

«8D05204 – Метеорология» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған Тіллекәрім Тұрсын Адамбекқызының «Климаттың өзгеруі жағдайында Есіл және Нұра-Сарысу сушаруашылық алаптарында қар жамылғысы ылғал қорының өзгеруін зерттеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің

СЫН-ШҚІРІ

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1.1 Ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі: 1) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі); 2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы) 3) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)	Диссертация тақырыбы "Экология, қоршаған орта және табиғатты ұтымды пайдалану" ғылымын дамытудың басым бағытына сәйкес келеді
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Жұмыс қолданбалы ғылымға айтарлықтай үлес қосады және оның маңыздылығы кіріспеде, әдеби шолуда және зерттеу нәтижелерінде кеңінен ашылған. Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелер тұрақсыз климат пен ағынды жағдайында Орталық және Солтүстік Қазақстан өзендерінде байқалатын су тасқынын бағалау, болжау кезінде, су және азық түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында климаттың өзгеруіне бейімделудің тиімді шараларын дайындау мақсатында тиісті сала мекемелерінде пайдаланылуы мүмкін. Диссертациялық жұмыстың практикалық маңыздылығы Есіл және Нұра-Сарысу өзені алабында су ресурстарын және тасқын суларды басқару бойынша ғылыми негізделген ұсыныстарды әзірлеуге мүмкіндік береді.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	Диссертациялық зерттеудің дербестік деңгейі жоғары. Автор қазіргі климаттың өзгеруі жағдайында қар жамылғысының ылғал қорының кеңістіктік-уақыттық өзгерістеріне сапалық, сандық талдау және бағалау жүргізген; Есіл және Нұра-Сарысу сушаруашылығы алабы аумағында климаттың болашақ өзгеру жағдайын үлгілеген; MODSNOW

			моделін қолдана отырып, қардағы ылғал қорын калибрлеу және тексеру нәтижелерін алған, климаттың өзгеруінің екі сценарийі: SSP1-2.6 және SSP5-8.5 бойынша CMIP6 фазасының ісімір проекциясының деректеріне негізделген ансамбльдік болжау әдісімен ылғал қорының болашақ өзгерістерін бағалаған. Автор ғылыми жарияланымдарды дайындауға, сондай-ақ ғылыми конференцияларда зерттеу нәтижелерін ұсынуға қатысқан.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертацияда келтірілген ғылыми нәтижелердің өзектілігі негізделген. Ғаламдық климаттың жылынуы – бүгінгі күні орын алып отырған, жалпымен мойындалған факт. Таяу болашақта Қазақстан Республикасы аумағында ауа температурасының қалыпты шамасының одан әрі артуы және жауын-шашынның орташа көпжылдық мөлшерінің өзгеруі күтілуде. Оның апаттық құбылыстарға әсері, шамадан тыс жауын-шашын жиілігінің артуы, апатты су тасқыны жиілігінің артуы, қуаңшылық жылдардың жиі қайталануы дау туғызбайды. Зерттеу нысаны ретінде алынған Есіл және Ұра – Сарысу алабы гидрометеорологиялық сипаттамалары ең құбылмалы аймақта орналасқан. Елдің тұрақты дамуын қамтамасыз ету үшін өңірдің су қауіпсіздігін қамтамасыз ету, су тасқынын дер кезінде болжау, қауіптердің алдын алу шараларын жүргізу, ауданның экономикалық дамуын жобалау мақсатында су ресурстарын бағалау, болжау қажет. Есіл, Ұра, Сарысу өзендері Зайковтың жіктемесі бойынша Қазақстандық типке жатады. Өзендер ағындысының 80-90 пайызы көктемде өтеді. Демек, алапқа түскен қардағы су қорын бағалаудың маңызы зор. Сондықтан аймақтың климаттық өзгерісі жағдайында Есіл, Ұра-Сарысу өзендері алабының қардағы су қорын бағалау мен болжау тақырыбына арналған диссертация тақырыбы ерекше өзекті.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) айқындайды; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды	Диссертацияның мазмұны диссертацияның тақырыбын анықтайды және зерттеу мәселесінің мәнін толық ашады.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді	Диссертацияның мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді. Жұмыста тұжырымдалған міндеттер қойылған мақсатқа жетуге мүмкіндік береді және диссертацияның мазмұнын ашады.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен	Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылымы логикалық тұрғыдан

