

The Vegetation and Productivity of The Caspian's Shores In Azerbaijan

Murat Musayev

Azərbaycan Milli Bilimler Akademisi Botanik Enstitüsü, Patamdar Şosesi 70, Bakü /Azərbaycan
ekomerkez@mail.ru

Vagif Atamov

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Rize/Türkiye
vhatemov@yahoo.com

Musa Cabbarov

Bakü Devlet Üniversitesi Biyoloji Fakültesi Botanik Kürsüsü Zhalilov 23, Bakü/Azərbaycan

Received ; 25/11/2013 Reviewed; 13/11/2014 Accepted: 05/12/2014

Abstract This study was performed on the phloristic and phytosociologic features and the classification and productivity of the vegetation of Caspian shores in Azerbaijan. Between Abseron peninsula and Astaraya (100-150 m shore zone) of the shore, 34 families, 93 geneses, and 134 species were defined. In the study area 17 species are submerged in water, 25 of them are partially submerged and 79 of them are expanded in the swamps and damp places. In the region, desert, semi-desert, swamp, and forest ecosystems, sandy-desert, halophytic damp desert, halophytic arid desert, subtropical semi-desert, ephemeric subtropical semi-desert, swamp, meadow-swamp, shore plain forest, and shore tugay forest, consisting of 48 formations and 57 associations were identified. The productivity of the ground surface and underground phytomasses were 40-6400 gr and 50-4560 gr, respectively.

Keywords: *Azerbaijan, Caspian Sea, vegetation, productivity*

Hazar'ın Azerbaycan'a ait sahil vejetasyonu ve verimliliği

Özet Bu çalışmada Azerbaycan sınırları içerisinde kalan Hazar Denizi sahil kesimlerindeki vejetasyonun floristik ve fitososyolojik özellikleri ve verimliliği araştırılmıştır. Azerbaycan'ın Abşeron yarımadasından Astaraya kadar olan güney kesimlerini kapsayan sahilinde (denizden 100-150 m olan sahil zonu) 34 ailya, 93 cinsine ait olan 134 bitki türü tespit edilmiştir. Araştırma alanındaki bitkilerin 17 türü su içerisinde suya batmış şekilde, 25'i yarıya kadar suya batmış şekilde, 79'u ise bataklık ve nemli yerlerde yayılmaktadır. Araştırma alanında: çöl, yarı-çöl, su-bataklık, orman ekosistemlerine ait, kumul-çöl, halofitik sucul çöl, halofitik çoraklaşmış-çöl, subtropik yarı-çöl, efemerli subtropik yarı-çöl, sulu bataklık, çimenleşmiş bataklık, kıyı düzlük orman ve kıyı tugay ormanı olmak üzere 48 bitki birliği ve 57 alt birlik tespit edilmiştir. Araştırılan alanın bitki örtüsünde rastlanan birliklerde topraküstü fitokütlenin verimliliği 40-6400 gr, toprakaltı fitoküttelede ise 50-4560 gr aralığında değişmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Azerbaycan, Hazar Denizi, vejetasyon, verimlilik*

1. GİRİŞ

Hazar Denizinin kumullarında genelde psammofit bitkiler yayılış gösterir. Özellikle yapraksız çalılar ve yarı çalılar karakteristiktir. Bunlara örnek olarak; *Calligonum bakuense* Litu. ve *C. petunnicowii* Litu., *Ephedra distachya* L., *Eleagnus caspica* (D.Sosn) A.Grossh., *Nitraria schoberi* L., *N. komorowii* İljin et Lava., *Artemisia arenaria* DC., *Convolvulus persicus* L., *Glycyrrhiza glabra* L., *Astragalus ignarius* M. Pop., *A. hyrcanus* Pall., *A. bakuensis* Bge., *Medicago coerulea* Less. ve *M. littoralis* Rohde., *Elymus giganteus* Vahl., *Phragmites communis* (L.) Trin. taksonlarını vere biliriz.

Kumulların bitki formasyonları ile sertleştiği ve taban suyunun yüzeye yakın durumda olduğu engebeli topoğrafyalarda, yukarıda sayılan bitkilere ek olarak *Kochia prostrata* (L.) Schrad., *Salsola pestifera* A.Nes., *S. paulsenii* Litu., *Tournefortia sibirica* L., *Centaurea adpressa* Ledeb., *Gypsophylla bicolor* Freyn., *Limonium meyeri* (Boiss.) Ktze., *Alhagi pseudoalhagi* (M.B.) Desv., *Melilotus caspicus* Grun., *Calamagrostis gigantea* Roshev., *C.glauca* (M.B.) Trin., *Erianthus purpurascens* Anderss., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Aeluropus littoralis* (Goudn) Parlatores., *Carex extensa* Good., *C. melanostachya* M.B., *Juncus littoralis* C.A.Mey., *J. acutus* L. bitkileri bulunmaktadır.

