

## **ТАҚРИЗИ МУҚАРРИЗИ РАСМӢ**

**ба диссертатсияи Холмуродзода Азизбек Холмурод дар мавзуи «Массаи молекулавӣ ва рафтори гидродинамикии пектин аз манбаъҳои гуногун», барои дарёфти дараҷаи илмӣ номзади илмҳои химия аз рӯйи ихтисоси 1.4.7. Химияи пайвастаҳои фаромолекулӣ. Душанбе, 2026. – 158 сах.**

### **1. Мутобиқати мавзӯ ва муҳтавои диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ.**

Дар маълумотҳои илмӣ солҳои охир таҳлилҳо оид ба сохти пектин, хосиятҳои физикию кимиёӣ, истихроҷи он аз манбаъҳои гуногун мавриди баррасӣ қарор гирифтаанд. Зимни пажӯҳиш аз адабиётҳои мавҷуда маълум гардидааст, ки оид ба таҳқиқи массаи молекулярӣ ва хосиятҳои гидродинамикии пектинҳо дар доираи васеъ иттилоот ва корҳои илмӣ дида намешаванд. Яке аз чунин таҳқиқот рисолаи Холмуродзода Азизбек Холмурод таҳти мавзуи «Массаи молекулавӣ ва рафтори гидродинамикии пектин аз манбаъҳои гуногун» мебошад, ки ба масъалаи омӯзишу таҳқиқи ин масъалаи мубрами соҳаи полисахаридҳои пектин бахшида шудааст. Аз рӯйи мақсаду вазифа, муҳтаво ва натиҷаҳои бадастовардаи муаллиф диссертатсияи тақризшаванда ба шиносномаи ихтисоси 1.4.7. Химияи пайвастаҳои фаромолекулӣ, ки Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон тасдиқ кардааст, аз рӯйи бандҳои **1, 3, 4 ва 9-и** он мувофиқат мекунад.

### **2. Мубрами мавзуи таҳқиқ.**

Мавзуи диссертатсия ба самтҳои афзалиятноки таҳқиқоти илмӣ ва илмию техникӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2021-2025 ва Стратегияи миллии рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030 мутобиқ мебошад. Дар стратегияи зикршуда мавзуи «Коркард ва татбиқи технологияи истеҳсоли пектин аз фишурдаҳои мевачот ва боқимондаи офтобпараст пас аз коркарди равшан» яке аз вазифаҳои афзалиятнок дониста шуда, Президенти кишвар, муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон аз олимону муҳаққиқони соҳа даъват ба амал овардаанд, ки ба ҳалли масъалаи мазкур таваҷҷуҳи махсус зоҳир намоянд.

Дар диссертатсия мақсади асосӣ ба таҳлили массаи молекулярӣ, тақсимои он, сохтор, хосиятҳои гидродинамикӣ ва тағйирёбии онҳо дар пектинҳо аз манбаъҳои мухталиф равана шудааст. Таҳлили ин параметрҳо робитаи хосиятҳои функционалии пектинро дар маҳлул муайян намуда, аҳамияти илмию амалии рисоларо таъкид ва хеле баланд мебардорад.

### **3. Дараҷаи навгонии натиҷаҳо дар диссертатсия бадастомада ва нуктаҳои илмие, ки ба ҳимоя пешниҳод мешаванд.**

Дараҷаи навгонии натиҷаҳои бадастомада иборат аст:

- бори аввал қиматҳои миёнаи массаҳои молекулавӣ ( $M_w$ ,  $M_n$ ,  $M_z$ ), ва параметрҳои гидродинамикии пектинҳои аз себ, бихӣ ва зардолуи бо тарзи анъанавӣ ва тарзи нави гидролиз-экстраксияи пектин ба даст овардашуда муайян карда шудаанд;

- ба сифати пектинҳо дар асоси қиматҳои массаҳои молекулаӣ ва тавсифҳои гидродинамикию конформатсионӣ баҳо дода шудааст;

