



The spider fauna under the influence of Afşin-Elbistan (Kahramanmaraş/Turkey) thermal power plants

Adile AKPINAR^{*1}, İsmail VAROL¹

¹ Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 27310, Gaziantep, Türkiye

Abstract

In this study, the spider fauna under the influence of Afsin-Elbistan Thermal Power Plant were investigated. Chemical/radioactive gases are released from the biggest Thermal Power Plant of Turkey located in Afsin-Elbistan. These gases can be suspended in the air and also may form a layer on the soil surface.

The spiders are mostly terrestrial animals and exist almost in all habitats. They are predators and feed on insects. Spiders can be used in biological control in the agricultural lands, therefore they are especially important for the Afsin-Elbistan region of which the economy mostly based on the agriculture. Accumulation of the gases released from Afsin-Elbistan Thermal Power Plant on the soil effect the agricultural lands negatively and destroy the spiders feeding on the insects found in plants. Furthermore, these gases cause a decrease in active spider population at the soil surface.

Although the spiders are known to be found in all habitats, only 11 family were diagnosed in the study area. This low number of the spider family can be considered as a result of the environment pollution by the Afsin-Elbistan Thermal Power Plant and also illustrate that the ecological structure of the region is destructed, reduction of biodiversity and the agriculture is also damaged.

Key words: Afşin, Elbistan, Thermal Power Plant, Spider, Fauna

----- * -----

Afşin-Elbistan (Kahramanmaraş/Türkiye) termik santral etkisi altında örümcek faunası

Özet

Bu çalışmada, Afşin-Elbistan Termik Santral'inin etkisi altında örümcek faunası araştırılmıştır. Afsin-Elbistan bölgesinde yerleşik olan Türkiye'nin en büyük termik santralinden kimyasal ve radyoaktif gazlar salınmaktadır. Bu gazlar havada asılı kalabilmekte ve ayrıca toprak yüzeyinde bir tabaka oluşturabilmektedir.

Örümcekler genellikle karasal hayvanlardır ve neredeyse tüm habitatlarda bulunmaktadır. Predatördürler ve böceklerle beslenmektedirler. Örümcekler tarımsal alanlarda biyolojik kontrolde kullanılabilirler. Dolayısıyla ekonomisi çoğunlukla tarıma dayalı olan Afşin-Elbistan bölgesi için özellikle önemlidirler. Afşin-Elbistan Termik Santrali'nden salınan gazların toprakta birikmesi tarımsal alanları olumsuz şekilde etkilemekte ve bitkilerin üzerinde bulunan böceklerle beslenen örümcekleri yok etmektedir. Ayrıca, bu gazlar toprak yüzeyindeki aktif örümcek popülasyonunda azalmaya neden olmaktadır.

Örümceklerin tüm habitatlarda buldukları bilinmesine rağmen, çalışma alanında sadece 11 familya teşhis edilmiştir. Örümcek familya sayısındaki bu düşüklük, Afşin-Elbistan Termik Santral nedeniyle oluşan çevre kirliliğinin bir sonucu olarak düşünülebilir ve ayrıca bölgenin ekolojik yapısının bozulduğunu, biyoçeşitliliğin azaldığını ve tarımın da zarar gördüğünü göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Afşin, Elbistan, Termik Santral, Örümcek, Fauna

* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +903423171941; Fax.: +903423601032; E-mail: aozdemir@gantep.edu.tr

1. Giriş

Ülkeler, enerji ihtiyaçlarının karşılanmasında, tarihsel süreçte mevcut kaynaklarının elverdiği ölçüde değişik üretim tekniklerine başvurmuşlardır. Dünya, enerji ihtiyacının neredeyse tamamını fosil yakıtlardan karşılamaktadır. Günümüz enerji kaynakları, fosil yakıt olarak isimlendirdiğimiz kömür, petrol, doğalgaz ve nükleer enerjinin yanı sıra odun, bitki atıkları, tezek, jeotermal, güneş, hidrolik, gelgit ve akıntı gibi yenilenebilir enerji kaynaklarıdır (Karaca, 2001).

