

Azerbaycan'ın Sucul Orman Birlikleri**Vagif Atamov¹ Murat Musayev² Musa Cabbarov**¹ Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fak., Biyoloji Bölümü, Rize/Türkiye² Azerbaycan MBA Botanik Enstitüsü, Bakü/Azerbaycan³ Baku Devlet Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Kürsüsü, Z. Halilov 23, Bakü/Azerbaycan

Öz: Kafkasya bölgesinde bitki çeşitliliği açısından Azerbaycan arazisi hayli zengin olması ile diğer bölgelerden farlanmaktadır. Florası ve vejetasyonu ile komşu ülkelerden daha zengin olan Azerbaycan arazisinde orman, step, çimen, frigana, aubalpin ve alpin çayırılıklarla birlikte, su-bataklık ekosistemleri de bitki örtüsünde geniş alanları kaplamaktadır. Bu çalışmada Azerbaycan'ın Sucul ekosistemlerinde rastlanan bitki çeşitliliğinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaçla, 2013-2015 yılları arasında nisan-ekim ayları arasında ve ayda 2 kez olmak üzere arazi çalışmaları yapılmıştır. Arazi çalışmaları jeobotanik yöntemlerine göre yürütülmüştür.

Araştırma sonucunda özellikle Kür ve Araz nehirlerinin kıyı kesimlerinde, Kızılağaç Körfezi ve Candar Gölü çevresinde değişik vejetasyon tipleri (çöl, yarı çöl, orman, subalpin ve alpin çimen) fonunda lekeler şeklinde olmakla çok sayıda durgun su ve göllerin sahil kesimlerinde rastlanılmıştır. Su-bataklık florasında 62 familya ve 208 cinsine ait toplam 502 takson olduğu ortaya konmuştur. Tespit edilen tür sayısı Azerbaycan florasının toplam tür sayısının % 11,2'sini kapsamaktadır. Araştırma sahası, Poaceae, Cyperaceae, Ranunculaceae, Fabaceae, Potamogetonaceae, Juncaceae, Salicaceae, Chenopodiaceae, ve Brassicaceae familyalarının su-bataklık florasında çeşitliliği daha zengindir. Sucul ortam seven 12 ağaç, 412 otsu gövdeli bitkiye rastlanılmıştır. Ekolojik olarak değerlendirildiğinde; şirin sulu göller ve etrafında; tuzlu göller ve etrafındaki bataklıklarda; hidrohalofit, psammohalofit, kserohalofit; çayların, tatlı sulu göllerin, bataklıkların etrafında ise mezofit, kseromezofit karakterli bitkiler baskın olarak yayılmaktadır. Su-bataklık orman birliklerine ait: *Salixetum albae*, *Phragmeto-Alnetum barbatii*, *Populetum nigrae*, *Rubeto-Elagnetum angustifoliae*, *Verbasco thapsus-Hippophaetum rhamnoidesae*, *Phragmeto communisae-Tamaricetum ramosissimae*, *Populetum albae*, *Salici purpureae-Populetum nigrae*.

Anahtar sözcükler: Sucul habitat, Bitki birliği, çeşitlilik, Azerbaycan

Forest Association in Aquatic Habitat of Azerbaijan

Abstract: In this research, it was aimed to reveal the plant diversity which is seen in Azerbaijan's aquatic ecosystems. The Azerbaijani territory in terms of plant diversity in the Caucasus region is far from the other regions with its rich richness. Water and swamp ecosystems cover a wide area of vegetation within the Azerbaijani forest, which is richer in flora and vegetation than neighboring countries (Grossheym, 1948, Prilipko 1970, Hacıyev1990, Talbov, Ibrahimov 1996), along with forest, steppe, grass, frigana, aubalpine and alpine meadows.

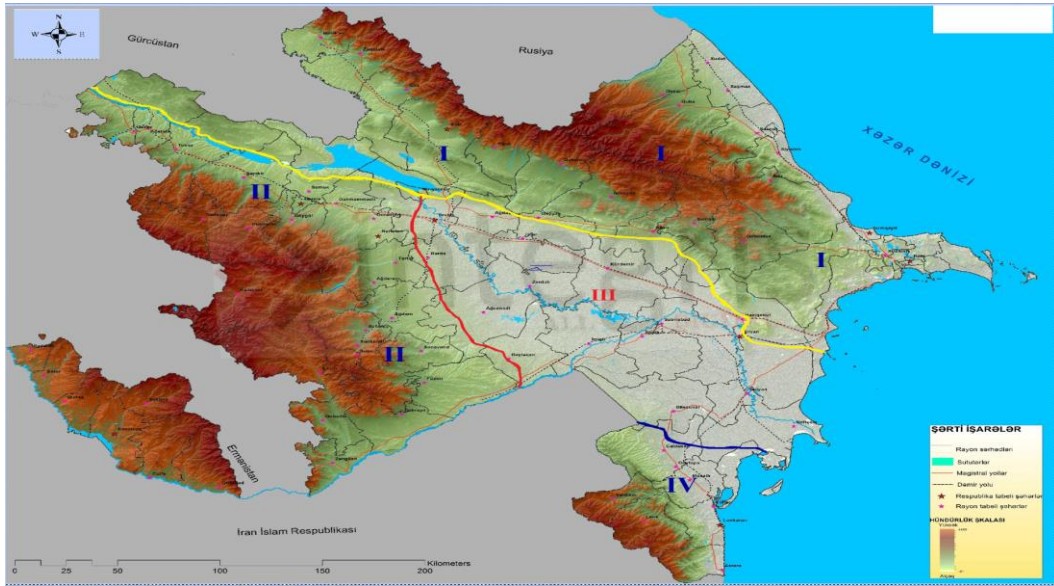
Land studies related to this subject are carried out twice a month during April-October between 2013 and 2015 in accordance with the methods of land geobotanics. Examples of flora and vegetation were taken and records were made, including Kızılağaç Bay, Ak-lake, Şabran Port and Hacıqabul Lake and Caspian Sea Deluge (Nevtçala). Plant samples belonging to aquatic ecosystems are arranged according to herbarium construction rules and are kept in the Herbarium of Azerbaijan National Academy of Sciences Botanical Institute. These ecosystems are in order; Especially in the flat sections of Kür-Araz plains, Abşeron, Samur-Deveçi, Alazan-Eyriçay, Mil, Mugan, Shirvan, Ceyrançöl, Qobustan and Nahcivan. The waters-swamp ecosystems of Sarısu, Ağzıbirçala, Akgöl, Candargöl, Büyük Alagöl, Gökgöl, Hacıqabul, Büyük-Şor, Aşık Kara, Karaçug and Kızılağaç Bay all show wide distribution. Numerous lakes are found in coastal areas, especially on the Caspian coast, in the form of stains in different types of vegetation (chol, semi desert, forest, subalpine and alpine grass). It has been revealed that 502 taxa belong to 62 families and 208 glands in the water-swamp flora. This includes 11.2% of the total number of species of Azerbaijan flora. Poaceae, Cyperaceae, Ranunculaceae, Fabaceae, Potamogetonaceae, Juncaceae, Salicaceae, Chenopodiaceae, and Brassicaceae are more abundant in the water-swamp flora. There are 12 trees, 412 herbaceous plants with an aquatic environment. When evaluated ecologically; Cute watery lakes and around; Salty lakes and swamps around; Hydrohalophite, psammohalophite, xerophthalite; Teas, sweet watery lakes and mesophytes and xeromesophytes are predominantly spread in the swamps. In the in-water plant assemblies: In aquatic forests dominant associations: *Salixetum albae*, *Phragmeto-Alnetum barbatii*, *Populetum nigrae*, *Rubeto-Elagnetum angustifoliae*, *Verbasco thapsus-Hippophaetum rhamnoidesae*, *Phragmeto communisae-Tamaricetum ramosissimae*, *Populetum albae*, *Salici purpureae-Populetum nigrae*.

