадқиқотчининг илмий ишига хавола қилган бўлса, ушбу ишлар адабиётлар рўйхатида келтирилиши лозим.

Илмий тадқиқот ишини бажариш жараёнида тадқиқотчи кашфиёт очиши мумкин. Агар топилган янги гоя муаллиф томонидан илмий асослаб берилса, у кашфиётга айланади. Кашфиёт илмий фаолиятнинг энг юқори даражадаги намоишидир.

Кашфиёт объектлари уч хил бўлиши мумкин:

- Қурилма бўйича кашфиёт
- Усул бўйича кашфиёт

- Ишлаб чиқаришга қўллаш бўйича кашфиёт.

Қурилма бўйича кашфиётларга маълум конструкция воситалари, қурилмаларнинг узел ва деталлари, уларнинг жойлашиши ва ўлчамларига тегишли янгиликлар киради.

Усул бўйича кашфиётлар технологик жараёнлар, воситалар, ечимлар ва параметрларга тааллуқли бўлади.

Ишлаб чиқаришга қўллаш бўйича кашфиётлар- маълум бир предметни бошқа жойда бошқа мақсадда ишлатиш бўйича таклифларни ўз ичига олади.

Кашфиётни очиш бу бажарилган илмий ишнинг ичида энг тараққий этган, ўзида янгиликни сақлаган, ижобий томонларга эга бўлган ва бошқалардан жиддий фарқ қилган элементни ажрата олиш демакдир. Одатда кашфиёт илмий ишни ичида беркиниб ётади, муаллиф уни оча билиши керак. Кашфиётни очиш берилган объектлар гуруҳидаги умумий, фойдали ва янги томонларни топиш ва уни бошқа кашфиётлардан фарқини аниқлаб, ижобий томонларини кўрсатиб бериш демакдир. Кашфиёт натижасида муаллиф патент олиш ҳуқуқига эга. Одатда патентлар сони ҳар бир мамлакатдаги ундаги фан ва техникани ривожининг кўрсаткичи бўлиб хизмат қилади.

3. ДИССЕРТАЦИЯ ВА УНГА ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР

Диссертация деб – Илмий Кенгаш ёки ДАК мажлисида очик тарзда ҳимоя қилинадиган илмий тадқиқотнинг махсус шаклига айтилади.

У фан доктори, фан номзоди ва магистрик академик даражасини олиш мақсадида бажарилади. Диссертация таркибига тадқиқотчи томонидан олинган илмий натижалар, илмий қоидалар ва муаллифни олим сифатида фанга қўшган хиссаси ва сифатлари киритилиши лозим. Диссертация илм-фаннинг ҳозирги замон муаммоларини ечишга, илмий техник прогрессга ва ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишга хизмат қилиши зарур.

Диссертация мавзуси муассасанинг асосий илмий ишлар режасига киритилади. Диссертация мавзуси Олий Таълим ва илмий-тадқиқот муассасасининг Илмий Кенгаши томонидан тасдиқланади. Бунда Илмий Кенгаш тадқиқотчининг илмий жихатдан етуқлигини, ишлаб чиқариш ва жамоат ишларидаги фоллигини, кафедра, лаборатория ва бўлим томонидан берилган тавсияномани эътиборга олади.

Диссертацияга муаллиф томонидан таърифланган илмий қонун ва қоидалар киритилиб, улар назарий жихатдан асосланган ва тажрибаларда ўз тасдиғини топган бўлиши керак. Диссертацияда қўйилган мақсад ва вазифалар аниқ бўлиши, масаланинг ҳозирги кунги ҳолатига мос тушиши, таклиф этилаётган ечимлар жиддий тарзда асосланиши ва танқидий жихатдан баҳоланиши талаб этилади.

Диссертацияга олинган натижаларни ишлаб чиқаришга жорий қилиш, халқ хўжалигида қўллаш бўйича маълумотлар ҳам киритилади. Техника соҳасидаги диссертацияларга тараққийпарвар технологик жараёнларни ўрганиш ва ишлаб чиқиш, юқори унумдорликка эга бўлган машина ва ускуналарни яратиш, янги материалларни олиш, ишлаб чиқаришни автоматлаштириш ва механизациялаш, ҳамда техниканинг муҳим назарий муаммоларини ҳал этиш каби вазифалар киради.

4. МАГИСТРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ УНИНГ МАЗМУНИ ВА ТАРКИБИЙ ҚИСМЛАРИ

Магистрлик диссертацияси - магистратурада таълим олаётган талабанинг яқунловчи иши ҳисобланади. Диссертация иши талабанинг ўқиш даврида эгаллаган назарий ва амалий билимлари асосида бажарилган илмий тадқиқот ишининг натижасидир.

Диссертация иши мавзулари талабаларга биринчи ўқув йилининг иккинчи семестри (иккинчи ярми) бошлангандан кейин икки ҳафта давомида тақдим этилади.

Диссертация иши мавзуси ишлаб чиқариш, таълим, фан-техника, шу жумладан, кимёвий технология, тўқимачилик, машинасозлик, енгил саноат ва матбаа, ижтимоий соҳалардаги илғор ва долзарб масалаларга бағишланиб, муайян бир вазифани илмий ечимини топишга, ишлаб чиқаришга, статистик маълумотлар таҳлилига қаратилган бўлиши шарт.

Магистрлик диссертациянинг якуни бўлиб давлат квалификацияси аттестацияси яъни магистрлик диссертацияси ҳимояси ҳисобланади.

Магистрлик диссертациясини тайёрлаш жараёнида талабалар:

- илмий-тадқиқот изланишлар олиб бориши, касбий муаммоларни кўра олиши ва уларни ечишнинг умумий усуллари ва йўлларини ўрганиши;
- ўқув жараёни ва илмий фаолият давомида олинган ахборотларни маълумот ва натижалар шаклида мужассамлаштира олиши;
- танланган мавзунинг долзарблигини асослаши;
- соҳа бўйича ечилаётган илмий-техник, илмий тадқиқот масала ҳолатини таҳлил қилиши;
- илмий-техника, техник-иқтисодий ва бошқа талабларни шакллантириши, қўйилган масалани ечиш услубларини кўриб чиқиши ва энг самарасини аниқлаши;
- энг самарали, муқобил ечимни илмий, конструкторлик, технологик ва техник-иқтисодий жихатдан асослаб бериши;
- энг самарали, муқобил ечимнинг патентга лойиқлигини аниқлаши ва патент софлигига текшира олиши;
- илмий-техника масала ечимининг натижалари бўйича хулосалар ва таклифларни шакллантириши ҳамда уларни иқтисодиётнинг тегишли тармоқларида қўллаш имкониятини аниқлаши лозим.

Диссертация иши танланган мавзунинг илмий асосга ва натижаларга эга бўлган илмий ёки илмий-амалий мазмундаги якуний малакавий иши ҳисобланади.

Диссертация иши шундай кўринишда тақдим этилиши керакки, токи унинг асосида мазкур диссертация мазмуни қай даражада ёритилган ва асосланганлигини, унинг янгилигини аниқлаш осон бўлсин.

Диссертация иши бажарилиши, унинг муаллифи мустақил илмий (амалий) изланиш олиб боргани, мукамал муаммоларни топгани ва уларни ҳал қилиш йўлларини ўргангани ҳақида далолат бериши керак.

Магистрлик диссертациясининг муаллифи ишни бажаришда ўзининг илмий малакавий даражасини, айниқса мустақил илмий изланишни олиб бориш ва аниқ илмий-техник масалаларни ҳал этиш бўйича қобилиятларини намаён қила олиши керак.

Магистрлик диссертацияси мантиқий ўйланган режа асосида ёзилади. Мазкур режа муаммо, таҳлил ва илмий-амалий масалаларни ҳал этиш йўлларини ифодалайди. Хорижий тажрибаларни ўрганиш ва йиғилган материаллардан фойдаланиш асосида магистрант диссертацияда қўйилган масалаларни ҳал этиш йўллари, миллий таълим тизими ва иқтисодиётнинг ўзига хос хусусиятларини ва тармоқ корхоналари муаммоларини ҳисобга олган ҳолда аниқ мантиқий таклифлар киритади.

Магистрлик диссертациясининг мазмуни ва таркиби.

Диссертация ишининг таркибини ишлаб чиқиш магистрлик диссертациясининг асосий босқичи бўлиб ҳисобланади. Диссертация таркибининг тўғри тузилиши магистрантга илмий изланиш, мақсад ва вазифаларини аниқ ифодалашни, қўйилган мақсадга эришиш усуллари, йўллари ва объектларини, ҳамда диссертация ишининг босқичларини тўғри тайёрлашга имконият беради. Диссертация таркибини ишлаб чиқиш учун магистрант изланиш бўйича дастлабки манбааларни, адабиётларни, хорижий маълумотларни, маҳаллий, илмий, статистик ва бошқа тегишли манбааларни мукамал ўрганиш лозим.

Тадқиқот лойиҳаси мутахассислик кафедраси йиғилишида муҳокама қилинади ва диссертация мазмуни бўйича керакли таклиф ва мулоҳазалар берилади.

Магистрлик диссертацияси таркиби ва тузилишида қуйидагилар қайд этилади:

-диссертациянинг сар вароғи қуйидагича ёзилади (титул вароғи, 1-илова):

- ЎЗР. ОЎМТ Вазирлиги, ТТЕСИ-шрифт 14;
- қўлёзма ҳуқуқида-шрифт 14;
- УДК.... –шрифт 14;
- диссертация номи-шрифт 14;
- автор (магистрантнинг фамилияси ва исми шарифи)-шрифт 14;
- мутахассислик шифри ва номи-шрифт 14;
- даража, магистрантнинг фамилияси ва исми шарифи-шрифт 14;

- илмий раҳбар-шрифт 14.
- диссертациянинг МУНДАРИЖАси (2 илова) 1-2 бет:
- КИРИШ қисмида мавзуни долзарблиги, муаммонинг ўрганилганлик даражаси, илмий янгилик, тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари, натижаларнинг ҳаққонийлиги (экспериментал услублар) ва муқобиллиги (натижаларга статистик ишлов бериш), тадқиқот объекти, предмети, амалий аҳамияти ҳамда диссертация ишининг ҳажми ва структураси киритилади (3 илова) 4-6 бет.

АДАБИЁТ ШАРҲИ бобида берилган муаммонинг замонавий ҳолати (икки уч қисмдан иборат бўлиши мумкин) 15-20 бет.

ЭСПЕРИМЕНТАЛ қисми тадқиқот объекти ва предмети ва экспериментал услубларини танлаш ва асослаш 5-10 бет.

ОЛИНГАН НАТИЖАЛАР ВА УЛАРНИНГ МУХОКАМАСИ боби:

- тадқиқот натижаларини таҳлил қилиш; тадқиқот жараёнларни изоҳлаш ва экспериментал курилма, технологик схемаларни таклиф этиш (3-5 қисм, бўлим ёки параграфлардан иборат бўлиши мумкин) 30-35 бет.
- ХУЛОСА (хулоса, тавсиялар ва таклифлар) 1-2 бет.
- ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ-4-5 БЕТ.
- ИЛОВА:

Магистрант томонидан бажарилган илмий –тадқиқот ишларининг дастлабки, бошланғич маълумотлар, автоматик лаборатория асбоб-ускуналарнинг анализлари, диаграммалари, спектрлари, қўшимча ва ёрдамчи материаллар, синов, қўлланилиш, татбиқ этиш далолатномалари, чоп этирилган илмий мақола ёки тезислар тўпламларининг ксеронусхалари ва шунга ўхшаш материаллар келтирилади.

Магистрлик диссертацияси илмий иш сифатида даврий илмий журналлардаги мақолалар қўйиладиган талабларга мувофиқ расмийлаштирилади.

Сар варақ диссертациянинг 1-бети ҳисобланади ва қатъий белгиланган қоидалар асосида тўлдирилади (1 илова). Сар варақдан сўнг диссертацияда мундарижа жойлаштирилади. Мундарижада диссертациянинг боблари, параграфлари ва бошқа бўлимлари кўрсатилади (2 илова).

Кириш қисмида мавзунинг долзарблиги, диссертацияда кўриладиган муаммо, мақсад ва вазифалар акс этирилади ва қуйидаги тартибда жойлаштирилади:

- тадқиқот мавзусининг долзарблиги;
- тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари;
- тадқиқотнинг илмий янгилиги;
- тадқиқот предмети;
- тадқиқот объекти;
- амалий аҳамияти;
- диссертация ишининг ҳажми ва структураси;
- илмий тадқиқот ўтказиш учун моддий техник база (ҳом-ашё, технологик жиҳоз, аппаратура ва ҳоказо)нинг мавжудлиги эътиборга олинади.

Биринчи бобда мавзу ва қўйилган масалалардан келиб чиқиб, адабиёт шарҳи берилади. Унинг асосий мақсади қўйилган масала қай даражада ўрганилганлигини аниқлашдан иборатдир.

Магистрант илмий-тадқиқот манбааларини ўрганаётганда қайси муаммо ҳал этилганлиги ёки ечилмаганлиги, ҳамда нимани янгидан ўрганиш кераклигини топмоғи лозим. Бунинг учун ҳар бир манбаага магистрант илмий-иждоий ва танқидий ёндошмоғи керак.

Адабиёт шарҳи натижасида диссертация иши мақсади ва вазифалари қайта аниқланади. Шунингдек таркибий ҳисобла, таҳлилларга таяниб мавзунинг долзарблилиги асосланиб, пировард мақсад ва вазифалар белгиланади.

Иккинчи боб диссертациянинг асосий қисми бўлиб, унда назарий ва амалий масалалар ёритилади. Қўлланиладиган материаллар услубият, аппаратура, ускуналар, тизимлар асосланиб батафсил ёритилади.

Дастлабки ахборот натижалари келтирилиб ўрганилган манбаалардаги маълумотлар билан қиёсланиб таҳлил қилинади ёки бутунлай янги натижалар (янгиликлар) олинганлиги таъкидланади.

Учинчи бобда дастур асосида тажрибалар, синовлар, кузатув ишлари, тадқиқотнинг бошқа турлари аниқ режага биноан стандарт ёки ностандарт усулда ўтказилганлиги баён этилади. Дастлабки натижаларни қайта ишлаш стандарт ёки ностандарт усулларда математик статистика қоидаларига риоя қилиниб, компьютерда бажарилиши тавсия этилади.

Олинган натижаларнинг ишончлилиқ даражаси математик статистика мезонлари билан қафолатланади.

Омиллар, натижалар орасидаги боғланиш қонунлари классик усуллардан ёки компьютердаги дастурлардан фойдаланиб тузилади ва экспериментал (тажриба) натижалари назарий қонуниятлар билан таққосланиб таҳлил қилинади. Улар асосида тегишли ўрганилаётган объект, жараён, маҳсулот сифати, услубиятлар бўйича хулосалар чиқарилади. Натижалар, график ва жадваллар Давлат стандарти талаблари ва қоидаларига риоя этган ҳолда расмийлаштирилади.

Хулоса. Диссертация ишида алоҳида боблар ҳам хулоса ва таклифлар билан яқунланади, лекин унинг асосийлари ишнинг “хулоса” бўлимида жамланади. Бунда диссертация ишининг “Олинган натижалар ва уларнинг муҳокамаси” бобидаги асосланган илмий янгилик ва ятуқлар аниқ ва равшан ёритилиши лозим.

Магистрлик диссертациясини ҳимоя қилишдан аввал тадқиқот мавзуси бўйича камида битта илмий мақола ва мазкур йўналиш бўйича камида иккита илмий-техникавий анжуманларда маъруза билан қатнашиб, маъруза тезислари тўпламида чоп қилиниши тавсия этилади.

Диссертация ҳажми ва уни расмийлаштириш қоидалари.

Магистрлик диссертацияси бўлимларини кетма-кетликда баёнқилиш ва уларнинг бири-бирига узвий боғлиқликда бўлиши асосий талаблардан биридир.

Диссертация бобларининг мазмуни магистрлик изланишининг асосий мақсадига жавоб бериши керак. Кетма-кетликни бузувчи материал диссертацияга киритилмайди. Айрим материаллар диссертация охирида илова сифатида алоҳида келтирилиши мумкин.

Магистрлик диссертацияси нашриёт амалиётида қабул қилинган стандартга мувофиқ тикиб муқоваланган бўлиши керак.

Магистрлик диссертациясининг умумий ҳажми 60-80 варақ матндан (иловалардан ташқари) иборат бўлиб, А4 (21x29) формат қоғозга компьютерда 1,5 интервалда, Times New Roman, 14 шрифтда ёзилган бўлиши шарт. Матннинг чап томони 30мм, юқори томони 2,5мм, ўнг томони 1,5 мм ва қуйи томонида 2,5мм бўш майдон бўлиши керак.

Бетнинг тартиб рақами саҳифанинг ости ўртасига қўйилади.

Таянч сўз ва иборалир:

Илмий материал, мақола, тезис, монография, дарслик, ўқув қўлланма, кашфиёт, ихтиро, Диссертация, илмий- тадқиқот, ҳимоя, илмий қонун ва қоидалар, магистрлик диссертация, адабиётлар шарҳи, илова.

Мавзу юзасидан назорат саволлари:

1. Илмий материалларни нашр қилиш деганда нимани тушунаси?
2. Монография, дарслик ва ўқув қўлланма тушунчаларига изоҳ беринг.
3. Кашфиёт ва унинг объектларини айтиб беринг.
4. Диссертация тушунчасига изоҳ беринг.
5. Диссертацияга қўйиладиган талаблар.
6. Магистрлик диссертацияси ҳақида тушунча беринг.
7. Магистрлик диссертациясини тайёрлаш жараёнида магистрантлар нималарни бажаради?
8. Магистрлик диссертациясининг таркибий қисмларини санаб беринг.
9. Магистрлик диссертациянинг кириш қисмида нималар ёритилади?
10. Адабиётлар шарҳига нималар киради?