- дар асоси таҳқиқи доимии кинетикии суръати пастравии (деградация) пектинҳои манбаашон гуногун ва бо усулҳои гуногун ҳосилшуда муайян гардид, ки ба суръати пастравии хосиятҳои пектинҳо ҳам тарзи ҳосилкунӣ ва ҳам манбаи ашёи хом таъсир мерасонад;

- муқаррар намудани алоқамандии байни параметрҳои молекулаӣ ҳангоми ташаккули гидрогелҳои композитсионӣ ва мӯътадилсозии микрокапсулаҳои эмулсионӣ дар асоси комплекси пектин-сафеда сахми арзанда аст барои таҳияи модаҳои доруворӣ, рӯйпӯшҳои биофарсудашаванда ва бастабандӣ барои нигоҳ доштани маҳсулоти ғизоӣ.

Ин нуктаҳои асосӣ ва таҳқиқи таъсири параметрҳои молекулаӣ ба ташаккули гидрогелҳои композитсионӣ ва устуворкунандаи микрокапсулаҳои эмулсионӣ дар асоси комплекси пектин-сафеда барои ҳимоя пешниҳод гардидаанд.

#### **4. Асоснокӣ ва эътимоднокии хулосаю тавсияҳои дар диссертатсия истифодаёфта.**

Эътимоднокии натиҷаҳои таҳқиқ бо он собит мешавад, ки дар таҳқиқи диссертатсионӣ консепсияҳои илмӣ ва назариявии кимиёи пайвастаҳои фаромолекулӣ истифода шудаанд. Дар маҷмӯъ, дараҷаи эътимоднокии натиҷаҳои таҳқиқ аз дақиқияти маълумот, мутобиқат намудани ҳаҷми маводи эксперименталии таҳқиқ, интихоби дурусти усулҳои таҳқиқ ва дастгоҳҳои замонавӣ (хроматографи моеъии Breez (Waters, ИМА), хроматографи газии Agilent 7890A, ки бо масс-спектрометри 5975C пайваст аст ва ғайра) тасдиқ карда мешавад. Таҳлили сохтори пектинҳо ва маводҳои композитсионӣ бо истифода аз РМЯ дар спектрометри ЯМР-и 14 Теслаи Agilent DD2 (Санта-Клара, Калифорния) ва спектрофотометри ИК бо табдилдиҳии Фуре (FT-IR Spectrum 65, Perkin Elmer) бо барномаҳои компютерӣ мучахҳаз, коркарди натиҷаҳои таҳқиқ, сифат ва ҳаҷми интишорот бармеояд. Хулоса ва тавсияҳо дар асоси таҳлили илмӣ натиҷаҳои таҳқиқи назарявӣ пешниҳодгардида, дурнамои мавзуи таҳқиқ ва натиҷаҳо барои амалия муайян шудааст.

#### **5. Ҳаҷм ва сохтори диссертатсия.**

Тарҳи рисола тибқи талабот ба диссертатсияҳои номзадӣ рехта шуда, он аз муқаддима, чор боб, хулоса, рӯйхати адабиёти истифодашуда ва замима

иборат мебошад. Дар муқаддима аҳамияту дараҷаи омӯзиши мавзӯ, мақсаду вазифаҳои таҳқиқ, сарчашмаҳои усулҳои пажӯҳиш, наwgониҳо, арзиши назарию амалии рисола, нуқтаҳои асосии ба ҳимоя пешниҳодшавандаи диссертатсия аз назари илмӣ дуруст муайян карда шудаанд.

Рисолаи номзадӣ дар шакли дастнавис бо матн ва хулосаҳо дар ҳаҷми 127 саҳифа навишта шуда, аз 23 расм ва 20 ҷадвал иборат аст. Рӯйхати адабиёт 169 сарчашмаро дар бар мегирад ва як ҷадвали истилоҳоти ихтисоси кимиёи пайвастаҳои фаромолекулӣ бо забонҳои тоҷикӣ-русӣ ва англисӣ замима карда шудааст.