Türkiye’de 1970’li yıllar artan enerji ihtiyacının giderek hızlandığı yıllar olup, bu yıllarda hidrolik enerjinin dengelenmesi, çabuk yapılabilirliği, ucuza mal edilmesi ve dış kredi kaynaklarının kolay bulunabilirliği nedeniyle termik santrallere yönelmiştir. O yıllarda termik santrallerin yapabileceği çevre sorunları konusunda Türkiye’de ve Dünya’da yeterli bilgi birikiminin olmaması ve dolayısıyla kamuoyunun bu konuda hassas olmaması nedenleriyle çevre sorunları önemsenmeden hızla termik santraller inşa edilmesi yoluna gidilmiştir (Karaca 2001). Hâlbuki enerji elde etmek için çevreye en az zararı olabilecek çözümler aranmalıdır.

Kahramanmaraş ilinin Afşin ilçesinde kurulmuş olan Afşin-Elbistan Termik Santrali, Türkiye’nin en büyük Termik Elektrik Santralidir. Bölgede bol miktarda rezerv sahip olan linyit kömürünün yakılarak enerjiye dönüştürülmesi amacıyla sahip olan santral iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm 27 yıldır faaliyet göstermektedir ve başlangıçtan bu güne baca gazı arıtma sistemi ve kül tutucu filtrelerle sahip değildir. İkinci bölüm ise 2004 yılından bu yana çalışmaktadır ve baca gazı arıtma sistemi ile kül tutucu filtrelerle sahiptir.

Araştırmanın temel inceleme konusunu oluşturan örümceklerin büyük bir çoğunluğu karasal ortamda toprak içerisinde ve üzerinde, taş, kaya ve ağaç kabukları altında döküntü içlerinde ve bitkilerin üstünde vs. pek azı ise tatlı suların yüzeyinde ve içinde yaşamaktadır (Akpınar, 2011).

Günümüzde örümcekler, karasal ekosistemlerde yaşayan başta böcekler olmak üzere, diğer birçok eklembacaklıların, bazen balıkların bazen de kemiricilerin hatta kuşların bile predatörü olarak tanımlanabilmektedir. Özellikle son yıllarda tarımsal alanlarda örümcekler üzerine yapılan ekolojik ve faunistik araştırmalar bunların tarım zararlısı böceklerin doğal kontrolünde önemli etkenler olduklarını göstermiştir (Bayram vd. 1994).

Bu çalışmada, Afşin-Elbistan Termik Santrali ve çevresinin örümcek faunası araştırılmıştır.

2. Materyal ve yöntem

Çalışma alanını oluşturan Afşin ilçesi Kahramanmaraş’ın kuzeyinde yer alır. İlçe toprakları Doğu Anadolu Bölgesi’nde, Binboğa Dağları’nın alt eteklerinin orta yerinde ova ve plato görünümündedir. İlçenin ekonomik yapısı genel olarak tarım ve hayvancılığa dayalıdır.

Elbistan ilçesi Kahramanmaraş’ın kuzey doğusunda yer almaktadır. İlçenin bazı kesimleri Akdeniz, bazı kesimleri ise İç ve Doğu Anadolu Bölgeleri’nin sınırları içinde yer alır. Şar Dağı’nın kuzey eteklerinde kurulu olan Elbistan, kendi adı ile anılan büyük bir ovaya sahiptir. İlçesinin ekonomisi de tıpkı Afşin gibi tarıma dayalıdır. Bu bağlamda iki ilçe için tarım tek geçim kaynağıdır.

Afşin- Elbistan Ovasında kurulan ve iki üniteden oluşan Termik Santral’de (Şekil 1) hakim rüzgar yönü güneybatıdan kuzeydoğu doğrultusunda esmektedir (Karaca 2001). Çalışmada bölgedeki hakim rüzgarın yönü dikkate alınarak santral merkez olmak üzere iki ilçe sınırları içerisindeki köylerden örnekler alınmıştır (Tablo1).

Tablo 1. Örnek Toplanan Lokaliteler.

Table 1. Sample collected localities.

Sıra	Termik Santral ve Yakın Köyler	Yükseklik (m)	Termik Santralden Uzak Köyler	Yükseklik (m)
1	Uzunpınar (Elbistan)	1690	Aksakal (Elbistan)	1407
2	Türksevin (Afşin)	1474	Kışlaköy (Elbistan)	1250
3	Doğanköy (Elbistan)	1151	Ovacık-Hacıhasanlı arası (Elbistan)	1260
4	Çağılhan (Afşin)	1203	Özbek-Göçük arası (Elbistan)	1449
5	Karaelbistan (Elbistan)	1124	Dağlıca (Afşin)	1945
6	Binboğa (Afşin)	1530	Tapkıran (Elbistan)	1520
7	Körücek (Elbistan)	1637	Taşburun (Elbistan)	1466
8	Büget-Çomodüz (Afşin)	968	Kavaktepe (Elbistan)	1307
9	Beyyurdu (Elbistan)	1740	Karahasanaşağı (Elbistan)	1466
10	Kızılkaya (Afşin)	1395		
11	Yazıköy-Kötüre (Afşin)	1319		
12	Karamağara (Elbistan)	1698		
13	Binboğa (Afşin)	1530		
14	Büyüksevin (Afşin)	1440		
15	Örenderesi (Afşin)	1434		
16	Tanır (Afşin)	1348		
17	Büyüktatlı (Afşin)	1603		
18	Koçovası (Afşin)	1630		
19	Dokuztay (Afşin)	1395		