4-МАВЗУ: ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ МЕТОДЛАРИ.

Режа:

1. Кириш.
2. Эмперик-назарий тадқиқот методлари.
3. Эмперик тадқиқот усуллари.
1. Назарий тадқиқот методлар

1. КИРИШ

Тадқиқодларни маълум бир кетма –кетликда ва юқори самарада бажариш учун қўлланиладиган методларнинг тизими **методика** дейилади.

Метод-илмий тадқиқот методикасининг асосидир. Метод деганда маълум жараёни назарий жиҳатдан таърифлаб бериш ва амалий жиҳатдан амалга ошириш учун фойдаланиладиган усул тушунилади.

Методология–ўрганилаётган масалани хусусиятларини эътиборга олган ҳолда тадқиқот методларини танлаш ва қўллаш имконини яратиб берувчи фандир. Методикалар турлича бўлиши мумкин: экспериментал ва назарий тадқиқодлар методикаси, олинган натижаларни қайта ишлаш ва расмийлаштириш методикаси, тадқиқотлар самарасини баҳолаш методикаси ва х.к.

Методикани илмий жиҳатдан асослаш учун режа дастур тузилади. Режа-дастур мураккаб масалани бир қанча осон масалаларга бўлиб юбориш ва тадқиқот доирасини аниқлашдан иборат. Бунда ҳар бир масала аниқ равишда таърифланади, асосланади ва бошқа масалалар билан узвий боғлиқлиги топилади. Бунда тадқиқоднинг мантикий кетма – кетлиги белгиланиб, айтилган вақтда бутун диққатни жалб қилиб, ҳал қилиниши лозим бўлган бош вазифа аниқланади. Режа-дастурни тузишдан олдин вазифаларни ечиш методлари билан танишилади.

Келгуси тадқиқотларни деталларини кўра билиш, уларни тузиш ва асослаш осон вазифа эмас, шу сабабдан режага у бу тузатишлар киритилади. Режа-дастур илмий раҳбар томонидан тақдим этилиши мумкин, аммо бунда тадқиқотчи уни тўлиқ равишда ўзлаштира олмаслиги мумкин. Энг мақбул вариант бўлиб, тадқиқотчи адабиётлар таҳлили ва ўзининг фикр мулоҳазалари асосида режа дастурни ўзи тузиши ва раҳбари билан келишиши ҳисобланади.

Илмий тадқиқот методлари 3 турга бўлинади.

1. Эмперик тадқиқот методлари.
2. Эмперик ва назарий тадқиқот методлари.
3. Назарий тадқиқот методлари.

2. ЭМПЕРИК ТАДҚИҚОТ УСУЛЛАРИ.

Эмперик тадқиқот методларига кузатиш, қиёслаш, ҳисоблаш, ўлчаш ва эксперимент киради.

Кузатиш деб – маълум бир объектни мунтазам равишда бир мақсад йўлида ўрганиш ёки очиш билан амалга ошириладиган билиш усулига айтилади.

Илмий кузатиш қуйидаги копонтларни ўз ичига олади:

- объект танлаш,
- мақсад қўйиш, уни тавсифлаш,
- ҳулоса чиқариш.

Кузатишда объектни ўрганиш унга аралашувсиз амалга оширилади, бунда фақат объектнинг хоссаси, ўзгаришлари кузатилади ва қайд этилади. Тадқиқот натижалари бизга реал мавжуд объектларнинг табиий хусусиятлари ва муносабатлари ҳақида маълумот беради. Бу натижалар субъектнинг иродаси, сезгилари ва истакларига боғлиқ бўлмайди.

Илмий кузатиш методи қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

1. Олдиндан атайлаб мақсад қўйиш.
2. Режалаштириш

3. Мақсад йўлида вазифани йўналтириш, яъни объектнинг энг аҳамиятли томонларини ўрганиш.

4. Фаоллик, яъни айти керакли ҳодисаларни излаш.

5. Мунтазамлик, яъни кузатишни маълум бир тизим бўйича олиб бориш.

Замонавий фанда кузатиш турли асобобларни қўллаш билан боғлиқдир. Улар биринчидан, сезги органларини кучайтирса, иккинчидан кузатилаётган ҳодисаларни баҳолашдаги субъектлашувдан саклайди.

Ижтимоий фандаги кузатиш методи ўзининг мураккаблиги билан ажралиб туради, чунки бу ҳолда унинг натижаси кўп миқдорда кузатувчининг шахсига ва унинг ўрганилаётган ҳодисаларга бўлган муносабатига боғлиқ.

Кузатиш натижалари диаграммалар, схемалар, жадваллар, баённомалар, кино ва фото ҳужжатлар сифатида расмийлаштирилади.

Қиёслаш усули билишнинг кенг тарқалган усулига киради ва “ҳамма нарса қиёсланганда билинади” тамойилига таянади. Қиёслаш натижасида бир қанча объектлар учун умумий бўлган ва фақат ўзига хос жихатлар аниқланади. Қиёслаш қонуниятлар ва қонунларни билишда бир қадамдир. Қиёслаш унумли бўлиши учун 2та талабга риоя қилиш зарур:

1. Қиёслаш учун улар ўртасида муайян объектив умумийлик бўлган объектларгина танланиши керак.

2. Таққослаш жараёни энг аҳамияти белгилар ва хоссалар бўйича амалга оширилиши зарур.

Қиёслаш асосида олинган натижалар “каттароқ, кичикроқ ёки тенг” деган жавоблар билан ҳулоса қилинади.

Ҳисоблаш деб – тор техник маънода берилган мажмуа ёки тўпламдаги бир типли объектлар сонини аниқлаш жараёнига айтилади. Ҳисоблашни амалга ошириш учун фарқни аниқлаш, ҳар бир дискрет объектни кўра билиш лозим. Ҳисоблашнинг натижалари бўлиб сонлар ҳисобланади. Улар ЭҲМ да таҳлил қилиш учун асосий манба бўлиб хизмат қилади.

Ўлчаш деб – маълум бир катталиқни ўлчов бирлигидаги эталонга нисбатан рақам сонидagi қийматини аниқлашдан иборат бўлган физик жараёнга айтилади. Ўлчашда қуйидаги компонентларнинг бўлиши талаб этилади:

1. Ўлчаш объекти
2. Эталон
3. Ўлчов асбоби
4. Ўлчаш методи.

Қиёслашдан фарқли ўлароқ, ўлчаш билишнинг анча аниқ воситаси ҳисобланади. Бунда атроф борлиқдаги объектлар ҳақида юқори аниқликдаги маълумот олинади. Ўлчаш методи эксперимент ва назария орасидаги бевосита боғланишни ва илмий тадқиқотларнинг юқори даражадаги аниқлиги ва тўғрилигини таъминлайди. Ўлчаш ҳақидаги фан **метрология** деб аталади.

Ҳисоблаш билан ўлчаш миқдорий маълумот олишнинг асосий методларидир. Уларнинг натижалари сонлардир. Ҳисоблаш назарий жихатдан хатоларсиз бўлади, аммо, ўлчаш бехато бўлмайди. Ўлчашнинг аниқлик даражаси илмий тадқиқот даражасини белгилайди.

Эксперимент деб – аниқ белгиланган шароитда маълум бир ҳодисани аниқ мақсад йўлида ўрганиш учун қўйилган тажрибага айтилади.

Бунда тадқиқотчига бўлаётган ўзгаришларни қадам-бақадам кузатиш, ҳодисаларга турли воситалар билан таъсир кўрсатиш, уларни аввалги шароитда такрорлаш имконияти туғилади. Экспериментда кузатиш, қиёслаш ва ўлчаш усулларида фойдаланилади. Бунда бир ёки бир нечта омилларни бошқаларга кўрсатган таъсири ўрганилади. Эксперимент илмий жихатдан асосланиши ва унинг хатоси аниқланиши лозим.

Методологик нуқтаи назардан эксперимент илмий-тадқиқотни суи фаолиятдан фаол фаолиятга ўтишини таъминлайди. Экспериментда объектни ўрганиш шароитини ўзгартириш, уни соф ҳолда бажариш, қайтариш, ҳамда соддалаштирилган, кичиклаштирилган моделларда ўрганиш мумкин.

Эмперик тадқиқот усуллари фаразни далиллаш учун асос бўлиб қолмай, балки янги илмий кашфиётлар, қонунлар ва бошқаларни очиш манбаи ҳисобланади.

3. ЭМПЕРИК – НАЗАРИЙ ТАДҚИҚОТ МЕТОДЛАРИ.

Ушбу методларга таҳлил, синтез, индукция, дедукция, моделлаштириш усуллари киради.

Таҳлил усулида тадқиқот объекти фикран ёки жисман таркибий қисмларга ажратиб ўрганилади. Бунда объектнинг айрим томонларининг моҳияти уларнинг боғлиқлиги ва ўзаро таъсири асосида ўрганилади.

Синтез эса – объектни яхлит, бир бутун сифатида қисмларининг бирлиги ва ўзаро боғлиқлиги асосида ўрганади. Синтез таҳлил қилингандан кейин мураккаб тузимларни ўрганишда қўлланилади. Таҳлил ва синтез бир-бирига боғлиқ методларидир, улар бир-бирини тўлдиради.

Таҳлил ва синтезнинг эмперик, гуманитар-назарий ва тузилмали-генетик усуллари мавжуд. Эмперик таҳлил ва синтез объектлар билан юзаки танишишга ёрдам беради. Бунда объектнинг айрим қисмлари ажратилади, уларнинг хусусиятлари аниқланади, оддий ўлчашлар ва умумий юзасидаги нарсалар қайд қилинади. Бу усул тадқиқот объектини ўрганишга имкон беради, лекин, унинг моҳиятини очиб беришга камлик қилади. Объектнинг моҳиятини ўрганиш учун гуманитар-назарий таҳлил ва синтез ишлатилади. Объектнинг моҳиятига чуқурроқ кириб боришда эса тузилмавий-генетик таҳлил ва синтез қўл келади. Бунда тадқиқот объекти моҳиятининг барча томонларига таъсир кўрсатувчи асосий ва энг муҳим усуллар ажратилади.

Дедукция ва индукция тадқиқот объектини ўрганишда ва мантикий хулосалар чиқаришда ўзига хос таҳлил ва синтез ҳисобланади.

Дедукция умумийдан хусусийга бўлган мантикий хулосаларга асосланади. У математика ва механиканинг қонунларини яратишда қўлланилади. Индукция дедукцияга қарама-қарши бўлиб, мантикий хулосалар хусусийдан умумийга томон амалга оширилади. Бу икки усуллар ҳам бир-бири билан боғлиқ ва бир-бирини тўлдиради. Индукция тахминий билимлар беради, дедукция эса, янги, аниқ ва тўғри билимларни эгаллашга замин яратади.

Моделлаштириш усулида тадқиқот объектининг асосий хоссалари сунъий система, яъни моделда ўрганилади. Модел объект билан кўп жихатдан ўхшаш бўлади, улар орасида деярли фарқ бўлмайди.

Моделлаштиришнинг тузилмаси қуйидагичадир:

1. Масаланинг қўйилиши
2. Моделлаштиришни яратиш ва танлаш
3. Моделлаштиришни ўрганиш
4. Модел бўйича олинган билимларни оригиналга кўчириш.

Гипотетик усул – гипотезани ишлаб чиқишга асосланади. У амалий фанлар учун асосий метод ҳисобланади, илмий экспериментда қўлланилади.

Тарихий метод – объектнинг туғилишини, шаклланиши ва ривожланишини хронологик кетма-кетликда ўрганишга асосланган. Техник соҳаларда кам қўлланилади.

Идеаллаштириш деб – амалий жиҳатдан мавжуд бўла олмайдиган объектларни фикран ҳаёлда қуриш жараёнига айтилади. Унинг мақсади реал объектларни уларга тегишли бўлган хоссалардан ҳаёлан маҳрум қилиш ва гипотетик хоссалар билан тўлдиришдир. Ҳар қандай идеаллаштириш фақат маълум бир чегарада амалга оширилиши мумкин.

Назарий тадқиқот методлар. Назарий тадқиқот методларига умумлаштириш, аксиоматик ва абстракциялаш методлари киради.

Умумлаштириш деб умумий ҳолатни шаклланиши ва объектлар мажмуасидаги энг аҳамиятли муносабатларни аниқлаш методига айтилади. Умумлаштириш янги илмий тушунчаларни ҳосил бўлиши ва янги қонун ва назарияларни шаклланиши учун восита ҳисобланади.

Аксиоматик метод - аксиомаларга, яъни исботсиз қабул қилинган муқаррар ҳолатларга асосланади. Унда назария, дедукциядан фойдаланилган ҳолда мантикий исботлар ёрдамида яратилади. Бу илмий билимларни ташкил этилиши ва бир тизимга келтирилишидаги энг талабчан ва аниқ методдир. У кўпроқ назарий фанларни ривожланишда ишлатилади.

Абстракциялаш методи- объектни аҳамиятсиз хоссолардан узоқлаштириб, тадқиқодчини қизиқтирувчи баъзи бир томонларини ажратиб олишга асосланади. Абстракциялаш методи 2 та босқичга бўлинади.

1-босқичда эътиборга олинмаса ҳам бўладиган омиллар аниқланади. 2- босқичда объектни хоссаларга унча бой бўлмаган соддалаштирилган модел билан алмаштирилади.

Абстрактлаштириш сезишдан ҳаёлий образга ўтишдаги билиш жараёнининг муҳим босқичидир.

Форматлаштириш – у объектни бирор –бир сунъий тилнинг (масалан математика, химия) белгиси шаклида тасвирлаш орқали ўргатишга имкон беради. Ушбу метод муаммони умумий ҳолда ечиш имконини беради. Бунда объектнинг эътиборли томонлари математик термин ва тенгламалар билан ифодаланади. Кейин улар билан қоидалар ёрдамида амаллар бажарилади.

Таянч сўз ва иборалар:

Эмперик тадқиқот усуллари, назарий тадқиқот усуллари, илмий билиш, режа дастур, таҳлил, синтез, дедукция, индукция, тарихий метод, кузатиш, ўлчаш, қиёслаш, эксперимент, формаллаштириш, моделлаштириш, аксиоматик метод, абстракциялаш методи, умумлаштириш методи.

Мавзу юзасидан назорат саволлари:

1. Методика деб нимага айтилади?
2. Метод деганда нима тушунилади?
3. Эмперик тадқиқот усуллари ҳақида тушунча беринг.
4. Кузатиш методини тушунтиринг.
5. Қиёслаш методини изоҳланг.
6. Ўлчаш усули ҳақида тушунча беринг.
7. Эксперимент деганда нима тушунилади?
8. Эмперик-назарий тадқиқот усуллари изоҳланг.
9. Таҳлил ва синтез усуллари тушунтиринг.
10. Индукция ва дедукция ҳақида тушунча беринг.
11. Моделлаштириш усулининг моҳияти.
12. Назарий тадқиқот усуллари нимага киради?
13. Умумлаштириш деганда нима тушунилади.
14. Аксиоматик метод нима?
15. Абстракциялашнинг моҳияти нимадан иборат?
16. Формаллаштириш усулининг моҳияти нимадан иборат?
17. Режа дастур нима мақсадда тузилади?

5-МАВЗУ: ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАР

Режа:

1. Эксперимент тадқиқотларнинг тури
2. Экспериментнинг режа-дастури
3. Экспериментни ўтказиш

1. ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАРНИНГ ТУРИ

Экспериментал тадқиқотлар янги илмий билимлар олишнинг асосий усуллари билан биридир.

Эксперимент ўтказишдан бош мақсад назарий қоидаларни текшириш яъни ишчи гипотезани тасдиқлаш ҳамда илмий тадқиқот мавзусини янада кенгроқ ва чуқурроқ ўрганишдир.

Экспериментлар **табиий ва сунъий** бўлиши мумкин. Табиий экспериментлар ишлаб чиқариш, турмуш ва ҳ.к.ларда ижтимоий ҳодисаларни ўрганиш мақсадида ўтказилади. Сунъий экспериментлар эса техника ва бошқа фанларда кенг қўлланилади.

Ўрганилаётган объект ёки жараён моделининг хусусиятига, экспериментларни танлаш ва ўтказишга боғлиқ ҳолда улар **лаборатория ва ишлаб чиқариш** турига бўлинади.

Лаборатория экспериментлари махсус моделлаштирувчи курилма ва стендларда намунавий асбоблар ва тегишли аппаратлар ёрдамида ўтказилади. Улар харажатни кам қилган ҳолда қимматли илмий ахборотни олиш имконини беради. Аммо, экспериментал тадқиқотларнинг бундай тури ҳамма вақт ҳам жараён ёки объект ҳақидаги маълумотларни тўлиқ акс эттира олмайди.

Ишлаб чиқариш экспериментлари атроф муҳитдаги турли тасодифий омилларни ҳисобга олган ҳолда, мавжуд шароитларда ўтказилади. Улар лаборатория экспериментларига қараганда мураккаб бўлиб, тажрибалар

натураларда (реал жараён ёки объектларда) олиб борилганлиги учун хажмдор ҳисобланади, шу сабабдан ўтказишдан аввал пухта фикрлаш ва режалаштиришни талаб этади.

Эксплуатация қилинадиган объектнинг турли **дала синовлари** ҳам ишлаб чиқариш экспериментларига киради.

Тегишли методика ва шакл бўйича ташкилотлар, муассасалар ёки корхоналардан тадқиқ этилаётган у ёки бу масала бўйича **материаллар тўплаш** ҳам ишлаб чиқариш экспериментларининг бир тури ҳисобланади.