**Дар боби аввали** рисолаи Холмуродзода А.Х. масъалаҳои назариявӣ ва методологии мавзӯи таҳқиқот арзёбӣ гардидааст, ки он ба иҷрои корҳои илмӣ - таҳқиқотӣ ҷавобгӯй аст. Муаллиф аз таҳқиқоти олимони кишварҳои дигар хеле хуб истифода бурда, ба усули таҳлилу муқоисакунии арзишмандии онҳоро дар қори худ таъкид намудааст. Аз ҷумла, маълумот оид ба сохтори пектин, таркиб, усулҳои муайян намудани массаи молекулярӣ, тақсимои массаи молекулярӣ (ТММ), параметрҳои гидродинамикии намунаҳои гуногуни пектинҳо дар маҳлул ва таҳлили конформатсияи онҳо пешниҳод гардидааст. Инчунин, муаллиф иқтибосҳои вобастагии массаи молекулярӣ, ҳаспаки ва дигар хосиятҳои пектинро, дар асоси маълумотҳои мавҷудбуда, ба механизми гел- ва эмулсияҳосилкунии онҳо таҳлил ва асоснок намудааст, ки ба ҳалли масъалаҳои дар пешгузаштаи диссертатсия бомувафакият истифода карда шудаанд.

**Дар боби дуюми** рисола усулҳои таҳқиқ, роҳ ва воситаҳои асосӣ ҳамчун замина барои муайян намудани хосиятҳои физикию кимиёи биополимерҳои дар рисола истифодашуда, бо истифода аз техника ва технологияи муосир, мавриди пажӯҳиш қарор дода шудааст.

**Дар боби сеюм** маълумот оид ба тарзи экстраксияи нав (тарзи флэш - ТФ), тозакунии гидролизати пектинӣ ва муқоисаи он бо усули аънанавӣ (ТА) оварда шуда, фарқиати онҳо бо далелҳои кофӣ ( $M_w$ , ТММ ва параметрҳои гидродинамикӣ) таҳқиқ гардидааст. Муаллиф муайян намудааст, ки пастравии хосиятҳои полисахаридҳои пектин ҳангоми гидролиз ТФ аз нишондиҳандаи ба ҳамин монанд, ки бо тарзи аънанавӣ (ТА) ба даст оварда шудааст, ба таври назаррас зиёдтар мебошад.

Дар боби мазкур таркиби полисахаридҳои пектини зардолу (F1AP) ва ду қисмҳои алоҳидаи (фраксияҳои F1AP1 ва F1AP6) он бо ёрии хроматографияи моеии самаранокиаш баланд бо детектори амперометрии пулсӣ, ГХ-МС, РМЯ ва спектроскопияи ИС-Фурье таҳқиқ карда шудааст. Ин натиҷаи ҷадид дар маҷаллаи бонуфузи байналмилалӣ пойгоҳи Scopus (Q1) дарҷ гардида, аз сифати баланди илмӣ таҳқиқоти гузаронидашуда дарак медиҳад.

Дар ҳамин боб кинетикаи тағйирёбии массаи молекули вобаста ба вақти нигоҳдорӣ омӯхта шуда, муайян гардид, ки дараҷаи вайроншавии макромолекулаҳои пектин дар маҳлул аз сохтори он вобастагии амиқ дорад. Ин натиҷа низ яке аз навігониҳои рисолаи мазкурро дар бар мегирад.

**Боби чоруми** диссертатсия ба коркарди маводҳои композитсионӣ иборат аз пектин ва сафеда бахшида шуда, дар он унвонҷӯ вобастагии таркиб, аз ҷумла массаи молекулии пектин, баромади микросфераҳои гелӣ, дараҷаи варамкунии онҳо ва миқдори моддаи дорувории (МД)-и инкапсулшударо (пироксикам) омӯхтааст. Тавре аз таҳқиқот бармеояд, бо афзудани массаи молекулии пектин дар маводи гидрогелӣ баромади микросфераҳо ба таври назаррас бештар шуда, миқдори моддаи дорувории инкапсулшуда низ меафзояд. Холмуродзода А.Х. қобилияти занҷирҳои пектинро барои ҳосил намудани қабати дуҷоми эмулсияи устувор дар атрофи зарраҳои равшан вобаст аз массаи молекули ва таркиби намунаҳои пектин омӯхтааст, ки ин як падидаи нав дар назарияи устуворкунии зарраҳои эмулсионӣ ҳоҳад гардид.