Keywords: Aquatic habitat, Plant association, Plant diversity, Azerbaijan

GİRİŞ

Azerbaycan arazisi Güney Kafkasya'nın doğusunda ve Hazar denizinin batısında 38°24' ve 41°54' kuzey en, 44°46' ve 50°50' doğu uzunluk daireleri arasında bulunur. Azerbaycan'ın arazisi 86,600 km²'dir. Arazisi içerisinde olan Nahçıvan Özerk Cumhuriyetinin ile yüzölçümü ise 5 502 km²'dir. Azerbaycan engebeli bir topografyaya sahip olan dağlık bir ülkedir (Harita 1.). Burada yüksek dağ silsileleri ile düzenlikler, ovalıklar da mevcuttur (Harita 1.). Arazinin en yüksek yeri 4480 m ile Bazardüzü zirvesi, Büyük Kafkas, en düşük seviyesi -27 m ile Hazar denizinin Hazırkı seviyesidir. Ülkenin ortama yükseltisi 657 metredir.

Azerbaycanda dört coğrafik bölgeye ayrılır: Büyük Kafkas, Küçük Kafkas (Nahçıvan arazisi dahil olmakla), Lenkeran ve Kür-Araz ovalığı (Harita 1). Yer küresinde mevcut olan 11 iklim tipinin 8'ine (yarıçöl ve kuru çöl ikliminden dağ tundra iklimine kadar) Azerbaycanda rastlanılır (Klimat Azerbaydjana, 1968). Ülkenin yıllık ortalama sıcaklığı dağ ve dağ eteği zonlarda 9-10°C, düzlük zonlarda ise 14-15°C arasında değişmektedir.

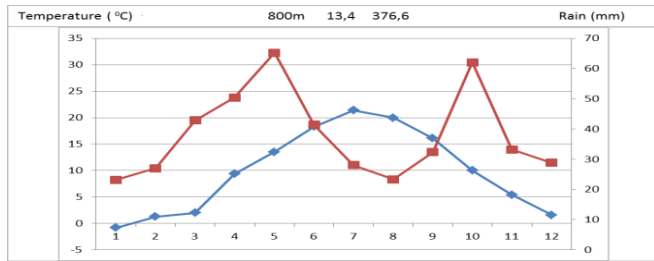


Harita 1. Azerbaycanın topografik haritası

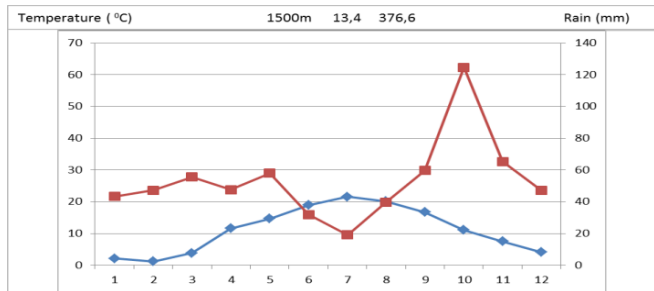
Ülke genelindeki yağışların dağılımı farklılık arz etmektedir. Lenkeran vilayetinde yıllık yağış miktarı 1600-1800 mm arasında iken; Abşeron'da ise 200-350 mm arasındadır. Azerbaycan arazisinin sıcaklık derecesine göre (denizden 1800 m yüksek olan) serin, sıcak (700-1500 m) ve çok sıcak (0-500 m) kuşaklar olarak üç bölgeye bölmek mümkündür (Grafik 1, 2, 3).

Azerbaycan'ın geniş bir sahası Kafkas bölgesinde olup, kışın sıcaklık +2 °C, bir kısmı ise +3 °C sınırında değişmektedir. Yaz izotermi tamamen bunun eksi istiqametinde olup, kuzey batıdan, güney-doğuya doğru gitgide artmaktadır. Ortalama çok yıllık sıcaklık ve yağış miktarlarına göre Azerbaycan'ın su-bataklık ekosistemlerinin yayıldığı aşağı (düzen, dağ eteyi), orta ve yüksek dağlık kuşaklarının iklim özellikleri ile farklı olduğu aşağıdaki Walter yönteminde göre çizilmiş olan diagramlarda da görülmektedir (Şekil 1., 2., 3.).

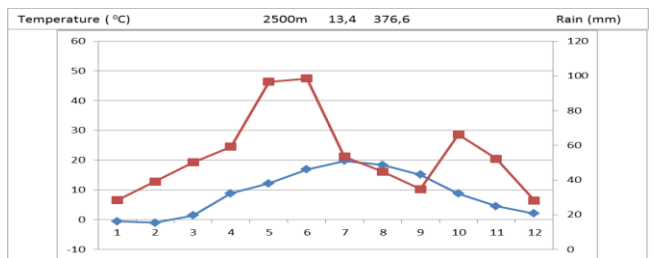
Şekil 1. Azerbaycan'ın aşağı dağ kuşağındaki su-bataklık alanların iklim



diagramı.



