

UDK 556,5

551.509.32

**ŞAHDAĞ – TUFANDAĞ YÜKSƏK DAĞLIQ ƏRAZİLƏRİNİN
HİDROMETEOROLOJİ ŞƏRAİTİNİN TƏDQIQI****R.N.MAHMUDOV***Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi
Hidrometeorologiya Elmi-Tədqiqat İnstitutu
rza_mahmudov@rambler.ru*

Respublikamızda son illərdə yüksək dağlıq ərazilərdən müxtəlif məqsədli istifadənin genişlənməsini müasir iqlim dəyişmələrinin təsirini nəzərə alaraq ilk dəfə olaraq 2712 m, 3700m, 4172 m yüksəklikdə fəaliyyət göstərən avtomatmeteostansiyaların real müşahidə məlumatlarından istifadə etməklə yüksək dağlıq ərazilərin hidrometeoroloji şəraiti tədqiq edilmişdir.

Məqalədə Şahdağ –Tufandağ ekosistemində müşahidə olunan ekstremal meteoroloji parametrlər haqqında məlumatlar verilməklə onların trend təhlilləri aparılmışdır.

Açar sözlər: iqlim, təhlükəli hidrometeoroloji hadisələr, ekosistem, ekstremal meteoroloji parametrlər, trend analizi

Respublikamızın yüksək dağlıq ərazilərindən istifadənin, o cümlədən, kurort –rekreasiya, turizim və s. infrastruktur sahələrin genişlənməsi bu ərazilərdə ekosistemin hidrometeoroloji, ekoloji baxımdan kompleks öyrənilməsini olduqca aktual məsələyə çevirmişdir.

Bu baxımdan bütün dünyada olduğu kimi respublika ərazisində də yüksək dağlıq ərazilərin ekosisteminin, xüsusən hidrometeoroloji şəraitinin, buzlaq ərazilərinin tədqiq olunması böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqatlar göstərir ki, təbii iqlim dəyişmələrindən fərqli olaraq son onilliklərdə insan fəaliyyətinin iqlim sisteminə təsiri, iqlimin qlobal istiləşmə dinamikasını artırmaqla dünyanın bütün regionlarında istər materik, istərsə də dağ buzlaqlarının morfostruktur göstəricilərində və buz kütləsində dəyişmə prosesini daha da sürətləndirmişdir. İstənilən ərazidə yerləşən buzlaqlar həmin ərazinin iqliminin, iqlimyaradıcı amillərinin əyani göstəriciləri hesab olunur (3).

Məhz bu baxımdan dünyanın əksər ölkələrinin üzv olduqları Ümumdünya Meteorologiya Təşkilatı ona üzv olan ölkələrin hidrometeoroloji qurumlarına, xüsusən yüksək dağlıq ərazilərdə hidrometeoroloji müşahidə sistemini

və bu sahədə elmi-tədqiqat işlərini genişləndirməyi tövsiyə etmişdir (2). Çünki, buzlaq ərazilər, yüksək dağ buzlaqları, qar örtüyü qlobal iqlim dəyişmələrinin əsas indikatoru və bu dəyişmələri əyani elmi-təhlil etmək üçün unikal təbii obyekt hesab olunur.

Respublikanın ərazisinin 10%-ni dağlıq ərazilər təşkil edir (1). Yüksək dağlıq ərazilər iqlim – sinoptik şəraitin formalaşmasının təbii modeli olduğundan bu ərazilərin ekosisteminin iqlim və hava şəraitinin kompleks öyrənilməsi, respublikanın digər əraziləri üçün də proqnoz və xəbərdarlıqlar sisteminin təkmilləşdirilməsi, xüsusən dağ buzlaqlarının tədqiqi baxımından böyük elmi-təcrübi əhəmiyyətə malikdir.

Məhz ölkə prezidenti İ.Əliyevin 27 dekabr 2008-ci il tarixli Sərəncamı ilə Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin nəzdində «Kompleks Hidrometeoroloji və Ekoloji Tədqiqat Elm Mərkəzi»nin yaradılmasında əsas məsələlərdən biri kimi yüksək dağlıq ərazilərdən müxtəlif məqsədli istifadənin genişlənməsini nəzərə alaraq ərazinin kompleks öyrənilməsini təmin etmək olmuşdur.