**Хулосаҳои** диссертатсияи Холмуродзода А.Х., ки аз ҳафт нукта иборатанд, бо далелҳои муътамад тасдиқ шудаанд. Дар кор таҳлили амиқи назариявии масъалаи баррасишаванда, ҳамчунин натиҷаҳои тадқиқоти амалӣ пешниҳод гардидаанд. Маълумоти гирифташуда барои рушди иқтисодиёти кишвар аҳамияти назаррас ҳоҳад дошт, ки ба ташаккули пояи технологӣ барои истеҳсоли масолеҳи биополимерӣ ва композитҳои бар онҳо асосёфта мусоидат мекунад.

#### **6. Аҳамияти илмӣ, амалӣ, иқтисодӣ ва иҷтимоии диссертатсия.**

Натиҷаҳои аз таҳқиқоти мазкур бадастомада барои таҳқиқ ва тавсифи сифат ва хосиятҳои амалии пектин аз ҷиҳати илмӣ асоснок буда, барои татбиқ дар соҳаи саноати хӯрокворӣ ва дорусозӣ заруранд. Аз таҳқиқот бармеояд, ки манбаи асосии ашёи хоми пектин ин афшураҳои мевачот (себ, бихӣ, анор), маҳсулоти полизӣ (каду, тарбуз ва харбуза) ва дигар партовҳои агросаноатӣ (сабади офтопараст)-и таҳқиқнашуда мебошанд, ки дар ҷумҳурии мо ва минтақаҳои наздики он фаровон арзёбӣ мешаванд. Аз ин рӯ, омӯзиши асосҳои илмӣ технологияи истеҳсоли пектин ва самтҳои нави татбиқи он барои иваз намудани маҳсулоти воридотӣ мувофиқи мақсад мебошад. Хосиятҳои табобатии пектин барои мақсадҳои тиббӣ ва соҳаи хӯрокаи нигаронида шудааст, ки бешубҳа аҳамияти диссертатсияро афзун мекунад.

#### **6. Нашри натиҷаҳои таҳқиқот вобаста ба мавзӯи диссертатсия.**

Довталаби дараҷаи илмӣ доир ба мавзӯи диссертатсия 11 мақолаи илмӣ ба нашр расонидааст, ки аз ин номгӯй 2 мақола дар маҷаллаҳои, ки ба

пойгоҳи байналмилалӣ «Web of Science» дохил мешаванд, 2 мақола дар маҷаллаҳое, ки ба рӯйхати КОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ва Федератсияи Россия дохил буда, 7 фишурдаи маъруза ба конференсияҳои байналмилалӣ мансубанд. Маводи интишоргардида нуктаҳои асосӣ, натиҷаҳо ва мазмунӣ диссертатсияро пурра инъикос намуда, саҳми шахсии муаллифро собит менамоянд.

## **7. Мутобиқати барасмиятдарории диссертатсия ба талаботи Комиссияи олии аттестатсионӣ назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон.**

Диссертатсия аз рӯйи сохтори муқарраршудаи КОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон тартиб дода шудааст: аз нигоҳи сохтор, мухтаво, забон ва равиши таҳқиқ мукаммал мебошад. Автореферат, ки аз диссертатсия бармеояд, ба талаботи Тартиби додани дараҷаҳои илмӣ, ки бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 июни соли 2021, №267 (бо таҳрири нав аз 26.06.2023, №295) тасдиқ шудааст, ҷавобгӯ мебошад.