Şekil 2. Azerbaycan'ın orta dağ kuşağı su-bataklık alanların iklim diagramı.



Şekil 3. Azerbaycan'ın yüksek dağ kuşağı su-bataklık alanların iklim diagramı.

Bu sonuçlara göre bölgenin iklimini: ılıman (denizden 1800 m yüksek olan), sıcak (700-1.500 m) ve çok sıcak (0-500 m) kuşaklar olmakla üç tipe ayırmak mümkündür. Su-bataklık bitki birliğinin yayıldığı bölgelerde yıllık yağış miktarı 300 ile 650 (700) mm arasında değişir. Yazın aşırı sıcak, kışın ise soğuk geçmesi iklimin kuru olduğunu gösterir, bu ise bitki örtüsünün karakterini ve fitosoyolojik özelliklerini belirler.

Bölgenin iklim özellikleri seçilen deneme sahalarına yakın olan meteoroloji istasyonlarının verilere göre oluşturulmuştur. Araştırma bölgelerinde (Abşeron, Hacıqabul, Acınohur, Şabran limanı, Kür-Araz ovalığı (Sarı su gölü çevresi) yıllık ortalama yağış miktarı 300-350 mm arasında değişmektedir. Yağışlar daha çok yaz aylarında, bazen de son bahar ve kış mevsiminde gerçekleşmektedir (Volobuyev 1953).

Yıllık sıcaklık ortalaması 11,5°C olup, en yüksek sıcaklık yağışların en az olduğu Haziran ve Ağustos aylarında rastlanmaktadır. En sıcak ayın ortalama sıcaklığı 29,1 – 29,9°C arasında değişir. En soğuk ayın ortalama sıcaklığı ise -3,0 ile -3,8°C arasında değişir. Hidrografik şebekeye ait olan önemli su objeleri: çaylar, göller ve su ambarları Azerbaycan'ın muhtelif tabii vilayetlerinde eşit olmayan şekilde dağılmıştır (Memmedov 2011.). Örneğin, çay şebekesinin sıklığı 0,20 km/km² den (Abşeron-Qobustan) 0,84 km/km² kadar (Lenkeran) değişmektedir (Lenkeran bölgesinde ortalama drenaj yoğunluğu, orta sıklıktadır (0,36 km/km²).

Su-bataklık ekosistemleri özellikle yüksek verimliliği olan, kendine has ot gövdeli makrofitlerle tutulmuş alanlardır (Katanskaya,1981). Halk arasında ise göller, su yığıntıları, bataklıklar, durgun su birikintileri, gibi sulu sahalar geçici veya daimi su ile örtülmüş sahalar olarak bilinir. Derinliği 6 metreden az, bazı ortak özelliklere sahip, suyu tatlı, tuzlu ve acı olan göller, bataklıklar, akar ve durgun su parçalarının, daşkın sahaları ve aynı zamanda deniz sahillerini, körfezleri, çay ağzının genişleyerek deniz ekosistemlerine dönüştüğü sahalar sulak alanlar adı verilmektedir.

Dünyada genellikle sulak alanlar, özellikle tatlı su ekosistemlerinin florası birbirine benzerdir. Bitki örtüsünde: *Nymphae L. (Nymphaeaceae)*, *Marsilia L. (Marsiliaceae)*, *Typha L. (Typhaceae)*, *Phragmites L. (Poaceae)*, *Salvinia Adans (Salviniaceae-Pteridophyta)*, *Lemna L. (Lemnaceae)*, *Trapa L. (Trapaceae)*, *Ceratophyllum L. (Ceratophyllaceae)*, *Myriophyllum L. (Halaragaceae)*, *Potamogeton L. (Potamogetonaceae)*, *Cyperus L. (Cyperaceae)*, *Salicornia L. Halocnemum Moq. (Chenopodiaceae)*, *Tamarix L. (Tamaricaceae)* cinslerine ait olan taksonlara daha fazla rastlanır (Seçmen, Leblebici, 1997).

Esas biyokütle kaynaklarından biri de deniz ve göllerde suda yaşayan otsu bitkiler, yosunlar, sazlar, kargı ve karnıca gibi bitkileridir. Azerbaycan arazisinde 250'ye yakın göl vardır. Hacıqabul, Sarısu, Candar, Masazır ve diğer göller kısmen büyük göllerdendir. Orta ve yüksek dağlık arazilerde, özellikle Kürekçay havzasında olan Göygöl ve Maralgöl, Şemkirçay havzasında olan Büyük ve Küçük Alagöl bu arazilere hayli özel bir güzellik verir.

Ülke arazisinde mevcut olan göller: buzul-erozyon, çay-erozyonu, tektonik ve abrazya kökenlidir. Abşeronda bir çok relikt tuzlu ve durgun göller vardır. Bunların ekseri yazın kurur ve çoraklaşmış alanlara dönüşür. Dağ göllerinden büyük baş hayvanların su içmesi için Hacıqabul, Sarısu, Ağgöl ve başkalarından ise balık yetiştirme ve kısmen sulama için, Abşeronun tuzlu göllerinden ise kimyasal madde alınması için (tuz) ve tedavi amacı ile çamur alınması için kullanılır. Batabat grubu göl ve çayların yüksek kesimlerinden, Kanlıgöl (Nahçıvan çayı havzasından), Göygöl (Şemkirçay havzası) ve başkalarından süni göller ve barajlar için istifade edilir.

Azerbaycan'da kanallar genel olarak sulama maksadı ile kullanılır. Sulama kanallarının toplam uzunluğu 47058,8 km teşkil eder. Yıl boyu sulama kaynaklarından kanallar vasıtası ile sulama amacı ile 11 mlrd. m³ su götürülür (Memmedov 2011). Azerbaycan'ın hidrografik şebekesinin temelini çaylar oluşturur. Ülke arazisinden 8359 çay akar. Şunlardan 8188'i küçük çaylar olup, uzunluğu 25 km'den azdır, uzunluğu 100 km'den fazla olan 24 çayarastlanır. Kür, Araz, Alazan (Qanıx), İori (Qabirri), Samur, Terter, Türyan, Akstafa, Ekeri, Vileş vb. çaylar daha büyük çaylardır. Kür ve Araz çayları Kür-Araz ovalığından geçtikten sonra, Güney Doğu Kafkasya ve Talış dağlarından akan çaylar ise Samur-Şabran ve Lenkeran ovasından birbaşa Hazar denizine dökülür.