Çalışma bölgesi daha çok tarım alanları, yer yer dağlık araziler ile otsu vejetasyonun hakim olduğu bölgelerden oluşmaktadır. Örnekler nisan-ekim 2007 tarihinde ve gündüz vakitlerinde; elle, aspiratör, atrap kullanılarak toplanmıştır. Bunlardan el ve aspiratör ile taş altı, taş, kaya üstü, yaprak yüzeyi, toprak yüzeyi, ağ üzeri gibi yerlerden hareket eden veya sabit duran örümceklerin toplanması hedeflenmiştir. Atrap ile tarla ve otlaklarda bitkilerin üzerinden, süpürülerek örnekler yakalanmıştır. Bu dönemde hem ağ üzerinde sabit duran hem de bitkiler ve toprak üzerinde gezinen ergin ve ergin altı örnekler toplanmıştır. Araziden toplanan örnekler % 70 etil alkol ortamında tüpler içinde etiketlenmiş olarak laboratuara getirilmiştir. Önce bütün örneklerin familya ve cinsleri daha sonra lokalite farkı gözetmeksizin türlerin teşhisleri yapılmıştır.

Örümceklerin tür bazında tayin işlemleri için dişi ve erkeklerde farklı yöntemler kullanılmıştır. Dişi örnekler için öncelikle genital yapıları çıkarılmıştır ve daha farklı aşamalardan geçerek preparasyonları yapılmıştır ve ışık mikroskobu altında incelenmiştir. Erkek örneklere ait palpler önce tibia tabanından kesilmiş ve alkol ihtiva eden petri kabı veya saat camı içinde Stereo binoküler mikroskop altında doğrudan incelenmiştir. Örneklerin teşhisleri ve katalog bilgileri için Platnick (2012), Chatzaki vd. (2003), Bayram vd. (2012), Nentwig vd. (2011), Topcu vd. (2005), Varol (2006) kullanılmıştır.

3. Bulgular

Araştırma alanı olarak seçilen Afşin-Elbistan Termik santrali etkisi altında kalan bölgenin örümcek faunasını belirlemek amacıyla Nisan-Eylül 2007 tarihleri arasında yapılan arazi çalışmaları sonucunda 11 familyaya ait toplam 520 örümcek toplanmıştır (Tablo2).

Tablo 2. Familyalara ait örneklerin eşey ve toplam oranları.

Table 2. Total and sex ratio of samples belonging to families.

Familya	Dişi (♀)	Erkek (♂)	Yavru	Ergin Toplam	Toplam
Gnaphosidae	39	13	186	51	237
Lycosidae	10	8	68	18	86
Philodromidae	13	-	54	13	67
Thomisidae	16	1	27	17	44
Theridiidae	8	4	17	12	29
Salticidae	-	-	20	-	20
Agelenidae	7	-	10	7	17
Clubionidae	-	1	7	1	8
Hahniidae	1	-	6	1	6
Liocranidae	-	-	3	-	3
Zoridae	-	-	1	-	1
11	94	27	399	121	520

Toplanan örneklerden üç familyada (Zoridae, Salticidae, Liocranidae) ergin örneğe rastlanmazken iki familyada (Clubionidae, Hahniidae) sadece 1 ergin örnek bulunmuştur. Ayrıca elde edilen familyalar içerdikleri örnek sayısına göre en fazla Gnaphosidae (237) sonra Lycosidae (86), Philodromidae (67), Thomisidae (44), Theridiidae (29), Salticidae (20), Agelenidae (17), Clubionidae (8), Hahniidae (6), Liocranidae (3) ve Zoridae (1) şeklinde sıralanmaktadır.