### **Эродҳои нисбат ба мазмуну мухтавои диссертатсия.**

Бо вучуди баҳои мусбате, ки дар тақриз баён гардид, дар рисолаи мазкур баъзе камбудӣҳо, ҳолатҳои баҳсталаб, ғалатҳои оморӣ, имлоӣ грамматикӣ ҷой доранд, ки дар байни онҳо ҳолатҳои зеринро метавон ҷудо намуд:

1. Дар зербоби 3.1.1-и диссертатсия тарзи нави «флэш эктсраксия» оварда шудааст, вале дар он маълумот оид ба механизми истихроҷи пектин ва бартарии сифати он дар муқоиса ба усули анъанавӣ маълумоти нокифоя дода шудааст.

2. Вобастагииҳои массаи молекулаӣ ва тақсимои массаи молекулаӣ аз вақт дар расмҳои 3.1. ва 3.5 (саҳ. 68-74) бо рақамҳо ишора нашудаанд, ки ин таҳлили фарқияти байни пектинҳои бо таносуби спирту об гирифташударо мушкил мегардонад.

3. Дар ҷадвалҳои 3.4–3.6 қимати массаи молекулии  $M_z$  оварда шудааст, вале муаллиф фарқият ва зарурияти муайян намудани ин бузургиро аз массаи молекулии миёна ( $M_w$ ) аниқ шарҳ надодааст.

4. Дар расми 3.12 вобастагии тағйирёбии массаи молекулаӣ аз вақти нигоҳдорӣ маҳлӯл оварда шудааст. Мушоҳида мешавад, ки дар ҳудуди 5–6 соати нигоҳдорӣ, қимати массаи молекулаӣ ба ҳадди максималӣ расида, часпакии хос, баръакс, қимати минималиро ихтиёр мекунад, вале сабаби ин ҳодиса шарҳ дода нашудааст.

Бояд таъкид кард, ки эродҳои зикршуда ба арзиши илмӣ ва аҳамияти амалию назариявии рисолаи мазкур таъсири ҷиддӣ намерасонанд ва мухтавои умумии таҳқиқотро коста намесозанд.

Дар маҷмӯъ, диссертатсияи Холмуродзода Азизбек Холмурод дар мавзӯи «Массаи молекулавӣ ва рафтори гидродинамикии пектин аз манбаъҳои гуногун», ки барои дарёфти дараҷаи илмӣ номзади илмҳои химия аз рӯйи ихтисоси 1.4. Химия (1.4.7. Химияи пайвастаҳои фаромолекулӣ) пешниҳод гардидааст, дар сатҳи баланди илмӣ ба анҷом расида, ба талаботи бандҳои 31, 33, 34 ва 35 Тартиби додани дараҷаҳои илмӣ, ки бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 июни соли 2021, №267 (дар таҳрири аз 26.06. 2023, таҳти №295 ) тасдиқ шудааст, мувофиқ мебошад ва муаллифи он сазовори дарёфти дараҷаи илмӣ номзади илмҳои химия аз рӯйи ихтисоси номбаршуда мебошад.

Муқарризи расмӣ:

доктори илмҳои физикаю математика,  
профессори кафедраи физикаи ҳисмҳои  
саҳти Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

 Абдуллозода Ҳ.М.

**Суроға:** 734025. Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе,  
хиёбони Рӯдакӣ, 17. Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Телефон: 917147979, факс: 2271510

E-mail: [KhAbdullaev@bk.ru](mailto:KhAbdullaev@bk.ru)

Имзои Абдуллозода Ҳ.М.-ро тасдиқ мекунам:  
Сардори раёсати кадрҳо ва корҳои махсус  
Шодихонзода Э.Ш.



**Суроғаи муассиса:**

734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе  
хиёбони Рӯдакӣ, 17. Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Телефон.: 2217711, факс: 2271510

E-mail: [info@tnu.tj](mailto:info@tnu.tj), сомонаи интернетӣ: [www.tnu.tj](http://www.tnu.tj)

« 06 » июли соли 2026