Araştırma alanında rastlanan bitki birliklerinin fitokütlelerinin (topraküstü ve toprakaltı) araştırılması ve yem olarak toprak üstü kütlenin değerlendirilmesi de ekonomik ve ekolojik açıdan önem taşımaktadır.

2. GEREÇ ve YÖNTEM

Hazar Denizi'nin kıyı kesimlerinde yapılan arazi çalışmaları Abşeron yarımadasının kuzeyinden (Buzovna-Bilgeh) başlayarak güneye doğru Kızılağaç Körfezine kadar olan geniş bir alanı (yaklaşık 450 km) kapsamaktadır. 11 değişik noktada örneklik alan seçilmiş ve bu noktalarda karakteristik bitki birlikleri belirlenmiştir. Örneklik alanlarda bitki örtüsünün floristik ve fitososyolojik özellikleri incelenmiştir. Bitkilerin teşhisi 8 ciltlik Azerbaycan Florası eserine göre, vejetasyon sınıflandırması ise dominantlık prensipine göre yapılmıştır (1, 2, 3). Deniz kıyısından yaklaşık 100-150 m uzaklaştıkça bitki birlikleri ve onların yayılışı incelenmiştir, yaptığımız kayıtlar ve notlara dayanarak ve kaynaklara dayanarak, Azerbaycan'ın Hazar Denizi sahil kesiminin vejetasyon haritası verilmiştir (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10). Haritanın çizimi "MS World" programında, haritanın lejandası ise Azerbaycan'ın Hazar Denizi sahil kesiminin vejetasyon sınıflandırılması baz alınarak yapılmıştır (19). Araştırma alanında yayılış gösteren birlikler ve bunların topraküstü ve toprakaltı fitokütlesinin verimliliği (25 cm²-lik alanda gram cinsinden) ve mutlak nem oranı belirlenmiştir (3, 11).

3.TARTIŞMA

Hazarın kıyı kesimlerinde yapılan arazi çalışmaları Abşeron yarımadasının kuzeyinden (Buzovna-Bilgeh) başlayarak güneye, Kızılağaç körfezine kadar olan geniş bir kıyı kesimini kapsamıştır (Şekil 1).

Daha düşük yükseklikte olan topoğrafyalarda halofitik bitkiler (*Salsola soda*, *S.crassa*, *Salicornia europea*, *Petrosimonia brachiata*, *Kalidium caspicum*, *Suaeda dendroides*, *Halostachys caspicus*, *Tamarix ramosissima*) ve onların oluşturduğu bitki gruplaşmaları ile yanısıra su-bataklık birliklerine (*Phragmites communis*, *Carex bordzilowskii*, *C.exteusa*, *Juncus littoralis*, *J. acutus*, *J.maritimus*, *Bolboschaenus maritimus*, *Typha angustifolia* rastlanmaktadır. Ancak, yüksekliği deniz seviyesinin üstünde olan topoğrafyalarda ise yarı çöl, ve çoraklaşmış çöl tipli bitki birliklerine (*Artemisia fragrans*, *Salsola dendroides*, *Bromus japonicus*, *Zerna rubens*) rastlanmaktadır. Kıyıdan uzaklaştıkça toprakta sıcaklık değerinin arttığı, ortamın ise asit ortamdan bazik bir ortama doğru değiştiği görülmektedir.

R. Şahsuvarovun (7) Samur Deveçi Düzünde yaptığı araştırma sonuçları ile mukayese edersek Hazarın güney ve kuzey kesimlerde bir birine benzer olduğunu, fakat floristik açıdan Kuzey kesimlerde floranın daha zengin olduğu görülmektedir. Bu farklılığın nedeni ise bizim araştırmalarımızın sadece kıyıya yakın olan alanların dışına çıkılmamasından kaynaklanmaktadır.

Hazarın sahil kesimlerinin kumul vejetasyonu ekolojik özelliklerine göre psammofit-litoral, fitososyolojik özelliklerine göre ise çöl vejetasyonu tipinin kumul-çöl alt tipine girer (12). Deniz kıyısında bu bitkilere tek tek, saf veya karışık şeklinde rastlanmaktadır.

