

Ба Шурои диссертатсионии 6D.KOA-011  
назди Донишгоҳи миллии Тоҷикистон  
(734023, ш. Душанбе, кӯчаи Буни Ҳисорак)

### ТАҚРИЗИ

муқарризи расмӣ ба диссертатсияи Начмиддиниён Асадулло Мирзо дар мавзӯи «Таҳқиқи амсилавии равандҳои ғайрихаттии статсионари гармигузаронӣ дар муҳитҳои конденсӣ» барои дарёфти дараҷаи илмӣ доктори илмҳои физикаю математика аз рӯйи ихтисоси 05.13.18 - «Амсиласозии математикӣ, усулҳои ададӣ ва комплекси барномаҳо»

**Мутобиқати диссертатсия ба ихтисос ва самти илм, ки аз рӯйи онҳо диссертатсия ба ҳимоя пешниҳод шудааст.** Диссертатсияи Начмиддиниён Асадулло Мирзо дар мавзӯи «Таҳқиқи амсилавии равандҳои ғайрихаттии статсионари гармигузаронӣ дар муҳитҳои конденсӣ» бо асосҳои зерин ба ихтисосҳо ва самтҳои илм, ки аз рӯйи онҳо диссертатсия ба ҳимоя пешниҳод шудааст, мутобиқ мебошад:

1. Коркарди усулҳои математикии нави амсиласозии объектҳо ва ҳодисаҳо, усулҳои математикии амсиласозӣ барои тасвир кардан ва таҳқиқ кардани рафтори объектҳо ва ҳодисаҳои гуногун, асоси таҳлил ва амалӣ кардани қарорҳои самарабахш дар соҳаҳои гуногун мебошад. Вобаста ба хусусиятҳои мушаххаси система ва мушкилоти мавҷуда, истифодаи ҳар як усули математикии амсиласозӣ метавонад натиҷаҳои хос ва муассир барои ҳалли вазифаҳои назариявӣ ва амалӣ пешниҳод кунад.

2. Инкишофи усулҳои сифатӣ ва тахминии таҳлилии таҳқиқи амсилаҳои математикӣ, яке аз самтҳои муҳими таҳқиқот дар риёзиёт, илмҳои муҳандсӣ ва ҳисоббарорӣ мебошад. Воқеан, ин усулҳо барои таҳлили рафтор ва хосиятҳои моделҳои математикӣ истифода мешаванд, ки метавонанд барои таъриф ва баррасии системаҳои мураккаб, ки ҷузъҳои онҳо ба таври номукамал ва ё дақиқ муайян нестанд, кӯмак кунанд. Моделҳои тахминӣ ва

сифатӣ имконият медиҳанд, ки рафтори системҳои мураккаб ва динамикӣ бо хусусиятҳои ғайридақиқ шинос карда шаванд, ки барои таҳқиқоти илмӣ назариявӣ ё амалӣ мувофиқ мебошад.

3. Коркард, асосноккунӣ ва озмоиши усулҳои босамари ҳисоббарорӣ бо истифода аз технологияҳои компютери муосир, барои ҳар як соҳаи илм ва муҳандсӣ, ки бо маълумот ва моделҳои математикӣ кор мекунад, як чӯзӣ асосии таҳқиқот ва рушд мебошад. Вобаста ба рушди босуръати технологияҳои компютерӣ ва таҳияи усулҳои нав, имкониятҳои ҳалли мушкилот ва масъалаҳои мураккаб дар соҳаҳои гуногун хеле афзоиш ёфтааст. Коркард, асосноккунӣ ва озмоиши усулҳои босамари ҳисоббарорӣ дар истифодаи технологияҳои компютери муосир имкон медиҳад, ки шеваи ҳар як масъала ва мушкилоти математикӣ ё муҳандсӣ ба таври самаранок ва дақиқ таҳқиқ ва амалӣ карда шавад. Алгоритмҳои муосир ва методҳои тахминии ҳисоббарорӣ метавонанд кӯмак кунанд, ки метавон як чараёни амалӣ ва муҳити таҳқиқотӣ самаранок ва содасозӣ дар саноат ва илмҳои муҳандсӣ таъриф шаванд;