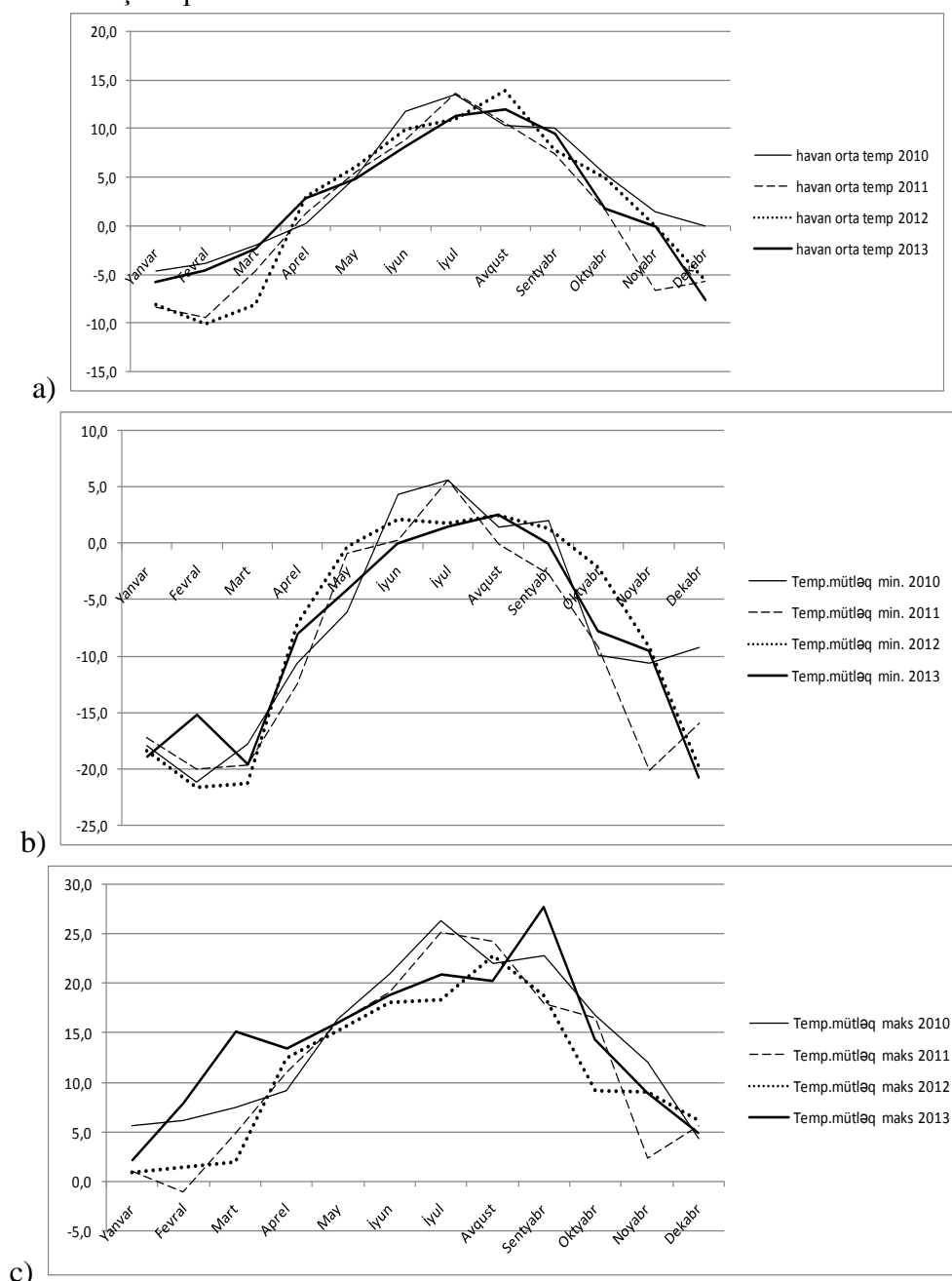
2009-cu ildən ilkin meteoroloji, hidroloji, qlyasioloji və ekosistem üzərində digər müşahidələr aparmağa başlayan Elm Mərkəzinin real müşahidə və peyk məlumatlarına Tufandağ buzlağında aparılmış üç ekspedisiya tədqiqat işlərinin nəticələrinə əsasən ərazinin hidrometeoroloji şəraiti tədqiq olunmuşdur.