Экспериментал тадқиқотларни самарали ўтказиш учун **эксперимент методологияси** ишлаб чиқилади. У қуйидаги асосий босқичларни ўз ичига олади:

- экспериментни режа-дастурини ишлаб чиқиш;
- ўлчамларни баҳолаш ва эксперимент ўтказиш воситаларини танлаш;
- экспериментни ўтказиш;
- эксперимент натижасида олинган маълумотларни ишлаб чиқиш ва таҳлил қилиш.

2. ЭКСПЕРИМЕНТНИНГ РЕЖА ДАСТУРИ

Экспериментнинг режа-дастури—экспериментал тадқиқотларнинг методологик асосидир.

Режа-дастур қуйидагиларни ўз ичига олади:

- тадқиқот мавзуларининг рўйхати ва ишчи гипотезанинг мазмуни;
- эксперимент методикаси ва уни бажариш учун зарур материаллар, асбоблар, курилмалар ва ҳ.к.лар рўйхати;
- бажарувчилар рўйхати ва уларнинг календар иш режаси;
- экспериментни бажариш учун харажатлар рўйхати.

Эксперимент методикаси деб методлар, экспериментал тадқиқотларни мақсадга мувофиқ бажариш усулларининг мажмуига айтилади. Умумий тарзда у ўз ичига қуйидагиларни олади:

- экспериментнинг мақсад ва вазифасини;
- омилларни танлаш ва уларнинг ўзгариш даражасини;
- воситалар ва ўлчамлар интервалини асослашни;
- экспериментнинг моҳияти ва тартибининг баёнини;
- эксперимент натижаларини ишлаб чиқиш ва таҳлил қилиш усулларини асослашни.

Экспериментнинг **мақсад ва вазифаси** ишчи гипотеза ва тегишли назарий ишланмани таҳлил қилиш асосида аниқланади. Вазифа аниқ бўлиши, уларнинг сони унча кўп бўлмаслиги лозим: оддий эксперимент учун - 3...4, мажмуа эксперимент учун эса - 8...10 та.

Ўрганилаётган жараён ёки объектга таъсир этувчи **омилларни танлаш** қабул қилинган ишчи гипотезага мувофиқ назарий ишланмаларни таҳлил қилиш асосида амалга оширилади. Барча омиллар мазкур эксперимент учун аввал муҳимлик даражасига кўра сараланади, сўнгра улардан асосийлари ва ёрдамчилари ажратилади.

Омиллар сони унча кўп бўлмаганда (3 гача) уларнинг муҳимлик даражаси бир омилли эксперимент бўйича аниқланади (битта омил қолганлар муҳим бўлганда ўзгаради). Агар омиллар сони катта бўлса, юқорида кўриб ўтилганидек, кўп омиллик таҳлил қўлланилади.

Ўлчаш воситалари экспериментнинг мақсад ва вазифасидан, ўлчанадиган параметрлар тавсифи ва талаб этилаётган аниқликдан келиб чиқиб танланади.

Қоидага кўра, тажрибаларда мамлакатимизда ва чет элларда ялпи ишлаб чиқариладиган стандарт ўлчаш воситаларидан фойдаланилади. Айрим ҳолларда, камёб ўлчов асбоблари ва аппаратлари қўлбола тарзда бунёд этилади.

Экспериментни ўтказишнинг мазмун ва тартиби - методиканинг марказий қисми ҳисобланади. Унда эксперимент ўтказиш жараёни тўла лойиҳалаштирилади:

- кузатиш ва ўлчаш операцияларини амалга оширишнинг кетма-кетлиги тузилади;
- эксперимент ўтказишнинг танланган воситаларини ҳисобга олган ҳолда ҳар бир операция айрим-айрим ҳолда муфассал тавсифланади.
- операцияларнинг сифатини назорат қилишда қўлланадиган усуллар тавсифланади;
- кузатиш ва ўлчаш натижаларини ёзиш учун дафтар тузилади.

Экспериментал маълумотларни **ишлаб чиқиш ва таҳлил қилиш усуллари**ни асослаш методикани муҳим бўлими ҳисобланади.

Эксперимент натижалари намоёниш этишнинг кўргазмали шаклига келтирилиши лозим, яъни жадваллар, график, номограммалар ва ҳ.к. тарзида, токи уларни қиёслаш ва таҳлил қилиш мумкин бўлсин. Бунда алоҳидаги эътибор натижаларни ишлаб чиқишнинг математик усулларига яъни эмпирик боғлиқлик, омиллар ва чиқиш параметрлари ўртасидаги алоқа аппроксимацияси, мезонлар, ишончли интерваллар ўрнатиш ва бошқаларга қаратилади.

Экспериментнинг методикаси ишлаб чиқилгандан сўнг, экспериментал тадқиқотнинг **ҳажми ва меҳнат талаблилиги** аниқланади. Улар назарий ишланмаларнинг чуқурлиги ва қабул қилинган ўлчаш воситаларининг тавсифий кўрсаткичларига яъни аниқлик даражаси, ишончилиги, тезкорлиги, ҳаракатланиши ва ҳ.к. га боғлиқ. Тадқиқотнинг назарий қисми қанчалик аниқ ифодаланган бўлса, экспериментнинг ҳажми ва меҳнат талаблилиги шунча кам бўлади.

Табиийки, ҳажм ва меҳнат талаблилиқ экспериментнинг турига боғлиқ. Дала синовлари, қоидага кўра, кўп меҳнат талабдир.

3. ЭКСПЕРИМЕНТНИ ЎТКАЗИШ

Экспериментни ўтказиш - илмий тадқиқотнинг энг муҳим ва анча меҳнат талаб этадиган босқичидир.

Экспериментлар тасдиқланган режа-дастур ва эксперимент методикасига мувофиқ ўтказилади. Тадқиқотчи экспериментга киришар экан, синовларни ўтказиш методикаси ва кетма-кетлигини тугал аниқлаши лозим.

Экспериментал тадқиқотлар ўтказиш жараёнида қуйидаги бир қатор асосий қоидаларга риоя қилиш лозим:

- экспериментчи ўлчаш натижаларига субъектив таъсир кўрсатишга йўл қўймай, тадқиқ этилаётган жараён ёки объект параметрининг барча тавсифини **виждонан қайд этиши** лозим;
- экспериментчи **эҳтиётсизликка** йўл қўйиши мумкин эмас, чунки бу ҳол кўпинча катта хатоликларга ва натижаларни сохталаштиришга, оқибатда эса, экспериментларни такрорлашга олиб келади;
- экспериментчи албатта кузатиш ва ўлчаш дафтарини **юрйтиши** керак, уни тартибли ва ҳеч қандай тузатишларсиз тўлдириб бориш лозим;
- эксперимент жараёнида уни бажарувчи ўлчаш воситалари ишини, улар тўғри кўрсатаётганлигини ва қурилма, жиҳоз, стенд ва ҳ.к.лар ишининг барқарорлигини ҳамда атроф муҳит ҳолатини **мунтазам кузатиши**, иш зонасига бегоналарни **киритмаслиги** шарт.
- экспериментчи ўлчов воситаларини, улар тўғрилигини назорат қилган ҳолда ишчи назоратни **мунтазам ўтказиши** керак;
- ўлчашларни ўтказиш билан бир вақтда тажрибани бажарувчи олинган натижаларни мунтазам равишда дастлабки ишлаб чиқиш ва таҳлил қилишдан **ўтказиши** лозим. Бу тадқиқ этилаётган жараённи назорат қилиш, экспериментни тўғрилаш, методикани яхшилаш ва эксперимент самарадорлигини оширишга имкон беради;
- экспериментчи техника хавфсизлиги, саноат санитарияси ва ёнғинни олдини олиш бўйича йўриқномаларнинг талабларига **амал қилиши** лозим.

Юқорида қайд этилган барча қоидаларга айниқса ишлаб чиқариш экспериментини ўтказиётган ҳолларда амал қилиш керак.

Таянч сўз ва иборалар:

Эксперимент, лаборатория эксперименти, ишлаб чиқариш эксперименти, дала синовлари, оддий эсперимент, эксперимент методологияси, эксперимент режа дастури, эксперимент методикаси, омиллар сони, восита, кўргазмали шакл, меҳнат талаблилик, субъектив таъсир, кузатиш дафтари.

Мавзу юзасидан назорат саволлари:

1. Эксперимент тадқиқотлар деганда нима тушунилади?
2. Экспериментнинг қандай турлари мавжуд.
3. Лаборатория эксперименти ҳақида тушунча беринг.
4. Ишлаб чиқариш экспериментининг хусусиятлари қандай ?
5. Эксперимент методологиясининг босқичларини изоҳланг.
6. Экспериментнинг режа-дастури ва унинг таркибий қисмлари.
7. Эксперимент методикаси деганда нима тушунилади?
8. Экспериментнинг мақсад ва вазифалари нималардан иборат?
9. Омиллар сони ҳақида нималар биласиз?
10. Эксперимент ўтказиш жараёнининг лойиҳаси.
11. Эксперимент материалларини ишлаб чиқиш ва таҳлил этиш.
12. Эксперимент натижаларини намойиш этишнинг кўргазмали шакли.
13. Эксперимент тадқиқотлар ўтказишнинг асосий қоидалари.

6-МАВЗУ: КИМЁВИЙ ВА ОЗИҚ-ОВҚАТ ТЕХНОЛОГИЯСИ СОҲАСИДА ЗАМОНАВИЙ ФИЗИК-КИМЁВИЙ ТАДҚИҚОТ УСУЛЛАРИ.

Режа:

1. Кириш.
2. Микроскопия усули.
3. Инфрақизил спектроскопия таҳлили
4. Термография таҳлили
5. Рентгенография усули.

1. Кириш

Табиий ва сунъий минераллар ва кимёвий бирикмаларнинг структуралари, фазавий таркиблари, микро тузилиши, иссиқлик таъсирида структураларини ўзгартиришлари физик-кимёвий текширишлар орқали аниқланади. Материалларни физик-кимёвий таҳлилининг асосий усуллари қаторига қуйидагилар киради:

1. Микроскопия усули
2. Электрон микроскопия усули
3. Рентгенография усули
4. Термография усули
5. ИҚ спектроскопия усули
6. Ядро магнит резонанс усули (ЯМР)
7. Электрон парамагнит резонанси усули (ЭПР)
8. Электронография усули
9. Хромотография усули
10. Магнетохимия усули
11. Изотропия усули
12. Кимёвий таҳлил усули
13. Спектрал таҳлил усули
14. Бошқа усуллар.

Биринчи бешта усул энг кўп қўлланиладиган усуллар қаторига киради.

2. МИКРОСКОПИЯ УСУЛИ

Анорганик моддалар кимёси ва технологиясида кимёвий моддаларнинг хоссалари ва сифатини ўрганишда кенг қўлланиладиган қадимги усул микроскопиядир. Микроскопия илмий текшириш ишлари олиб боришда микроскопни қўллаш ва микроскопик перепаратлар ёрдамида жуда кичик, майда, фақат микроскоп билангина кўринадиган заррачаларнинг специфик хосса-хусусиятларини аниқлашга қаратилган усулдир. У аниқ кимёвий методлардан фойдаланиб, жуда оз миқдордаги моддаларни таҳлил қилиш имконини беради.

Микроскопия усулида текшириш усуллари ҳам турлича бўлиб, уларни иккита катта гуруҳга ажратиш мумкин:

1. Оптика усуллари. Бу гуруҳга умумий номи кристаллооптика деб аталувчи иммерсион таҳлил, металлографик таҳлил, монокристаллар таҳлили кирган бўлиб, улар махсус оптика асбоблари-поляризацион ва металлографик микроскоплар орқали олиб борилади.

2. Кимёвий ва физик-кимёвий усуллар. Буларга петрографиянинг петрокимё, петрургия, петрофизика каби соҳалари киради. Бу усуллар ёрдамида материалларнинг таркибини мукаммал ўрганиш ва уларнинг пайдо бўлиши, хосса-хусусиятларини физик-кимёвий конунлар нуктаи назаридан талқин этиш мумкин. Ҳозирги вақтда минералогик-геокимёвий текшириш усули номи билан аталувчи тадқиқотларни ўтказишда спектрал, рентгеноспектрал ва радиометрик таҳлил усулларида фойдаланилади.

Петрокимё усули ёрдамида жинс ҳосил қилувчи элементларнинг тақсимланиши ҳисобга олинади. Минералогик-геокимё усулида жинслар таркибига кирган тарқоқ ҳолда ва миқдори оз бўлган минераллар аниқланади. Рентгеноелектромикро таҳлил методи ёрдамида эса минералларни таркиби тез ва сифатли аниқланади. Петрургия усулида сунъий маҳсулотлар ўрганилиб, уларнинг табиий минераллар гинезисига ўхшаш-ўхшамаслиги аниқланади. Петрофизика усулларида эса турли аппаратлар ёрдамида тиктоник жараёнлар, уларнинг зичлиги, электр иссиқлик ҳамда сейсмик тўлқинларнинг ўтказувчанлиги каби хусусиятлари ўрганилади.

Замонавий микроскоплар қаторига қуйидагилар киради:

1. Нурли микроскоплар. Улар қаторига линзали телескоп-рефракторлардан тортиб икки нурли микроинтерферометрларгача киради. Ҳозирги кунда қўлланиладиган нурли микроскоп поляризацион нурни қўллашга асосланган.

2. Электрон микрокоплар. Уларда катод нурларидан фойдаланиш орқали катта ютуқларга эришилди. Улар қаторига электрон микроскопларидан тортиб то ҳозирги замонавий интерферен электрон микроскопларгача киради. Назарий жиҳатдан бундай микроскопларда 100 A^0 гача, амалий жиҳатдан эса $500\text{-}1000 \text{ A}^0$ ўлчамдаги бўлакчаларни кўриш мумкин.

3. Растронурли ва электрон микроскоплар. Улар қаторига растронурли микроскоп, массив объектларни тадқиқот қилишга мўлжалланган растроэлектрон микроскопи, кучланиши 150 кВ бўлган растроэлектрон микроскопи, катод-люминесцент объектларни текширувчи растроэлектрон микроскопи, телевизион тасвирли ультра товушли микроскоп ва бошқалар киради.

4. Рентген микроскопияси ва микрозонд таҳлили. Рентген проекцияли микроскоп, рентгенли топография, электрон зондли рентген микроанализатори, ион-зондли масс-спектрал микроанализатор ва бошқалар бу гуруҳга киради.

5. Автоэлектрон микроскопияси. Автоэлектрон микроскоп – зондли анализатор тоза юзалар билан ишлашга мўлжалланган. Улар ёрдамида металл плёнкали системалар ўрганилади.

6. Автоион микроскопияси. Паст ҳароратли автоион микроскопи – юқори тасвирга эга атом зондли жуда кичик бўлакчаларнинг микроскопик кўринишини қайд қилишга мўлжалланган.

3. ИНФРАҚИЗИЛ СПЕКТРОСКОПИЯ ТАҲЛИЛИ

Инфрақизил нурланиш биринчи марта 1800 йилда инглиз олими Вильям Гершел томонидан очилган кундан бошлаб, ундан назарий ва амалий мақсадларда фойдаланиш устида кўп олимлар тадқиқотлар олиб боришган.

Гуруҳ ёки радикалларга оид маълумотлар, катионларнинг анионлар билан берадиган валент тебранишларини аниқлашда инфрақизил спектроскопик таҳлил яхши натижа беради.

Инфрақизил нурларни ютиш ва қайтариш спектрлари билан қиттиқ модда таркибидаги комплекс гуруҳлар ва радикаллар тузилиши орасида назарий боғлиқ бор. Шу боғлиқлик текшириладиган модда билан эталон инфрақизил спектрларини солиштириш ва бошқа усуллар орқали амалга ошади.

Инфрақизил нурларини ўтказиш, нур қайтарилиш ва нур ютиш спектрлари 0,76 -25 мк тўлқинлари оралиғида махсус инфрақизил спектрофотометрларда олинади. Ҳозирги кунда ИҚС -12 (бир каналли, бир нурли), ИҚС -14 ва ИҚС-21 (икки каналли) жиҳозлари мавжуд. Чет эл жиҳозларидан : UR лар, айниқса UR -20 (Германия) моделига оид Бекман спектрометрлари қўлланилади.бу аппаратларининг ютуғи, биринчидан улар ёпиқ системалар ҳисобланади, иккинчидан частоталарни тез беради.

4. ТЕРМОГРАФИЯ ТАХЛИЛИ

Термография ноорганик моддаларни қиздириш жараёнида содир бўладиган жараёнларни ўргатади. Улар одатда иссиқлик эффектлари билан боғлиқ. Термография усулининг турлари жуда кўп. Энг асосийлари қаторига қуйидагилар киради:

1. Термик таҳлил,
2. Дифференциал термик таҳлил (ДТА)
3. Комплекс термик таҳлил,
4. Дериватография усули,
5. Тензиметрия усули,
6. Газоволюметрия усули,
7. Дилатометрия усули.

Биринчи марта қиздириш эгриликлари француз олими Ле-Шателье томонидан 1887 йилда олинган, у температурани платина, платина –родийли термопараларда ўлчаш орқали термографик эгри чизиқларини ҳосил қилиш мумкинлигини кўрсатди.

Термография усулларининг имконияти катта. Энг аввало улар ёрдамида текшириладиган моддада содир бўладиган эндо ва экзотермик эффектларни қайси температура нуқтасида бошланиши ва қайси температурада тугаши ҳақида ўта аниқ хулосага эга бўламиз. Бу эса биринчи ҳарорат нуқтасининг паст ва иккинчи ҳарорат нуқтасининг тепа томонларида рентгенографик, ИҚ спектроскопик ва микроскопик тадқиқотлар ўтказиб, қайд қилинган эффект моҳиятини англашга олиб боради.