Mayılov'a göre (12) Azerbaycan'da kumullar yaklaşık 117650 hektar alanı kapsamaktadır. Bunun yaklaşık 24150 hektarı hareketli kumullu alanlar olup tümü Hazar Denizi'nin sahil kesimlerini kapsamaktadır. Bazı araştırmalara göre Hazar Denizinin Azerbaycan'la sınırlanan sahil kesimleri dar bant şeklinde kumul-çöl vejetasyonu ile örtülüdür (4, 5, 6, 12, 13, 14, 15, 16).

Aliyev'e göre (13) Abşeron'un 300 bin hektarı kumul alanlardan oluşur, bunun da % 30-35'ini hareket eden kumullar oluşturur.

R. Şahsuvarov Hazarın Azerbaycana ait kuzey kıyı kesimlerinde (Samur-Deveçi düzündü) deniz kıyısı nemli çoraklaşmış, hareket eden kumullu, yarı hareketli kumullu ve sertleşmiş kumullu substratlarda; kumul-çöl, su-bataklık, çayır-çimen, orman, kayaca bağlı olan vejetasyon tiplerinde 17 formasyon, 59 assosasyon ve 56 familyaya ait 298 vasküler bitki türünün olduğunu belirlemiştir (7). Bu alan Abşeron yarımadasının kuzey kesimlerini kapsamaktadır.

Hazar Denizinin, Yalama, Hazmaz, Devenci ve Lenkeran düzü ile sınırlanan kesimlerinde bataklıklaşmış çimenler ve otlu bataklıklar geniş yayılış gösterir.

Ramsar listesine giren, Uluslararası düzeyde kuşların korunması amacı ile koruk alanı ilan edilmiş Kızılağaç körfezi de araştırma alanımız kapsamındadır. Burada yaygın olan sucul bitkiler, bataklıklaşmış çimenler ve asıl-bataklıklar kışlayan kuşların meskeni olup, balıkların üremesi ve avcılık için de önemli bir alandır. Burada yaygın olan sucul bitkilerden: *Myriophyllum verticillatum* L., *M. spicatum* L., *Nymphaea alba* L., *Alisma plantago-aquatica* L., *Polygonum amphibium* L.var. *natans* Leyss., *Potamogeton densus* L., *P. pectinatus* L., *P. crispus* L., *Najas minor* All., *N.marina* L., *Ceratophyllum submersum* L., *C. demersum* L., *Najas marina* L., *N. minor* All., *Bolboschoeanus maritimus* (L.) Pall., *Sparganium neglectum* Beeby, *Zannichelia major* Boen., *Trapa hyrcana* Woron. taksonlarını örnek vere biliriz.

V. Atamov (19) Hazar'ın sahil kesimlerinin bitki örtüsünde; *Phragmetum*, *Bolboschetum*, *Thyphetum*, *Calamogrostisetum*, *Juncetum*, *Kalidietum*, *Halocnetum*, *Halostachusetum* gibi bitki birliklerinin geniş alanları kapsadığı ve ot verimliliğinin yüksek olduğu ortaya konmuştur.