		құрылысы логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ	толық байланысқан. Материалдарды беру тәртібі ойластырылған. Диссертация төрт бөлімнен тұрады және бір-бірінің логикалық жалғасы болып табылады. Диссертацияның бөлімдері олардың мәтіндеріне сәйкес келеді.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар; 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген 5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа; 2) <u>жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</u> 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады) 5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады) 5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) бұрыннан белгілі шешімдермен салыстыру арқылы дәлелденген және бағаланған, сыни талдау жүргізілген. Салыстырмалы-географиялық және ықтималдық-статистикалық әдістер, математикалық модельдеу, ГАЖ технологиясын пайдалана отырып картографиялық жалпылау негізінде Есіл, Нұра-Сарысу өзенінің алабына түскен қар жамылғысын зерттеу бойынша алынған ғылыми нәтижелер жаңа болып табылады. Диссертацияда ұсынылған қорытындылар ішінара жаңа (25-75 %).
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	Диссертацияда ұсынылған техникалық, технологиялық және басқару шешімдері жаңа және негізделген. Орталық және Солтүстік Қазақстан аумағындағы қар жамылғысының ылғал қорының болашақ өзгерістерінің динамикасы бағаланды. Зерттеу барысында қол жеткізілген нәтижелер алаптардағы су және азық- түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында климаттың өзгеруіне бейімделудің тиімді шараларын жасауға мүмкіндік береді. Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелермен негізделген.
7.	Қорғауға	Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап	Қағидат 1. Климаттың өзгеруін талдау нәтижесінде зерттелетін

