

ӘОЖ 630.0.561.24 (574.2)

**Өтебекова А.Д., Майсупова Б.Ж., Мәмбетов Б.Т.,
Досманбетов Д.А., Адилбаева Ж.Б.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті,
ЖШС «Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорациялық
ғылыми-зерттеу институты» Алматы филиалы*

АҒАШ САҚИНАСЫ ХРОНОЛОГИЯСЫНЫҢ ЕСЕБІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ СТАТИСТИКАЛЫҚ ТАЛДАУЫ

Аңдатпа

Зерттеу жұмыстары барысында Алматы маңының Батыс Тянь-Шань бағыты бойында өсіп тұрған, жылдық сақинасы енінің хронологиясы ұзын Шренк шыршасын тауып, одан бұрғылап, үлгі алған болатынбыз. Бұл мақалада ағаштың өсуі мен климаттық факторлардың арасындағы байланысты талдай отырып, соңғы 230 жыл аралығындағы Алматыда болған аймақтық құрғақшылықтың өзгерістері қарастырылады.

Кілт сөздер: Ағаш сақиналары, құрғақшылық, хронология, гидроклиматтық өзгергіштік.

Кіріспе

Жалпы Орталық Азия көптеген елдерінің климаттық жағдайы құрғақ болып саналады. Осы елдердің кейбір қалаларында 19 ғасырға дейін белгіленетін метеорологиялық жазбалар бар. Дегенмен де, Орталық Азияның ауқымды аймақтарына климаттық мәліметтердің көпшілігі 1950-ші жылдардан бастап неғұрлым төменгі биіктіктерде орналасқан бекеттерден келе бастаған [1].

Таулы аудандардағы гидроклиматтың өзгергіштігімен (Aizen *et al.*, 2007; Fan *et al.*, 2014; Deng *et al.*, 2015; Gan *et al.*, 2015) көптеген ғалымдар соңғы жылдарда жиі айналысып жүр. Соңғы онжылдықта Орталық Азияның таулы аудандарында аймақтық ылғалдылықтың біршама өскенін қытай ғалымдары (Shi *et al.*, 2007; Chen *et al.*, 2013, 2015; Zhang *et al.*, 2015) растап отыр [2,3,4].

Жыл сайынғы құрғақшылыққа сезімтал сақиналар тізбегі өткен гидроклиматтық ақпарат үшін ең тиімді құрал және құрғақ аудандардағы климаттың өзгеруін дәл түсінуді қамтамасыз етеді. Сондықтан ағаштың жылдық сақиналар тізбегі неғұрлым көп болған сайын, кеңістіктік және ұзақ уақыт ауқымындағы өткен гидроклиматтық өзгергіштіктерді анықтау жеңіл болады [5].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Біз зерттеген нысандар (ТУҮ, ВАО, ГОР) Іле-Алатауы МҰТС территориясының Тұйықсу және Горельник шатқалдары, Үлкен Алматы көлінің шыршалы ормандарында орналасқан. Олардың барлығы Алматы қаласынан шамамен радиусы 60 км қашықтықта, яғни зерттеу аймағымыз Батыс Тянь-Шаньдағы Ыстықкөл және Балқаш көлдерінің аралықтарында орналасқан. Зерттеу алаңшаларының орналасқан жерін төмендегі картадан көруге болады (1-сурет).



Сурет 1- Зерттеу үлгілерін алған алаңшалардың орналасқан жері

Нәтижелер мен талқылаулар

Зерттеу аймағындағы орманды сипаттасақ, құрамы кәдімгі таза Шренк шыршасынан (*Picea schrenkiana* Fisch. et Mey.) тұратын қою қылқан жапырақты орман. Шренк шыршасы таудың биік тұстарында өсетін болғандықтан, бақылау алаңшаларын осы жерге салдық. Үлгілерден алынған мәліметтер төмендегі 1-ші кестеде көрсетілген.

