

UOT: 58.582.477

## ABŞERON ŞƏRAİTİNDƏ HİMALAY SİDRİNİN ANATOMİK VƏ RADİAL ARTIM XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN TƏDQIQI

**Fərzəliyev V.S.**

AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağı

E-mail: v.farzaliyev@yahoo.co.uk

*Tədqiqatlar nəticəsində Abşeron şəraitinə introduksiya olunmuş himalay sidrinin radial artım və oduncağının anatomik xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Məlum olmuşdur ki, radial artım 2.75-7.36 mm/il intervalında dəyişir. Həssaslıq əmsalının yüksək (0.341) olması, iqlim amillərinin radial artıma həlledici təsir etdiyini göstərir. Anatomik tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, halqa sərhədləri aydın seçilir, ilkin oduncaqdan gecikən oduncağa keçid kəskin, traxeidlərdə olan ağzıcaqlar yekcinsdir. Oduncaqda hündürlüyü böyük (25 hüceyrə) olan çoxsaylı parenxima şüalarına da rast gəlinir. Himalay sidri Abşeron şəraitində dendroiqlim və dendroekoloji tədqiqat obyektini kimi mühit amillərinin təsirinin öyrənilməsində istifadə oluna bilər.*

**Açar sözlər:** *Himalay sidri, oduncaq halqaları, radial artım, oduncaq anatomiyası, dendroxronologiya*

### Giriş

*Cedrus* cinsi *Pinaceae* fəsiləsinə aid olan 11 cinsdən biridir. İlk dəfə Trevi tərəfindən 1757-ci ildə təsvir edilmişdir. Aralıq dənizi ətrafı ölkələrində və Qərbi Tibetdə yayılmış 4 növü vardır. Himalay sidri (*Cedrus deodara* (Roxb.) G.Don) Himalay dağlarının Hindiquş, Qaraqorum ərazilərində, livan sidri (*Cedrus libani* A.Rich.) Türkiyə, Livan, Suriyada, kibr sidri (*Cedrus brevifolia* (Hook.f.) A.Henry) Kiprdə və atlas sidri (*Cedrus atlantica* Manetti) isə Şimali Afrikanın Əlcəzair və Mərakeş ölkələrində yayılmışdır [3].

Himalay sidri təbii şəraitdə 15-50 m hündürlüyündədir. Çətiri nisbətən açılmış ehtəvəri formada olub, gövdənin və budaqların uc hissəsi (zoğları) başı aşağı vəziyyətdə sallanır. Böyük ağacların gövdələrinin diametrləri 46-50 sm-ə qədərdir, oduncağı bərkdir, açıq-sarımtıl-qəhvəyi rəngdə olub, ətirlidir və keyfiyyətli olduğuna görə yüksək qiymətləndirilir. Ekstensiv şəkildə tikinti işlərində, şpal və mebel istehsalında və b. məqsədlərlə istifadə olunur.

Sidr növlərinin radial artım və anatomik xüsusiyyətləri bir çox tədqiqatçılar tərəfindən öyrənilmişdir [4,9,10,12,13,15]. Məlum olmuşdur ki, oduncaqda qətran yollarının paylanması artımdan, budaqların yerləşməsi və istiqamətindən asılıdır. Ümumilikdə sidr ağacı qətran yolları zəif və gec formalaşan növlərindəndir [2].

Müxtəlif mühitlərdə bitən bitkilərin artımına kompleks amillər təsir göstərir. Bitkilərlə ətraf mühit arasındakı əlaqələrin qiymətləndirilməsi ekoloji problemlərin həllində vacib məsələlərdən hesab olunur. Mühitin ekoloji şəraitinin dəyişməsinin əsas göstəricilərindən biri də ağac bitkilərinin radial artımındakı dəyişkənliklərdir. Bu amillərin müəyyən olunması və bitkilərə hansı həddə təsir etməsini göstərmək üçün fərqli yanaşmalardan istifadə edilir. Ağac növlərinin anatomik quruluşunun öyrənilməsi və təsvirinin verilməsi arxeoloji tapıntıların təyində də əhəmiyyətli rol oynayır. Morfoloji baxımdan bir-birinə çox oxşar olan sidr növlərinin təyində anatomik üsullardan istifadə xüsusilə əhəmiyyətə malikdir. Aparılan tədqiqatlarda Abşeron şəraitinə müxtəlif dövrlərdə introduksiya olunmuş himalay sidrinin anatomik və radial artım xüsusiyyətləri öyrənilmişdir.