Yüksək dağlıq ərazilərdən istifadənin genişlənməsini nəzərə alaraq, ərazidə mikroiqlimin, hidroloji proseslərin öyrənilməsi, dövlət orqanlarının, əhəlinin, ayrı-ayrı infrastruktur sahələrin rejim, sorğu, təhlükəli hidrometeoroloji hadisələrə dair xəbərdarlıqlarla təmin edilməsi, iqlim – hava dəyişmələrinin ətraf mühitə, biomüxtəlifliyə təsirinin qiymətləndirilməsi, tədqiqat müşahidə işlərinin əsas istiqamətlərini təşkil edir.

Meteoroloji şəraitin təhlili

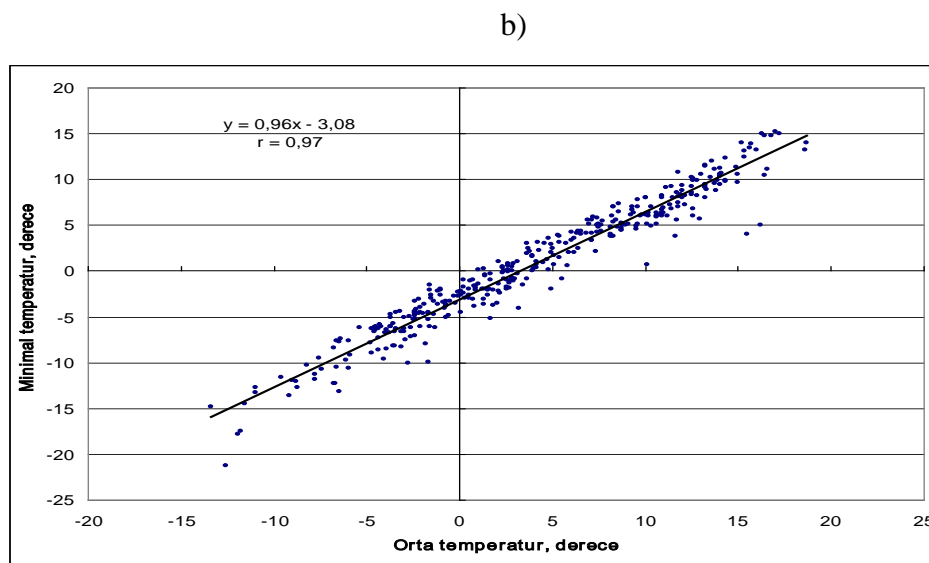
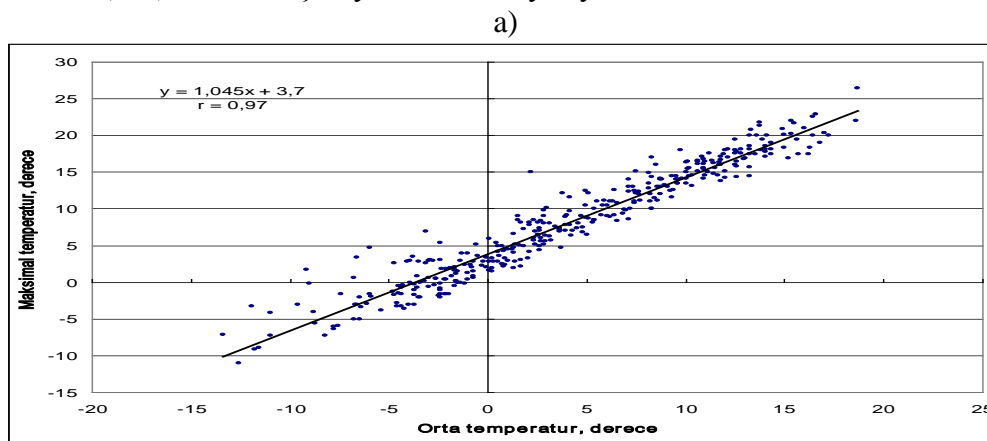
Tədqiq olunan ərazinin iqlim-sinoptik, meteoroloji şəraiti əraziyə daxil olan hava kütlələrinin və yerli orografyanın təsiri altında formalaşır. Meteoroloji şəraitin öyrənilməsi üçün əsasən «Kompleks Hidrometeoroloji Ekoloji Tədqiqat Elm Mərkəzi»nin (KHETEM) ərazisində yerləşən meteoroloji stansiyanın, habelə (2712m) Kaboş (3700m) və Tufandağ (4172m) zirvələrində yerləşən avtomatmeteostansiyanın 2010-2013-cü müşahidə illərinin məlumatlarından istifadə edilmişdir. Bununla belə bütün mümkün meteoroloji müşahidə məlumatlarından istifadə edilməklə həmin məlumatların reprezentativliyi yoxlanılmış ortaya çıxan xətalər aradan qaldırılmış və bu məlumatlar ərazinin meteoroloji şəraiti barəsində ilkin elmi nəticələrin alınmasında mühüm əhəmiyyət kəsb etmişdir. Əsasən havanın temperaturu, yağıntı, külək, atmosfer təzyiqi, nisbi və mütləq rütubət kimi meteoroloji müşahidə, habelə qar –buz məlumatlarından istifadə olunmuşdur.