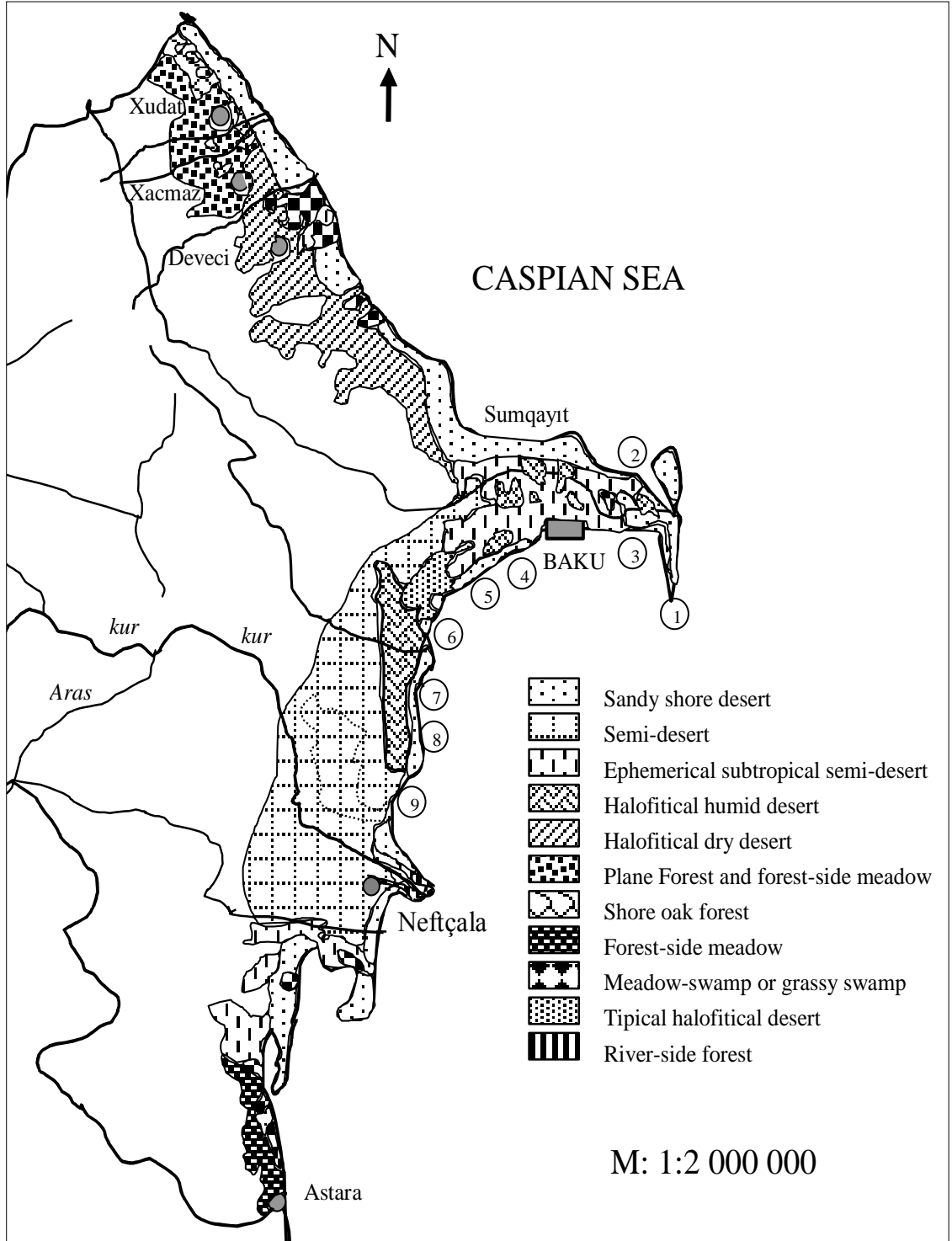
M. Musayev, V. Atamov (20) tarafından Azerbaycan'ın su-bataklık florasında: 62 familya ve 208 cinse ait toplam 502 takson olduğu, bu bitkilerden 169'un hidrofüt, 243'ün higrofüt, 90'ının ise hidatofüt olduğu belirlenmiştir.

Seçmen ve Leblebici (21) Türkiyenin sulak alanlarının florası ve bitkiliğinin araştırılması sonucu bu ekosistemlerin yıllık temel üretim gücünün en üst düzeyde olan sistemler olduğunu belirtmişlerdir.

Hazar Denizi'nin Devenci, Abşeron, Masallı ve Lenkeran bölgelerinde yaygın olan *Juncus littoralis* C.A.Mey. ve *Phragmites communis* (L.) Trin. türleri genellikle saf, bazen ise *Glycyrrhiza glabra* L., *Alhagi pseudoalhagi* Desv., *Artemisia szovitsiana* (Boiss.) A. Grossh., *Limonium meyeri* (Boiss.) Ktze., *Phylliostachys spicata* (Willd.) Nevski., *Tripolium vulgare* (L.) Nessab gibi türlerin katılımı ile birlikler oluşturur. Bu kesimlerde rastlanan *Scirpus tabernaemontani* Gmel., *S. lacustris* L., *Carex bordzilowski* V.Krecz., *C. compacta* Lam., *C.divisa* Huds., *C.riparia* Curt., *Thypha latifolia* L., *T. angustifolia* L., *T. laxmannii* Lep., *Sparganium polyedrum* A.et.G., *S. neglectum* Beeby., *S. microcarpum* (Neum.) Cel., *Juncus acutus* L., *J. littoralis* C. A. Mey., *J. gerardi* Leis., *J. maritimus* Lam. gibi türler de kıyı kesimlerde yaygın olan türlerdendir.