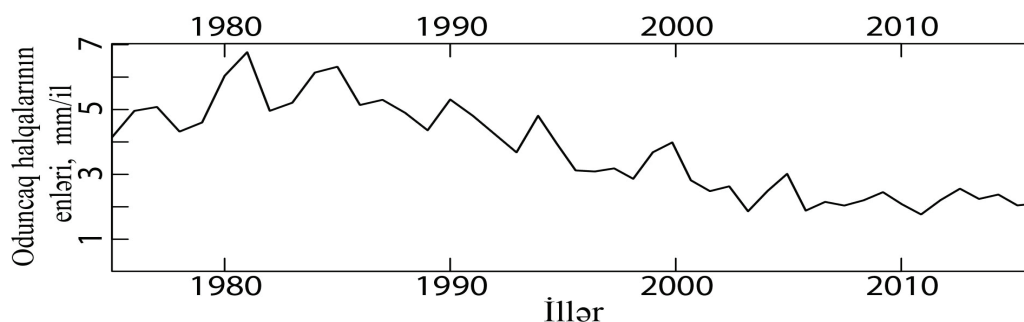
## Material və metod

Tədqiqat məqsədilə Abşeron yarımadasının müxtəlif ərazilərində əkilmiş himalay sidrindən artım burğusu vasitəsilə sinə bərabərliyində oduncaq halqa nümunələri götürülmüşdür [6]. Nümunələr analiz olunması üçün Mərkəzi Nəbatat Bağının “Bitkilərin mühafizəsi və monitorinqi” laboratoriyasına gətirilmişdir. İllik halqaların aydın görünməsi üçün nümunələrin səthləri müxtəlif dənəli sumbata kağızları vasitəsilə cilalanmışdır. Bundan sonra LINTAB 6 ölçü masasında, TSAPWIN proqramı vasitəsilə halqa enləri ölçülmüşdür [11]. Qeyri iqlim amillər və yaşla bağlı təsirlər aradan qaldırıldıqdan sonra analizlərin aparılması üçün standart oduncaq halqa xronologiyası yaradılmışdır [5].

Eyni zamanda anatomik tədqiqatlar üçün Himalay sidrindən trephor burğusu vasitəsilə oduncaq nümunələri götürülmüşdür. Anatomik kəsiklər almaq üçün laboratoriyada Reyxart sürüşkən tipli mikrotomundan istifadə olunmuşdur [7]. Çarpaz, radial və tangental kəsiklər 15-20 mkm qalınlıqda kəsilmişdir. Mikroskop altında hüceyrələrin daha aydın görünməsi üçün nümunələr safranin və astra blu maddələri vasitəsilə rənglənmişdir.

## Nəticələr

Qeyd edildiyi kimi, ilkin olaraq himalay sidrinin oduncaq halqa enləri ölçülərək standart halqa xronologiyaları yaradılmışdır [16]. Bu xronologiyadan radial artımın illər üzrə dəyişilməsini aydın görmək mümkündür (şək.1).



Şəkil 1. Himalay sidrinin radial artım dinamikası

Tədqiqatlar zamanı nümunələrin radial artım dinamikasında ümumilikdə 65% eynilik müşahidə edilmişdir. Bu işə statistik baxımdan orta göstərici hesab olunur. Buna əsasən qeyd etmək olar ki, bu növün radial artımına mühit amilləri həlledici təsir göstərmişdir. Bundan əlavə alınan oduncaq halqa xronologiyalarının statistik təhlilləri də aparılmışdır (cədv.1).

