

«8D05204 – Метеорология» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған Тілдіккөрім Тұрағын Адамбекқызының «Климаттың өзгеруі жағдайында Есіл және Нура-Сарысу сушарушылығы алаптары қар жамылғысының 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 нысанағы 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 (бағыттың көрсетуі)	Диссертациялық жұмыс «Экология, қоршаған орта және табиғатты ұтымды пайдалану» ғылыми басым бағытының «Климаттың өзгеруіне бейімделу» мамандандырылған ғылыми бағытына сәйкес келеді. -
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Жұмыс метеорология ғылымы саласына елеулі үлес қосады, ал оның маңыздылығы ашылған. Қазақстанда қазіргі және болашақ климаттар жағдайларында қар жамылғысының ылғал қорын бағалаудың маңызды зор. Ол мәліметтер өзендер ағындысын есептеуге қажетті негізгі көрсеткіш болып табылады. Өзен алабындағы қардың су қорын біле отырып су тасқыны ықтималдығын анықтауға болады. Сонымен қатар ол егіс алқабындағы топырақтың көктемгі ылғал қорын да анықтайды. Осы бағытта диссертациялық зерттеулер нәтижесі ғылымға елеулі үлес қосады деп санаймын.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары;	Өзі жазу деңгейі: жоғары. Диссертация нәтижелері бойынша диссертант 10 мақала шығарған.



	2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	Оның ішінде 2-і халықаралық конференцияларда баяндама, ҚР ҒЖБМ-нің ғылым саласындағы бақылау комитетінің тізіміне енген журналдарда 3 мақала, Scopus базасында тіркелген журналдарда 4 мақала және 1-і ғылыми журналда жарияланған.
4. Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертация өзектілігі негізделген. Қазақстанда қар жамылғысындағы су қорын зерттеу өзекті мәселеге жатады. Есіл, Нұра, Сарысу өзендерінің су ағындысы олардың алабытарындағы қардағы су қорына байланысты жылдан жылға өте өзгермелі келеді және кейбір жылдары гидрологиялық қуаныштылық болса, қары мол жауып, көктемі ерте түскен жылдары су тасу қауіпі жоғарылайды.
	4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) айқындайды; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды	Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды. Диссертация мәтінінде келтірілген, есептелген, талданған мәселелер диссертация тақырыбына сәйкес келеді.
	4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді	Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді. Жұмыстың атқарылатын міндеттері ретімен келтірілген. Олар орындалғанда жұмыстың мақсаты орындалады және олар диссертация тақырыбын ашады.
	4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ	Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы өз-ара логикалық байланысқан. Диссертация 4 бөлімнен тұрады және олар бір-бірінің логикалық жалғасы болып табылады. Диссертацияның бөлімдері жүйелі түрде бөлімшелерге бөлінген және оларға мәтіндері сәйкес келеді.
	4.5 Автор ұсынған жана шешімдер (қағидағтар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар; 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген	Автор ұсынған жана шешімдер (қағидағтар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған, сыни талдау бар. Автор Есіл және Нұра-Сарысу сушаруашылық алабында қардың су қорының көпжылдық деректерін статистикалық өңдеу, қалпына келтіріп толықтыру, есептеулер жүргізу арқылы жана заманауи мәндерін анықтаған. Оның өзгеру тенденциясы бағаланған, кеністіктік таралуы талданған. 1971-2020 жылдар аралығында қар жамылғысы су қорының азаю және өсу кезеңдері ажыратылған.

		Суқаруашылық алаптарында тұрақты қар жамылғысының орнығу және жойылуы мерзімдері анықталған. Бұл алаптардағы температура және жауын-шашын режимдері зерттеліп, олардың өзгеру тенденциясы бағаланған. Сонымен қатар қар жамылғысының су қорын анықтауға MODSNOW моделі бейімделген. Ол модельді пайдалана отырып қар жамылғысы су қорының болашақ 2050 және 2100 жылдар климатында күтілетін мөндері болжанған. Болашақта қардағы су қорының біршама азайтыны анықталған.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қатгидаттар 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) <u>жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</u> 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады) 5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) толығымен жаңа; 2) <u>жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</u> 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)
		Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жартылай жаңа (25-75%) болып табылады. Автор бұрынғы зерттеулерді жалғастырып, жаңа заманауи әдістерді пайдаланып сонғы деректермен толықтырды, яғни ол нәтижелерді жаңартты. Сонымен қатар келешекте күтілетін жағдайды болжады. Диссертацияның қорытындылары жартылай жаңа (25-75%) болып табылады. Диссертацияның қорытындысында сонғы климаттық бақылау деректерімен толықтырылған зерттеулер нәтижелері келтірілген. Болашақта болжамдар жасалған. Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жартылай жаңа (25-75%) болып табылады және негізделген. Технологиялық шешімдерді негіздеуде климатологиялық өңдеу әдістері, статистикалық әдістер, математикалық модельдеу, Манн-Кендал тесті, картографиялық әдіс, MODSNOW-Tool бағдарламасы қолданылған. Қардағы су қорының болашақ өзгерістерін бағалау үшін Біріккен Модельдерді Салыстыру Жобасының 6 фазасына (CMIP-6) сәйкес климаттың өзгеруінің SSP1-2.6, SSP5-8.5 сценарийлері пайдаланылған. Заманауи компьютерлік технологияның дамуы математикалық статистика әдістерін және ақпараттық модельдерді қолдану деңгейін кеңейтті және жоғарылattы. Диссертант осы мүмкіндіктерді жақсы пайдаланған.