Bu birliklerde *Phragmites communis*'in 1 m² alanda ortalama topraküstü yaş kütlesi 5 kg, ortalama boyu ise 2.5-3 m'ye ulaşır. Sahilin kurak yerlerinde ise bu bitkinin ortalama boyu 1,8 m, 1m²-de olan gövde sayısı 24, 1 m²-de olan yaş kütle ise 3,5-4,0 kg civarındadır (10, 18).

Hazar Denizi'nin kuzey kıyısındaki Devenci limanında ve güneyindeki Celilabad ve Masallı bölgeleri arasındaki sahil kesimlerinde *Juncus littoralis*, *J. acutus*, *J. maritimus* türlerinin oluşturduğu saf birliklere rastlanır. Bu birliklerin floristik kompozisyonu alanın nemlilik ve tuzluluk oranına bağlı olarak değişmektedir.



Şekil 1. Azərbaycan'ın Hazar Denizi kıyısındaki vejetasyon tipleri.

Deniz kıyısından uzaklaştıkça *Juncus littoralis*'in bolluğu, verimliliği ve örtüş derecesi belli bir uzaklığa kadar gitgide artar. Bu birliğin ortalama boyu 1 m, örtüş derecesi % 90'dır. Şıhov sahil kesimlerinde *Phragmites communis* bazı yerlerde 20-30 m eninde olmak üzere geniş alanlara yayılmaktadır (8, 10).

Apşeron yarmadasının kuzeyinden güneyine (Astara'ya) kadar olan bölgede geniş alanları kaplayan; su-bataklık (Hövsan, Zire, Şıhav, Kızılağac Körfezi, Şahdili); kumul-çöl (Hövsan, Türkan, Artyom, Sangaçal, Elet); halofitik-çöl (Taşgil, Şirvan kuruğu, Sangaçal, Saratovka, Neftçala); ve yarı-çöl (Hövsan, Türkan, Artyom, Elet Dres, Daşgılı) vejetasyon tiplerine rastlanmaktadır (Şekil 1).

Şekil 1'de Hazar Denizi'nin kıyı kesimlerinde yayılış gösteren bitki birlikleri (çöl, yarı-çöl, su-bataklık, orman), ve alt tipleri (kumul-çöl, halofitik sucul (nemli)-çöl, halofitik çoraklaşmış-çöl, subtropik yarı-çöl, efemerli subtropik yarı-çöl, çimenleşmiş su-bataklık ve bataklıklaşmış çimen ve kıyı ormanlar) haritanın lejandasında verilmiştir. Araştırma alanında yaygın rastlanan 23 bitki birliğinde topraküstü ve toprakaltı fitokütlenin yaş ve kuru ağırlıkları incelenmiş ve mutlak nem oranının assosasyonlara göre değişme oranı belirlenmiştir. Fitokütle oranının değişmesi $0,25 \text{ cm}^2$ lik alanda incelenmiş ve veriler tablo 1-de verilmiştir.

Tablo 1. Hazar Denizi'nin Azerbaycan sahil kesimlerinin yaygın assosasyonlarının verimliliği.

	Assosasyonlar	Topraküstü (gr/25cm ²)		Fitokütle	Toprakaltı (gr/25cm ²)		Fitokütle
		Yaş	Kuru	Nem	Yaş	Kuru	Nem
1	<i>Juncusetum littoralisae</i>	4000	1350	1650	1200	2060	5140
2	<i>Juncusetum marittimae</i>	900	208	693	-	-	-
3	<i>Junco marittimii</i> – <i>Limonietum meyeriae</i>	1440	6400	800	6400	2480	3920
4	<i>Junco marittimii</i> – <i>Glycyrrhizetum glabrae</i>	160	65	95	100	47	53
5	<i>Ephedretum distachyae</i>	1150	665	485	250	163	88
6	<i>Astragaletum hyrcanusae</i>	200	158	43	50	40	10
7	<i>Astragalo hyrcanae</i> – <i>Juncusetum littoralisae</i>	4800	2800	2000	5440	4560	880
9	<i>Ephedreto distachya-Artemisetum szovitsianae</i>	250	75	175	448	112	336
10	<i>Calamagrostto giganthei- Phragmetum- communisae</i>	640	470	170	4300	1164	3136
11	<i>Thyphetum angustifoliae</i>	536	224	312	3392	1520	1872
12	<i>Carexetum divisae</i>	644	434	210	389	202	187
13	<i>Kalidetum caspicumae</i>	550	252	298	252	195	57
14	<i>Salsoletum dendroidesae</i>	2048	640	1408	464	240	224
15	<i>Artemisetum szovitsianae</i>	550	129	422	184	144	40
16	<i>Artemisetum fragransae</i>	255	154	101	69	47	22
17	<i>Salsoletum ericoidesae</i>	990	648	342	596	364	232
18	<i>Alhagetum pseudalhagiae</i>	400	339	61	118	82	36
19	<i>Tamarixetum ramassisimae</i>	810	447	343	725	367	358
20	<i>Alhago pseudoalhagi-Hordetum leporiniae</i>	102	50	52	258	170	88
21	<i>Atropa gigantei-Halocnemetum strobilaseae</i>	172	78	93,5	505	170	335
22	<i>Salicornio europea-Kalidietum caspicae</i>	2600	291	2309	692	250	445
		1210	470	740	304	91	213
23	<i>Petrosimo brachiata-Salicornietum europeae</i>	714	187	527	320	130	190
24	<i>Salicornietum europeae</i>						