1-ci şəkildə Şahdüzü stansiyası üzrə, $T_{max.}$, $T_{min.}$, T_{il} temperaturlarının 2010-2013-cü illər üzrə paylanma qrafikləri verilmişdir. Şəkillərdən göründüyü kimi kiçik anomaliyalarla temperaturların ayrı-ayrı illər üzrə aylıq gedişlərində ümumi oxşarlıq vardır.



Şək. 1. Şahdüzü stansiyasında 2010 -2013-cü illər üzrə orta (a), minimal (b), maksimal (c) temperaturların gediş qrafiki

Bununla bərabər, havanın sutkalıq orta temperaturu ilə maksimal və minimal temperaturları arasında müvafiq trend təhlilləri aparılmışdır (2-ci şəkil a və b). Bu qrafiklərdən görüldüyü kimi, hər iki halda $T_{\max.} = f(t_{\text{orta}})$, $T_{\min.} = f(t_{\text{orta}})$ arasında çox yüksək korrelyasiya mövcuddur.



Şəkl.2. 2010-cu il üzrə havanın sutkalıq maksimal (a) və minimal (b) temperaturlarının havanın sutkalıq orta temperaturundan statistik asılılığı

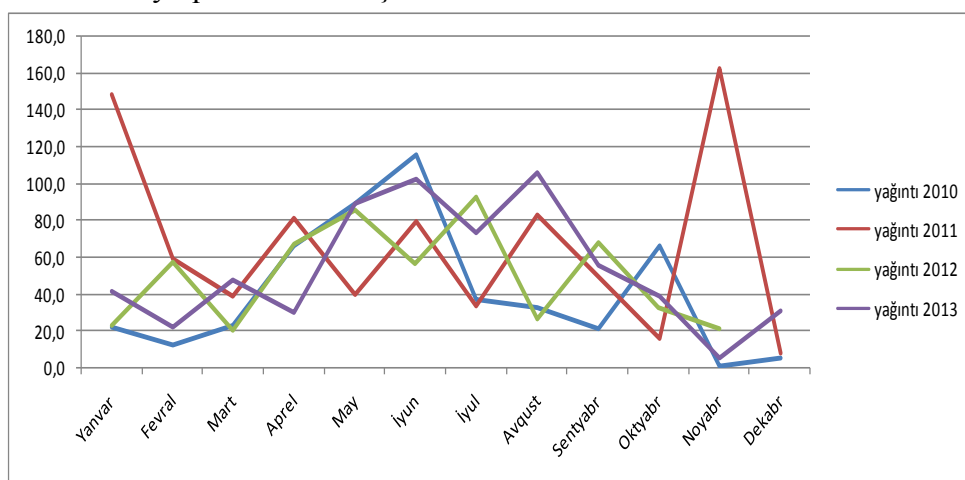
Şahdağ-Tufandağ ekosistemində müşahidə olunan ekstremal meteoroloji parametrlərin təhlili göstərir ki, son dövrlərdə ən maksimal temperatur $+25.5^{\circ}\text{C}$ (09.2013-cü ildə, Şahdüzü, 2712 m yüksəklikdə), ən minimal temperatur -28.2°C (03.01.2012-ci ildə Tufandağ 4172 m yüksəklikdə) təşkil etmişdir.

