

Жоба туралы қысқаша ақпарат

Жоба аты	Дилатонды қара құрдымдардың бақыланатын белгілерін зерттеу.
Жоба өзектілігі	Бұл жоба дилатондық қара құрдымдардың ерекше қасиеттерін іздеу мен олардың бақылау арқылы анықталу параметрлерін зерттеуге бағытталған. Бұл аккрециялық дискілердің сипаттамаларын есептеу, квазипериодтық осцилляция жиіліктерін талдау және дилатондық қара құрдымдардың көлеңкелерін компьютерлік модельдеу арқылы жүзеге асырылады. Осы зерттеулер фотондық сфералар радиустары мен көлеңке қарқындылығы сияқты параметрлерді Event Horizon Telescope телескоптар желісінен алынған бақылау деректерімен компьютерлік модельдеу нәтижелерін салыстыру арқылы нақты анықтауға мүмкіндік береді. Бұл мәселенің шешімі балама гравитация теорияларының параметрлерін шектеуге көмектесіп, қара құрдымдардың қасиеттерін тереңірек түсінуге жол ашады.
Жоба мақсаты	Жобаның мақсаты – дилатонды қара құрдым кеңістік-уақытындағы аккрециялық дискілердің, квазипериодтық осцилляциялардың және көлеңкелерінің сипаттамаларын аналитикалық және сандық түрде зерттеу.
Жоба міндеттері	1. Новиков-Торн-Пейдж моделін пайдалана отырып, аккрециялық дискілердің сипаттамаларын, атап айтқанда, орталыққа ең жақын тұрақты шеңбер тәрізді орбитасының радиусын, сәулелену ағынын, дифференциалды және спектралды жарқырауын есептеу. 2. Дилатондық қара құрдымдардың айналасындағы аккрециялық дискілерде бөлшектердің негізгі жиіліктерін зерттеу. Стелла-Вьетри релятивистік прецессия моделіне негізделіп, бақылауға алынған квазипериодтық осцилляциялар арқылы қара құрдым параметрлерін анықтау. 3. Жарық бөлшектері үшін геодезиялық теңдеулерді шешіп, фотондық сфералар радиустарын және сферикалық аккреция жағдайында дилатондық қара құрдымдардың көлеңкелерінің меншікті қарқындылығын есептеу.
Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер	Күтілетін нәтижелер 1. Аккрециялық диск ішіндегі бөлшектердің орбиталық параметрлері, атап айтқанда, бұрыштық

	жылдамдық, импульс моменті, энергия және тиімді потенциал есептеледі. Осы параметрлер негізінде тұрақты шеңбер орбиталарының тұрақтылығы, ең жақын тұрақты орбитаның радиусы, сәулелену ағыны және жарқырауы Новиков-Торн-Пейдж моделін қолдану арқылы талданады. 2. Дилатондық қара құрдымдардың метрикасындағы негізгі эпициклдік жиіліктер анықталады, ал релятивистік прецессия моделі негізінде квазипериодтық осцилляциялар бойынша теориялық модельдеу мен бақылау деректері салыстырылады. Мұндай дереккөздер ретінде GRO J1655-40, XTE J1550-564 және GRS 1915+105 сияқты қара құрдым параметрлерін анықтау күтіледі. 3. Фотондық орбиталардың радиустары және нысаналау параметрлері есептеледі. Сфералық аккреция жағдайында дилатондық қара құрдымдардың көлеңкелерінің көрінетін қарқындылығы, көлеңке жарқырауы және фотон сақинасы зерттеледі. Event Horizon Telescope телескопының Sgr A* және M87* нысандарына бақылаулары дилатондық қара құрдымдардың параметрлерін шектеу үшін қолданылады. Қол жеткізілген нәтижелер: Новиков-Торн-Пейдж моделін пайдалана отырып, аккрециялық дискілердің сипаттамалары, атап айтқанда, орталыққа ең жақын тұрақты шеңбер тәрізді орбитасының радиусы, сәулелену ағыны, дифференциалды және спектралды жарқырауы есептелді. Жобаның ғылыми нәтижелерін ілгерілету аясында Web of Science (Q1) және Scopus (процентиль 91) деректер базаларында индекстелетін жоғары рейтингті халықаралық журналда мақала жарияланды: «Boshkayev K., Muccino M. Constraints on the Sen black hole mass and charge from quasi-periodic oscillations //The European Physical Journal C. – 2025. – Т. 85. – №. 12. – С. 1477.» Жобаның ғылыми нәтижелерін ілгерілету аясында халықаралық конференцияға қатысу жүзеге асырылды: 11th APSS 2025 (The 11th International Conference on Astrophysics and Space Science), Санья, Қытай. Жобаның ғылыми нәтижелерін ілгерілету аясында халықаралық семинарға қатысу жүзеге асырылды: Astrophysical implications of compact objects (проф. Қ.
--	--