4. Амалисозии усулҳои ададии босамар ва алгоритмҳо ба намуди маҷмӯи барномаҳои муаммой-тамоюлотӣ барои гузаронидани таҷрибаи ҳисоббарорӣ худ як раванд аст, ки дар он усулҳои ададӣ (Numerical Methods) ва алгоритмҳои муосир барои ҳалли масъалаҳои мураккаби математикӣ ва системаи ҳисоббарории амалӣ истифода мешаванд. Ин усулҳо аксар вақт дар равандҳои динамикӣ, симулятсияҳо ва чараёнҳои мураккаб (масалан, таҳлили системаи физикӣ, иқтисодӣ, ё биологӣ) истифода мешаванд. Алгоритмҳо барои интихоби беҳтарин усулҳои ададии ҳал кардани ҳисобҳо муҳим ҳастанд, ва ҳангоми дурустӣ ва дақиқии натиҷаҳо ҳифз карда мешавад, самарабахш ва зуд кор кунанд;

5. Таҳқиқи маҷмӯии муаммоҳои илмӣ ва техникӣ бо истифода аз технологияи муосири амсиласозии математикӣ ва таҷрибаи ҳисоббарорӣ як равандест, ки дар он барои ҳал кардани масъалаҳои мураккаб ва гуногунҷабҳа дар соҳаҳои илмӣ ва техникӣ, усулҳои амсиласозии

математикӣ ва методҳои ҳисоббарорӣ истифода мешаванд. Технологияҳои муосир дар ин ҷода имконият медиҳанд, ки раванди таҳқиқот дар соҳаҳои мухталиф, аз физика ва муҳандсӣ то биология ва иқтисод зудтар, дақиқтар ва самараноктар гузаронида шаванд. Таҳқиқи муаммоҳои илмӣ ва техникӣ бо истифода аз технологияи муосири амсиласозии математикӣ ва таҷрибаи ҳисоббарорӣ имконият медиҳад, ки моделсозии дуруст ва амалии системаҳои мураккаб ба таври самаранок ва дақиқ иҷро шаванд;

6. Коркарди усулҳои математикии нав ва алгоритмҳои тафтиши мутобиқати амсилаҳои математикии объектҳо бар асоси маълумоти таҷрибаи воқеӣ, як раванди муҳими илмиву техникӣ мебошад, ки дар он барои мутобиқ кардани моделҳои математикӣ бо маълумоти таҷрибавии воқеӣ, усулҳои нави математикии таҳлил ва алгоритмҳо истифода мешаванд. Ин раванд дар соҳаҳои мухталифи илмӣ ва муҳандсӣ, ки дар онҳо моделсозии динамикӣ ва симулятсияҳои муҳити воқеӣ зарур аст, мавқеи муҳим дорад. Коркарди усулҳои математикии нав ва алгоритмҳои тафтиши мутобиқати амсилаҳои математикӣ бо маълумоти таҷрибавии воқеӣ як раванди муҳим ва мураккаб дар соҳаҳои мухталифи илмӣ ва техникӣ мебошад. Бо истифода аз усулҳои оптимизатсионӣ, алгоритмҳои симулятсионӣ, таҳлили хато ва усулҳои машинӣ, мо метавонем моделҳои математикӣ ва системаҳои мураккаби воқеиро ба воқеият мутобиқ кунем ва дурустии амсилаҳоро арзёбӣ намоем;

7. Коркарди усулҳои математикии нав ва алгоритмҳои шарҳи таҷрибаи воқеӣ бар асоси амсилаи математикии он, ин раванд ба таҳлили ва шенасоии таҷрибаи воқеӣ бо истифода аз моделҳои математикӣ ва усулҳои математикии нав ишора мекунад. Мақсади асосӣ дар ин ҷо эҷод кардани усулҳо ва алгоритмҳо мебошад, ки имкон медиҳанд, ки мо таҷрибаи воқеиро бо моделҳои математикӣ тавзеҳ диҳем, симулир кунед ва рафтори объектҳоро бо як амсилаҳои математикӣ ки дурустии онҳо бо маълумотҳои таҷрибавии воқеӣ мувофиқат мекунад, шарҳ диҳем. Технологияҳои нав ва