Термография тадқиқотларини ўтказишда танланган аппаратура, тигел ва термопараларнинг роли нихоятда катта. Айниқса, тажрибаларни 1500 ва ундан юқори ҳароратда олиб борилганда намуна ва термопара симларининг учмаслигини таъминлаш, тигел тозалаш жараёнини осонлаштириш ва ҳоказо талаб қилинади.

Агар тадқиқотларда термик таҳлил усули қўлланмаса, у ҳолда жуда кўп марта намуналарни қўйдириш, жуда кўп рентгенограммалар олиш ва уларни расшифровка қилиш, кўп сонли шлифлар ясаш ва тадқиқотлар ўтказиш керак бўлар эди. Термография эса олимлар ишини бир тизимга солади ва тадқиқотлар сонини максимал камайтириш имконини берди.

5. РЕНТГЕНОГРАФИЯ УСУЛИ

1895 йили улуғ немис физиги, Нобель мукофотининг биринчи лауреати, профессор В.К.Рентген томонидан кўз илғамайдиган янги нур “Х” борлига қайд этилди. Бу нурлар кейинчалик олим шарафига рентген нурлари деб аталди.

1912 йили Лауэ ва унинг ҳамкасабалари томонидан рентген нури дифракцияси кашф қилинди. Натижада фазаларни тўғридан – тўғри идентификация қилишга имкон берадиган энг ишончли рентгенфазавий таҳлил усули яратишга муваффақ бўлинди.

Рентген нурларини регистрация қилувчи ионизацион ва сцинтилляцион счётчикларнинг пайдо бўлиши ва такомиллаштирилиши, фотография усулининг яратилиши ва унда фокусловчи камера-монхроматорларнинг тараққий эттирилиши орқали фазавий таҳлил чегаралари кенгайтирилди.

Рентген нурлари 0,01-0,00001 мк ёки $10^0 - 10^1$ А тўлқин узунлигига эга бўлиб,улар ёруғлик нурлари каби электромагнит табиатга эга Улар ижобий ядро ва салбий электронлардан ташкил топган атомга доимий осцилловкаланувчи кучи каби таъсир этади.

Рентген нурлари биринчи марта Рентген томонидан иккита электрод кавшарланган шиша найдан иборат ҳавони 10^{-5} мм симоб устуни босимида сўриб олиниши ва ундан элетр

токи ўтказилиши орқали ҳосил қилинган. Ўрнатилган электродлардан ўзига хос, кўзга кўринмайдиган нурлар чиқиши қайд этилган.

Рентген нурлари квант нурлари қаторига киради, таъсири гамма нурлари кабидир. Бу нурларнинг ҳиди йўқ. Улар рангсиз бўлиб, буюмлар ичига кириш, сингиш, тарқалиш, ёритиш, фотохимёвий ион ҳосил қилиш, биологик таъсир кўрсатиш каби хосса-хусусиятларга эга.

Рентген нурининг турли модда ва жисмлар ичига кириш хусусияти нур тўлқинларининг узунлигига боғлиқ. Агар нур таркибида “қаттиқ” яъни тўлқин узунлиги кичик нурлар кўп бўлса, ичига кириш “юмшоқ” (тўлқин узунлиги) нурларга нисбатан кўпроқ бўлади. Рентген нурларининг интенсивлиги турли модда ва жисмлардан ўтаётганда ўзгаради. Бу уларнинг қалинлиги, қаттиқлиги, солиштира оғирлиги ва кимёвий тузилишига боғлиқ. Газ ва ҳаво рентген нурларини сингдирмай ҳаммасини ўтказиб юборади. Лекин барий сульфат ёки кўрғошин кўп нур ўтказмайди. Шунинг учун улар рентген нурларидан сақланиш учун тўсик сифатида ишлатилади.

Рентген нурлари модда ёки жисм томонидан ютилганда, улар иккинчи даражали рентген нурларини чиқарадиган манбага айланиб қолади.

Кейинги йиллар давомида рентгенографияни фан ва техникада қўллаш бўйича улкан тадқиқотлар олиб борилди. Рентгенографияга оид аппаратларни қўллаш тиббиёт, металлургия, кимё, машинасозлик, самолётсозлик, ракетасозлик каби соҳаларда кўпайди.

Таянч сўз ва иборалар:

Рентген нурлари, микроскопия, электрон микроскопия, рентгенография, термография, ИҚ спектроскопия, ядро магнит резонанси, (ЯМР), электрон парамагнит резонанси (ЭПР), электронография, хромотография, магнетохимия, изотропия, кимёвий таҳлил, спектрал таҳлил, термографик таҳлил.

Мавзу юзасидан назорат саволлари:

1. Материаллар физик-кимёвий таҳлилининг асосий усуллари қаторига нималар киради?
2. Материалларни микроскопия усулида текшириш усуллари.
3. Замонавий микроскопларни қандай турлари мавжуд.
4. Микроскопик таҳлил деганда нимани тушунаси.
5. Инфрақизил спектроскопик таҳлили тушунчасини изоҳланг
6. Инфрақизил спектроскопия таҳлилини амалга оширишда қандай спектрофотометрлардан фойдаланилади?
7. Термография усулининг қандай турлари мавжуд.
8. Термография усулининг имкониятлари.
9. Рентген нурлари биринчи марта ким томонидан ва қандай олинган.
10. Рентген нурининг турли модда ва жисмлар ичига кириш хусусияти нимага боғлиқ бўлади.

7-МАВЗУ: ЭКСПЕРИМЕНТ НАТИЖАЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ УСУЛИ ВА ТАҲЛИЛИ

Режа:

1. Ўлчашлар натижаларини график тасвирлаш
2. Эмперик формулаларни танлаш
3. Назарий-экспериментал тадқиқотлар натижаларини таҳлил қилиш.
4. Ҳисоблаш эксперименти

1. ЎЛЧАШЛАР НАТИЖАЛАРИНИ ГРАФИК ТАСВИРЛАШ

График тасвир эксперимент натижалари ҳақида кўргазмали тасаввур беради, тадқиқ этилаётган жараённинг физик моҳиятини яхшироқ тушунишга имкон яратади, функционал боғлиқлик тавсифини аниқлайди ва унга нисбатан минимум ёки максимумни белгалайди.

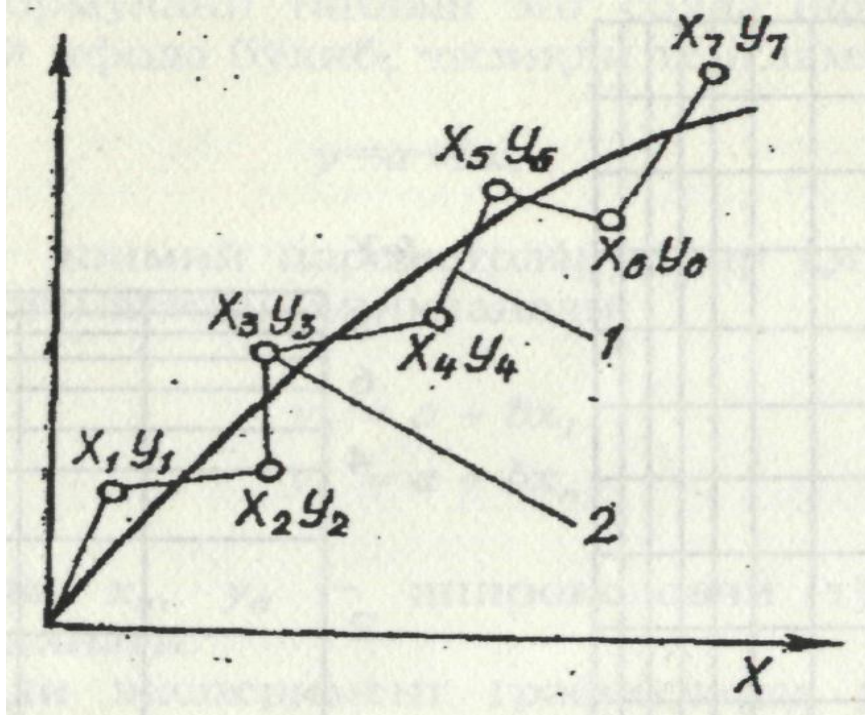
Ўлчаш (ёки кузатиш) натижаларини график тасвирлаш учун кўпинча **координаталарнинг тўғри бурчакли системасидан** фойдаланилади. X ўқ бўйлаб фактор қийматлари $x_1, x_2, \dots, x_n$ Y ўқ бўйлаб эса унга мос чиқиш параметрларининг чиқиш қийматлари $y_1, y_2, \dots, y_n$ (1- расм) қўйилади.

Агар $x_1, y_1; x_2, y_2; \dots; x_n, y_n$ нуқталар кесмалар билан бирлаштирилса, бунда синиқ эгри чизик 1 ҳосил бўлади, у эксперимент маълумотлари бўйича $y=f(x)$ функция ўзгаришини тавсифлайди. Бу синиқ эгрини барча эксперимент нуқталари яқинидан ўтувчи бир текисдаги эгри чизик 2 аппрокслайди.

Баъзан 1 ... 2 графада нуқталар эгридан кескин узоқлашади. Бу ҳолда аввал ҳодисанинг физик моҳияти таҳлил қилинади. Агар $y=f(x)$ функциясининг бундай кескин сакраши учун асос бўлмаса, бунда четга чиқишни қўпол хато ёки адашиш дейиш мумкин.

$y=f(x)$ экспериментал функцияси график тасвирига **координата тўрини** танлаш жиддий таъсир этади. Улар бир текис ёки бир текисмас бўлиши мумкин. Бир текис **координата тўрларида** ордината ва абсциссалар бир текис шкалага эга бўлади.

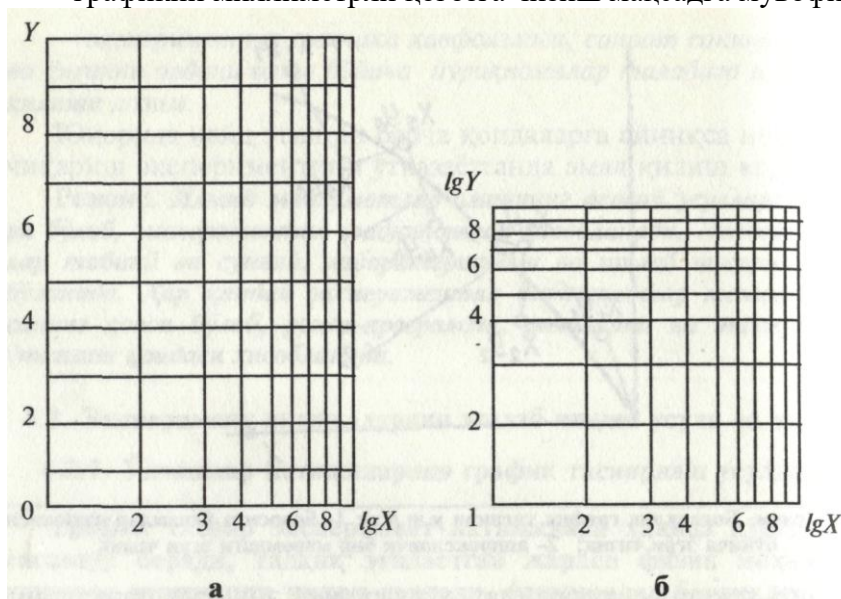
Бир текисмас координата тўрларидан энг кўп тарқалгани ярим логарифмик (3- расм, а), логарифмик (3-расм, б) эҳтимолийлардир. Улардан турли сабабларга кўра фойдаланилади. Хусусан, ярим логарифмик, логарифмик координата тўрларидан, одатда, омиллар ва (ёки) чиқиш параметрларининг ўзгариш интервали катта бўлганда фойдаланилади. Бундан ташқари, улар кўплаб эгри чизикли функцияларни тўғрилайди.



1- расм. Боғлиқлик график тасвири $y=f(x)$: 1- бевосита ўлчамлар натижаси бўйича эгри чизик;
2- аппроксировочный один маромдаги эгри чизик

Графикларни чизишда қуйидаги амалий мулоҳазаларга амал қилиш лозим:

- координата тўри ва график масштабни тўғри танлаш керак. Масштаб қанча катта бўлса, графикдан олинadиган қиймат аниқлиги шунча юқори бўлади. Бирок, графиклар, қоидага кўра, 200x150 мм ҳажмдан ошиб кетмаслиги керак;
- координата ўқлари бўйича масштабни график тор ёки кенг бўлиб қолмайдиган қилиб танлаш керак;
- графикни миллиметрли қоғозга чизиш мақсадга мувофиқ.



2- расм. Яримлогарифмик (а) ва логарифмик (б) координата тўрлари

2. ЭМПИРИК ФОРМУЛАЛАРНИ ТАНЛАШ УСУЛИ

Эмпирик формулалар аналитик формулаларга яқин ифодали ҳисобланади.

Эксперимент маълумотлари асосида олинган алгебраик ифодалар, **эмпирик формулалар** дейилади. Улар фактор берилган қиймати (x_1 , дан x_n , гача) ва чизиш параметри (y_1 дан y_n гача) ўлчанган қийматлар чегарасида танланади.

Бу формулалар, имкон борича, оддий ва факторнинг кўрсатилган чегарасида эксперимент маълумотларига юқори аниқликда мос бўлиши керак.

Эмпирик формулаларни танлаш жараёни икки босқичда амалга оширилади. Биринчи босқичда координата системаси тўғри тўртбурчак турича нуқталар кўринишида ўлчаш натижалари қўйилади, улар орасидан аппроксловчи эгри ўтказилади (2-расмга қаранг). Сўнг формула тури мўлжаллаб танланади. Иккинчи босқичда қайд қилинган формулага энг мувофиқ тарзда параметрлар ҳисобланади.

Эмпирик формулани танлаш энг содда ифодалардан бошланади. Шундай ифода бўлиб, чизикли тенглама ҳисобланади.

$$y = a + bx, \quad (5.01)$$

бунда a ва b - доимий параметрлар, улар қиймати қуйидаги тенгламалар системасидан аниқланади:

$$\begin{aligned} y_1 &= a + bx_1 \\ y_n &= a + bx_n \end{aligned} \quad (5.02)$$

бунда x_1 , y_1 ва x_n , y_n , - аппроксловчи тўғрининг чекка нуқталари координати.

Эгри чизикли эксперимент графикларда $y = ax^b$, $y = ax^b + c$, $y = ae^{bx} + c$, тур аппроксловчи формула танланади. Бу формулаларга мос келувчи эгрилар тенгламаси ва параметрларни аниқлаш усули ишда берилган.

3. НАЗАРИЙ-ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАР НАТИЖАЛАРИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

Назарий ва экспериментлар тадқиқотларни биргаликда таҳлил қилишдан асосий мақсад - эксперимент натижалари билан ишчи гипотеза илгари сурган фикрларни қиёслаш.

Назарий (ишчи гипотезага мувофиқ) ва экспериментал маълумотларни қиёслашда турли мезонлардан фойдаланилади. Масалан, экспериментал маълумотларни берилганлардан, назарий боғлиқлик асосидаги ҳисоблашлар туфайли олинган минимал, ўртача ва максимал четга чиқиш.

Аммо, энг ишончли деб, эксперименталга назарий боғлиқ **айний (мувофик) мезонлар** ҳисобланади.

Ишчи гипотезани эксперимент маълумотлари билан қиёслаш натижасида қуйидаги ҳоллар кузатилиши мумкин:

1. Ишчи гипотеза тўлиқ ёки деярли тўлиқ экспериментда тасдиқланади. Бундай вазиятда ишчи гипотеза назарий қоида, азарияга кўра исботланган бўлади.

2. Ишчи гипотеза экспериментда қисман тасдиқланади, қолган ҳолларда унга зид бўлади. Мазкур ҳолда ишчи гипотеза эксперимент натижасига тўлиқ ёки деярли тўлиқ мосланиши учун модификацияланади. Ишчи гипотеза ўзгаришини тасдиқлаш мақсадида тўғриловчи эксперимент ўтказилади. Шундан сўнг гипотеза, биринчи галдаги каби, назарияга айланади.

3. Ишчи гипотеза эксперимента тасдиқланмайди. Бундай ҳолда аввал қабул қилинган гипотеза тўлиқ кўриб чиқилади яъни янгиси ишлаб чиқилади. Салбий илмий натижалар эса янги гипотеза излаш доирасини торайтириш имконини беради.

Гипотеза назарий қоида деб тан олинган, ҳулосалар ва (ёки) таклифлар ифода топади, яъни тадқиқот натижасида олинган янгиси, моҳиятлиги илгари сурилади. Асосий ҳулосалар миқдори 5...10 тадан ошмаслиги керак. Асосий ҳулосалар билан бир қаторда айрим ҳолда бошқа ҳулосалар ҳам қилиш мумкин (масалан 2- даражали).

Барча ҳулосалар икки гуруҳга бўлинади: илмий ва ишлаб чиқариш. Илмий ҳулосаларда янгилик ҳиссаси кўрсатилади, булар бажарилган тадқиқотлар туфайли фанга киритилган бўлади. Ишлаб чиқариш ҳулосалари, фойда билан боғлиқ бўлади, буларни иқтисодиёт соҳасида ўтказилган экспериментлар беради.

4. ҲИСОБЛАШ ЭКСПЕРИМЕНТИ

Ҳисоблаш экспериментнинг асоси бўлиб математик моделлаштириш, назарий асоси бўлиб амалий математика, техникавий асоси эса электрон ҳисоблаш машиналари ҳисобланади.