Кесте 1 - Бақылау алаңшаларындағы үлгілердің мәліметтері

Үлгілердің белгіленуі	Ендік (N)	Бойлық (E)	Сақина лар саны	Биіктігі (м)	Жердің көлбеуі	Бағыты	Ағаш түрі
TUY	43°03'	77°00'	8	2200	15-20°	N	Шренк шыршасы
BAO	43°04'	77°00'	30	2125	15-25°	NE	
GOR	43°08'	77°04'	22	1868	15-20°	N	
Ulken	43°21'	77°21'	20				
Almaty	43°14'	76°56'		847			

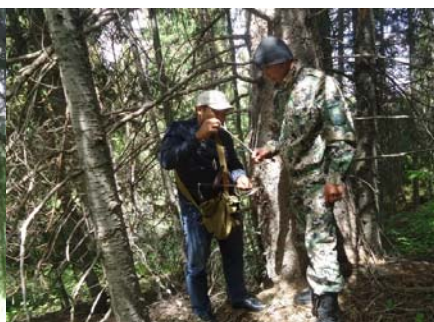
1-ші кестеден көргеніміздей, барлық үлгілер теңіз деңгейінен 1800 және 2200м биіктікте орналасқан ағаштардан алынды. Үш учаскедегі 30 ағаш сүрегінен екі-екіден үлгілер, яғни бұрғылау әдісімен бір ағаштан екеуден өзектер алынды. Климаттық емес факторлардың жылдық сақина еніне әсерін азайту үшін тек зақымдалмаған немесе ауруы жоқ ағаштар таңдалды Шренк шыршасының үлгілері ең қиын жағдайларда өсетін, топырағы жұқа жартастарда, ауытқуы $> 50^0$ болатын таудың солтүстік беткейінде, көлеңкеде және орман шымылдығының тығыздығы 0,5-ті құрайтын жерлерде өседі (2, 3, 4-ші суреттер).



Сурет 2 – Диаметрі өте үлкен ағаштарды да көптеп кездестіруге болады

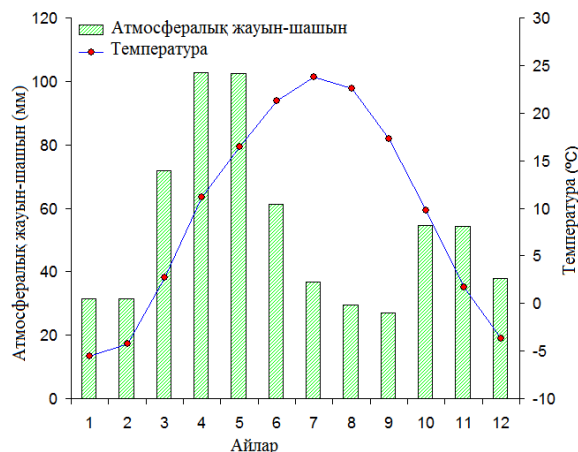


Сурет 3 – Үлгі алу үшін Haglof бұрғысы қолданылды



Сурет 4 – Алынған ағаш өзегін арнайы қорапқа салу сәті

Алматы облысының ауа-райына келер болсақ, жалпы қысы суық, жазы жылы деп сипатталады (5-ші сурет).



Сурет 5 – Алматы метеостанциясының деректеріне негізделген 1939-2014жж. аралығындағы ауа-райы кезеңдері үшін әр ай сайынғы орташа тәулік температурасы және атмосфералық жауын-шашынның орташа мөлшері

5-ші суреттен көріп отырғандай, шілденің орташа температурасы $23,8^{\circ}\text{C}$ болса, қаңтар айындағы орташа температура $-5,6^{\circ}\text{C}$ (1939-2014жж.). Ал, жауын-шашын мөлшерінің орташа жылдық жиынтығы 641,5 мм (1939-2014жж.). Шамамен жауын-шашынның жартысы қар және қар жамылғысы түрінде, қазанның аяғынан басталып, сәуірдің соңына дейін немесе мамырдың басына дейін сақталады. Наурыз-маусымдағы жауын-шашынның жалпы мөлшері жалпы орташа жылдық жауын-шашын мөлшерінің 52,8% құрайды. Және керісінше, жаз кезінде жауын-шашын мөлшері төмен және шілдеден бастап қыркүйекке дейінгі кезеңдерде тек 14,6% ғана жылдық жауын-шашын болады.