усулҳои таҳлилии муосир барои мутобиқ кардани моделҳои математикӣ бо маълумоти таҷрибавӣ ва шарҳ додани натиҷаҳо аҳамияти калон доранд;

8. Коркарди системаҳои амсиласозии компютерӣ ва тақлидӣ як соҳаест, ки дар он моделсозӣ ва таҳлили рафтори объектҳо ё системаҳо тавассути истифодаи компютер ва алгоритмҳои математикӣ амалӣ мешавад. Ин раванди муҳандисӣ ва илмӣ ба кӯмак кардани таҳлили масъалаҳои мураккаб ва симулятсияҳои динамикӣ, ки дар онҳо моделҳои амсиласозӣ барои тасвири рафтори воқеии системаҳо истифода мешаванд, равона шудааст. Коркарди системаҳои амсиласозии компютерӣ ва тақлидӣ як роҳи муассири таҳлили рафтори объектҳо ва системаҳо дар муҳити мураккаб ва динамикӣ мебошад.

**Мубрамияти мавзӯи рисолаи илмӣ.** Мавзӯи ба тақриз пешниҳодшуда масъалаи муҳим ва бомавқеъ дар соҳаи амсиласозии математикӣ ба ҳисоб меравад. Муаллиф дар тадқиқоти худ равандҳои мураккаби ғайрихаттиро, ки дар муҳитҳои конденсӣ ҳангоми гузариши гармӣ ба вуҷуд меоянд, таҳлил намудааст. Бо истифода аз моделҳои математикӣ ва усулҳои ададӣ, Наҷмиддиниён А.М. тавонистааст, ки мушкилоти ба миёномада дар соҳаи илмҳои физика ва математика, хусусан дар равандҳои гармигузаронӣ дар муҳитҳои конденсӣ, бо усули нав ва самаранок ҳаллу фасл намояд.

Таҳқиқоти амсилавии равандҳои ғайрихаттии статсионари гармигузаронӣ дар муҳити конденсӣ аҳамияти калон дорад. Муҳити конденсӣ (масалан, моеъ ва газҳо) дар бисёр соҳаҳои саноат ва технологияҳои баланд истифода мешаванд. Дарк намудани рафтори гармигузаронӣ дар ин муҳитҳо метавонад ба беҳтар кардани самаранокии энергия, таҳияи системаҳои сардкунӣ ва гармикунии нав ва инчунин, фаҳмидани равандҳои табиӣ кумак расонад.

Равандҳои гармигузаронӣ дар муҳити конденсӣ ба соҳаҳои гуногуни илмӣ ва технологӣ таъсири назаррас доранд. Дар муҳитҳои конденсӣ, ки дар онҳо гузариши гармӣ ба таври ғайрихаттӣ ва статсионарӣ рух медиҳад, таҳқиқи дақиқи ин равандҳо барои рушди технологияҳои муосир муҳим аст.

Муҳитҳои конденсӣ ба таври васеъ дар соҳаҳои мухталиф, аз ҷумла саноати кимиё, электроника, энергетика ва ҳифзи муҳити зист истифода мешаванд. Дар ин замина, таҳқиқи амсилавии равандҳои гармигузаронӣ аҳамияти афзоянда дорад.

Дар соҳаи саноати кимиё муҳити конденсӣ дар равандҳои истеҳсоли маҳсулоти химиявӣ, аз ҷумла реакторҳои кимиёвӣ, истифода мешаванд. Таъмини шароити мувофиқ барои гузариши гармӣ дар ин равандҳо барои самаранокӣ ва беҳатарии истеҳсолот муҳим аст. Масалан, таҳқиқи дақиқи гармигузаронӣ дар реакторҳои кимиёвӣ метавонад ба хубтар шудани шароити реаксия ва маҳсулнокии онҳо мусоидат намояд.