Ҳисоблаш экспериментидан фан ва техниканинг турли соҳаларида мураккаб амалий вазифаларни ҳал қилиш учун восита сифатида фойдаланилади. Ҳисоблаш эксперименти учун ҳал этилиши лозим бўлган вазифалар хилма-хил бўлишига қарамай, умумий технологик туркум ҳосдир, у шартли равишда бир қатор босқичларга бўлинади.

Биринчи босқичда тадқиқ этилаётган объектнинг математик модели яратилади, у қоидага кўра дифференциал ёки интегродифференциал тенгламалар кўринишида бўлади. Математик моделни тузиш кўпинча у ёки бу фан (физика, кимё, биология, тиббиёт, иқтисодиёт ва ҳ.к.) соҳаларининг мутахассислари томонидан бажарилади. Математиклар юзага келган математик вазифаларни ечиш имконини баҳолайдилар ва моделни бошланғич тадқиқотини ўтказадилар: масала тўғри қўйилганми, у ечимга эгами, у биргинами ва ҳ.к.ларни аниқлайдилар.

Иккинчи босқичда шакллантирилган математик масала ёки ҳисоблаш алгоритминини ҳисоблаш усули ишлаб чиқилади. У алгебраик тенгламалар халқалари мажмуидан иборат бўлади, шулар бўйича ҳисоблаш олиб борилади ва бу формулаларни қўллаш мунтазамлигини белгиловчи мантиқий шароит юзага келтирилади.

Шуни таъкидлаш жоизки, айти бир математик масалани ҳал қилиш учун кўплаб ҳисоблаш алгоритмлари - яхши ва ёмонлари ишлаб чиқилади. Шунинг учун алгоритмни самарали ҳисоблашни ишлаб чиқиш зарурати юзага келади, бунинг учун рақамли ҳисоблаш назариясидан фойдаланилади.

Учинчи босқичда ишлаб чиқилган ҳисоблаш алгоритминини КЭХМда бажариш дастури тузилади.

Тўртинчи босқич ҳисоблаш экспериментини бажариш билан боғлиқ. ЭХМ ҳисоблаш жараёнида тадқиқотчини қизиқтирган ҳар қандай маълумотни бериш мумкин. Табиийки, мазкур маълумотни аниқлиги математик моделни ишончилиги билан белгиланади. Шунга кўра жиддий амалий тадқиқотларда баъзан ҳозиргина тузилган дастур бўйича тўлақонли ҳисоблашни ўтказиш дарҳол бошланмайди. Бундан аввал дастурни «созлаш» учун зарур бўлган тест ҳисоб-китоблари ўтказилади.

Дастлабки ҳисоб-китобларни ўтказишда математик модел тестланади: ўрганилаётган объект, жараён ёки ҳодисани у қанчалик яхши тавсифлайди, қай даражада ҳақиқатга яқинлиги аниқланади. Бунинг учун етарлича ишончли ўлчашлар бўлган баъзи назорат экспериментларини «тафтишлаш» ўтказилади. Бунда эксперимент ва ҳисоблаш натижалари таққосланади, математик модел аниқланади.

Бешинчи босқичда ҳисоб-китоб натижаларини ишлаб чиқиш ЭХМда амалга оширилади, уларнинг атрофлича таҳлили ўтказилади ва хулоса қилинади. Бунда хулосаларнинг икки тури бўлиши мумкин: ёки математик моделни, ёки олинган натижаларни турли мезонлар бўйича текширувдан ўтказиб аниқлаш зарурлиги белгиланади, булар илмий ютуққа айланади ҳамда буюртмачига берилади. Амалда эса ҳар икки хулосалар кўпинча учраб туради.

Ҳисоблаш эксперименти технологик туркумининг кўриб ўтилган тархи 3-расмда келтирилган.

1. Математик модел тузиш.
2. Ҳисоб-китоблар натижасини ишлаб чиқиш, таҳлил ва хулосалар.
3. Ҳисоблаш алгоритминини ишлаб чиқиш.
4. ЭХМда ҳисоблаш.
5. Дастурлаштириш.

ЭХМда амалий масалаларни ечиш - мураккаб илмий ишлаб чиқариш жараёни, уларни эгаллаш ва бошқариш учун уни ўрганиш зарур.

Ҳисоблаш экспериментидан фан ва техниканинг кўпгина соҳаларида турли амалий масалаларни ҳал этишда фойдаланилади.

Ядро энергетикасида физик жараёнларда содир бўладиган ҳодисаларни муфассал моделлаштириш асосида реакторларнинг ишлари башоратланади. Бунда ҳисоблаш эксперименти табиийсига жуда яқин ўтади, бу бутун тадқиқот туркумини тезлаштиради ва харажатларни камайтиради.



3-расм. Ҳисоблаш эксперименти технологик туркумининг тархи

Космик техникада учувчи аппаратлар траекторияси, оғиш бурчаги ҳисобланади, радиолокация маълумотлари, йўлдошдан олинган тасвирлар ва ҳ.к.лар ишлаб чиқилади.

Экологияда башоратлаш ва экологик тизимларни бошқариш масаласи ҳал этилади.

Кимёда кимёвий реакциялар ҳисобланади, уларнинг константаси аниқланади, жадаллаштириш мақсадида макро ва микро даражада кимёвий жараёнлар тадқиқ этилади ва ҳ.к.

Техникада биллурлар ва плёнкалар олиш жараёни, белгиланган хоссали материалларни яратиш технологик жараёнлари ва ҳ.к.лар ҳисоб-китоб қилинади.

Ҳисоблаш экспериментини қўллаш энг муҳим соҳаси физикадир. Масалан, микродунёдаги чизиқсиз жараёнларни ўрганишда бу қўл келади.

Юкорида келтирилган ва ҳисоблаш экспериментини қўллашнинг бошқа мисоллари амалий муаммоларга назарий таҳлил қилиш асосида янги замонавий методологиясининг самаралилигидан далолат беради.

Таянч сўз ва иборалар:

График тасвир, эмперик формула, кўргазмали тасаввур, координаталар тўри, бир текис тўр, бир текисмас тўр, логарифмик тўр, масштаб, миллиметрли қоғоз, айнийлик мезони, ишчи гипотеза, ҳисоблаш эксперименти, дифференциал тенглама, ЭХМ, математик моделлаштириш, ҳисоблаш эксперименти.

Мавзу юзасидан назорат саволлари:

1. Ўлчаш натижаларини график тасвирлаш нима беради?
2. Кўргазмали тасаввур нимага ёрдам беради?
3. Координаталар тўрининг қандай турлари мавжуд?
4. График чизишда қандай амалий мулоҳазаларга амал қилади?
5. График чизишда қандай масштаб танланади?
6. Эмперик формула нима?
7. Эмперик формулаларни танлаш жараёнининг босқичлари?
8. Айний мезонлар деганда нима тушунилади?
9. Ишчи гипотезани эксперимент маълумотлар билан қиёслаш ҳоллари.
10. Ҳисоблаш экспериментига нималар киради?
11. Ҳисоблаш элементини қандай босқичлари мавжуд?

8-МАВЗУ: ИЛМИЙ БИЛИШНИНГ НАЗАРИЙ ПОҒОНА ҲУСУСИЯТЛАРИ.

Режа:

1. Илмий билишнинг назарий поғонаси.
2. Назарий тадқиқотларнинг биринчи босқичи.
3. Назарий тадқиқотларнинг иккинчи босқичи.
4. Назарий тадқиқотларнинг учинчи босқичи.

1. ИЛМИЙ БИЛИШНИНГ НАЗАРИЙ ПОҒОНАСИ.

Илмий билишнинг назарий даражаси эмперик билиш даражаси билан диалектик ўзаро боғланишда бўлиб, у нисбий мустақилликка ва фақат ўзига тегишли бўлган билиш воситаларига эгадир.

Унинг хусусиятларига қуйидагилар киради:

1. Унинг умумийлиги ва абстрактлиги. Агар эмперик қонунлар маълум гуруҳни ташкил этган кўпгина алоҳидаги ходисаларни таърифлаб берса, илмий назария бир қатор ана шундай қонунларни, яъни ўрганилаётган ходисаларнинг маълум соҳасини ўз ичига олади. Ўзининг умумийлиги билан илмий билимлар нафақат очилган ва кузатилаётган ходисаларга, балки ҳали очилмаган ва кузатилмаган ходисаларга ҳам тегишлидир.

2. Тизимлилик. Агар алоҳида олинган эмперик далиллар эмперик билимларни йиғиндисини ўзгартирмаган ҳолда ҳам қабул қилиниши ва рад этилиши мумкин бўлса, назарий билимларнинг алоҳида элементларини ўзгартириш тизимни бир йўла ўзгартиришсиз амалга ошмайди.

3. Унинг фалсафа фанига яқинлиги. Лекин илмий назарий билим фалсафадан фарқли ўлароқ кўпроқ илмий конкретликка эгадир.

4. Назарий билим борлиқ ҳақида эмперик билимга қараганда кўпроқ тасвирни бера олади.

5. Назарий билим бирликдан умумийликка томон ҳаракатланувчи, эмперик билимдан фарқли равишда бошланғич ва умумий абстракликдан ҳулосавий конкретликка ва бирликка томон ҳаракат қилади, у дедуктив тузилмага эгадир.

Илмий билимнинг назарий асоси илмий назарияни дедуктив тарзда қуриш учун бошланғич ҳисобланган умумий билимлардан ташкил топади. Назарияни қуриш учун авваламбор геометриянинг аксиомалари каби дедукциянинг асоси бўлиб хизмат қилувчи умумий тушунчалар, таълимлар ва тахминларни қидириб топиш керак.

2. НАЗАРИЙ ТАДҚИҚОТЛАРНИНГ БИРИНЧИ БОСҚИЧИ.

Назарий тадқиқот 3та босқичдан иборат.

1 – босқич, бу янгисини куриш ёки маълум бўлган назарий базисни кенгайтириш. Агар борлиқ ҳақидаги маълум бўлган илмий тасвир мавжуд бўлган муаммоларни еча олмаса, биз янги ғоя ва тушунчалар, тамойил ва тахминлар асосида борлиқнинг янги тасвирини куришга ҳаракат қиламиз.

- Борлиқнинг илмий тасвири – бу тегишли фалсафий билим ва ғоялар асосида қурилган ва маълум ривожланиш босқичига тегишли бўлган маълум фан соҳаси бўйича дастлабки назарий тушунча, тамойил ва тахминларни ўз ичига оладиган табиат ҳақидаги умумий тасаввурларнинг тизимидир. Борлиқнинг механик, физик ва биологик тасвирлари мавжуд.

- Тушунча. Умумий тушунчаларнинг келиб чиқиши турлича талқин этилади. Идеалистлар томонидан улар ғоявий муқаддимани туғулиши дейилса, материалист умумий тушунчалар тажрибалар асосида юзага келади ва бизнинг тасаввурларимизни умумлаштиради деб ҳисоблайди.

- Илмий тамойил – бу назарий қурилма учун дастлабка асос ёки муқаддимадир. Назарий билимнинг дастлабка тамойили ташқи дунёнинг мавжудлиги ва уни киши тафаккурида акс этишидир.

- Илмий тахмин. Тахмин – илмий гумон ёки фараздир.

- Фикрий тажриба – у реал тажрибани фикран ўтказишдир, яъни уни ўтказишга тайёрлаш жараёнида алоҳидаги қисмларни ўйлаб кўришдир.

- Идеаллаштириш. Бунда ўрганилаётган жараёнларнинг реал кечиши маълум қонунлар ва мавжуд шароитларни ҳисобга олган ҳолда фикрлар ҳаракати билан алмаштирилади.

3. НАЗАРИЙ ТАДҚИҚОТЛАРНИНГ ИККИНЧИ БОСҚИЧИ

Назария тадқиқотларнинг 2-босқичи топилган асосга, пойдеворга илмий назарияни куришдан иборатдир. Назарияни куриши учун аввал баъзи-бир умумий тушунчалар, тамойиллар ва гипотезаларни топиш ва уларни асос сифати қўллаш зарур.

Назария деб маълум бир ходисани тушунтириб бериш ва аниқлашга йўналтирилган ғоялар йиғиндисига айтилади. У тор ва махсус маънода илмий билимни ташкил этишнинг энг юқори ва ривожланган шаклидир. Назария объектни унинг ички боғланишларини эътиборга олган ҳолда ва тизим сифатида бир бутун ҳолда тушуниш имконини беради. Назария нафақат умумлаштириш функциясини балки илмий башорат қилиш функциясини ҳам бажаради.

Назариянинг ўз мантикий структураси мавжуд. Назарияни куриш методларига аксиоматик ва генетик методлар киради, улар дедукция ва индукцияга таяниб бир – бирини инкор этмайди ва бир – биридан ажралмайди. Илмий қонун илмий назариянинг асосини ташкил қилади. Унинг ёрдамида илмий далиллар тегишли нуқтаи-назар бўйича умумлаштирилиб, бир тизимга солинади ва шунга кўра олинган далиллар асосида ички боғланишлар очилади.

4. НАЗАРИЙ ТАДҚИҚОТЛАРНИНГ УЧИНЧИ БОСҚИЧИ

Назарий тадқиқотларнинг 3-босқичи маълум бир гуруҳ ходисаларини тушунтириш учун хизмат қилади. Тушунтиришда аввал асосий қонундан тегишли эмперик қонун чиқарилади, кейин ундан ўрганилаётган ходисани тавсифловчи маълумотлар топилади. Назарияни текширишнинг усулларида бири қонун асосида олинган қийматлар тажриба натижалари билан солиштирилади, агар улар мос тушса, назария тўғри деб топилади.

Тушунтириш деб ўрганилаётган ходисани қонунга таяниб чиқарилган исботига айтилади.

Назария умумий ҳолда чегараси бўлмаган ҳолда кўп бўлган ходисаларни ўзида жамлагани сабабли унинг асосида ҳали кузатилмаган далиллар ҳақида ҳам конкрет ахборотлар чиқарилиши мумкин, ушбу ҳолда у башорат ёки олдиндан кўриш деб аталади. Башорат тажрибада тасдиқланади. Башорат ўзини айниқса объектив қонунлар сабабли юзага келишини яққол тасдиқлайди.

Мантикий ва математик методлар – назарий тадқиқотларнинг бош воситасидир.

Конкретлаштириш – фаннинг маълум ривожланиш босқичида бошланғич фалсафий ғоялардан дунёни анча конкрет илмий тасвирга ўтиш ва шу тариқа унинг конкрет элементлари ёрдамида назарияни куриш демакдир.

Генерализация деб- мутлақ хусусий характерга эга бўлган эмперик билимлардан дунёни илмий тасвирининг умумий элементларига ўтиш ва шу тариқа бошланғич эмперик билимларни тушунтириб берувчи назарияни куриш учун асос бўладиган жараёнга айтилади.

Таянч сўз ва иборалир:

Илмий билиш, умумийлик, абстраклик, конкретлаштириш, илмий тамойил, идеаллаштириш, илмий тахмин, назарий тадқиқот, фикрий тажриба, тизимлилик, эмперик билиш, генерализация.

Мавзу юзасидан назорат саволлари:

1. Илмий билишнинг назарий даражаси ва унинг хусусиятлари.
2. Умумийлик ва абстраклик нима?
3. Тизимлилик ва унинг моҳияти.
4. Назарий тадқиқотнинг босқичлари ҳақида тушунча беринг.
5. Назарий тадқиқотларнинг 1-босқичи.
6. Назарий тадқиқотларнинг 2-босқичи.
7. Назария ва унинг функциялари.
8. Тушунтириш ва унинг моҳияти.
9. Конкретлаштириш деган тушунчани изоҳланг.
10. Генерализация тушунчасини изоҳланг.

9 – МАВЗУ: ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ ВА ИЖОД ТИЗИМИДА ДАЛИЛ

Режа:

1. Далил фалсафий категория сифатида.
2. Далил турлари.
3. Далилнинг илмий тадқиқотдаги ўрни ва аҳамияти.
4. Далил субъект ва объектнинг фаоллиги натижаси сифатида.

1. ДАЛИЛ ФАЛСАФИЙ КАТЕГОРИЯ СИФАТИДА.

Далил деб ҳақиқатни тасдиқловчи, инкор этиб бўлмайдиган нарсa ва ҳодисалар ҳақидаги билимлар мажмуасига айтилади. Далилнинг асосан иккита хусусияти бор:

1. Ҳаётий бўлган реал воқеалар, хусусиятлар, муносабатлар, боғланишлар, ўзгаришлар, жараёнларни ўзида ифода этади.

2. Ҳақиқатни исботловчи фикрларни тўлақонлигини, инкор этиб бўлмаслигини, реалликка мослигини қарор топтиради.

Теварак атрофдаги барча нарсa ва ҳодисаларнинг мавжудлиги, барқарорлиги, ҳодисаларга муносабат каби жараёнлар далилларга суянган ҳолда таҳлил ва мушоҳада қилинади, Аслида эса далил бўлиши ёки бўлмаслиги мумкин. Сабаби, шундай нарсa ва ҳодисалар борки, улар далил ва исботни талаб қилмайди, уларни тасвирлаш учун далилга мурожат қилиш шарт эмас. Аммо, илмий ижодда далил зарурий талаб ҳисобланади, у фаннинг ажралмас қисмидир, зеро фан янги, ҳақиқий билимларни бериш учун далилларга суянади. Ҳар бир ижод намунаси фалсафанинг категориялари бўлмиш – сабаб ва оқибат, имконият ва воқеилик, мазмун ва шакл, зарурият ва тасодиф, моҳият ва ҳодиса бир бутун ҳолда ҳамда қисмлар орқали уларнинг методологик хусусиятларидан фойдаланиб, ўз хулосаларини чиқаради. Бу хулосалар далил тушунчаси орқали амалга оширилганда ижодда мустаҳкам ўринни эгаллайди, ижод натижаси ҳақиқатга айланади.