Azerbaycan'ın deniz seviyesinden 200 metre yüksekliklere kadar olan arazilerinde çöl, yarı çöl ve su-bataklık bitki birliklerine rast gelinir (Grossheim, 1948; Prilipko,1970). Su-bataklık ekosistemlerine düzen arazilerle birlikte dağlık ve yüksek dağlık bölgelerde de rastlanılır. Özellikle Büyük ve Küçük Kafkasya dağlarının subalpin ve alpin kuşaklarında çok sayıda dağ gölleri, çayları ve derin derelerle rastlanır. (Hacıyev1992a1992b). Çöl ve yarıçöl tipli ekosistemler fonunda çok sayıda göllerin sahillerinde, özellikle Mil, Muğan, Şirvan düzlerinde ve Hazar sahilinde de su-bataklık birliklerine rast gelinir. Kür ve Araz çaylarının vadileri boyu uzanan ormanlarda yaygın olarak: *Populus*, *Salex*, *Elaeagnus*, *Tamarix*, *Quercus*, *Fraxinus* vb. cinslere ait taksonların sık populyasyonlar oluşturduğu görünür.

Büyük Kafkasya ve Küçük Kafkasya dağ eteklerindeki düzlüklerde 200 metreden 600-700 m. bazen de 1200 metreye kadar olan yüksekliklerde bir ve çok yıllık kserofit karakterli otsular ve çalılıklar yayılmaktadır. Denizden yüksekliği 1800-2200 m olan araziler orman birliklerinden oluşmaktadır. Azerbaycan'da 1213,7 bin hektar ormanlık alan vardır. Bunun 989,5 bin hektarı ormanlarla kaplı olup, bu arazi bütünü % 11,4'nü oluşturmaktadır. Azerbaycan'da kişi başına 0,12 ha ormanlık alan düşmektedir, bu da dünya standartlarından (0,48) 4 kat daha azdır.

Azerbaycan arazisinde ormanlık alanlar az olsa da floristik çeşitliliği hayli zengindir. Burada 107 ağaç ve 328 çalı türüne rastlanır. Ülke arazisinde geniş yapraklı orman birlikleri geniş yayılmıştır. Bu tip ormanlara Büyük ve Küçük Kafkasda ve Talış dağlarının aşağı ve orta dağ kuşaklarında rastlanır. Bu ormanlar özellikle 600-1600 m yüksekliklerde bir çok yerde tek bir kuşak oluşturmuştur. Geri kalan araziler dar kuşak şeklinde muhafaza edilmektedir. Ormanlık alanlarda temel ağaç türlerinden: *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, *C. caucasica*, *Quercus longifolia*, *Quercus macranthera*, *Alnus glutinosa* ssp. *barbata* veb. taksonlar daha yaygın olarak yayılmıştır. Bu bitkiler bütün ormanların % 86,2'ni kapsamaktadır. Bundan başka, *Ulmus*, *Populus*, *Betula*, *Salix*, *Acer*, *Fraxinus*, vb. cinslere ait geniş yapraklı ağaç türleri vardır. İbrelî ormanlar ise Azerbaycan'ın ormanlık alanlarının % 1,7'ni kapsamaktadır.

Azerbaycan'ın doğal florasında yayılış gösteren 107 ağaç türünden 7'si iğne yapraklıdır. Bu ağaç türlerine: *Pinus eldarica*, *Pinus sylvestris* var. *hamata*, *Juniperus foetidissima*, *J. oblonga*, *J. polycarpus* türleri örnek olarak verilebilir. Azerbaycan'ın Ceyrançöl bölgesinin dağlık kesiminde yerleşen Eldar oyuğu arazisinde *Pinus eldarica* doğal Eldar çamı orman birliği oluşturmuştur. Talış dağlarında olan buzul (üçüncü) devre ait ağaçlardan: *Parrotia persica*, *Quercus castaneifolia*, *Dryospyros lotus*, *Pterocaria fraxinifolia*, *Ficus hyrcana*, *Betula hyrcanica*, *Albizia julibrissini*, *Zelkova carpinifolia*, *Z. hyrcana*, *Buxus sempervirens* ve diğerleri karakteristiktir (Prilipko, 1970).

Azerbaycan'ın su-bataklık ekosistemlerinde yayılış gösteren ağaç, çalı, yarıçalı ve otsu gövdeli olmak üzere dört tip hayat formuna rastlanmaktadır. Bu bitkilerin ekseri (% 92'si) ot gövdeli, az bir kısmı ise (% 7'si) odunsu gövdelidir. Ot gövdeli bitkilerin % 63'ü çok yıllık, % 26,5'i bir yıllık, % 2,6'sı ise iki yıllıktır. Su-bataklık ekosistemlerine adapte olan,

sucul habitat seven 12 (% 2,4) ağaç gövdeli bitkilere de rastlanılmıştır. Bunlardan geniş alanlarda yayılanlara: *Elaeagnus angustifolia*, *Salix acmophylla*, *Populus nigra*, *P. alba*, *P. hybrida*, *Tamarix ramosissima*, *Alnus glutinosa*, vb. taksonlar örnek verilebilir. Çalı ve yarıçalı gövdeli bitkiler 27 taksonla (% 5,4'ü) ağaç gövdeli bitkilerden yaklaşık iki kat daha fazladır.

Su-bataklık ekosistemlerinin florasında kriptomfitleri, hemikriptomfit ve terofitlerin sayıca daha çok olması bu bitkilinin fitosenolojik özelliklerinden biridir. Bu tip hayat formuna sahip olan bitkiler su-bataklık ortamına kolay adaptasyon gösterir, sucul ortamda, özellikle su içerisinde ve bataklıklarda hem tohumla, hem de vejetatif yolla kolay çoğalabilirler. Ot gövdeli, rizomlu ve çok yıllık su bitkilerinin bazıları tuzlu göl ve bataklıklarda, bazıları ise tatlı sulu göl ve bataklıklarda kolay gelişme gösterir. Bu tip bitkiler su ve bataklıklarda gelişerek, bitki birliklerinde karakteristik ve ayırtedici türler olmakla birlikte, bazen saf, bazen de karışık orman birlikleri oluşturmaktadır.

Su içinde yerleşme şekli ve morfolojik özelliklerine göre kriptomfitleri: a) asil kriptomfitler, b) kriptomfit-hidrofitler, c) kriptomfit-geofitler olarak 3 yarım gruba, terofitleri ise; a) asil terofitler, b) terofit-hidrofitler olarak 2 alt gruba ayrılmıştır. Su-bataklık ekosistemlerinde *Elaeagnus angustifolia*, *Salix acmophylla*, *Populus nigra*, *P. alba*, *P. hybrida*, *Tamarix ramosissima*, *Alnus glutinosa* ve başka türler geniş yayılış göstermektedir.