Дар соҳаи электроника, муҳити конденсӣ барои сардкунии дастгоҳҳои электронӣ истифода мешаванд. Дар таҷҳизоти электроники муосир, ки бо суръати баланд кор мекунанд, гармӣ ба зудӣ ҷамъ мешавад. Агар ин гармӣ самаранок хориҷ нашавад, он метавонад боиси вайроншавии дастгоҳҳо ва коҳиши муҳлати истифодашавии онҳо оварда расонад. Аз ин лиҳоз, таҳқиқи амсилавии равандҳои гармигузаронӣ дар муҳитҳои конденсӣ барои тарҳрезии системаҳои сардкунии муассир ва беҳатар муҳим арзёбӣ мегардад.

**Заминаҳои методологии таҳқиқоти анҷомдодашуда мутобиқ ба талаботи рисолаҳои илмӣ.** Асоси методологии таҳқиқоти диссертатсияро равандҳои ғайрихаттии статсионари гармигузаронӣ дар муҳитҳои конденсӣ муайян намуда, онро бо истифода аз моделҳои ададӣ таҳқиқ кардааст. Натиҷаҳои таҳқиқоти мазкур на танҳо ба назарияи равандҳои ғайрихаттии статсионарӣ дар муҳитҳои конденсӣ назаррас мебошанд, балки онҳо дорои аҳамияти амалии бузург мебошанд, ки метавонанд дар барномаҳои татбиқӣ дар соҳаҳои мухталифи техника ва технология истифода шаванд. Таъсири гармӣ дар муҳитҳои конденсӣ, ки бо амсиласозии математикӣ таҳқиқ шудааст, дар муҳитҳои технологӣ ба монанди тарҳрезии системаҳои гармидиҳӣ муҳим мебошад.

Муаллиф дар қисми илмии худ масъалаҳои гуногуни марбут ба муодилаҳои ғайрихаттии дифференциалӣ, таҳлили статсионари ҳарорат ва

усулҳои адабии ҳалли онҳо, аз ҷумла методҳои Рунге-Кутта ва дигар усулҳои мураккаби ададиро истифода бурдааст. Ҳар як қисмати кори илмӣ бо асоснокии назариявӣ ва таҷрибавӣ тасдиқ шудааст. Начмиддиён бо роҳи ҳисоббарорӣ ва моделсозӣ натиҷаҳои нав ба даст оварда, муносибати усулманди (систематикӣ) барои ҳаллу фасли мушкилоти мухталифи равандҳои гармӣ пешниҳод кардааст.

**Дарачаи навгонии натиҷаҳои дар диссертатсия ба дастонида ва нуқтаҳои илмие, ки барои химоя пешниҳод мешаванд.**

Таҳқиқоти диссертатсионии Начмиддиниён А.М. аввалин маротиба амсилаи математикӣ дар раванди статсионарии ғайрихаттии гармигузаронӣ дар муҳити конденсӣ таҳия шудааст. Ҳамзамон схемаҳои муқоисавӣ ва афзори математикӣ, ки нисбат ба афзорҳои маълуми дигар бартарӣ дорад, дар шакли ифодаҳои аналитикӣ коркард шудааст, ки он метавонад масъалаҳои нави амалиро ҳал кунад.

Ба андешаи Начмиддиниён А.М. қонуниятҳои паҳншавии статсионарии ҳарорат дар муҳит муайян гардида, дар ҳамвории фазавӣ ҳолати мувозинатии ҷараёни гармӣ ва ҳарорат тасвир шудааст. Муаллиф бар он назар аст, ки барномаи компютерӣ дар забони барномасозии C++ Builder барои моделсозии вобастагии дастгоҳ аз тақсимои ғайрихаттии ҳарорати ҷараёни гармӣ дар муҳити конденсӣ коркардшуда ҳангоми муқоиса дар ҳолати дуҷониба истифода шуда, усулҳои математикӣ барои ҳалли муодилаи сӯзиш бо ёрии таҳқиқи ададӣ дар атрофи нуқтаҳои махсус навсозӣ шудаанд. Дар натиҷа, исбот шудааст, ки ҳодисаҳои таркиши гармӣ ва даргирӣ (алангагирӣ) равандҳои гуногун нестанд, балки речаҳои гуногуни ҳамон як раванд мебошанд. Баҳусус муҳити конденсӣ ҳолати мувозинатӣ ва шароити гармомубодила муайян карда шудааст, ки ҳамвориро ба соҳаҳои устувор ва ноустувор ҷудо мекунад ва шартҳои устувории ҳали масъалаҳои назарияи сӯзиши гармигузаронии статсионарӣ мебошад.