Далил фалсафий категориядир. Демак, у универсал характерга эга бўлиб, барча нарсa ва ҳодисаларга тааллуқлидир. У ҳақиқатни тўлдирувчидир. Баъзи олимлар далилни ҳақиқат синонимидир, деб тушунтирадилар. Бу категориялар ўзаро яқин бўлсаларда, улар турлича вазифаларни бажарадилар. Аввало, ҳақиқат тушунчаси далил тушунчасига нисбатан кенг маънодаги тушунча бўлиб, унинг нисбийлигини қўшимча далиллар билан тўлдириш мумкин ва ҳоказо. Ҳақиқатлар далилларнинг йиғиндиси.

3. ДАЛИЛ ТУРЛАРИ.

Далилнинг қуйидаги турлари мавжуд:

1. Ҳақиқий далил;
2. Ёлғон далил;
3. Тўлиқ далил;
4. Тўлиқ бўлмаган далил;
5. Тахминий далил;
6. Исботланмайдиган далил;
7. Исботланган далил;
8. Илмий далил ва бошқалар.

Далил турлари воқеиликдаги нарса ва ҳодисаларнинг характерида келиб чиқади. Далил алоҳида-алоҳида олинган нарса ва ҳодисаларни ўзида акс эттиради. Умумий далилнинг бўлиши мумкин эмас, далил – конкрет ва аниқдир. Масалан, ҳақиқий далилда объект тўғрисида тўла тавсиф мужассамлангандир ва тавсиф ҳақиқатга зид келмайди, балки қонун ва қонуниятлар асосида вужудга келган бўлади. Ёлғон далил эса бунинг акси бўлиб, қонунлар ва қонуниятга мос эмасдир. У фақат инсоннинг тафаккурида акс этади, холос. Ёлғон далиллар шубҳали бўлиб, уларни бир неча бор текшириш, аниқлаш талаб этилади. Ёлғон далиллар инсон томонидан ноўйғун иш ва фаолиятлар жараёнида қўлланилади. Аммо, ёлғон далиллардан воз кечиб бўлмайди, уларнинг фойдали томонларини олиб, ҳаётга татбиқ этиш лозим. Масалан, шундай воқеа ва нарсалар бўладики, улар тўғрисида (вазиятга қараб) ёлғон далил айтишга тўғри келади, яъни иккала қарама-қарши томонларни мослаштириш, уйғунлаштириш учун вақтинча ёлғон далилдан фойдаланиш мумкин.

Бу билан, албатта, ёлғон далиллар илмий ижоднинг асоси экан, деган хулоса келиб чиқмаслиги керак. Тўлиқ бўлмаган далиллар тўғрисида сўз юритганда, изланувчи ўз фикрининг илмийлигини исботлаш учун қўшимча далиллар топишга ҳаракат қилади. Қўшимча далиллар эса тўлиқ бўлмаган далилни тўлиқ далилга айланишга унга қўмаклашади. Қўшимча далиллар илмий ижодда катта аҳамиятга эгадир.

Илмий ижодда шундай далиллар ҳам борки, уларни қайта исботлашга тўғри келади. Чунки давр ўтиши билан ҳар қандай далил қайта исботланишни талаб этади. Бу ҳолат, айниқса, илмий кашфиётларни очишда кўпроқ кўзда ташланади. Исботланган далиллардан амалиётда тўғридан тўғри фойдаланилади.

Илмий ижод илмий далиллар негизида иш юритади, фаолият кўрсатади. Илмий ижодда далилларга эришиш оғир ва машаққатли меҳнатни талаб этади, вақт ва сабрлиликни иштади.

Далилларни қўлга киритиш бевосита ва билвосита бўлиши мумкин. Иккала жараён ҳам зарурий ҳолатдир. Бевосита далилларни қўлга киритишда нарса ва ҳодисаларнинг ўз ҳолати, тараққиёти, ривожланиши кифоя қилади. Билвосита далилларни қўлга киритишда маълум шарт-шароитлар, қўшимча ашёлар, техник воситалар, кўргазмали куруллар талаб этилади. Демак, далилларни қўлга киритиш субъектив ва объектив шарт-шароитларга боғлиқдир.

Далил инсоннинг билим доирасини кенгайтиради, билим эса инсоннинг ажралмас қисмидир.

Моддий олам оддий билим асоси бўлган чексиз, ранг-баранг нарса ва ҳодисаларнинг йиғиндисидан иборатдек бўлиб кўринади. Аммо оддий кузатиш асосида ҳодисаларнинг моҳиятини билиш мумкин эмас. Агар билиш оддий кузатишдангина иборат бўлса, у вақтда биз ҳодисаларнинг қонун ва қонуниятларини асло била олмас эдик. Шу сабабли ҳам, далилнинг асосий вазифаси моддий оламни билишда иштирок этиб, у тўғрисида инкор этиб бўлмайдиган фикрлар тасдиғини беришдир. Олам ва унинг қонуниятларини билиш осонликча кечмайди. Оламни билиш ғоят мураккаб жараёндир. У ҳақиқий илмий далилни, ижодни талаб этади.

Далиллар фаразларни таҳлил қилиш учун ҳам асосдир. Чунки фаразлар ҳали ҳақиқий илм эмас. Фаразлар ҳам билишнинг маълум чегараси бўлса-да, инсон фаразларга асосланиб фаолият кўрсатмайди. Фаразларнинг ҳақиқийлигини текшириш, аниқлаш далиллар ёрдамида амалга ошади. Фаразларни ҳаётийлигини тасдиқлаш ёки инкор қилиш воқеиликнинг характерида қараб тажриба ёки кузатиш, моделлаштириш, мантикий ёндоқишлар орқали

амалга оширилади. Ҳар бир тадқиқот, маълумки, фаразларни ўртага ташлаш билан бошланади. Бу фаразлар тадқиқот негизини ташкил этса-да, далилга муҳтож. Ана шу далил орқали тадқиқот натижаси кўринади. Таъкидлаш лозимки, назариялар ҳам далиллар ёрдамида ўртага ташланади ва ўз навбатида исботланади. Назариялар далилсиз, далиллар назариясиз бўлиши мумкин эмас. Акс ҳолда назариялар инсон миясидаги мулоҳазалардан иборат бўлиб қолаверади.

3. ДАЛИЛНИНГ ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТДАГИ ЎРНИ ВА АҲАМИЯТИ

Жамиятдаги баъзи муаммолар айрим ижтимоий- гуманитар фанларда, далилларга асосланади. Мантикий далиллар ҳақиқатга яқин далиллардир. Масалан, Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримов мафкурамиз ҳақида фикр юритганда қуйидаги муҳим жараёнларни таъкидлайди: “. . . жамиятимиз мафкураси, одамлар ўртасидаги ўзаро муносабатларнинг маъно-мазмунини белгилаб беради.

Жараёнларнинг илмий-назарий асосларини, уларнинг янги-янги қирраларини мукаммал очириб бериш, ўқувчиларимиз, талабаларимизга, кенг жамоатчиликка содда, лўнда қилиб тушунтириб бериш ва уларни янги ҳаёти, замон талабларига жавоб берадиган жамият қурилишининг фаол ва жўшқин иштирокчиларига айлантириш-ҳозирги куннинг энг долзарб вазифалари қаторига киради.

Бунинг учун биринчи галда тараққиётимизнинг ҳар бир йўналиши – жамиятимиздаги сиёсий, ижтимоий-иқтисодий, маънавий муносабатларнинг ривожига ҳақида махсус дарсликлар, қўлланмалар, оммабоп адабиётлар яратиш зарур”.

Бу вазифалар реал имкониятлардан келиб чиққан ҳолда қўйилган. Мазкур вазифа кўпроқ гуманитар соҳаларга тааллуқлидир. Уларни амалга ошириш учун мантикий далиллар асосида иш юритиб, дарсликлар, қўлланмалар, оммабоп адабиётларнинг таъсирчанлигига эътиборни қаратиш долзарбдир. Тасдиқдан ўтказиб ҳаётга татбиқ этиш мумкин бўлмаган жамият тараққиётини фақат изчил тушунтириш, уларнинг ҳақиқат эканлигини тарғиб этиш йўли билан ҳаётийлигини таъминлаш мумкин. Тушунтириш натижасида ҳар бир инсон ўзи яшаётган жамият ёки давлатнинг мақсадини теран англайди ва уни амалга оширишга ҳаракат қилади.

Илмий тадқиқотда далил тўплаш бир қанча усуллар орқали амалга оширилади. Бу усулларга: кузатиш, тажриба ўтказиш, қиёслаш, таҳлил ва синтез қилиш, умумлаштириш, формалаштириш, баҳс қилиш ва бошқалар киради. Ана шу усуллар орқали далиллар тўплаганда объект объектив ҳолда тасвирланади. Объектив ҳолда тўпланган далил илмий ижодда юқори баҳоланади. Илмий билимда ёки илмий тадқиқотда далилнинг қуйидаги вазифаларини эътиборга олиш лозим:

1. Олдинги билимлар асосида янги билимларни ҳосил қилиш;
2. Нарса ва ҳодисалар тараққиётини тўғри акс эттириш;
3. Объектларнинг фаолиятини тўғри тавсифлаш учун асос шарт эканлигини ҳисобга олиш;
4. Объектив воқеиликни тўғри тушунтиришдаги иштирокини эътироф этиш ва бошқалар.

Илмий ижодда юқорида таъкидланган далил турлари иштирок этиши мумкин. Албатта, уларнинг барчаси ҳақида тадқиқотчи тўла тассавурга эга бўлиши, уларни бир-биридан ажратиши зарурдир. Акс ҳолда, далиллар самара бермаслиги мумкин. Илмий далиллар қудратли кучга эга. Улар олдиндан айтиб беришни ҳам таъминлайди. Масалан, “Кушлар ва ҳашоротлар, яъни ҳаводан оғир объектлар фазо муҳитида учишга қодирлиги буюк механик Н.Е.Жуковский томонидан ҳозирги замон термодинамикасининг негизини ташкил этувчи кўтарма куч назариясининг яратилишига олиб келди. Барча энг янги авиация ва космонавтика воситалари–ракеталар, самолётлар, вертолётлар, дирижаблларни лойиҳалаш Жуковский кашф этган аэродинамика қонуни асосида амалга оширилди”.

Ижодий фаолият мураккаблиги сабабли, бу мураккаблик далиллар олишда ҳам намоён бўлади. Таъкидлаш лозимки, далиллар мавҳум бўла олмайди. Ҳар қандай далил аниқдир. Бу аниқлик далиллар натижасидир. Фанларда далиллар ўз ҳолича кўзга ташланавермайди.

Объектив реал нарса ва ҳодисаларни ўнлаб, юзлаб чиғириқдан ўтказиш натижасида пайдо бўлади.

Далилларни нисбий ҳамда мутлақ далилларга бўлиш йўли билан фарқлаш керак, улар бир хил эмас. Масалан, Ўзбекистоннинг мустақил бўлганлиги Бирлашган Миллатлар Ташкилоти учун мутлақ далилдир. Ўзбекистоннинг бозор муносабатларига ўтиши, янги жамиятнинг пайдо бўлиши нисбийдир. Чунки янги жамиятнинг пайдо бўлиши жараёнида бозор муносабатларига ўтишнинг мазмун моҳияти давр талабидан келиб чиқиб, янги далиллар билан тўлдирилиши мумкин. Бу жараёнлар маълум фанлардаги ҳозиргача маълум бўлган далилларни тўлдираверади ва тармоқларни кенгайтиради.

Далиллар тўплашда услубларни тўғри танлай билиш катта аҳамиятга эга бўлиб, тўғри услуб танланганда хатолардан холи бўлиш мумкин. Аниқроғи, илмий тадқиқотларнинг равнақи ва келажаги услуб танлашда мужассамлашган. Илмий тадқиқотга далиллар ҳаёт бахш этади. Натижада фан тараққиёти ҳам жадаллашади. Унинг тизимида янги соҳалар пайдо бўлади.

Далиллар тўплаш фан нуқтаи назарида чексиздир. Сабаби, билишнинг ўзи ҳам чексиздир. Бу чексизлик оламдаги нарса ва ҳодисаларнинг битмас-туганмаслигига олиб боради. Ана шу тариқа далиллар тўплаш инсон фаолиятидан доимий ўрин олган.

Далилларни излаш жараёнида янги далилларга дуч келинади. Бу эса ўз навбатида, янада янги далилларни очишга имкон яратади. шундай экан, тадқиқот далиллар узлуксизлигини тақозо этади. Ушбу қонуниятлар таъсирида янги кашфиётлар пайдо бўлади. Бу эса ижодий изланувчи тафаккурининг ёрқин фаолиятини келтириб чиқаради. Янги далилларни ўз доирасида, яъни уларни таҳлил қилиш, ўрнатиш билиш, алоқа ва муносабатларга эътиборни қаратиш, фойда ва зарарни баҳолаш йўли билан ҳаётга татбиқ этиш жараёни ҳал этилади. Илмий тадқиқотда илмий далилларни тўплашдан мақсад ундан кундалик ҳаётда изчил фойдаланишдир. Ҳаёт, турмуш тарзи учун фойдали бўлмаган далиллар тўплашдан узоқ бўлиш ҳар бир тадқиқотчининг муҳим вазифасидир.

Илмий тадқиқотда далиллар ижодий изланувчининг илмий оламини яратади. Далиллар ижодкорга сув ва ҳаётдек зарурдир. Тадқиқотчи яратаётган янгилик, кашфиёт мантикий далиллар, фаразлар, назариялар, мантикий хулосалар жараёнида пайдо бўлади. Натижада эски далиллар инкор этилиб янгилари пайдо бўлади.

Демак, илмий тадқиқотда илмий далиллар нисбий ва мутлақ ҳақиқатни қарор топтиришда асосий қуролдир. Илмий тадқиқотда далил тўплаш изланувчидан маҳорат ва меҳнатни, изланувчанликни ва сезгирликни, тадбиркорлик ва хушёрликни, мутлақо софликни, объектив хулоса чиқаришни талаб этади. Тадқиқотчи эсдан чиқармаслиги лозимки, изланиш натижасида олган янгиликлар, тавсиялар, хулосалар фақат ўзиники бўлиб қолмайди, балки улар жамият мулкига айланади. Ушбу жараёнларни ўз фаолиятида мужассамлаштирган шахслар фан тарихида оз эмас. Улар ўз далилларининг ҳақлигини исботлаш йўлида ўз жонларини фидо этганлар. Буларга мисол инквизиция давридаги олимлар (Галилей, Коперник, Жордано Бруно) фаолиятидир. Шундай экан, далиллар илмий ижоднинг таркибий қисмларини ташкил этади. Бу жараёнсиз изланувчи фаолият кўрсата олмайди.

Илмий тадқиқотларда далилларни тасдиқлаш ҳам ўз-ўзидан бўлмайди. Сабаби, тадқиқотчининг эришган далиллари баъзи бошқа изланувчиларни шубҳага тушириш мумкин. Бу шубҳа изланувчини саросимага олиб келади. Шу сабабли, тадқиқотчи ўзи эришган далилни охириги нуқта деб билмаслиги керак. Олдиндаги қарама қаршиликларга руҳан тайёр туриш, матонатли бўлиш талаб этилади. Далиллар турли жараёнлардан муваффақиятли ўтгандан сўнг, натижаси кўринади. У ўзини амалиётда тасдиқласа, бу далилнинг келажаги порлоқдир.

4. ДАЛИЛ СУБЪЕКТ ВА ОБЪЕКТНИНГ ФАОЛЛИГИ НАТИЖАСИ СИФАТИДА.

Илмий ижод жараёни субъект (эга) ва объект (наرسа) фаолиятига боғлиқ. Субъект ва объект далилнинг икки қанотидир.

Субъект ва объект ҳам фалсафий категориялардир. **Субъект – бу объектив оламдаги нарса ва ҳодисаларнинг моҳиятини билиш ва уларни нисбатан ўзгартиришга таъсир**

этадиган фаолият эгасидир. Объект – бу субъектнинг изланиш манбаи бўлиб, субъектга билим берадиган воқеиликдир.

Субъект деганда, кўпроқ шахс, инсон фаолияти тушунилади. Шу билан бирга, илмий изланишда иштирок этадиган замонавий техник воситаларни ҳам, инсоннинг ўзини ҳам субъект қаторига киритиш мумкин. Асосий субъект бошқа жонли мавжудотдан ўзининг амалий фаолияти билан фарқ қилади. У воқеиликни билибгина қолмайди, балки уни нисбатан ўзгартиради. Табиат ва жамият билан ўзаро мулоқотда бўлади. Ушбу жараёнда субъект фаол, объект эса пассивдир. Худди шу фаоллик инсонни субъектга айлантиради ва субъект табиий ҳамда сунъий воситалар ёрдамида табиат, жамият ҳодисаларига, нарса ҳамда жараёнларга, яъни ўз фаолиятининг объектига таъсирини ўтказди. Бу эса илмий далил тўплашнинг муҳим жиҳатларидир. Субъект фаолияти ҳақида И.Кант, И.Г.Фихте, Г.Гегеллар тўхтатиб, унинг фаоллигини кўп мартаба таъкидлаганлар, объект фаолиятини ўзгартириш субъектга боғлиқлигини исботлашга ҳаракат қилганлар. Объектни тадқиқ қилиш субъектнинг онгига, тафаккурига жоиз, деб тушунтирганлар. Онгнинг фаоллиги объектга нисбатан бирламчидир. Субъект тадқиқот жараёнида далиллар асосида иш юритиб объектга нисбатан амалий, хусусий, моддий жиҳатдан таъсир кўрсатади, уни ўзгартиради.