Su-bataklık florası biomorfolojik özelliklerine göre araştırılmış ve bu habitatlarda yaşayan bitkilerin ekseriyetinin ot gövdeli olduğu görülmüştür. Rizomlu, stolon gevdeli ve çim oluşturan otsu bitkilerin sucul bitki birliklerinin fitosoyolojik struktüründe geniş yayılış ve baskın olduğu dikkat çekmiştir. Su-bataklık habitat ortamında yaşamını rahatlıkla sürdüren 40 odunsu gövdeli taksona rastlanılmıştır. Bu ise genel su-bataklık florasının % 8'ine denk gelmektedir.

Habitat çeşitliliğine göre değerlendirdiğimizde floranın nehir, dere ve kanallar etrafında (312 takson), bataklık (160), durgun yavaş akan su, tatlı (127) ve tuzlu göller ve deniz kıyısı (114 takson) gibi habitatlarda daha zengin olduğu görülmüştür. Su-bataklık bitki birliklerine Azerbaycan'ın deniz seviyesinden başlayarak yüksek dağ kuşaklarına kadar olan her yerinde rastlanılır. Bu ekosistemler düzen kesimlerde ve ovalık sedimentlerde daha geniş alanları kaplamaktadır. Özellikle Kür-Araz ovalığı ile yanısıra, Abşeron, Samur-Şabran, Alazan-Eğriçay, Mil, Muğan düzlerinde ve Nahçıvan'ın düzen sedimentlerinde bu ekosistemlere daha geniş rast gelinir. Araştırmalar dağlık ekosistemlere kıyasla (200 takson), düz yerlerde su-bataklık florasının (403 takson) yaklaşık olarak 2 kat fazla olduğunu göstermiştir. Dağlık ekosistemlerde çok sayıda göller bulunmaktadır. Ancak bu göllerin büyük bir kısmı küçük göl şeklindedir. Tatlı sulu göllerde flora fazla zengin değildir.

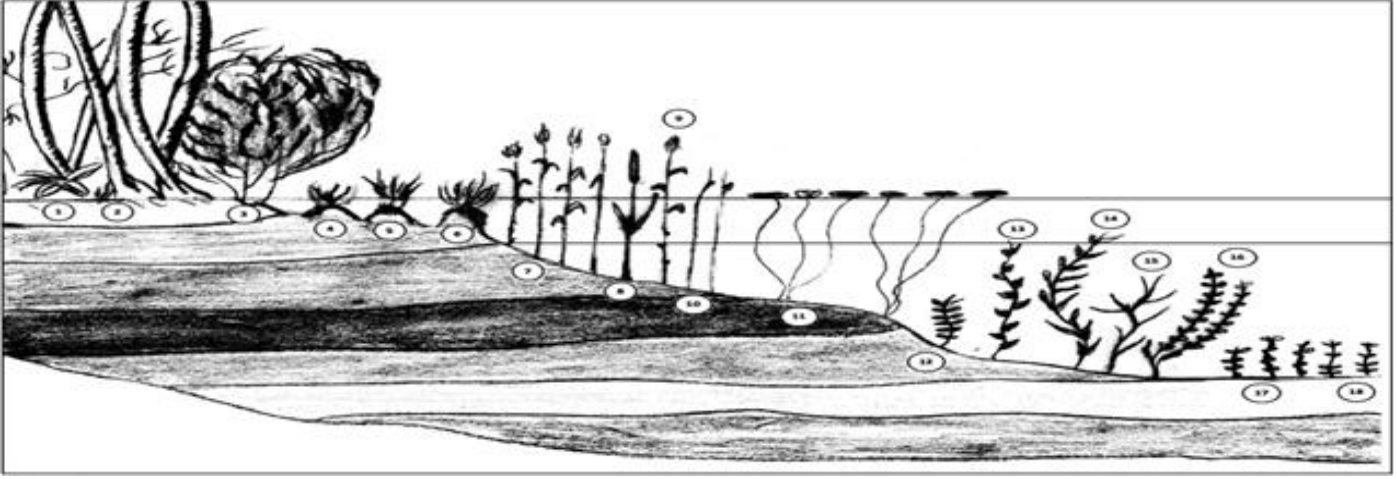
Düz ve ovalık yerlerdeki göller suyun kimyasal içeriğine ve tuzluluk derecesine göre farklı olmakla birlikte, organik madde miktarına göre de farklıdır. Organik madde miktarı arttıkça, suda yaşayan canlıların, özellikle bitkilerin biyoçeşitliliği de artmaktadır. Bu fark su seven bitkilerin zenginleşmesinde önemli bir etken olduğu görünür. Kür-Araz, Alazan-Eğriçay, Hazar, Abşeron, Kobustan, Samur-Şabran ve Lenkeran ovası, çok sayıda tatlı ve tuzlu göllerle zengindir. Bu alanlarda ekolojik ortam o habitatları seven bitki türleri ile zengindir.

Su-bataklık florası "Azerbaycan Florası" (1955-1960) eserine göre değerlendirilmiş ve takson sayısına göre Lenkeran dağlık (274 takson), Kür-Araz ovalığı (270), Kür düzü (178) ve Samur-Şabran (168) düzlerinin daha zengin bir floraya sahip olduğu, diğer bölgelerde floristik çeşitliliğin 102 ile 155 takson arasında değişmekte olduğu ortaya konmuştur. Görüldüğü gibi düz yerlerde su-bataklık florası, dağlık bölgelere göre daha zengindir.

TARTIŞMA ve SONUÇLAR

Nehir, göl ve kanal kenarlarında, su seven boyulu ağaçların meydana getirdiği galeri tipli orman birlikleridir. Araştırma sahasında hidrofil orman vejetasyonuna ait birlikler, suya olan uzaklıklarına göre hem dikey, hem de yatay bir katlılık göstermektedirler (Şekil 1).

Lenkeran düzünde yer alan Küçük Kızılağaç körfezi çevresinde, Gürcistan ve Azerbaycan sınırları içerisinde yer alan Candar gölü çevresinde, Kür ve Araz nehirleri boyu vadilerde bu katlılık daha net bir şekilde görünür.