	Бошқаевтың пленарлық баяндамасы), Марракеш, Марокко.
Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелер	1. Хасанов Манас Кабылтайевич, PhD; ResearcherID (WoS): ABA-7250-2020; ScopusID : 57204019721; ORCID: 0000-0001-9857-0658. 2. Бошқаев Куантай Авгазыевич, PhD; ResearcherID (WoS): AAZ-3346-2020; ScopusID: 54883880400; ORCID: 0000-0002-1385-270X. 3. Тоқтарбай Сәкен , PhD; ResearcherID (WoS): B-3614-2012; ScopusID: 56336189300; ORCID: 0000-0002-5699-4476. 4. Уразалина Айнур Адильхановна, PhD; ScopusID: 57076979300; ORCID: 0000-0002-4633-9558. 5. Аймуратов Ерлан Кайратович, PhD; ResearcherID: J-3040-2019; Scopus ID: 56743315700; ORCID: 0000-0001-5717-6523. 6. Бейсенбекова Жулдыз Бейсенбекқызы , Докторант; ResearcherID (WoS): LKL-3038-2024; ORCID: 0009-0005-6048-3221. 7. Құрманбек Айдана, Докторант; Orcid ID: 0009000185427390. 8. Умирбаева Адель Жанболатовна, Докторант; ORCID: 0000-0001-9339-4990; Scopus AuthorID: 57776936900
Қолдану	Отандық және шетелдік зерттеу ұжымдары, теориялық астрофизика және жоғары энергиялар астрофизикасы салаларында жұмыс істейтін магистранттар мен докторанттар. Нәтижелер жалпы салыстырмалылық теориясы және теориялық астрофизика салаларында пайдалы болады
Нақты аналогтармен салыстырғандағы артықшылығы	Бұл жобаның бұрын жүргізілген зерттеулерден айырмашылығы — дилатонды қара құрдымдардың кеңістік-уақытындағы аккрециялық дискілерді, квазипериодтық осцилляцияларды және қара құрдым көлеңкелерін зерттеудегі кешенді тәсіл болып табылады. Аккрециялық дискілердегі бөлшектердің орбиталық параметрлеріне және олардың сәулелену сипаттамаларына әсеріне қатысты жаңа деректер алу жоспарлануда. Сонымен қатар, алғаш рет Sgr A* және M87* сияқты нысандар үшін ЕНТ бақылауларын

	ескере отырып, дилатонды қара құрдым көлеңкелеріне талдау жасалады
Жарияланымдар тізімі (URL, DOI көрсетілген)	Boshkayev K., Muccino M. Constraints on the Sen black hole mass and charge from quasi-periodic oscillations //The European Physical Journal C. – 2025. – Т. 85. – №. 12. – С. 1477. https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-025-15167-w
Патент туралы ақпарат	Жоба аясында патент алу жоспарланбаған, себебі зерттеу іргелі және теориялық сипатқа ие