Барлық үлгілер жөндеуден өткеннен кейін, ағаштың жыл сайынғы сақиналарының шекарасын анық көрсету үшін арнайы қондырғыда сүргіленіп, жылтыратылды. Ағаштың жылдық сақинасы енін өлшеу барысында 0,001 мм дәлдікке дейін LINTAB II өлшеуіш жүйесі қолданылды. Үлкен (Ulken) және Алматы (Almaty) маңындағы алаңшалардағы жыл сайынғы ағаш сақиналарының ені туралы кейбір мәліметтер АҚШ Ұлттық климаттық деректер орталығынан алынды (<http://www.ncdc.noaa.gov/>). Содан кейін сапаны бақылайтын COFESHA (Холмс, 1983) бағдарламасы арқылы барлық көріністі киюластырып белгілеп, тексеріп шықтық. Сондай-ақ, ағаштың жылдық сақинасы енінің барлық сериялары үшін Сплайн қисық сызығы әдісі (қадам ұзындығы 100) қолданылды. Осы әдістің көмегімен үш түрлі хронология алуға болады: стандартты (STD), қалдықты (RES) және ARSTAN (ARS). Осылардың ішінен біз қалдықты хронологияны әрмен қарайғы талдауларымызға қолдандық, себебі ол климаттық факторлармен қоса ең күшті корреляцияны көрсетті, сондай-ақ, 0,85 жедел сигналды популяция хронологиясының толықтай киюласып белгіленуі 1785 жылдан бастап осы уақыт аралығына дейінгі бес ағаштың ең төменгі үлгісімен қол жеткізілді.

Климаттық реакцияның өсу қатынасын көрсету үшін, қалдық хронологиясы мен климаттық айнымалылардың әрқайсысының (ай сайынғы жауын-шашын, орташа температура) арасындағы шілде айынан бастап ағымдағы қыркүйекке дейінгі (Алматыдағы біздің таңдаған жерімізге жақын) 1939-2014 жылдар кезеңіндегі қарапайым корреляциялар есептелді.

Жауын-шашын булану транспирациясының стандартты көрсеткіші (SPEI, Vicente-Serrano et al., 2010 ж.) Алматы үшін де ($42^{\circ}30' - 43^{\circ}30' \text{ N}$, $76^{\circ}30' - 77^{\circ}30' \text{ E}$), сондай-ақ, 1939-

2013 жылдар кезеңіне де қолданылды. SPEI ай сайынғы климаттық фактордың көмегімен есептелді.

Қорытынды

Қазақстан тауларында түрлі қылқанды түрлер кеңінен таралғандықтан, алдағы уақытта дендроклиматологиялық зерттеулер үшін таптырмайтын нысан болып табылады. Сондықтан, Қазақстанның таулы аймақтары бойынша ағаштың жылдық сақинасы жүйесін әрі қарай дамыту керек. Сонда ғана климаттың өзгеруінен туындап жатқан мәселелер мен оның зардаптарын жақсы түсінуге мүмкіндік туары анық.

Әдебиеттер

1. Майсупова Б.Д., Мамбетов Б.Т., Келгенбаев Н.С., Досманбетов Д.А., Дукенов Ж.С., Букейханов А.Н. Выбор объектов дендрохронологического исследования и отбор образцов древесины // Научно-технический журнал "Новости науки Казахстана": - Алматы, 2016. - №3. – С. 159-177.
2. Chen, F., Y.-j. Yuan, W.-s. Wei, S.-l. Yu, T.-w. Zhang, H.-m. Shang, R.-b. Zhang, L. Qin and Z.-a. Fan, 2015a. Tree-ring recorded hydroclimatic change in Tianshan mountains during the past 500 years. Quaternary International – P. 35-41.
3. Deng, H., Chen Y., Wang H. and Zhang S. 2015. Climate change with elevation and its potential impact on water resources in the Tianshan Mountains, Central Asia. Global and Planetary Change – P. 28-37.
4. Feng Chen, Qing He, Mambetov B., Maisupova B., Kelgenbayev N. Drought variations in Almaty (Kazakhstan) since A.D. 1785 based on spruce tree rings. - Stochastic Environmental Research and Risk Assessment, Online. <http://dx.doi.org/10.1007/s00477-016-1290-y> , США, 2016.
5. Мазепа В.С. Методы дендрохронологии. Часть I. Основы дендрохронологии. Сбор и получение древесно–кольцевой информации: Учебно–методическое пособие. Красноярск: КрасГУ, 2000. 80 с.