Şekil 1. Kızılağaç Körfezi çevresinin deniz sahili su-bataklık birliğinin dikey profili; 1. *Populus nigra*, 2. *Eleagnus angustifolia*, 3. *Tamarix ramosissima*, 4. *Juncus imflectus*; 5. *J. acutus*, 6. *J. maritimus* (Higrofitler) 7. *Phragmites communis*, 8. *Schoenoplectus litoralis*, 9. *Bolboschaenus maritimus*, 10. *Typha angustifolia*, 11. *Nymphaea alba*, 12. *Myriophyllum spicatum*, 13. *Potamogeton natans*, (Hidrofitler); 14. *Ceratophyllum demersum*, 15. *P. Perfoliatum*, 16. *Potamogeton pectinatus*, 17. *Najas marina*, 18. *N. minor* (Hidatofitler).



Şekil 2. Hanbulançay deryaçası (Lenkeran 17.07.2011) çevresinde su-bataklık orman birlikleri.

Sulak habitatların orman birliklerini sınıflandırmış olursak, 2 sınıf, 2 ordo ve 5 alyansa ait 9 bitki birliğinin olduğunu göre biliriz. Bu sınıflandırmanı kısaca aşağıdaki şekilde verilebilir:

Sınıf: *Salici purpureae-Populetea nigrae* (Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991) Rivas-Martínez et al., 2001.

Ordo: *Populetalia albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948

Alyans: *Salici purpureae-Populetea nigrae* Rivas-Martínez, Fernandez Gonzalez, Loidi, Lousa et Penas 2001.

Birlik: *Pterocaryo fraxinifoliae-Alnetum barbatae* Vural, (Quézel ve ark., 1980) Korkmaz et al. 2012.

Alyans: *Populetalia albae* Br.-Bl. ex Thou 1948.

Birlik: *Populetum albae* Br.-Bl. Ex Tchou 1948.

Alyans: *Ammophilion australis* Br.-Bl. 1921 corr. Rivas-Martínez, Costo & İzco in Revas-Martines, Lousa, T.E.iaz, Fernandez-Gonzalez & J.C. Costa 1990.

Birlik: *Verbasco thapsus-Hippophaetum rhamnoidesae* ass. nova. *Rubeto-Elagnetum angustifoliae* ass. nova.

Sınıf: *Phragmito-Magnocaricetea* Klinka in Klinka & Novak 1941

Ordo: *Phragmitetalia* Koch 1926.

Alyans: *Phragmiton communis* Koch 1926.

Birlik: *Phragmeto communisae-Tamaricetum ramosissimae* ass. Nova.

Sarcocornietea fruticosae Br.-Bl. & Tüxen ex A. & O. Bolós 1950 nom. mut. propos. [*Salicornietea fruticosae*]

Ordo: *Halocnemetalia cruciati* Biondi et al. 2013.

Alyans: *Halocnemion strobilacei* Biondi et al. 2013

Birlik: *Tamaricetum ramassisimae* ass. nova

Su-bataklık ekosistemleri dünyanın her yerinde yayılış gösterir (Aliyev, 1969; Beydeman, 1954; Gluşko, 1989; Golub, Losev, Mirkin, 1991; Grandstein, Smitenberg, 1977; Katanskaya, 1981; Seçmen, Leblebici, 1997). Ülkemizin bitki örtüsü ve florasının zengin olmasının sebeplerinden biri de farklı ekoloji şartların ve habitatların olmasıdır. Bu ekoloji ortamlardan birisi de su-bataklık habitatlarıdır.

Azerbaycan'ın bitki örtüsünde bu ekosistemler düzenlik yerlerde daha geniş yayılış göstermekle birlikte, dağlık bölgelerde de görülür. Bu bitki birlikleri Azerbaycan arazisinde Grossheim (1936a, 1936b, 1948; Babayev (1974), Efendiyeva (1989), Hacıyev (1970, 1979, 1990, 1992), Hacıyev, Mayılov, Atamov vb. (1991), Talibov, İbrahimov (2008), İbrahimov (2005), Musayev, Atamov (2008), Musayev (2010), Atamov, Musayev (2016) tarafından araştırılmıştır.

Bu birliklerinin en yaygın olduğu bölge Azerbaycan'ın güney doğusunda yer alan Lenkeran düzüdür. Bu bölgede düzenlik yerlerde çok sayıda göller, su birikintileri, bataklıklar, çaylar yer alır. Ancak bu bölgede su bataklık ekosistemi oluşturan ve Ramsar anlaşması listesinde yer alan Büyük ve Küçük Kızılağaç körfezi bu manada en önde gelen alanlardandır (Sultanov, 2000). Kuşların göç yolu üzerinde bulunan bu sahada su-bataklık florası ilk başta Grossheimi (1948), sonra ise Aliyev (1969), Babayev (1974), Efendiyeva (1989), son zamanlarda ise Musayev (2010) tarafından araştırılmıştır.

Aliyev (1969) Azerbaycan'ın su-bataklık bitki birliğinin geniş yayılış gösterdiği Lenkeran düzünde, Babayev (1974) Küçük Kafkasın yüksek dağ kesimlerinde, Efendiyeva (1989) Abşeron yarımadasında ve Musayev (2010) ise Kür-Araz ovalığında uzun yıllar araştırma yapmışlardır. Nahçıvanda ise Talibov ve İbrahimov (2008) tarafından bu

bölgenin genel bitki örtüsü, aynı zamanda su-bataklık bitki örtüsü ve florası uzun yıllardan beri araştırılmaktadır. Bu araştırmacılar tarafından yapılan araştırmalar sonucunda Azerbaycanın farklı bölgelerinde olan su-bataklık ekosistemlerinde floranın farklı olduğu, çok sayıda yeni bitki türlerinin floraya eklendiği görülür (Talibov ve İbrahimov 2008).

Memmedov (2011) Kür düzündeki göllerde, çeşitliliğin ortaya çıkmasında ortamın ekolojik şartlarının, suyun kimyasal içeriğinin, tuzluluk derecesinin, deniz seviyesinden yüksekliğini ve sıcaklık gibi faktörlerin büyük rol oynadığını ifade etmiştir.

Babayev (1974) tarafından Azerbaycan sınırları içerisinde Küçük Kafkasın yüksek dağlık kesimlerinde su-bataklık florasında 43 familya ve 68 cinsle ait olan 107 türün olduğu kaydedilmiştir. Bu bölgedeki araştırmamız sonucunda su-bataklık florasında 395 tür (%78,7) daha eklenmiştir.