Ҳар бир объектда далиллар алоҳида-алоҳида бўлиши мумкин. Объект ўз фаолиятида жиддий эътибор беришни талаб этади. Бунда субъект объектга нисбатан аниқ ёндашади. Яъни, табиат ва жамият ҳодисаларини инсон (субъект) ўз ҳаётига яроқли шаклда ўзлаштириб олиши учун турли воситалардан, қўл ва оёқ, онг ва кўз, кулоқ ва ҳид билиш органлари, ҳаракат ҳамда бошқа жараёнлардан фойдаланади, уларни ишга солади. Шу сабабли, субъект объектга нисбатан тубдан фарқ қилади. Демак, субъектнинг фаолияти тадқиқот далилларига нисбатан ҳам таъсирчандир.

Субъект ва объектнинг ўзаро таъсири далилнинг зарурий томонларидир. Таъкидлаш лозимки, субъект объектнинг ўрни, алоқалари, муносабатлари, қонуниятлари ҳақида тегишли билимга эга бўлмаса далил тўплай олмайди. Шунинг эсдан чиқармаслик керакки, яқкаланган айрим шахс олами билиш ва ўзгартиришга қаратилган фаолиятнинг субъекти бўла олмайди. Шахс жамият яратган меҳнат қуролларидан, тилдан жамғарилган билимлардан, манбалардан фойдаланганлиги учун субъект бўлиб қолади. Бинобарин, доимо маълум бир ишлаб чиқариш усулига, маънавий-маданий тараққиётнинг маълум субъекти сифатида майдонга чиқиши мумкин. Унутмаслик керакки, далиллар эгаси бўлган субъект ва объект қарама-қарши томонларни ташкил этади. Қарама-қарши томонлар далилнинг ички ва ташқи томонидир, диалектикасидир. Далиллар ўз фаолияти пайдо бўлиши билан ҳам қарама-қарши фикрлар мажмуасидан иборатдир. Қарама-қарши томонлар ҳал этилса, субъект томонидан далилларга эришилади. Субъектнинг ижодий ҳаракатининг натижаси далилларнинг пайдо бўлишидир. Субъект ва объект ҳодиса ва нарсалар умумий ҳаракатининг, томонларининг бир қисмидир. Нрсалар субъектсиз жонсиздир. Табиат ва жамиятни ўзгартириш субъект далилларига боғлиқдир. Маълумки, жамият ўз қонунларига мувофиқ ривожланади, унга онг иродага эга бўлган, далиллар тўплайдиган инсонлар киради. Баъзи объектларда эса ирода ҳам, онг ҳам, мақсад ҳам йўқ. Демак, субъект билан объект ўртасида зиддиятлар далиллар асосида ҳал этилади, бартараф қилинади. Натижада, объектлар илмий изланиш, ижод жараёнида субъект фаолиятининг далил тўплаш қуролларига айланадилар. Демак, субъект ва объект илмий изланиш, далил тўплаш жараёнида дипломатик муносабатни ташкил этадилар.

Субъектнинг (инсоннинг) ёрдамчиларисиз ҳозирги замонни тасаввур қилиш қийин. Инсоннинг ёрдамчиларини эса сунъий жиҳозлар, компьютерлар, ҳисоблаш машиналари, турли мосламалар, асбоб ускуналар ташкил этади. Инсон фаолиятининг маҳсуллари, объектлари сифатида улар билан инсон ўзаро таъсирга киришиши ёрдамида муҳим далилларни пайдо қилади. Охир -оқибат эса субъект объектни далиллар асосида ўзгартириб, ўзлаштириб олади, ўз мақсадларига мувофиқлаштиради. Шу билан бирга, субъектнинг ўзи ҳам билим билан бойийди, нисбатан дунёқарашини ўзгартиради. Янги мақсадларни топади ва уни бажариш учун янги далиллар излайди.

Таянч сўз ва иборалар:

Далил, ҳақиқат, субъект, объект, далил турлари, фараз, илмий далил, субъект-объект фаоллиги, тўлиқ далил, ёлғон далил, тахминий далил, исботланган далил, исботланмайдиган далил.

Мавзу юзасидан назорат саволлари:

1. Далил тушунчаси ва унинг мазмун моҳияти
2. Илмий тадқиқот ва ижод тизимида далил нималарни ифодалайди?
3. Далилнинг турлари.
4. Субъект ва объект ҳақида тушунча беринг.
5. Далил ва фаразнинг бирлиги.
6. Далилда субъект ва объект қандай вазифаларни бажаради?
7. Далил фалсафий категория сифатида нималарни изоҳлайди?
8. Далилнинг илмий тадқиқотлардаги ўрни ва аҳамияти.
9. Далилнинг асосий вазифалари.
10. Далилларни тўплаш.

10 – МАВЗУ: ИЛМИЙ КАДРЛАРНИ ИДРОКИ ВА ЗЕХНИ

Режа:

1. Олимларга бўлган касбий талаблар.
2. Зехн ва идрок белгилари.
3. Жамоавий зехн-идрокнинг ташкил этиш тамойиллари.

1. ОЛИМЛАРГА БЎЛГАН КАСБИЙ ТАЛАБЛАР.

Илмий ходим саводли бўлиши, ғоявий эътиқодга эга ва ўз ғояларига содиқ бўлиши керак. Олимнинг хурмати, обрў–эътибори унинг меҳнати, билимдонлиги, малакасининг натижаси ва зехн–идроки билан аниқланади. Олимда жамоавий фаолият жараёнида қуйидагиларни бажариш бўйича қобилият бўлиши керак:

1. Ҳозирги вақтда тадқиқот методлари қисман ёки тўлиқ ҳолда номаълум бўлган ижодий вазифалар билан шуғулланиши, амалиётда юзага келган вазифаларни маълум бўлмаган методлар ёрдамида еча олиши ёки янги методларни ярата олиши.
2. Ихтиёрий вазифаларни ижодий равишда еча олиши, яъни креативлик хусусиятига эга бўлиши.
3. Бир турдаги вазифалардан иккинчисига ўтишда худди ўзининг соҳасидаги каби қўшни соҳаларда ҳам тушуниш ҳосил қилиши, ўз соҳасига яқин бўлмаган вазифаларни ҳам еча олиши.
4. Тадқиқот объектининг келажакдаги ҳолатини ва алоҳидаги метод ва билимларни қўллана олиш даражасини башорат қилиши.
5. Эскирган билимлардан воз кечиб, улар орасидан ўз баҳосини йўқотмаганларидан фойдаланиш.
6. Авторитетлар олдида бош эгишни доимо сақламаган ҳолда эркин фикрлай олиши.
7. Онгидаги энг қутилмаган ғояларни ўз муаммоси эвазига синдириш, ишга дахли бўлмаган қиймати йўқ деб ўйлаб юрилган, аслида эса муваффақиятни таъминловчи маълумотларни назардан қочирмаслик.
8. Илмий ишда ўз ўрнини тўғри топиб олиш учун идрок ва зехн мезони бўйича ўз –ўзини таҳлил қилиш ўз фазилатлари ва камчиликларини билиш, ақлий меҳнат структураси ва хусусиятларини тушуниш.

Бу қобилиятлар олимга зехн –идрок ишининг самарасини оширишни таъминлайди.

2. ЗЕХН ВА ИДРОК БЕЛГИЛАРИ

Зехн ва идрокнинг асосида белгиларига иштиёқ, қониқмаслик ва оптимизм киради.

Иштиёқнинг турли поғоналари мавжуд, яъни қизиқишдан ишқибозлик ва мухаббатгача. Кибернетиканинг асосчиси Винернинг ёзишича артист, ёзувчи ва олим ижодга томон

шундай импульс сезиб туриши керакки, токи у текинга ишлашга тайёр туриши ва хаттоки ўз ишини қилиш имкониятини олиш учун пул тўлашга ҳам тайёр бўлиши лозим. Одатда инсон энг юқори натижаларга етиша оладиган меҳнат турини танлайди. Илмий ишга иштиёқи бўлган инсонни унга нима беришидан қатъий назар фаолиятнинг ўзи илхомлантиради, хаяжонлантиради ва қизиқтиради.

Илмий ишга бўлган зарурият билиш жараёнига ҳеч алоқаси бўлмаган бошқа заруриятларнинг натижасидир. Бунда инсонни илмий фаолият предмети, эмас балки ундан чиқаётган моддий ёки рухий фойда қизиқтиради. Эйнштейннинг фикрича, бундай кишилар учун илм–фан улар ҳаётини тўлдирадиган ва шуҳратпарастликни қониқтирадиган нарсага айланади. Бундай кишилар учун шахсий муваффақият жуда муҳим, улар жиддий қийинчиликлар туғилганда фанга бўлган қизиқишларини тез йўқотадилар.

Замонавий фанда, жиддий натижалар олиш учун турли илмий қизиқишлардан бирига нисбатан диққатни жамлаш талаб этилади. Истеъдоднинг энг кўзга кўринган белгиси–қизиқувчанлик ва ҳавасмандлик. У 2га бўлинади: суст ва фаол. Суст ҳавасмандлик фандаги аниқ ва адабиётларда берилган натижаларни қидиришни таъминлайди. Фаолли ҳавасмандлик мустақил тадқиқотларнинг мустақил ечимларини талаб этади. Суст ҳавасмандликдан билимдонлар, фаол ҳавасмандликдан чинакам тадқиқотчилар туғилади.

Қониқмаслик–илмий истеъдоднинг кўп қиррали симптоми бўлиб, у энг аввал шахсий илмий меҳнат натижалари ва жараёнга нисбатан пайдо бўлади, ўз хатоларига, тўплаган билимларига, обрўсига нисбатан қониқмаслик пайдо бўлади. Ўзига танқид кўзи билан қараш, ақл билан иш тутишнинг энг юқори шаклидир. Истеъдодли инсон мақуллашдан кўра кўпроқ иккиланишга мойилдир.

Қониқмасликни танқидбозлик билан чалкаштириш мумкин эмас. Одатда укувсиз кишилар энг талабчан танқидчилар бўлади, уни қандай қилишини билмай туриб, бошқалардан мумкин бўлмаган нарсаларни талаб қиладилар. Қониқмаслик билишни қотиб қолишдан сақлаш учун самарали воситадир.

Оптимизм–муваффақиятга, ишончга интуитив ёки билиб туриб асосланадиган махфий қобилиятларни ташқаридан юзага чиқаришдир.

Оптимизм кўп ҳолларда инсон ишончини тасдиқловчи тажрибалар натижаси бўлиб хизмат қилади. Илмий оптимизм кўпинча таваккалга бўлган қобилият асосида юзага чиқади. Фан қанча кўп ривожланса, у шунча кўп таваккални талаб этади. Билимлар жуда катта тезликда ўсиб бораёпти, уларни эгаллаш шунга қийин кечаяпти. Муваффақиятга ишонч учун асос шунча кам қолаяпти. Бу ҳолда таваккал олимга муаммони ечимини топиш учун ишончнинг кўрсатчики сифатида намоён бўлади. Оптимизмни ўзига ишонч билан аралаштириш мумкин эмас, чунки у қобилиятга эмас, балки тасодифий ютуқларга суянади.

Зехн идрокнинг яна ҳазилкашлик, ҳозиржавоблик, вазифаларини ечишдаги соддадиллик, ёзма ва оғзаки нутқнинг хусусиятлари каби белгилари ҳам бор.

3. ЖАМОАВИЙ ЗЕХН –ИДРОКНИ ТАШКИЛ ЭТИШ ТАМОЙИЛЛАРИ

Фанларни дифференциялашуви олимларни борган сари торайиб бораётган билимлар соҳасига ихтисослашишига олиб келаяпти. Шу сабабдан, олимлар ягона жамоавий зехн –идрокка бирлашганлар. Ушбу зехн –идрок самарали бўлиши учун, у кишиларнинг механик бирлашувини эмас, балки ҳал қиладиган муаммоларнинг махсус тури бўйича онгли равишда ташкил этилган жамоани ҳосил қилиши керак.

Бунда олимларнинг сифатини ҳисобга олиш муҳимдир. Бунинг учун қуйидагиларга риоя қилиш керак:

- мутахассисларни турли соҳадан олиш;
- турли ёшдаги олимларни усталик билан жамлаш;
- кишиларни биргаликдаги меҳнатга қобилияти, яъни психологик, физик ва ахлоқий тарафдан мослаштириш;
- қарор топган жамоа структурасининг шахсий қобилиятларга боғлиқ ҳолда ҳақиқий бўйсунтириладиган мутаносиблик, таркиб шаклланишининг узлуксизлиги, жамоанинг барча аъзолари томонидан ўз фикрларини, ғояларини очик баён этиш, нашрларни рағбатлантириш, хизматлани эсга олиш, илмий мақолаларга ҳавола қилиш, расмий табриклар, муҳим ишларда

иштирок эттириш учун таклифлар ёрдамида рухий рағбатлантириш, илмий изланишдан жорий этишгача очик-ойдин режалаштириш, натижаларни онгли равишда текшириш ва бошқалар.

Олимлар индивидуал хусусиятлари асосида қуйидагича синфланади:

1. Фонатик—илм билан ўзини йўқотиб қўйиш даражасида қизикади, уни ҳаёт мазмуни деб билади, қизиқувчан, чарчамайди, талабчан, кўп ҳолларда жамоа билан яхши чиқишмайди;
2. Пионер—ташаббускор, ишчан, мансабдор, яхши ташкилотчи ва устоз, янги йўллари очиш, ижодий ғоялар учун манба ҳисобланади;
3. Диагност—ақлли, танқидчи, дарҳол илмий ишни кучли ва суғуст томонларини аниқлаш қобилиятига эга;
4. Эрудит—яхши хотирага эга, билимнинг турли соҳаларида осон йўл топади, аммо у ижодкор эмас, бошқаларга тез бўйсунди;
5. Техник—бегона ишларга якун ясашга уста, ўз имкониятларининг чегераланганлигини тан олади, жамоа билан жуда яхши келишади;
6. Эстет—нозик ечимлар билан қизикади, ишчиларга бироз менсимаслик билан ёндошади, унча сабрли ва ишбилармон эмас;
7. Методолог — методологияни, математик аппаратларни яхши билади, ўз илмий ишларини бошқалар билан муҳокама қилади, бошқаларни фикр-мулохазаларига сабрли бўлади;
8. Индивидуалист—жамоада ишлашдан қочади, ақлли, кузатувчан, ўжар, ўз ғоялари, идеаллари билан машғул, лекин уларни ҳаётга тадбиқ қилиш учун энергия сарфламайди.

Жамоавий идрок деб энг обрўли олим раҳбарлигида бирор бир муаммо бўйича иш олиб бораётган илмий ходимларнинг умумий зехни ва идрокига айтилади. Ушбу жамоанинг муваффақияти раҳбар томонидан илмий мактаб яратилганига боғлиқдир.

Илмий мактаб деб йирик олим раҳбарлигида ягона бир илмий ғоя бўйича ягона дунёқараш асосида узлуксиз тадқиқот фаолияти билан шуғулланувчи илмий ходимлар жамоасига айтилади.

Илмий мактабда барча ишлар ягона методикага, техникага бўйсунди, бу эса олимлар орасида юқори махсуддор шаклдаги ўзаро ҳурмат ва тушуниш ҳолатини шакллантиради. Унда тасодифий мавзулар бўлмайди. Илмий мактабнинг ютуғи кўп жихатдан илмий раҳбарга бориб тақалади. Раҳбар кенг, кўпқиррали билимга, аниқ ва мустаҳкам фикр ва мулохазаларга эга бўлиши керак. Устозга бўлган ҳурмат устоз ва шогирд ўртасидаги илмий рақобатга ҳалакит бермаслиги керак. У одамларни ўзига тортиши, ўз қизиқишларига кирита олиши, катта илмий тажрибага эга бўлиши, илмий тадқиқот ишларини ташкил этиш тамойилларидан, методология ва методикадан хабардор бўлиши лозим.

Ҳақиқий шогирд ўз устозига етиши ва ундан ўзиб кетиши керак. Шогирд учун устоз нафақат билими билан, балки элга бўлган фидокорлиги, шахсий сифатлари билан идеал бўлиб қолиши керак.

Таянч сўз ва иборалар:

Зехн, идрок, иштиёқ, оптимизм, қоникмаслик, истёъдод, жамоавий зехн, фонатик, диагност, методолог, жамоавий идрок, эрудит, Илмий матаб, индивидуалист.

Мавзу юзасидан назорат саволлари:

1. Олимда жамоавий фаолият жараёнида қандай қобилиятлар шаклланади?
2. Зехн ва идрокнинг белгилари.
3. Иштиёқ ҳақида тушунча беринг.
4. Қоникмаслик зехн ва идрок белгиси сифатида
5. Оптимиз тушунчасини изоҳланг.
6. Олимлар индивидуал хусусиятлари қандай синфланади?
7. Жамоавий идрок тушунчасини изоҳланг.
8. Олимларнинг сифатини ҳисобга олишда нималарга риоя қилиш керак?
9. Илмий мактаб тушунчасини изоҳланг.
10. Ҳақиқий шогирд ўз устозига етиши учун нималарга эътибор бериши керак ?
- 11.

II AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI

1. Ўзбекистонда таълим ва илм-фан тараққиёти
2. Ўзбекистонда фан тараққиётининг қонуний асослари ва уларнинг мазмун моҳияти
3. Илм-фан, илмий тадқиқот тушунчалари ва мақсадлари
4. Илмий тадқиқот методлари.
5. Илмий билишнинг методологик асослари
6. Илмий-тадқиқот йўналишларини танлаш ва илмий-тадқиқот ишлари босқичлари
7. Илмий ахборотларни қидириш, тўплаш ва қайта ишлаш, ёзиш қоидалари
8. Назарий тадқиқотлар
9. Экспериментал тадқиқотлар
10. Экспериментал тадқиқот натижаларини қайта ишлаш
11. Илмий тадқиқот ва ижод тизимида далил
12. Илмий кадрларни идроки ва зехни
13. Илмий прогноз қилиш ижодий жараён сифатида
14. Магистрлик диссертациясини тайёрлаш
15. Диссертацияни тузилиши, расмийлаштиришга қўйиладиган талаблар ва ҳимояни ташкил этиш.