	шығарылған негізгі қағида ттар	беру қажет: 7.1 Қағида т дәлелденді ме? 1) <u>дәлелденді</u>; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді 7.2 Тривиалды ма? 1) <u>ия</u>; 2) <u>жоқ</u> 7.3 Жаңа ма? 1) <u>ия</u>; 2) <u>жоқ</u> 7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) <u>кең</u> 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <u>ия</u>; 2) <u>жоқ</u>	бассейндердегі маусымдық және жылдық ауа температурасының статистикалық маңызды ұлғаюы анықталды. Ең үлкен өсім жылдың көктемгі және қысқы маусымдарында болады, бұл тұрақты қар жамылғысының пайда болу және жойылу күндеріне әсер етеді. Сондай ақ зерттелетін бассейндер аумағында қысқы жауын шашынның статистикалық маңызды өсуі анықталды. 7.1 Қағида т дәлелденді. 7.2 Тривиалды емес 7.3 Жаңа 7.4 Қолданылу деңгейі кең 7.5 Мақалада дәлелденген.	бассейндердегі маусымдық және жылдық ауа температурасының статистикалық маңызды ұлғаюы анықталды. Ең үлкен өсім жылдың көктемгі және қысқы маусымдарында болады, бұл тұрақты қар жамылғысының пайда болу және жойылу күндеріне әсер етеді. Сондай ақ зерттелетін бассейндер аумағында қысқы жауын шашынның статистикалық маңызды өсуі анықталды. 7.1 Қағида т дәлелденді. 7.2 Тривиалды емес 7.3 Жаңа 7.4 Қолданылу деңгейі кең 7.5 Мақалада дәлелденген.
		Өр қағида т бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Қағида т дәлелденді ме? 1) <u>дәлелденді</u>; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді 7.2 Тривиалды ма? 1) <u>ия</u>; 2) <u>жоқ</u> 7.3 Жаңа ма? 1) <u>ия</u>; 2) <u>жоқ</u> 7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) <u>кең</u> 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <u>ия</u>; 2) <u>жоқ</u>	Қағида т 2. Көпжылдық деректер негізінде зерттелетін аумақтардағы әрбір станция үшін қар жамылғысындағы су қорының нормалары анықталды. Нәтижесінде Есіл сушаруашылығы алабында ылғал қорының кеңістікте бөлінуінде оның ең жоғары мәндері Көкшетау төбесінің батыс беткейлерінде, Жабай және Қалқутан өзендері бассейндерінің аудандарында, ең төменгі мәндері – Ақмола облыстарының Солтүстік Қазақстан және шығыс бөлігінің жазық аудандарында байқалатыны анықталды. Нұра-Сарысу сушаруашылығы алабында қар жамылғысының таралуы ендік заңдылықтарға бағынады, алайда Сарысу өзенінің қалыптасуы аумағында заңдылық бұзылады. 7.1 Қағида т дәлелденді. 7.2 Тривиалды емес 7.3 Жаңа 7.4 Қолданылу деңгейі кең 7.5 Мақалада дәлелденген.	Қағида т 2. Көпжылдық деректер негізінде зерттелетін аумақтардағы әрбір станция үшін қар жамылғысындағы су қорының нормалары анықталды. Нәтижесінде Есіл сушаруашылығы алабында ылғал қорының кеңістікте бөлінуінде оның ең жоғары мәндері Көкшетау төбесінің батыс беткейлерінде, Жабай және Қалқутан өзендері бассейндерінің аудандарында, ең төменгі мәндері – Ақмола облыстарының Солтүстік Қазақстан және шығыс бөлігінің жазық аудандарында байқалатыны анықталды. Нұра-Сарысу сушаруашылығы алабында қар жамылғысының таралуы ендік заңдылықтарға бағынады, алайда Сарысу өзенінің қалыптасуы аумағында заңдылық бұзылады. 7.1 Қағида т дәлелденді. 7.2 Тривиалды емес 7.3 Жаңа 7.4 Қолданылу деңгейі кең 7.5 Мақалада дәлелденген.

	Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Қағидат дәлелденді ме? 1) <u>дәлелденді</u>; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді 7.2 Тривиалды ма? 1) <u>ия</u>; 2) <u>жоқ</u> 7.3 Жаңа ма? 1) <u>ия</u>; 2) <u>жоқ</u> 7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) кең 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <u>ия</u>; 2) <u>жоқ</u>	Есіл, Нұра-Сарысу сушаруашылығы алабы аумақтарында қар жамылғысының су қорын ұлғайту үрдісі анықталды. Есіл сушаруашылығы алабында аумақтың батыс бөлігінде уақытша өзгерістер үрдістерінде статистикалық маңызды өсім, ал солтүстік бөлігінде олардың азаюы анықталды. Нұра-Сарысу сушаруашылығы алабының оңтүстік бөлігінде төмендеу үрдісі байқалады, алайда бассейнінің солтүстік бөлігінде Қарағанды АШТС станциясында статистикалық маңызды төмендеу үрдісі байқалады, ал қалған бөлігінде шамалы өсу, статистикалық маңызды өсу үрдісі солтүстік-шығыс бөлігінде байқалады. Бұл өзгерістер Фишердің F-тарату критерийі бойынша есептеулермен, сондай-ақ параметрлік емес Ман-Кендалл тестінің нәтижелерімен расталады. 7.1 Қағидат дәлелденді. 7.2 Тривиалды емес 7.3 Жаңа 7.4 Қолданылу деңгейі кең 7.5 Мақалада дәлелденген.
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	Әдістеменің тандауы негізделген. Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған. MODSNOW моделін қолдана отырып, қардағы ылғал қорын калибрлеу және тексеру нәтижелері келтірілген. тиімділікті бағалау Нэш-Сатклиф (NSE) критерийі бойынша корреляция, детерминация және тиімділік коэффициенті ретінде статистикалық критерийлерді қолдану арқылы жүзеге асырылған, пайыздық қате (PBIAS), орташа квадраттық қате (RMSE), нормалау орташа квадраттық қате (RSR) айқындалған. Климаттың өзгеруінің екі сценарийі бойынша қар жамылғысындағы ылғал қорының күтілетін төмендеуін көрсетті.