Efendiyeva (1989) Abşeron yarımadasının su-bataklık florasının araştırılması sonucunda 23 familya ve 44 cinsle ait toplam 76 türün olduğu kaydedilmiştir. Bu bölgede su-bataklık florasının daha da fakir olduğunu ve tarafımızdan yapılan araştırmada teşhis edilen genel tür sayısının 426 adet (%84,9) daha fazla olduğu saptanmıştır. Tür sayısının bu kadar fakir olmasının başlıca sebeplerinden biri de araştırma alanının monoton bir topoğrafyaya sahip olması, tuzlu göllerin olması, iklimin daha sıcak ve kurak olmasıyla birlikte araştırma sahasının dar olması, düzenli araştırılmaması ve bütün mevsimleri kapsamaması ile alakalıdır.

Musayev (2010) tarafından Kür-Araz düzündeki yapılan araştırmaya baktığımızda ise bölgede 33 familya ve 68 cinsle ait toplam 127 türün olduğu görülür (Tablo 6). Sonuçları bu araştırma ile karşılaştırdığımızda benzer durumların olduğunu, yeni Kür-Araz düzü su-bataklık florasında sayının az olduğunu, bu araştırmanın sonuçları ile

kiyaslandığında Azerbaycanın tamamında su-bataklık florasının daha çok olduğunu, tür sayının % 74,7 (375 adet) çok olduğunu veya mevcut tür sayının 127 adet toplam tür sayının % 5,3'ine denk olduğu görülür. Bu araştırma sonuçlarını karşılaştırdığımızda 1 familya, 42 cins ve 132 türün Azerbaycanın su-bataklık florasına eklenmiştir.

Son yıllarda yapılan bu araştırmalar Azerbaycan arazisinde su-bataklık florasında 12 ağaç, 27 çalı ve yarı çalı, 317 çok yıllık, 13 iki yıllık ve 135 tek yıllık otsu bitki türü olduğunu belirlenmiştir. Diğer bölgelerde yapılan araştırmalarda bitki örtüsünün bu özellikleri dikkate alınmamıştır. Son zamanlarda yaptığımız çalışmalar bu ekosisteme ait olan florada bitkilerin bütün hayat formlarına rastlandığı kaydedilmiştir. Tür sayısına göre familyaların sıralanmasında bu güne kadar yapılan bütün çalışmalarda; Cyperaceae, Poaceae, Fabaceae, Ranunculaceae, Juncaceae, Potamogetonaceae, Polygonaceae, Onograceae, Alismataceae vs. daha çok taksonla temsil edildiği görülür.

Brassicaceae, Alismataceae, Caryophyllaceae, Tamaricaceae, Salicaceae, Lemnaceae, Gentianaceae, Primulaceae, Rosaceae, Onagraceae, Lamiaceae, familyalarına ait olan taksonların sayısı 5-10 arasında değişmektedir. Bu familyalara ait olan taksonların geneli su-bataklık habitatlarında geniş yayılış göstermekle beraber, birliklerin yapısında dominant, kodominant ve iştirakçi tür olarak bulunmaktadır. Bu taksonların geneli suda-karada yayılan, yarı suya batan, tamamı suya batan, suda asılı kalan hidrofüt, higrofit ve hidatofit ekolojik grupların bölgelere göre karşılaştırılması sonucunda, sayı itibarı ile higrofitler bütün araştırılan alanlarda daha çok taksonla temsil edilmektedir.

Hidrofitler ikinci, hidatofitler ise daha az taksonla temsil edilir. Suda-karada yaşayanlar ve yarı-suya batan bitkiler su-bataklık ekosisteminde tipik bitki birlikleri oluşturan gruplardır (Tablo 1).

Tablo 1. Azerbaycanın çeşitli bölgelerinde su-bataklık florasının ekolojik gruplara göre (Katanskaya, 1981) karşılaştırmalı sonuçları.

Ekolojik gruplar	Aliyeva (1969) göre	Babayeva (1974) göre	Efendiyeveya (1989) göre	Musayeva (2010) göre	Bu araştırmaya göre
1. Hidrofitler	108	44	16	35	114
a) Suda-quruda yaşayanlar	67	-	2	19	68
b) Yarı suya batanlar	41	-	1	16	42
2. Higrofitler	197	46	14	71	211
3. Hidatofitler	65	22	59	21	67
Toplam:	370	107	76	127	502

Araştırmalar sonucu Azerbaycan'ın su-bataklık ekosistemlerinde: 211 higrofit, 114 hidrofüt ve 67 hidatofit takson olmakla, onların 3 ekolojik gruptan ibaret olduğu belirlenmiştir (Tablo 1). Bu bitkilerin bir çoğu Nahçıvan arazisinde İbrahimov A. (2006) tarafından ilk olarak literatüre dahil edilmiştir. *Ranunculus trachophyllus* türü Şahbuz rayonu arazisinde yerleşen Batabat gölünde ilk defa kaydedilmiştir (Atamov ve Musayev 2016). Bu birliklerde yayılış gösteren türlerden: *Potamogeton pectinatus*, *P. natans*, *Catabrosa aquatica*, *Butomus umbellatus*, *Phragmites communis*, *Typha minuta*, *Cardamine uliginosa*, *Spartanium poluedrum* vb. örnek verilebilir.

Sucul habitatların flora listesine ilk defa Azerbaycan'ın çeşitli bölgelerinden dahil edilmiş türlerden: *Melica penicillaris* Boiss. Et Bal., *Glyceria fluitans* (L.) R. Brown, *Atropis gigantea* Grossh., *Scleropoa woronowii* E.Hack. türlerini örnek gösterebiliriz. Bölgede geniş yayılmış bitkilerden: *Iris musulmanica*, *Carex vulpina*, *C. diandra*, *C. dichroandra*, *C. riparia*, *C. melanostachua*, *Juncus buffonius*, *J. effusus*, *Caltha polypetala*, *C. palustris*, *Rumex alpinus*, *Phyllostachys gambusoides*, *Beckmannia eruciformis* vd. türleri karakteristiktir. Nahçıvan bölgesinde su birliklerinde çok sayıda yeni bitki birliklerine ve türlerine rastlanır. Burada geniş yayılış gösteren ve birlik oluşturan türlerden: *Urticularia vulgaris*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton nodosus*, *P. pectinatus*, *P. perfoliatus*, *P. crispus* birlikler oluşturan türlerdir.