Tablo 1'den de görüldüğü gibi mutlak nem oranı 2500-3000 gr aralığında değişmektedir. *Myriophyllum verticillatum*, *M. spicatum*, *Nymphaea alba*, *Alisma plantago-aquatica*, *Polygonum amphibium* var. *natans.*, *Potamogeton densus.*, *P. pectinatus.*, *P. crispus.*, *Najas minor*, *N.marina.*, *Ceratophyllum submersum.*, *C. demersum*, *Bolboschoeanus maritimus*, *Sparganium neclectum*, *Zannichelia major*, *Trapa hyrcana* taksonlarının saf veya karışık şekilde oluşturmuş oldukları birliklerde mutlak nem oranı 2500-3000 gr. arasında değişmektedir.

Mutlak nem oranı 2500 gram ile 1500 gram arasında değişen birliklere; *Salicornia europea-Kalidietum caspicae* (2309 gr), *Astragaletum hyrcanusae* (2000 gr), *Juncusetum littoralisae* (1650 gr), *Salsoletum dendroidesae*(1408 gr) örnek verilebilir. Bu birliklerde mutlak nem oranı 2309-1408 gr aralığında değişmektedir (Tablo 1).

Mutlak nem oranı orta derecede (100-1000 gr aralığında) olan assosasyonlara: *Petrosimonia brachiatae-Salicornietum europea*, *Junco maritimus-Limonietum meyeriae*, *Juncusetum littoralisae.*, *Salicornietum europaeae*, *Salsoletum dendroidesae*, *Artemisietum fragransae*, *Thyphetum angustifoliae*, *Ephedretum distachiae*, *Kalidietum caspicae*, *Carexetum divisae*, *Phragmetum communisae*, *Ephedro distachyii-Calamagrostisetum giganteumae* örnek verilebilir.

Hazar Denizinin Azerbaycan'a bağlı kıyı kesimlerinin nem oranı en düşük olan birliklere (50-100 gr); *Junco maritimus-Glycyrrhizetum glabrae*, *Astragaletum hyrcanusae*, *Alhagetum pseudoalghae*, *Alhago pseudoalghae-Hordetum leporinae*, *Atropiseto gigantei-Halocnemum strobilaseumae*'yi örnek verebiliriz.

Juncusetum littoralisae (5140 gr), *Junco maritimii-Phragmetum communisae* (3920 gr), *Phragmetum communisae* (3136 gr), *Thyphetum angustifoliae* (1872 gr) birliklerinde toprakaltı fitokütüde mutlak nem oranı 1872-5140 gr aralığında değişmektedir. Bunların dışında kalan diğer birliklerde topraküstü ve toprakaltı fitokütüdeki nem oranı daha düşük orandadır (22-880 gr aralığında).

Tablo 1'de görüldüğü gibi bazı birliklerde topraküstü fitokütüde mutlak nem oranı *Salicornia europaeae-Kalidietum caspicae* (2309 gr), *Astragaletum hyrcanusae* (2000 gr), *Juncusetum littoralisii*(1650 gr), *Salsoletum dendroidesae* (1408 gr) toprakaltı fitokütüdeki nem oranına göre daha yüksek olduğu halde, bazı birliklerde; *Juncusetum littoralisae* (5140 gr), *Junco littoralisii-Phragmetum communisae* (3920 gr), *Phragmetum communisae* (3136 gr), *Thyphetum angustifoliae* (1872 gr) ise tam tersi görünmektedir. Bazılarında ise topraküstü ve toprakaltı fitokütüde olan mutlak nem oranı birbirine yakın orandadır. Örneğin, topraküstü ve toprakaltı mutlak nem oranı sırası ile *Junco littoralisii-Glycyrrhizetum glabrae* için 94,8-53,2 gr, *Astragaletum hyrcanusae* 42,5-10 gr, *Carexetum divisae* 210-187 gr, *Salsoletum dendroidesae* 342-232 gr, *Alhagetum pseudoalghae* 61-36 gr, *Tamarixetum ramosissimumae* 343-358 gr.