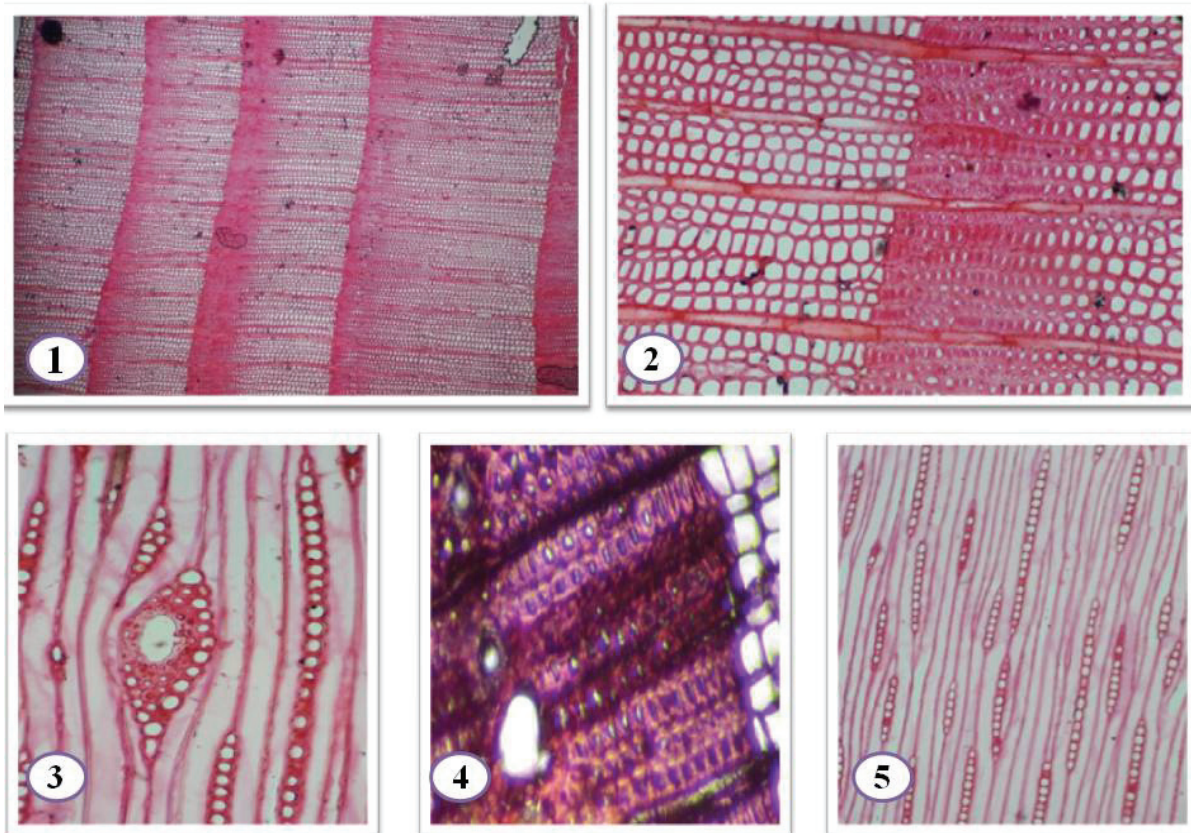
Cədvəl 1. Himalay sidrinin oduncaq halqalarının statistik göstəriciləri

Nümunə	ilk il	son il	orta radial artım	max. radial artım	min. radial artım	standart yayınma	orta həssaslıq
<i>C. deodara</i>	1975	2015	4.013	7.36	2.75	2.186	0.341

Statistik analizlər nəticəsində məlum olmuşdur ki, götürülən nümunələrin maksimal yaşı 42-dir. Şəkil və cədvəldən görüldüyü kimi radial artım 2.75-7.36 mm/il intervalında dəyişilmişdir. Həssaslıq əmsalı yüksək (0.341) olmuşdur. Bu da onu göstərir ki, iqlim amilləri radial artıma həlledici təsir göstərir.

Tədqiqat işinin bir hissəsi də himalay sidrinin oduncağının anatomik quruluşunun öyrənilməsinə həsr olunmuşdur [8,14]. Bu növdə illik halqa sərhədləri aydın seçilir, ilkin oduncaqdan gecikən oduncağa keçid kəskindir. Traxeidlərdə olan ağızciqlər yekcinsdir [1]. Tədqiq

olunan nümunələrdə sidr ağaclarına xas olan travmatik qətran yollarına da rast gəlinmişdir. Bu cür qətran yolları adətən ağaca fiziki və mexaniki təsirlər nəticəsində formalaşır. Eyni zamanda bunu mühit amilləri ilə də əlaqələndirmək olar. Oduncaqda hündürlüyü böyük (25 hüceyrə) olan çoxsaylı parenxima şüalarına da rast gəlinir. Şüa parenximasının divarları qalın, şüa traxeidlərinin divarları isə nazikdir. Hüceyrələr düzensiz formadadır və bəzən prizmatik kristallara da rast gəlinir (şək. 2).



Şəkil 2. Himalay sidrinin oduncağının anatomik quruluşu: 1) illik oduncaq halqası; 2) ilkin oduncaqdan gecikən oduncağa keçid; 3) parenxima şüaları; 4) travmatik qətran yolları; 5) şüa parenximasının daxilində olan qətran yolları

Beləliklə aparılan tədqiqatlar nəticəsində Abşeron şəraitində becərilən himalay sidrinin oduncağının anatomik quruluşunun təsviri verilmişdir. Alınan nəticələrdən gələcəkdə bu növün və arxeoloji oduncağın təyinatında istifadə oluna bilər. Himalay sidrinin radial artım xüsusiyyətlərinin tədqiqi zamanı məlum olmuşdur ki, onların radial artımına mühit amilləri əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Eyni zamanda himalay sidri Abşeron şəraitində dendroiqlim və dendroekoloji tədqiqat obyekti kimi mühit amillərinin təsirinə öyrənilməsində istifadə oluna bilər.