KAYNAKLAR

- Aliyev CA., (1969). Florai rastitelnost vodoyomov Azerbaydjana i ik kozyaystvennoe znaçenie. Avto-ref. diss.dokt.biol.nauk, Baku. 52.
- Aliyev CA., (1967a). Rastitelnost ozera Ak-göl. // Uç. Zap.AGU, ser.biol. nauk, № 2, c. 24-27.
- Aliyev CA., (1966). Sovremennoe sostoyanie rastitelnosti ozera Sarı-su // Uç. Zap.AGU, ser.biol. nauk, № 4, c. 11-16.

- Aliyev CA., (1971). Geobotaniçeskaya karakteristika formasiı trostnika obiknovennogo vodoyomov Azerbaidjana. // Сообщ. 2.-Уч. Зап. АГУ, сер. биол. наук, №3, с. 34-39.
- Aliyev CA., (1969). Flora i rastitelnost vodoyomov Azerbaidjana i ik hozyaystvennoe znaçenie. Avto-ref. Dis... dokt. Biol. Nauk., Baku, c 52.
- Atamov VV., (2008). Phytosociological Characteristics the Vegetation of the Caspian's Shores in Azerbaijan. *International Journal of Botany*. 4(1): 1-13.
- Atamov V. and Musayev M., (2016). A new record fort he Flora of Azerbaijan *Ranunculus trachophyllus* Chaix (Ranunculaceae). *Bangladesh Journal of Botany, Bangladesh J. Bot.* 45(3); 703-706.
- Babayev F., (1974). Flora i rastitelnost gornik ozer Malogo Kafkaza. Avto-ref. diss. kand. biol.nauk. Baku. 31.
- Efendiyeva SM., (1989). Vodno-Bolotnaya florai rastitelnost Apşeronkogo poluostrova i priliegayuşik ostrovov. Avtopef. diss. kandidat biol. nauk. Baku. 22.
- Flora Azerbaydjana. (1-8. cilt). Izd.vo AN Azerb. SSR, Baku. 1950-1961.
- Grossheym AA., (1936). Rastitelny resursı Kafkaza. M., MOIP, 435.
- Grossheym AA., (1948). Rastitelny pokrov Kavkaza. Izd.MOIP, M.-L., 248.
- Glushko TA, (1989). Influence of the Caspian sea wart level on the formation of landscape on the north-eastern coast. *J. of Problems of Desert Development, Ashkhabad*, 5, 25-32.
- Katanskaya VM., (1981). Vişşaya vodnaya rastitelnost kontinentalnik vodoyomov SSSR. "Nauka", L., pp 185.
- Klimat Azerbaydjana, (1968). Azerb. İlim. Akad. Baku. 385.
- İbrahimov E.Ş. (2005). Rastitelnost Nakçivanskoj Avtonomnoj Respubliki i yey narodnokozyaystvennoy znaçenie. Baku. 230.
- Talibov T. and İbrahimov E., (2008). Nakçivän muhtar respublikası florasının taksonomik spektri, Nahçıvan. 350.
- Seçmen Ö. ve Leblebici E., (1997). Türkiye sulak alan bitkileri ve Bitki örtüsü. Ege Üniversitesi basımevi, Bornova, İzmir. 404.
- Sultanov EG., (2000). Potential Ramsar Sites of Azerbaijan, baku, Wetlands International – AEME Publ., Baku. 152.

- Memmedov VA., (2011).** Kür çökekliği göllerinin ekohidroloji problemleri ve onların tenzimlenmesinin esasları. Azerb. MBA Geologiya Enstitüsü eserleri. Bakı-Nafta Press. 339.
- Musayev MK., (2010).** Kür-Araz ovalığının şirin su hövzelerinin florası ve bitkililiğinin müasir ekoloji veziyyeti. Bakı. 138.
- Prilipko LI., (1939).** Rastitelnie otnoshenie Nakiçev. ASSR. Iz-vo AN Az. FAN SSSR, T.VII, Bakı. 196.
- Prilipko LI., (1965).** Karta rastitelnosti Azerbaydjanskoy SSR, Moskov, M 1:1 000 000.
- Prilipko LI., (1970).** Rastitelny pokrov., Azerbaydjana. Bakı. 168.
- Prilipko LI. and Agacanov SD., (1972).** Rastitelnost Azerbaydjanskogo poberejiiya Kaspiya i prognozi yey izmeneniya vı svyazi sı dinamikoy urovnya morya. Vı kn.: Bakı. 52-61.
- Prilipko LI., Aliyev RA., Bogdanov MP. and Mailov AI., (1961).** Perspektivı ispolzovaniya prirodnich zapasov Trostnikai Arundo trostnikovogo dlya bumajno-selluloznoy promıshlennosti vı Azerbaydjane. J. İzvestiya AN Azerb. SSR, seriya biol. i med. nauk, Bakı, 7, 31-43.
- Hacıyev VD., (1970).** Vısokogornaya rastitelnost Bolşhogo Kafkaza i ee xozyaystvennaya znaçeniya. Bakı., Elm, p 280.
- Hacıyev VD., (1979).** Flora i rastitelnost vısokogorii Talısha. Bakı , Elm, 148.
- Hacıyev VD., (1990).** Vısokogornaya rastitelnost Malogo Kafkaza. Bakı, Elm, 210.
- Hacıyev VD., (1992a).** Azerbaycan'ın bitki örtüsü haritası. Bakı, M.1:600 000.

- Hacıyev VD., Mailov AI., Atamov VV. and Ponomarenko LI., (1991).** Zapası *Phragmites australis* (Cav.) Trin.ek. Steud. i *Arundo donak* L. vı Azerbaydjane. J. Rastitelny resursı, Leningrad, 3, 42-46.
- Hacıyev VC., (1992b).** Rastitelny pokrov Azerbaydjana. GK geodezii i kartografii Azerb.Respubliki, Bakı. 242.
- Şaksuvarov RT., (1994).** Psammofitnaya rastitelnost pribrejnıy polosı Kaspiyskogo morya (Samur-Divicinskaya allyuvialno-morskaya) nizmennost. Avtoref. Dissert. kand. biol. nauk. Bakı, 33.
- Volobuyev VR., (1953).** Poçva iklimat. İzd.vo AN Az.SSR: c 320.

Received date: 31.05.2017

Accepted date: 30.06.2017

2017-05-31

***Corresponding author's:**

Prof. Dr. Vagif ATAMOV

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zihni Derin Yerleşkesi, Fener Mah. 53100 Rize, Türkiye.

E-mail: vhatemov@yahoo.com