SONUÇ

Hazar Denizi'nin Azerbaycan'a ait sahil kesimlerinde çöl, yarı-çöl, su-bataklık, orman, Kumul-çöl, halofitik nemli-çöl, halofitik çoraklaşmış-çöl, efemerli subtropik yarı-çöl, subtropik yarı-çöl, sulu bataklık ve bataklık çimen, kıyı olmak üzere 48 bitki birliği ve 57 alt birliğe rastlanmıştır. Azerbaycan'ın Abşeron yarımadasından Astaraya kadar olan güney kesimleri kapsayan sahilinde 34 familya, 93 cinse ait olan 134 bitki türüne rastlanmıştır.

Tür sayısı bakımından en zengin olan familyalar: *Poaceae* (26 tür), *Chenopodiaceae* (24), *Asteraceae* (13), *Cyperaceae* (12), ve *Fabaceae* (5 tür)'dir. Bu familyalara ait olan taksonlar toplam takson sayısının %54'ünü (75 tür) oluşturur. Araştırma alanında rastlanılmış cinslerden: *Salsola* (7 tür) ve *Artemisia* (4 tür) tür sayısı bakımından daha zengin, *Zerna*, *Juncus*, *Carex*, *Medicago* (her biri 2 türle temsil olunur), *Lepidium*, *Centaurea*, *Aegilops*, *Limonium*, *Suaeda*, *Chondrilla* (her biri 1 türle temsil olunur) gibi cinsler ise tür sayısı daha az olmalarına rağmen populasyon yoğunlukları daha fazladır. Bu cinslere ait olan tür sayısı toplam tür sayısının % 30,3'ünü (37 tür) oluşturmuştur.

Araştırılan alanın bitki örtüsünde rastlanan birliklerin topraküstü kuru ot verimliliği 25 cm² alanda 40-6400 gr, toprakaltı fitokütle ise 50-4560 gr (40 cm derinlikte) arasında değişmektedir.

Junco littoralii-Phragmetum communisae, *Astragalo hyrcanusae-Juncusetum littoralisae*, *Phragmetum communisae*, *Thyphetum ancustifoliae*'nin verimliliği daha fazla olup 25 cm²'de toprakaltı kısımları 1164-4560 gr, topraküstü kısımları ise 470-640 gr aralığında değişmektedir. Diğer birliklerin topraküstü kısımlarının verimliliği ise 25 cm²'de 50-470 gr, toprakaltı kısımları ise 40-1164 gr aralığında değişmektedir. Bu birliklerde mutlak nem oranı topraküstü fitokütlede 60-1650 gr, toprakaltı fitokütlede ise 10-5140 gr arasında değişmektedir. Mutlak nemin yüksek oranda olması bu birliklerin sulu bir ortamlarda gelişmesinden kaynaklanmaktadır.

Toprakaltı fitokütledeki mutlak nem oranı *Astragaletum hyrcanusae*, *Artemisietum szovitsianae*, *Alhagetum pseudoalvagae*, *Ephedretum distachyae*, *Junco maritimusae Glycyrrhizetum glabrae*, *Alhago pseudoalvagii-Hordetum leporiniae* 'de daha düşük olup 10-88 gr arasında; *Juncusetum littoralisae*, *Phragmetum communisae*, *Thyphetum angustifoliae*'de 1872-5140 gr, diğerlerinde ise 187-445 gr arasında değişmektedir. *Alhagetum pseudoalvagae*, *Alhago pseudoalvagii-Hordetum leporiniae*, *Junco maritimusii-Glycyrrhizetum glabrae*'de mutlak nem 52-94,8 gr arasında değiştiği halde, diğer birliklerde bu oran 101-2309 gr aralığında değişmektedir. Toprakaltı fitokütle mutlak nem oranı açısından topraküstü fitokütle ile kıyaslandığında daha düşük olduğu görülür. Bunun nedeni ise bu bitkilerin sulu veya yeterince nemli bir ortamda yaşamasına bağlı olarak, kök sisteminin, arid bir ortamda gelişen bitkilerden farklı olarak, fazla gelişmemesine bağlıdır.