## ƏDƏBİYYAT

- 1.Akkemik Ü., Yaman B.** Wood anatomy of Eastern Mediterranean species. Remagen-Oberwinter: Kessel Publishing House, 2012, 310 p.
- 2.Bin Xu, Tao Zhu, Zhen Hua Peng.** Research on the distribution of resin canals of *Cedrus deodara* based on wood anatomy", Applied Mechanics and Materials, 2013, vol. 246-247, p.1079-1084.
- 3.Cai-Yuan Qiao, Jin-Hua Ran,** Yan Li, Xiao-Quan Wang. Phylogeny and biogeography of *Cedrus* (*Pinaceae*) inferred from sequences of seven paternal chloroplast and maternal mitochondrial DNA regions. Annals of Botany 100, 2007, p.573–580.
- 4.Cartwright C.R.** *Cedrus libani* under the microscope; the anatomy of modern and

- ancient Cedar of Lebanon wood. *Archaeology and History in Lebanon* 14, 2001, p.107–113.
5. **Cook R E, Holmes R. L.** Users manual for Program ARSTAN, Laboratory of tree-ring research, University of Arizona, United States of America. 1999.
  6. **Fritts. H. C.** Tree ring and climate. Academic prees. London, 1976, p.567.
  7. **Gärtner, H., Nievergelt D.** The core-microtome. A new tool for surface preparation on cores and time series analysis of varying cell parameters. *Dendrochronologia* 28, 2010, p.85-92.
  8. **Hacke U.G., Sperry J.S.** Functional and ecological xylem anatomy. *Perspect Plant EcolEvolSyst*, 4, 2001, p.97-115.
  9. **Kherchouche D., Kalla M.,** Gutiérrez E.M., Attalah S., Bouzghaia M. Impact of Droughts on Cedrus atlantica Forests Dieback in the Aurès (Algeria). *Journal of Life Sciences* 6, 2012, p. 1262-1269.
  10. **Linares J.C., Taiqui L.,** Camarero J.L. Increasing Drought Sensitivity and Decline of Atlas Cedar (Cedrus atlantica) in the Moroccan Middle Atlas Forests, *Forests* 2(3), 2011, p. 777-796.
  11. **Rinn and Jakel,** TSAP, Reference manual. TSAP, Heidelberg, Germany, 1997.
  12. **Sbabdji M., Lambs L.,** Haddad A., Kadik B. Effect of Periodic Defoliations by Thaumetopoea Pityocampa Schiff on Radial Growth in Cedar Woodland in Chréa, Algeria. *Ecologie* 70, 2015, p. 371-387.
  13. **Schweingruber F.H.** Anatomy of European woods. Verlag Paul Haupt, Bern and Stuttgart, 1990.
  14. **Schweingruber F. H.,** Johnson S.. Trees and Wood in Dendrochronology: Morphological, Anatomical, and Tree-Ring Analytical Characteristics of Trees Frequently Used in Dendrochronology. Springer, 1993, 402 p.
  15. **Slimani S., Derridj A.,** Gutierrez E. Ecological response of Cedrus atlantica to climate variability in the Massif of Guetiane (Algeria). *Forest Systems* 23(3), 2014, p. 448-460.
  16. **Wimmer R.** Wood anatomical features in tree-rings as indicators of environmental change. *Dendrochronologia* 20, 2002, p.21-36.

**Фарзалиев В.С.**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И РАДИАЛЬНОГО ПРИРОСТА КЕДРА ГИМАЛАЙСКОГО В УСЛОВИЯХ АПШЕРОНА**

В результате исследований были изучены радиальный прирост и особенности анатомического строения древесины кедра гималайского в условиях Апшерона. Выявлено, что радиальный рост изменяется в интервале 2.75-7.36 мм/год. Высокий коэффициент чувствительности (0,341) климатических факторов оказывает решающее влияние на радиальный рост. Анатомические исследования показали, что кольца имеют четкие границы, переход из первичной древесины в исходную резкий, устьицы в трахеидах однородные. В древесине встречаются высокие (25 клеток) многочисленные паренхимные лучи. В условиях Апшерона кедр гималайский как дендроклиматический и дендрэкологический объект исследования может быть использован в изучении факторов среды.

**Ключевые слова:** кедр гималайский, древесные кольца, радиальный рост, анатомия древесины, дендрохронология

**Farzaliyev V.S.**

**ANATOMICAL AND RADIAL GROWTH FEATURES OF  
HIMALAYAN CEDAR IN ABSHERON**

During investigation there were studied anatomical and radial growth features of Himalayan cedar introduced in Absheron conditions. It was revealed that radial growth varied between 2.75-7.36 mm/year range. High values of sensitivity coefficients (0.341) show decisive influence of climate on the radial growth. Anatomical studies have shown that the rings boundaries are clearly visible, transition from earlywood to latewood is abrupt, pits in tracheids are homogenous There were observed many parenchyma rays with big height (25 cells). Himalayan cedar could be used as a object for dendroecological and dendroclimatological investigations for studding impact of environmental factors

**Keywords:** Himalayan cedar, tree rings, radial growth, wood anatomy, dendrochronology

Redaksiyaya daxil olma tarixi: 14.X.2016