6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	Диссертацияның барлық қорытындылары зерттеу нәтижесінің логикалық шешімдері болып табылады. Олардың растығы құман тудырмайды. Себебі олар заманауи зерттеу әдістерін пайдаланып есептелген. Қорытындылар диссертацияда қойылған мәселелерге сәйкес келеді.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі кандидаттар	Әр кандидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Кандидат дәлелденді ме? 1) дәлелденді; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді 7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) жоқ 7.3 Жаңа ма? 1) ия; 2) жоқ 7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) кең 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) ия; 2) жоқ	Қорғауға 3 тұжырым ұсынылған. 1. Климаттың өзгеруін талдау нәтижесінде зерттелетін бассейндердегі маусымдық және жылдық ауа температурасының статистикалық маньызды 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 маньызды өсуі анықталды; 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 Қалқуан 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; 3. Есіл, Нұра-Сарысу сушаруашылығы алабы аумақтарында қар жамылғысының су қорын ұлғайту үрдісі анықталды. Есіл сушаруашылығы алабында аумақтың батыс бөлігінде уақытша өзгерістер үрдістерінде статистикалық маньызды өсім, ал солтүстік бөлігінде олардың азаюы анықталды. Нұра-Сарысу сушаруашылығы алабының онтүстік бөлігінде төмендеу үрдісі байқалады, алайда бассейнінің солтүстік бөлігінде Қарағанды АШТС станциясында статистикалық маньызды төмендеу үрдісі байқалады, ал қалған бөлігінде шамалы өсу, статистикалық маньызды өсу үрдісі солтүстік-шығыс бөлігінде байқалады. Бұл өзгерістер Фишердің F-таралу критерийі бойынша есептеулермен, сондай-ақ параметрлік емес Ман-Кендалл тестінің нәтижелерімен расталады.

		Бұл тұжырымдар күрделі есептеулер мен талдаулар арқылы жасалған. Сондықтан оларға келесідей жауаптар берілді: 7.1 Капитал дәлелденді ме? - дәлелденді; 7.2 Тривиалды ма? – жоқ; 7.3 Жана ма? – ия; 7.4 Колдану деңгейі: кең; 7.5 Мақалада дәлелденген бе? – ия. Ия, негізделген.
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) ия; 2) жоқ 8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректері өңдеу және интерпретациялау әдістерінің пайдалана отырып алынған: 1) ия; 2) жоқ 8.2 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даурау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді): 1) ия; 2) жоқ 8.4 Мамандық мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған 8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз
		Ия. Климатологиялық өңдеу, математикалық статистика және модельдеу әдістерін қолданып есептеулер жасағанда, геоақпараттық жүйе және қашықтықтан барлау технологияларын қолданғанда заманауи компьютерлік технология пайдаланылған. Ия. Диссертация жоспарында тікелей эксперименттік зерттеулер жасау қарастырылмаған. Метеорология ғылымы саласында эксперимент көбіне теориялық есептеулер түрінде жүргізіледі. Диссертацияда теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар теориялық эксперименттік есептеулер негізінде дәлелденген. Мамандық мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған. Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті. Олардың саны 177 және 103-і шет елдік. Олар негізінен заманауи мақалалардан тұрады, сонымен қатар ескі классикалық оқулықтар мен интернет ресурстары да бар.

		Оларды пайдаланып диссертант қар жамылғысының су қорын модельдеудің әлемдік әдістері мен бағдарламалық жүйелеріне шолу жасаған.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) ия; 2) жоқ
		Ия. Диссертация нәтижелерін гидрология, агрометеорология, су ресурстары және ауыл шаруашылығы салаларындағы ғылыми ұйымдарда қолдану мүмкіндігі бар.
		Ия. Диссертация нәтижелерін гидрологиялық болжау, агрометеорологиялық болжау, су ресурстарын пайдаланатын экономика салаларында (ауыл шаруашылығы, гидроэнергетика) практикалық қолдану мүмкіндігі бар.
		Практикалық ұсыныстар жартылай жаңа (25-75%) болып табылады. Зерттеу нәтижесінде алынған климаттық көрсеткіштер заманауи деректермен жанартылған. MODSNOW-Tool бағдарламасы алғаш рет Қазақстан жағдайына бейімделген және оны практикада пайдалануға болады.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы жоғары, ғылыми тілмен түсінікті жазылған.

Шешім: Тілдікәрім Тұрыс Адамбекқызына «8D05204 – Метеорология» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруді ұсынамын.

Ресми рецензент:

«Астана» халықаралық ғылыми кешені ЖМ
География және табиғатты пайдалану институтының
бас ғылыми қызметкері, Г.Ғ.К., доцент
(жұмыс орны, ғылыми дәрежесі)

Ресми рецензенттің қолын растаймын



(қолы)
Бейсенов Ф. А.

Байшоланов Сәкен Советович
(аты-жөні)

28.04.2024.