III MUSTAQIL TA'LIM MAVZULARI

«ILMII TADQIQOT METODOLOGIYASI" FANIDAN TAYYORLANGAN REFERAT MAVZULARI

1. Ўзбекистонда таълим ва илм-фан тараққиёти
2. Ўзбекистонда илмий-тадқиқот ишларини ташкил этилиши
3. Илмий билишнинг методологик асослари

4. Илмий-тадқиқот йўналишларини танлаш ва илмий-тадқиқот ишлари босқичлари
5. Илмий ахборотларни қидириш, тўплаш ва қайта ишлаш
6. Назарий тадқиқотлар
7. Экспериментал тадқиқотлар
8. Экспериментал тадқиқот натижаларини қайта ишлаш
9. Илмий иш натижаларини расмийлаштириш ва ахборотларни узатиш
10. Илмий-тадқиқотларни қўлланилиши ва самарадорлиги
11. Илмий жамоада ишни ташкил этиш
12. Магистрлик диссертациясини тайёрлаш
13. Илмий билишнинг назарий даражаси ва унинг хусусиятлари.
14. Ilmiy tadqiqot bir butun tizim sifatida.
15. Ilmiy bilishning empirik va nazariy darajalari
16. Analiz va sintez ilmiy bilishning muhim metodlari sifatida.
17. Fanda prognoz va prognoz qilish tushunchalari.
18. Nazariya tadqiqotiy izlanish jarayoni va natijasi sifatida.
19. Muammo - gipoteza - nazariya.
20. Axborot almashish jarayonining shakllanishi, hozirgi ilmiy-texnik taraqqiyot jarayoni va natijasi sifatida.
21. O'zbekistonning hozirgi davr rivojida ilmiy tadqiqotlar metodologiyasi ahamiyatining oshib borishi.
22. Inson - axborot-texnika vositalari dunyosining tarkibida.

IV GLOSSARIY

Abstraktlashtirish, yoki mavhumlashtirish (fanda) - fikrlash jarayoni, o'rganilayotgan hodisalarning asosiy qonuniyatlarini aks ettirish imkonini beradigan nazariy umumlashtirish.

Adaptatsiya, yoki moslashtirish (fanda) - aks ettirishning alohida shakli, ichki va tashqi muhit o'rtasida dinamik muvozanat o'rnatuvchi jarayon.

Aksiomatika - nazariya tuzishning shunday bir usuliki, bunda ayrim haqqoniy qarashlar asos qoidalar (aksiomalar) sifatida tanlab olinadi.

Arxetip - jamoaviy ongsiz holatlarda mavjud bo'lib, tasavvurning faolligini o'stiruvchi fantaziya obrazlarining tug'ma psixik tuzilmalari, boshlang'ich sxemalari.

Asoslash mezon - ilmiy bilimning muhim komponenti; bilish faoliyati jarayonida ma'lum bilimlar, normalar va ko'rsatmalardan foydalanishga asoslangan fikrlash jarayoni.

Axborot jamiyati - «industrial jamiyat» atamasini asta-sekin almashtirayotgan kelajak jamiyati. Mavjud tizimni eng yangi ommaviy kommunikatsiya vositalari bilan birlashtirish, yangi axborot tartibini rivojlantirish uning o'ziga xos jihatlari.

Axborotlashtirish - hozirgi zamon jamiyatida fan va texnikani rivojlantirishning muhim vositasi sifatida informatikaning etakchi o'ringa chiqishi.

Bashorat (ilmiy) - ilmiy bilimning rivojlanishini ob'ektiv, teran va har tomonlama tahlildan o'tkazishga asoslangan fanning kelajagi, ilmiy yoki texnikaviy kashfiyot haqidagi axborot.

Bir variantlilik - ma'lum ifoda bilan bog'liq o'zgaruvchilarni ma'lum tarzda o'zgartirishda ifodani o'zgarishsiz qoldiruvchi konsepsiya.

Verifikatsiya - empirik ma'lumotlar yoki nazariy qoidalar asosida ilmiy gipotezaning haqqoniyligini aniqlash mantiqiy-metodologik jarayoni.

Genetika - organizmlarning irsiyati va o'zgaruvchanligi qonunlari haqidagi fan.

Gipoteza - shartli-qat'iy aqliy xulosa chiqarish sxemasi bo'yicha mantiqan ta'riflanadigan ilmiy xulosa bo'lib, bunda ma'lum farazni tasdiqlash yoki inkor etish talab etiladi.

Gipotetik-deduktiv metod - o'zaro bog'langan gipotezalar tuzish asosida yangi bilimlar olish usuli; bu bilimlardan empirik faktlar haqida yangi qarashlar keltirib chiqariladi.

Globalashuv - umuminsoniy prinsiplar asosida jahon mamlakatlarining yaqinlashishi tendensiyasiga berilgan falsafiy-sotsiologik ta'rif.

Gnoseologiya - falsafa va fandagi bilish nazariyasi.

Dialektika - borliqdagi narsalar va hodisalarning umumiy aloqadorligi rivojlanishi va yangilanishini e'tirof etishga asoslangan ijodiy biluvchi tafakkur nazariyasi va metodi.

Ideallashtirish - nazariy va empirik bilimni tuzish va uning faoliyat ko'rsatish xususiyatini ochib beruvchi ilmiy metod, fikriy konstruksiya.

Ijod - yangilik yaratish bo'yicha konstruktiv faoliyat.

Ijodiy fikrlash - inson miyasi (tafakkuri)ning yangini yaratish borasidagi konstruktiv faoliyati.

Ilmiy muammo - ilmiy izlanish asosida hal qilishni talab etuvchi murakkab nazariy masala.

Investitsiya - biron-bir korxonaga (asosan chet elda) sarmoyani uzoq muddatga joylashtirish.

Insonparvarlashtirish (fanni) - olimlarning o'z ilmiy va texnikaviy kashfiyotlari keltirib chiqarishi mumkin bo'lgan salbiy oqibatlar uchun o'z ijtimoiy va fuqarolik mas'uliyatini anglab etishi.

Integratsiya - qandaydir qismlarni bir butunga birlashtirish, nimaningdir tarkibiga kirish (iqtisodiy integratsiya, ilmiy integratsiya).

Intellekt - shaxsning yangi bilim va ko'nikmalarni tez va oson o'zlashtirish, nostandart vaziyatdan chiqish yo'lini topish va boshqa shunga o'xshash qobiliyatlarida o'z aksini topadigan bilish qobiliyatlari tizimi.

Interpretatsiya - talqin qilish, biron-bir narsaning mazmunini ochib berish, u yoki bu tushuncha, matn, ilmiy asarni tushuntirish.

Intuitsiya - aqliy mushohada yuritish orqali dalil-isbotlarga tayanmaydigan yangi bilim olish.

Katallaktika - iqtisodda maksimal erkinlik, raqobat va bozor mexanizmining ishiga davlatning aralashmasligi prinsiplarini o'rnatish.

Kauzallik - sababiyat, biri (sabab) boshqasini (oqibatni) belgilovchi hodisalarning irsiy aloqasini ifodalovchi falsafiy tushuncha.

Lingvistika - tilshunoslik, til haqida ta'limot.

Logos - dastlab dunyoning umumiy qonuni, negizini, undagi tartib va uyg'unlikni ifodalagan atama; tushuncha, so'z va ma'noning birligi.

Metodika - biron-bir ishni maqsadga muvofiq tarzda amalga oshirish usullari majmui.

Metodologiya (fanda) - ilmiy tadqiqotda foydalaniladigan metodlar majmui; olimning nazariy va amaliy faoliyatini tashkil etish va tuzish usullari haqidagi ta'limot.

Nazariya (ilmiy) - voqelikning u yoki bu sohasidagi qonuniyatlar haqida yaxlit tasavvur beruvchi ilmiy bilimni tashkil etish shakli.

Naturfalsafa - tabiat falsafasi; tabiatni uning yaxlitligida aqliy mushohada yo'li bilan talqin qilish.

Noosfera - tabiat va jamiyatning o'zaro ta'siri sohasi; aql-idrok sohasi; Er kurrasining insonning aqlga muvofiq faoliyati bilan qamrab olingan sohasi.

Ong osti sohasi - ruhiyatning har xil anglash mumkin bo'lmagan (ong osti va ongsiz) tizimlarini yoki ularning majmuini ifodalovchi tushuncha.

Ongsizlik - inson maxsus metodlarsiz anglay olmaydigan faol ruhiy holatlar, operatsiyalar va harakatlarning majmui.

Paradigma - ilmiy vazifalarni hal qilishda namuna sifatida olingan nazariy, metodologik va aksiologik ko'rsatmalar tizimi.

Peripatetizm - Aristotel va uning izdoshlari (Teofrast, Straton, Forobiy, Ibn Sino va boshqalar)ning barcha bilim sohalarini, shu jumladan ilmiy bilim sohalarini ilmiy ishlab chiqishga asoslangan falsafiy ta'limoti.

Pozitivizm - pozitiv (haqqoniy) bilimni faqat ilmiy (lekin nofalsafiy) bilish asosida olish mumkin, degan qarashni ilgari suruvchi ta'limot.

Postindustrial jamiyat - sivilizatsiya taraqqiyotining hozirgi zamon bosqichini tavsiflovchi falsafiy-sotsiologik tushuncha.

Pragmatizm - maqsadga muvofiq faoliyatga inson mohiyatining bosh xossasi deb qaraydigan falsafiy ta'limot.

Prognoz qilish (ilmiy) - fan yoki texnikadagi biron-bir hodisaning rivojlanish istiqbollarini maxsus ilmiy o'rganish (bashorat qilish).

Semantika (semiotika) - o'zaro bog'langan tushunchalar majmuini tahlildan o'tkazishga bag'ishlangan fan sohasi (bunda ma'no va mazmun tushunchalari asosiy tushunchalar hisoblanadi).

Sinergetika - o'zini o'zi tashkil etish, global evolyusiya, «xaos orqali tartib»ning vujudga kelishi va hokazolar bilan bog'lanuvchi hozirgi zamon o'zini o'zi tashkil etish nazariyasi.

Sinergetika - hozirgi zamon o'zini o'zi uyushtirish nazariyasi, global evolyusiyaning o'zini o'zi uyushtirish hodisalarini o'rganish bilan bog'liq yangicha dunyoni ko'rish.

Ssientizm - jamiyatning madaniyati va ma'naviy hayotida fanning rolini mutlaqlashtiruvchi konsepsiya.

Tanqidiy fikrlash - ilmiy g'oyalarni har xil nuqtai nazardan hamda mavjud barcha muqobil yondashuvlarga taqqoslab va solishtirib faol ko'rib chiqish jarayoni.

Texnologik usul - ilmiy ishning tuzilishiga va ilmiy izlanish natijalarini asoslashga qo'yiladigan talablar majmui.

Tizimga solish - ilmiy nazariyalar, ta'limotlar va hokazolarning elementlari, aloqala va tuzilmalarini bir tizimga keltirish.

Tolerantlik - o'zganing fikri, e'tiqodi va diniga bag'rikenglik.

Transsendensiya - hissiy tajriba bilan tasdiqlanmaydigan aqliy mushohada ob'ektlarining oliy turini ifodalovchi falsafiy tushuncha.

«Uchinchi to'lqin» sivilizatsiyasi - hozirgi vaqtda hukm surayotgan industrial sivilizatsiya o'rnida insonning o'z qadrini topishi va o'zini o'zi ro'yobga chiqarish gumanistik modelining tasdiqlanishi.

Fakt (ilmiy) - ob'ektiv-haqqoniy deb isbotlangan va mazmuni hamisha o'zgarishsiz qoladigan hodisa haqidagi ilmiy bilim.

Falsifikatsiya (fals.) - eksperimental yoki nazariy ma'lumotlarga muvofiqligini empirik yoki nazariy tekshirish asosida u yoki bu ilmiy gipotezaning soxtaligini aniqlovchi konsepsiya.

Fan - bilish faoliyatining yangi, ob'ektiv bilimlar ishlab chiqishga yo'naltirilgan alohida turi, voqelik haqidagi bilimlarning uyushgan tizimi.

Fan falsafasi - ilmiy bilishning ontologik, gnoseologik va metodologik prinsiplarini asoslashda qo'llaniladigan falsafiy g'oyalar majmui.

Fan-texnika taraqqiyoti - fan va texnikaning yagona, o'zaro bog'langan, ilgarilab rivojlanishi.

Fluktuatsiya (psix.) - ob'ektdan ob'ektga tez o'tuvchi sirpanuvchi e'tibor.

Formallashtirish - bilimlar yig'indisining mazmunini ma'lum shakl -sun'iy (formalizatsiya qilingan) til belgilari orqali ifodalash usuli.

Fuqarolik jamiyati - demokratiya, erkinlik, adolat va barcha fuqarolarning tengligi prinsiplarida o'zini o'zi tashkil etuvchi va rivojlantiruvchi odamlar birligi.

SHarq Renessansi - ilk O'rta asrlarda (VIII-XII asrlar) Markaziy Osiyoda ma'naviy va madaniy qadriyatlarning tiklanishi, falsafa va fan, adabiyot va san'atning jadal rivojlanishi davri.

Evrastika - haqiqatni topish san'ati; nazariy tadqiqot mantiqiy usullari va metodik qoidalari tizimi.

Eksperiment (ilmiy) - hodisalar va ob'ektlar o'rtasidagi aloqalar haqida bilim olish yoki ularning yangi xossalarni topishga yordam beruvchi empirik bilish metodi.

Ekstrapolyasiya - ob'ektning biron-bir qismi yuzasidan chiqarilgan xulosalarni uning boshqa qismiga yoki ularning butun majmuiga tatbiq etish (o'tkazish) mantiqiy-metodologik prinsipi.

Emanatsiya - universum (Xudo)ning oliy sohasidan quyi sohalarga o'tish ontologik jarayonini tavsiflovchi neoplatonizm ta'limoti (Markaziy Osiyoda -Forobiy, Ibn Sino

Epistemologiya - bilim, uning tuzilishi, tuzilmasi va rivojlanishini o'rganadigan falsafiy-metodologik ta'limot.

I. Asosiy adabiyotlar

1. Шермухаммедова Н. Илмий тадқиқот методологияси -Т.: 2006
2. Сиденко В. М., Грушко И. М. Основы научных исследований. Харьков, «Высшая школа», 1977.
3. Добров Г. М., Коренной А. А. Наука: информация и управление. - М.: «Сов. радио», 1977.
4. Закин Я. Х., Рашидов Н. Р. Основы научного исследования. Ташкент, «Укитувчи», 1981.
5. Математическая теория планирования эксперимента. Под ред. С. М. Ермакова. - М.: Наука, 1983.
6. Налимов В. В. Теория эксперимента. - М.: Наука, 1971.
7. Математические методы планирования эксперимента. Под ред. В. В. Пененко.- Новосибирск: Наука, 1981.
8. Маркин Н. С. Основы теории обработки результатов эксперимента.- М.: Изд. стандартов, 1991.
9. Петров А. В. Вычислительная техника в инженерных и экономических расчетах.- М.: Высшая школа, 1975.
10. Ходиев Б.Ю., Бекмуродов Ш.А., Болтабоев Р.М, Голиш Л.В. Гимранова Б.О. Илмий-тадқиқотчилик фаолиятига тайёргарлик асослари: Ўқув-услубий қўлланма - Тошкент: Экономика, 2010. 138 бет.
11. Тожиев М. ва бошқ. Таълим жараёнида замонавий ахборот технологиялари. – Т., 2001.
12. Грязнов В.М. Методология научного творчества. – М.: РУДН, 2000.
13. Давронов З. Илмий ижод методологияси. – Т.: Иқтисод-Молия, 20073. Davronov Z.D. Ilmiy tadqiqot metodologiyasi -Т.: TMI. 2016. -267 b.
14. Saifnazarov I. Karimov T. Nikitchenko G.V. Ilmiy ijod metodologiyasi. –Т., TDIU, 2004
15. Shermuhammedova N. ilmiy tadqiqot metodologiyasi.T. Axborot texnologiyalari 2014 450 b

II. Qo'shimcha adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoevning BMT Bosh Assambleyasi 72 sessiyasidagi majlisidagi nutqi G'G' Xalq so'zi, 2017 yil 22 sentyabr.
2. Tulenova K.J. Predvidenii i realnost. -Т.:Uzbekiston milliy ensiklopediyasi, 1998. -141 b.
3. Shermuxamedova N.A. Sotsialno-filosofskiy analiz stilya nauchnogo mo'shleniya.Diss. dokt filos. Nauk -Т.: Falsafa va huquq instituti. 2002
4. Fayzullaev A.F. Inersiya mo'shleniya: trudnosti perexoda ot starogo k novomu G'G' J. Obhestvenno'e nauki v Uzbekistane. 1991. № 3. -S. 14-18.
5. Fayzullaev O. Ot algebro' al-Xorezmi do sovremenno'x algebr G'G' Klassicheskaya nauka Sredney Azii i sovremennaya mirovaya sivilizatsiya. -Т.: Fan, 2000. -S.17-21.
6. Shevmoxov P. K voprosu o principe gnoseologicheskoy invariantnosti G'G' Filosofskie nauki. 1992. - S.68.