Хулоса ва нуқтаҳои асосии барои химоя тавсияшудаи диссертатсия гувоҳи онанд, ки пажӯҳиши мазкур нахустин таҳқиқотест, ки аз саҳми



мустакилонаи муаллифдар баррасии масъалаҳои таҳқиқшаванда шаҳодат медиҳад. Нуқтаҳои муҳимро дар самти навгонӣ, хулоса ва пешниҳодҳои андешаи муаллиф оид ба таҳаввулот, нақши илм ва аҳаммияти он дар замони муосир ташкил медиҳад.

**Наشري натиҷаҳои диссертатсия дар маҷалаҳои илмӣ ва илмии тақризшаванда.** Довталаби дараҷаи илмӣ вобаста ба мавзӯи таҳқиқот 29 мақолаи илмӣ, аз ҷумла 14 мақола дар маҷалаҳои тақризшаванда ва тавсияшавандаи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ва 15 мақола дар нашрияҳои дигари илми ба таъби расидааст.

Мазмуни таҳқиқот, ақида, нуқтаҳои илмӣ, хулоса ва тақлифҳои илмӣ, ки аз ҷониби Начмиддиниён А.М. пешниҳод гардидаанд, бозгӯи он аст, ки рисолаи илмӣ кори чандинсола ва мустакилонаи муаллиф мебошад. Инчунин таҳлиҳои асоснок ва мушаххас, оморҳои амиқу дақиқ, натиҷаҳои бадастоварда ва анҷомдодаи муаллиф ин андешаро боз ҳам асоснок месозанд.

**Ба талаботи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон мутобиқ будани барасмиятдарории диссертатсия.**

Соҳтори рисола аз феҳристи ихтисорот, муқаддима, панҷ боб, бисту ду зербоб, хулоса, феҳристи сарчашмаҳои истифодашуда ва замима иборат буда, ба талаботи рисолаҳои докторӣ пешниҳодшаванда ҷавобгӯ мебошад. Ҳаҷми умумии рисолаи илмӣ бо дарназардошти замимаҳо 255 саҳифаро ташкил медиҳад.

Мазмуни автореферат ба мухтасари диссертатсия мувофиқат менамояд. Дар автореферат натиҷаҳои асосии таҳқиқоти диссертатсионӣ, аз ҷумла мазмуни мухтасари муқаддима, бобҳо ва зербобҳои диссертатсия инъикос ёфтаанд.

Дар баробари ҷанбаҳои мусбати рисолаи илмӣ, баъзе ҳолатҳои баҳснок ва ҳалталаб ҷой доранд, ки муаллиф бояд ба онҳо тавачҷуҳ намояд, аз ҷумла:

1. Дар диссертатсия як қатор истилоҳоти махсус ва мураккаби марбут ба равандҳои ғайрихаттӣ ва гармигузаронӣ истифода шудаанд. Барои равшаниӣ бештар ва дарки осон, пешниҳод мешавад, ки феҳристи истилоҳот бо шарҳҳои мухтасар ва дақиқи онҳо дар охири диссертатсия оварда шавад.
2. Бисёр хуб мешуд, ки барои амсилаҳои пешниҳодгардида воситаҳои барномавии мушаххас аз ҷониби муаллиф пешниҳод мегардид.
3. Ҳарчанд ки муаллиф методҳои адабии ҳалли масъалаҳоро хуб ва муфассал истифода кардааст, пешниҳод мешавад, ки раванди ҳисоббарорӣ ва методҳои санҷиши дурустии натиҷаҳо боз ҳам бештар шарҳ дода шаванд, то ки хонандагони ғайри ихтисосӣ низ натиҷаҳои таҳқиқотро бештар дарк намоянд.
4. Таҳлили матни диссертатсия ва автореферат шаҳодат медиҳад, ки ба масъалаи фарҳанги имлои забони тоҷикӣ тавачҷуҳи вижа зоҳир нашудааст. Баъзе аз вожаҳо ва истилоҳот таҳрирталаб мебошанд.
5. Дар қисмати асосии диссертатсия, муқоисаи натиҷаҳои нави муаллиф бо натиҷаҳои таҳқиқоти пешина метавонад каме васеътар шарҳ дода шавад. Ин ба хонанда имкон медиҳад, ки саҳми илмии корҳои муаллифро дар муқоиса бо таҳқиқоти қаблӣ беҳтар арзёбӣ намояд.

Албатта, ин эродҳои чузбӣ ба ҳеҷ ваҷҳ сатҳи илмии кори муаллифро паст намекунанд. Баръакс, онҳо ҳамчун тавсияҳои такмилдиҳӣ ва шарҳи иловагӣ пешниҳод шудаанд, ки ба беҳтар фаҳмида шудани мавод ва васеъ намудани таъсири илмии таҳқиқот мусоидат мекунанд. Ин эродҳо ба тарзи муаррифӣ ва тавзеҳи чузбҳои алоҳидаи кор равона шудаанд ва сифати баланди таҳқиқоти анҷомшударо зери шубҳа намегузоранд.

Натиҷаҳои таҳқиқоти Начмиддиниён А.М. нишон медиҳад, ки усулҳои муосири пешниҳодгардида дар самти амсиласозии математикӣ ва методологияи равандҳои гармигузаронӣ хуб роҳандози гардида, равандҳои ғайрихаттӣ дар муҳитҳои конденсӣ таҳлили худро ёфтааст. Натиҷаҳои



бадастомада метавонанд дар рушди иқтисодиёту иҷтимоиёти мамлакат саҳми назаррас гузоранд.

Умуман, диссертатсияи тақризшаванда дар мавзуи «Таҳқиқи амсилавии равандҳои ғайрихаттии статсионарии гармигузаронӣ дар муҳитҳои конденсӣ» аз рӯи натиҷаҳои илмӣ ва амалии худ, ҷавобгӯи меъёрҳои омодаسازی диссертатсия ва «Тартиби додани дараҷаҳои илмӣ» (қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 26.06.2023 №295) буда, муаллифи диссертатсия Начмиддиниён Асадулло Мирзо сазовори дараҷаи илмии доктори илмҳои физикаю математика аз рӯи ихтисоси 05.13.18 - «Амсиласозии математикӣ, усулҳои ададӣ ва комплекси барномаҳо» мебошад.

**Муқарризи расмӣ:**

Доктори илмҳои физикаю математика аз рӯи ихтисоси 01.01.02. – муодилаҳои дифференсиалӣ, системаҳои динамикӣ ва идоракунии оптималӣ, профессор



**Исматӣ М.**

**Ҷойи кори асосӣ, вазифа:**

Донишгоҳи байналмиллалии сайёҳӣ ва соҳибқории Тоҷикистон, профессори кафедраи риёзиёт дар иқтисодиёт.

**Суроғаи почтавӣ:** Ҷумҳурии Тоҷикистон, 734055, ш. Душанбе, х. Борбад, 48/5

**Телефон:** +992(37) 234-88-02; +992(37) 234-88-24

**Е- mail:** info@iutet.tj

**Сомонаи муассиса:** www.iutet.tj

Имзои профессор М. Исматӣ -ро тасдиқ мекунам:

Сардори Раёсати кадрҳо ва корҳои махсуси ДБССТ



**Чураев Ш.Н.**

« 13 » январ соли 2025.