	8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді): 1) <u>ия</u> ; 2) <u>жоқ</u>	Алынған нәтижелердің сенімділігі, теориялық қорытындылардың дұрыстығы жүргізілген бақылау деректерімен, эксперименттік зерттеулермен және басқа авторлардың алған нәтижелерімен салыстыру арқылы расталған. Алынған тұжырымдар халықаралық ғылыми конференциялар мен ғылыми семинарларда талқыланған.
	8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <u>расталған</u> / ішінара расталған / расталмаған	Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен арқылы расталған.
	8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткіліксіз	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) <u>ия</u> ; 2) <u>жоқ</u>
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) <u>ия</u> ; 2) <u>жоқ</u>
		Диссертацияның теориялық маңызы бар. Диссертацияда қар жамылғысының қалыптасу заңдылығының теориялық аспектілері, олардың сипаттамаларының кеңістіктік-уақыттық өзгергіштігі кеңінен ұсынылған. Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары. Түрлі гидрометеорологиялық ақпаратты кеңістіктік-уақыттық талдау нәтижелері өзен аңғарларындағы шаруашылық қызметті жоспарлау және Есіл, Ұра-Сарысу бассейндік инспекциясы деңгейінде апаттан қорғау іс-шараларын жүргізу кезінде, өзен алаптарының су ресурстарын болжау кезінде пайдаланылуы мүмкін. Жұмыста Есіл, Ұра-Сарысу өзендері алабының аумағында қар жамылғысының мониторингінің сапасын оңтайландыру және арттыру үшін ұсынымдар әзірленді және негізделді. Алынған нәтижелер өзендердегі су шаруашылығы қызметі үшін, сондай-ақ Есіл, Ұра-Сарысу өзені алаптарының өзен аңғарларындағы шаруашылық объектілерін орналастыру үшін пайдаланылуы мүмкін.
	9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) <u>толығымен жаңа</u> ; 2) <u>жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады)</u> ;	Практикалық ұсыныстар жартылай жаңа (25-75 % жаңа).

10.	Жазу және ресімдеу сапасы	3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады) Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Академиялық жазу сапасы жоғары. Диссертациялық зерттеу диссертацияны жазу және ресімдеу кезінде қойылатын талаптар мен ережелерге сәйкес ресімделген.
-----	---------------------------	--	---

Тілләкәрім Тұрсын Адамбекқызының 8D05204 – «Метеорология» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған «Климаттың өзгеруі жағдайында Есіл және Нұра-Сарысу сушаруашылық алаптарында қар жамылғысы ылғал қорының өзгеруін зерттеу» тақырыбында орындалған диссертациялық жұмысы дербес, бірегей және аяқталған жұмыс. Оны қорғауға ұсынуға болады және ол Қазақстан Республикасының білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің «Дәрежелерді беру қағидаларына» сәйкес болғандықтан Тілләкәрім Тұрсын Адамбекқызы 8D05204 – «Метеорология» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайық деп санаймын.

Ресми рецензент:

Халықаралық Тараз инновациялық институты
Агробизнесологиялық ғылыми зерттеу орталығының
директоры, геогр. ғылым. канд., қауымдастырылған профессор

(жұмыс орны, ғылыми дәрежесі)

Ресми рецензенттің қолын растаймын



(Signature)
(колы)

Молдахметов Марат Молдабекович
(Аты-жөні)