Elde edilen familyalardan Gnaphosidae, Lycosidae, Philodromidae, Thomisidae tür bazında çalışılmıştır ve bu familya içinde Thomisidae' ye ait 1 cins ve 3 tür (*Xysticus striatipes*, *X. viduus*, *X. pseudorectilineus*), Philodromidae' den 2 cins ve 4 tür (*Thanatus fabricii*, *T. pictus*, *T. nitidus*, *Philodromus longipalpis*), Gnaphosidae' den 8 cins içinde 15 tür (*Drassodes lapidosus*, *D. serraticheles*, *Zelotes latreillei*, *Z. solstitialis*, *Z. longipes*, *Z. caucasius*, *Gnaphosa lucifuga*, *G. opaca*, *Drassylus crimeaensis*, *Pterotricha lentiginosa*, *Nomisia conigera*, *N. ripariensis*, *N. aussereri*, *Echemus angustifrons*, *Haplodrassus signifer*) ve Lycosidae' den 3 cins dahil 6 tür (*Pardosa agricola*, *P. proxima*, *Alopecosa cursor*, *A. albofasciata*, *A. pinetorum* ve *Geolycosa vultuosa*) belirlenmiştir.

4. Sonuçlar ve tartışma

Afşin-Elbistan Termik Santrali etkisi altındaki örümcek faunasını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen çalışma sonucunda toplam 520 örnekten, 11 familyaya ait 13 cins ve 28 tür tespit edilmiştir.

Araştırma alanında daha çok tahıl, şekerpancarı, çeltik, buğday, fasulye ve nohut yanı sıra bağ ve bahçe gibi polikültür ziraat ürünlerinde yetiştirilmektedir. Tarım yapılan bölgede örümceklerin besin bulma sıkıntısı olmamaktadır. Ancak zamanla santralden çıkan gazlar tarımı ve bölgenin toprak yapısını bozmuştur ve biyoçeşitlilik azalmıştır. Nitekim örümceklerde predatör canlılardır ve besinlerini çoğunlukla böcekler oluşturmaktadır. Fakat tarımın azalması ve toprağın kirlenmesi örümceklerin yaşam ortamlarını, besinlerini kısıtlamıştır. İki ilçe örümcek faunası açısından taranmasına rağmen sadece 121 ergin birey elde edilmiştir. Çalışma bölgesinin geniş tarım alanlarına sahip olması, hem düzlük hem dağlık araziler barındırması zengin biyoçeşitliliğin varolmasını gerektirmektedir.

Gaziantep'te tarımsal alanların örümcek faunasını belirlemeye yönelik yapılan 'Barak Ovası Örümcek (Ordo: Araneae) Populasyonları ve Biyolojik Mücadele Olanaklarının Araştırılması' isimli çalışmada 642 örnek tür açısından değerlendirilmiş ve 118 tür (Varol vd. 2006) elde edilmiş olmasına rağmen, bu çalışma sadece tarımsal alanlar değil aynı zamanda taşlık, otsu, dağlık arazilerden örnekler toplanmış ancak 28 tür elde edilmiştir.

Gnaphosid familyası örümceklerinde gececil olduğu kadar, gündüzcül örneklerde vardır. Türkiye'de yürütülen floristik örümcek çalışmalarının çoğunda en çok rastlanılan örnekler genellikle Lycosid ve Gnaphosidlerdir. Bu çalışma kapsamında Gnaphosidae ve Lycosidae familyalarına oranla diğer familyalardan nispeten az oranlarda bulunmuştur. Bu familyalar içerisinde Clubionidae (Dökülmüş yaprak örümcekleri), Thomisidae (Yengeç örümcekler), Philodromidae (Koşucu örümcekler) ve Salticidae (Sıçrayıcı örümcekler) familyaları vejetasyon üzerinde ağlar örmeyip serbest dolaşarak avlanan örümceklerdir. Bunların yanısıra Theridiidae (Tarak ayaklı örümcekleri), Zoridae (Hayalet örümcekler), Agelenidae (Huni ağ ören örümcekler) ise vejetasyon üzerinde belirli ağlar örüp avlanan örümceklerdir. Bu gruptaki örümceklerde beklenen sayıdan çok daha az sayıda örnek yakalanmıştır.