**Утебекова А.Д., Майсупова Б.Ж., Мамбетов Б.Т.,
Досманбетов Д.А., Адилбаева Ж.Б.**

РАСЧЕТ ДРЕВЕСНО-КОЛЫЦЕВЫХ ХРОНОЛОГИЙ И ИХ СТАТИСТИЧЕСКИЕ АНАЛИЗЫ

Аннотация

Во время исследовательских работ мы нашли дерево ели Шренка с длинной хронологией ширины годовичных колец в направлении Западного Тянь-Шаня близ Алматы и взяли керны. В статье рассматривается взаимосвязь между ростом деревьев и климатических факторов для изучения региональных вариаций засухи в Алматы за последние 230 лет.

Ключевые слова: Годичные кольца, засуха, хронология, гидроклиматическая изменчивость.

Utebekova A.D., Maisupova B.Zh., Mambetov B.T., Dosmanbetov D.A., Adilbaeva Zh.B.

CALCULATION OF TREE-RING CHRONOLOGIES AND STATISTICAL ANALYSIS

Annotation

During the research, we found the tree of Schrenk spruce with a long chronology of the width of the tree rings in the direction of the Western Tien Shan near Almaty and took cores. The article examines the relationship between tree growth and climatic factors for the study of regional variations in drought in Almaty over the past 230 years.

Keywords: Tree rings, drought, chronology, hydroclimatic variability.

УДК 332.3.631.12

**Сатыбалдиева Н.Б., Пентаев Т.П., Игембаева А.К., Омарбекова А.Д.,
Байдаулетова Г.К.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті,
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті*

ТАБИҒИ РЕСУРСТАРДЫ ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ ЖЕР МОНИТОРИНГІНІҢ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Аңдатпа

Мақалада қазіргі кездегі табиғатты пайдалануда қоғам және табиғаттың қарым – қатынастық мәселелері, табиғи ресурстардың, қоршаған ортаның сақталуы мен қалпына келтірілуін қамтамасыз ету, оларды антропогендік әрекетін жағымсыз ықпалдарынан қорғау іс – шаралары, мониторингі туралы қарастырылған.

Түйін сөздер: Табиғат, қоғам, ресурстар, факторлар, қоршаған орта, жер қоры, жер мониторингі.

Кіріспе

Табиғат бұл адамзат қоғамының өмір сүру ортасы және іс-әрекетінің қайнар көзі. Өнім өндіру және өмірлік қажеттіліктерін қанағаттандыру процесінде адамзат табиғи ресурстарының әртүрлі түрлерін пайдаланады. Табиғат пен қоғамның әрекет ету мәселелерінің ішінде жалпы адамзатқа неғұрлым маңызды міндеттер қоршаған ортаны жақсы жағдайда сақтау қоғамның бірте-бірте көбейіп келе жатқан қажеттіліктерін әртүрлі табиғи ресурстармен қамтамасыз ету болып табылады.

Жоғарыда аталған мәселелерге байланысты адамды қоршаған ортаны сақтау және табиғатты қорғау туралы пікірлер туындады.

Адамды қоршаған орта адамға қатысты сыртқы болып табылатын табиғи, табиғи-антропогендік және антропогендік объектілер, құбылстар мен процестердің жиынтығын қамтиды, адам олармен өз әрекетін жүзеге асыру процесінде өзара қарым-қатынасқа түседі. Бұл ұғымға адамдар өмірінің қамсыздандырылуы мен өнім өндіру әрекетінің аясы кіреді. Қоршаған ортаның тұрақты жағдайын қамтамасыз ету, оны антропогендік әрекеттің жағымсыз ықпалдарынан қорғау табиғатты қорғаудың маңызды міндеті болып табылады [2].

Табиғатты қорғау бұл адам әрекеті мен қоршаған табиғи ортаның өзара әрекетін қолдауға бағытталған, табиғи ресурстардың сақталуы мен қалпына келтірілуін қамтамасыз ететін, қоғам қызметінің нәтижесінің табиғат пен адам денсаулығына тікелей және жанама әсерін ескеретін шаралар жүйесі.

Нәтижелерді талдау

Қазіргі кезеңде қоршаған ортаның жағдайында екі түрлі факторлар тобы шешуші түрде әсер етеді. Олардың біріншісі ғылыми-техникалық революцияны және оның негізінің адамзат қоғамының өндірістік қызметі ағысындағы көрінісін қамтиды. Екіншісі демографиялық аспектілерді қарастырады және жер бетіндегі тұрғындар