KAYNAKLAR

- [1] Azerbaycan Florasi (1950-1961), AN Az.SSR, Baku, Vol.1-8
- [2] Rabotnov, T. A. (1983) Fitosenologiya. Moskov: İzd.-vo Mosk. Un.-ta, 296 pp.
- [3] Yaroşenko, P. D. (1961) Geobotanika (osnovnie ponyatiya, napravleniya i metodi). İzd.-vo Akademii nauk SSSR, M.- L., 449 pp.
- [4] Prilipko, L.İ. (1970) Rastitelny pokrov Azerbaydjana. Baku, 168 pp.
- [5] Hacıyev, V.C. (1992) Azerbaycanın bitki örtüsü haritası. M.1:600 000.
- [6] Grossheyim, A. A. (1948) Rastitelny pokrov Kavkaza.İzd. MOİP,
- [7] Şaksuvarov, R.T. (1994) Psammofitnaya rastitelnost pribrejnoj polosı Kaspiyskogo morya (Samur-Divicinskaya allyuvialno-morskaya) nizmennost. Avtoref. Dissert. kand. biol. nauk. Baku, 33 pp.
- [8] Prilipko, L.I., Agacanov, S. D.(1972) Rastitelnost Azerbaydjanskogo poberejjiya Kaspiya i prognozi yey izmeneniya vı svyazi sı dinamikoy urovnya morya. Vı kn.: Rastitelny Bogatstvo Azerbaydjana. Baku, Elm, 35-52 pp.
- [9] Prilipko, L.I. (1965) Karta rastitelnosti Azerbaydjanskoy SSR (sovremenniy pokrov), M 1:1 000 000., Moskov
- [10] Hacıyev, V. C., Mailov, A. I., Atamov, V. V., & Ponomarenko, L. I. (1991) Zapası Phragmites australis(Cav.)Trin.ex Steud. I Arundo donax L. vı Azerbaydjane. J. Rastitelny resursı, v.3, Leningrad, pp. 42-46
- [11] Titlyanova, A. A., (1988) Biologičeskaya produktivnost travyanich ekosistem. Geografičeskie zakonomernosti i ekologičeskie osobennosti. Novosibirski, Nauka, 134 pp.
- [12] Mailov, A.I. (1989) Natural resources of Azerbaijan deserts. J.of Problems of Desert Development. Ashabad, N.5, pp. 63-65
- [13] Aliyev, S. J. (1966) Sezonnaya dinamika travastoya (nadzemnich i podzemnich çastey) zimnich pastbiş Şirvani-(yestestvennich i seyannich). Avtoref. Dissert. kand. biol. nauk. Baku, 41 pp.
- [14] Beydeman, I. N. (1954) Razvitii rastitelnosti i poçvı vı nizmennosti Vostoçnogo Zakavkazya. Vı kn: Voprosı uluçşeniya kormovoy bazı vı stepnoy, polupustunnoy i pustunnoy zonak SSSR. M.-L., pp.123-186
- [15] Grosshayim, A. A. (1945) Nekotorie botaničeskie problemi vı Azerbaydjane. Izvestiya AN Azerb. SSR, N-6, Baku, pp.109-121
- [16] Glushko, T. A. (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, N. 5, pp. 25-32.

- [17] Aliev, R. A. (1954) Gengizovıe polupustni Azerbaydjana i ich kormovoe znaçenie. Baku, 128 pp.
- [18] Prilipko, L I., Aliyev, R.A., Bogdanov, M. P. & Mailov, A.I. (1961) Perspektivi ispolzovaniya prirodnich zapasov Trostnika i Arundo trostnikovogo dlya bumajno-selluloznoy promı̂shlennosti vı Azerbaydjane. J. İzvestiya AN Azerb.SSR (seriya biol. i med. nauk) Baku: N 7, pp.31-43, 1961
- [19] Atamov V.V., (2008) Phytosociological Characteristics the Vegetation of the Caspian`s Shores in Azerbaijan. International Journal of Botany, 4: pp.1-13
- [20] Musayev, M. K, Atamov, V. V. (2013) Useful plants of water-marsh flora of Azerbaijan. Biological Diversity and Conservation, Vol.6, N. 2, pp.150-180
- [21] Seçmen, Ö. Leblebici, E. (1997) Türkiye sulak alan bitkileri ve bitki örtüsü. Ege Üniversitesi basımevi, Bornova, İzmir, 404 pp.