2010-cu ildə Şahdüzü stansiyasında atmosfer yağıntılarının il və aydaxili paylanması müxtəlif olmuşdur. Təbii ki, buna əsas səbəb digər fiziki-cəğrafi bölgələrdə olduğu kimi, ərazinin iqlim –hava şəraiti və orqrafik quruluşu hesab olunur.

İl ərzində ən çox atmosfer yağıntısı iyun ayında düşmüş və 116 mm təşkil etmişdir. Ən çox sutkalıq yağıntı 33.2 mm, yağıntılı günlər 10 gün, variasiya əmsalı $C_v = 0.09$ olmuşdur.

2011-ci ildə il ərzində ən çox yağıntı noyabr ayında (162 mm) və ən çox gündəlik yağıntı miqdarı da bu ayda 73.0 mm müşahidə olunmuşdur. İllik yağıntının miqdarı 682 mm təşkil etmişdir. Bu 2010-cu ildə müşahidə olunan yağıntı miqdarına görə 209 mm çoxdur.

3-cü şəkildə müşahidə dövrü ərzində yağıntıların aylar üzrə paylanma qrafikləri verilmişdir. Şəkildən görüldüyü kimi daha çox ekstremal yağıntılar əsasən ilin soyuq dövründə müşahidə edilir.



Şək.3. Yağıntıların aylar üzrə paylanma qrafiki

Maksimal rütubət əksər hallarda təbii olaraq 100%-ə yaxın olmuş, yalnız 2011, 2012 və 2013-cü illərin yanvar, fevral, mart aylarında nisbətən aşağı düşmüşdür. Bütün müşahidə dövründə maksimal rütubətin ən aşağı qiyməti 2010-cu ilin noyabr ayında 42% təşkil etmişdir.

Minimal rütubətin illik gedişində amplituda 8%-lə (noyabr, dekabr 2013), 60 % (avqust, 2010) arasında təşkil edir və onun ən yüksək göstəricisi və tərəddüdü 2010-cu ilə təsadüf edir. Həmin ilin may, avqust, oktyabr aylarında minimal rütubət göstəricisi il ərzində daha yüksək olmuş və müvafiq olaraq 52%, 80%, 48 % təşkil etmişdir.

Ərazidə il ərzində dəyişkən güclü küləklər müşahidə edilir. Ən maksimal sürətə malik küləklər ilin nisbətən soyuq dövrünə təsadüf edir.

Müşahidə dövrü ərzində küləyin maksimal sürəti 12 m/san ilə (fevral, Şahdüzü, 2011) 37 m/san (fevral Tufandağ, 2011-ci il) arasında dəyişmişdir.

2012-ci ilin iyun ayında digər müşahidə illərindən fərqli olaraq küləyin maksimal sürəti 35 m/saniyəyə çatmışdır. Əraziyə daxil olan hava kütlələrinin təsiri nəticəsində ən çox külək anomaliyası 2012-ci il istisna olmaqla digər illərdə yaz və payız aylarında müşahidə edilir.

2011-ci ildə Sahdüzü stansiyasında küləyin maksimal sutkalıq sürətinin statistik xarakteristikaları

Statistik göstərici	Aylar												İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
V_{orta}	7.2	10.8	9.8	11.9	7.6	7.8	7.9	7.8	9.1	6.7	7.4	6.6	8.4
V_{max}	27	27	37	20	12	14	12	17	24	16	17	18	37.0
V_{min}	0.0	0.0	4.0	3.0	3.0	4.0	5.0	4.0	4.0	3.0	3.0	2	0.0
σ	5.8	6.5	7.8	4.8	2.3	2.1	2.1	2.4	4.0	2.9	3.8	3.2	4.0

Hidroloji tədqiqatlar

Buzlaqla qidalanan çayların su sərfələrinin öyrənilməsi, burada sisteməlik müşahidələrin aparılması buzlaqların ərimə intensivliyi haqqında müəyyən elmi fikir formalaşdırma bilər. Eyni zamanda mənbədə aparılan ölçmə işləri su ehtiyatlarının uzunmüddətli tərəddüdü haqqında dəqiq fikir yaradılması baxımından da qiymətli materiallardır.