Bölgede kısmen gece örümceklerinden Clubionid (toplam 8) ve Liocrabnidler'e (toplam 3) az rastlanması bölgeyi tercih etmediklerinin veya terk ettiklerini, Linyphiidlerin hiç rastlanmaması gene bölge kirliliğinden daha fazla etkilendiklerini göstermektedir. Linyphiidler gerçekte zirai alanlarda en fazla toplanabilen örümceklerdendir (Bayram vd. 1999). En önemli etken olarak çukur tuzak yöntemi ile örnek toplanmaması, örümceklerin kendilerine besin bulamaması, bölgenin santralden salınan küller ile tabakalaşması ve biyoçeşitliliğin azalması söylenebilir. Pek çok türünde biyokontrol denemelerinin yapıldığını gösteren özellikle çeltik tarlalarında literatür zenginliği de vardır. Toplam 520 örnekten hiç Linyphiidlerin bulunmaması gerçekten Afşin-Elbistan Termik Santralinin olumsuz etkisini açık bir şekilde göstermektedir.

Genellikle çok küçük ya da küçük boylu araneomorf örümcekleri bünyesinde barındıran Linyphiidae günümüzde 586 cinsine ait 4378 türle, Salticidae'den sonra en kalabalık örümcek familyasıdır (Özkütük vd., 2011). Salticidler ise hareketli örümceklerdir. Aspiratör ve elle toplama bu familya için kullanışlı yöntemlerdir. Yinede ergin örneğin yakalanmaması sadece 20 yavru toplanabilmesini sadece alanda bir dişi bile sağlayabilir. Erginlerin populasyon halinde olmaması Afşin-Elbistan Termik Santralinin olumsuz etkisini göstermektedir.

Teşekkür

Bu çalışma Gaziantep Üniversitesi, Proje Araştırmaları Birimi (FEF 10.06) tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Akpınar, A. 2011. Kahramanmaraş ve Adıyaman İllerinin Örümcek (Arachnida: Araneae) Faunası, Sistematiği ve Zoocoğrafik Dağılımları. Doktora Tezi. Gaziantep Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Gaziantep. 220s.
- Bayram, A., Varol, M.İ., Allahverdi, H. 1994. Akdamar ve Çarpanak adalarının Araknid (Arachnida) faunasının araştırılması. Yüzcüncü Yıl Üniversitesi. Van. (95-FED-349).
- Bayram A., Varol M. İ., Allahverdi H., Polat M., Bulut M. 1999. Van'da bitir korunga tarlasının örümcek Faunası. Çevre Koruma ve Arştırma Vakfı. 9(33) 6-11.
- Bayram, A., Kunt, K.B., Danışman, T. 2012. The Checklist of the Spiders of Turkey. <http://www.spidersofturkey.com>
- Chatzaki, M. Thaler, K., Mylonas M. 2003. Ground Spiders (Gnaphosidae: Araneae) from Crete and Adjacent Areas of Greece Taxonomy and distribution III Zelotes and Allied Genera. *Revue Suisse de Zoologie*, 110: 45–89.
- Karaca, A. 2001. Afşin-Elbistan Termik Santral Emisyonlarının Çevre Topraklarının Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Özellikleri Üzerine Etkileri. Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mühendislik Bilimleri Dergisi, 7(1): 95-102.
- Nentwig, W., Blick, T., Gloor, D., Hänggi, A., Kropf, C. 2011. Araneae of Europe. www.araneae.unibe.ch
- Özkütük, R.S., Marusik Y.M, Kunt K B., Danışman T. 2011. New records for spider (Araneae) fauna of Turkey: *Paratrachelas maculatus* (Thorell, 1875) [Corinnidae], *Sintula retroversus* (O. P.-Cambridge, 1875) [Linyphiidae] and *Agroeca proxima* (O. P.-Cambridge, 1871) [Liocranidae], *Biological Diversity and Conservation*. 4/2 (2011) 224-232
- Platnick, N. I., 2012. The World Spider Catalog. <http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog/html>.
- Topçu, A. Demir H., Seyyar O. 2005. A Checklist of the Spiders of Turkey. *Serket*. 9 (4) : 109–140
- Varol, M. İ. 2006. Spider List of Turkey. http://www1.gantep.edu.tr/~varol/tr/asil_tr.html
- Varol, M. İ., Mart C., Özasan, M., Bayram, A., Akan, Z. Özdemir, A. 2007. Barak Ovası Örümcek (Ordo: Araneae) Populasyonları ve Biyolojik Mücadele Olanaklarının Araştırılması. T.C Devlet Planlama Teşkilatı, Temel Bilimler Araştırma Kurumu, Ankara.

(Received for publication 29 February 2012; The date of publication 15 August 2012)