Tufandağın Mahmuddərə ərazisində yerləşən buzlağı Mahmuddərə çayının qida mənbəyidir. Şahnabad çayının sağ qolunu təşkil edən Mahmuddərə çayı Şahnabadçayı ilə birlikdə Qusarçayın sutoplayıcı hövzəsinə aiddir. Əvvəlki illərdə Qusarçayın qidalanmasında buzlaq sularının payını öyrənmək məqsədilə hidroqrafın parçalanma üsulundan istifadə edilmiş və belə bir nəticəyə gəlinmişdir ki, Qusarçayın qidalanmasında buzlaq sularının payı 8-10 faizdən çox deyildir.

Mahmuddərə çayının mənbəyini təşkil edən kiçik suaxarlar, əsasən ərazidə parçalanmış, ölü buzlaqlardan qidalanırlar (4-cü şəkil).



Şək.4. Mahmuddərə çayının mənbəyində ölü buzlaq və onun qidalandırdığı suaxarlar

Çayda su sərfini təyin etmək üçün aparılan ölçü işləri əsasında ən kəsik sahəsinin $\omega = 0.85 \text{ m}^2$, orta sürəti $v = 1.22 \text{ m/san}$ olduğu müəyyən edilmişdir. $Q = \omega \cdot v$ düsturuna görə Mahmudərə çayında müşahidə müddətində $Q = 2.26 \text{ m}^3/\text{san}$ təşkil etmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Müseyibov M.A. Azərbaycanın fiziki coğrafiyası. Bakı: Maarif, 1998, 399 s.
2. Mahmudov R.N. The influence of Global Climate Changes on Hydrometeorology Condition of Azerbaijan. International Council for Scientific Development. International Academy of Science Science Without Borders. Innsbruck. Volume 3 2007/2008, s.371 -379
3. Махмудов Р.Н. Исследование гидрометеорологического условия высокогорья Азербайджана. Материалы Международной научно-практической конференции «Влияние изменения климата на состояние снежно-ледовых и водных ресурсов». Бишкек, 2014, с.40 -41

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО УСЛОВИЯ ВЫСОКОГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ШАХДАГ-ТУФАНДАГ

Р.Н.МАХМУДОВ

РЕЗЮМЕ

Принимая во внимание расширение использования высокогорных территорий с разными целями за последние годы впервые с использованием данных реальных наблюдений автометеостанций, действующих на высотах 2712 м, 3700 м, 4172 м, исследуется гидрометеорологическое условие высокогорных территорий и рассматривается воздействие современных климатических изменений на экосистему, особенно на гидрометеорологическое условие этих территорий.

В статье с представлением экстремальных метеорологических параметров, наблюдаемых на экосистеме Туфандаг, в виде таблицы проведен их трендовый анализ.

Ключевые слова: климат, гидрометеорологические явления, экосистемы, экстремальные значения метеорологических параметров, анализ тенденций

THE RESEARCH OF HYDROMETEOROLOGICAL CONDITION OF HIGH-MOUNTAIN TERRITORIES OF SHAHDAG – TUFANDAG

R.N.MAHMUDOV

SUMMARY

By taking into account the expansion of the usage of high-mountainous territories for different aims over last years, firstly, by using the real observation of autometeostations, which are acting over the altitudes on 2712 m, 3700 m, 4172 m, the influence of contemporary climate changes to the ecosystem, especially, to the hydrometeorological condition of high-mountain territories is considered and the hydrometeorological condition of these territories is researched.

By presenting extreme meteorological parameters, which are observed in the ecosystem of Tufandag, there have been carried out their trend analysis.

Key words: climate, hydrometeorological hazards, ecosystems, extremal meteorological parameters, trend analysis

Redaksiyaya daxil oldu: 12.10.2015-ci il
Çapa imzalandı: 05.02.2016-cı il