

FEN VE TEKNOLOJİ

EDİTÖR
Tülay DİZİKİSA



© Copyright 2024

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi A.Ş.'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN
978-625-375-285-9

Sayfa ve Kapak Tasarımı
Akademisyen Dizgi Ünitesi

Kitap Adı
Fen ve Teknoloji

Yayıncı Sertifika No
47518

Editörler
Tülay DİZİKİSA
ORCID iD: 0000-0001-9322-8159

Baskı ve Cilt
Vadi Matbaacılık

Yayın Koordinatörü
Yasin DİLMEN

Bisac Code
HEA000000

DOI
10.37609/akya.3463

Kütüphane Kimlik Kartı
Fen ve Teknoloji / ed. Tülay Dizikısa.
Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2024.
171 s. : resim, şekil, tablo. ; 160x235 mm.
Kaynakça ve indeks var.
ISBN 9786253752859

GENEL DAĞITIM
Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A Yenışehir / Ankara
Tel: 0312 431 16 33
siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖNSÖZ

Fen ve teknoloji, modern dünyayı şekillendiren ve insan yaşamını derinden etkileyen iki temel alandır. Bilimsel keşifler ve teknolojik yenilikler, insanlık tarihindeki en büyük ilerlemeleri mümkün kılmış, günlük yaşamı daha verimli ve sürdürülebilir hale getirmiştir. Bu alanlardaki gelişmeler, sağlık, enerji, ulaşım, iletişim ve çevre gibi birçok sektörde devrim yaratmış, insanlığın karşılaştığı küresel sorunları çözmeye önemli rol oynamıştır. Fen ve teknoloji arasındaki ilişki, yeni fikirlerin hayata geçirilmesi ve toplumların refahının artırılması için temel bir güç oluşturur. Kitap bölümlerinde, fen ve teknolojinin birbirini nasıl desteklediği ve gelecekteki gelişim yönleri ele alınmıştır.

Birinci bölümde “Fitokimyasallar: Sağlığınız İçin Doğadan Gelen Güç” başlıklı çalışmada fitokimyasalların antioksidan, antiinflamatuvar, antimikrobiyal ve antikanser gibi pek çok biyolojik aktiviteye sahip olduğu ve son yıllarda yapılan araştırmaların fitokimyasalların kronik hastalıkların önlenmesindeki potansiyel rolü ortaya koyulmuştur. Aynı zamanda fitokimyasalların tanımı, sınıflandırılması ve sağlık üzerine olan etkileri detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Fitokimyasallar bitkiler tarafından üretilen biyolojik olarak aktif bileşikler olup, yalnızca bitkilerin çevresel streslere karşı korunmasına ve büyümesine yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda insan sağlığı üzerinde de önemli etkiler gösterir. Polifenoller, flavonoidler, terpenoidler gibi çeşitli sınıflara ayrılan bu bileşiklerin sağlık üzerindeki olumlu etkilerinin anlaşılması, sağlıklı beslenme ve hastalıkların önlenmesinde kritik bir öneme sahiptir.

İkinci bölümde “Pasif Süspansiyon Sistemine Sahip Bir Otomobilin Sürüş Konforunun Çeyrek Araba Modeli Üzerinde Sayısal Yöntemler ile İncelenmesi” başlıklı çalışmada pasif süspansiyon sistemine sahip bir otomobilin sürüş konforu, farklı yol koşulları altında sayısal yöntemlerle incelenmiştir. MATLAB/Simulink kullanılarak yapılan simülasyonlarda, bir çeyrek araba modeli oluşturulmuş ve bu model kullanılarak gövde, tekerlek deplasmanları ile düşey ivmeler hesaplanmıştır. Simülasyon sonuçları söz konusu aracın süspansiyon sisteminin farklı yol şartlarında hem avantaj hem de dezavantajlara sahip olduğunu göstermektedir. Özellikle ekstrem yol düzensizlikleri ile karşılaşıldığında pasif süspansiyon sistemine sahip araçlarda taşıt hızına bağlı olarak sürüş konforunun aşırı derecede bozulabileceği ortaya konulmuştur.

Üçüncü bölümde “Veteriner Hekimlikte Kullanılan Antibiyotikler” başlıklı çalışmada veteriner hekimlikte antibiyotiklerin, hayvan sağlığını koruma ve hastalıkları önlemede özellikle bakteriyel enfeksiyonların tedavisinde kullanılsa da aşırı ve yanlış kullanımlarının antibiyotik direncine yol açarak büyük bir tehdit oluşturabileceği vurgulanmıştır. Bu derleme, veteriner hekimlikte kullanılan antibiyotiklerin sınıflandırılmasını, kullanım alanlarını, olası yan etki ve istenmeyen durumları incelemekte, antibiyotik direncinin artan sorunlarına ışık tutmaktadır. Bilinçli ve sorumlu antibiyotik kullanımı hem hayvan sağlığını hem de toplum sağlığını korumak adına büyük önem taşımaktadır.

Dördüncü bölümde “Doğal Çözümler: Tıbbi ve Aromatik Bitkiler” başlıklı çalışmada; tıbbi ve aromatik bitkilerin tarih boyunca sağlık ve tedavi alanında önemli bir rol oynadığından ve modern dünyada da pek çok endüstride değerli kaynaklar olarak kullanıldığından bahsedilmiştir. Tıbbi ve aromatik bitkiler, içerdikleri biyolojik aktif bileşiklerle sağlık üzerinde olumlu etkiler sağlarken, parfüm, gıda, ilaç ve kozmetik sanayilerinde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Türkiye, zengin biyoçeşitliliği sayesinde, tıbbi ve aromatik bitkiler konusunda büyük bir potansiyele sahiptir. Ülkenin farklı iklim ve coğrafi koşulları, bu bitkilerin yetişmesi için elverişli ortamlar sunmakta, aynı zamanda endemik türlerin varlığı Türkiye'nin dünya çapındaki önemini artırmaktadır. Bu bitkilerin sürdürülebilir yönetimi, sadece ekolojik dengeyi korumak değil, aynı zamanda ekonomik açıdan da büyük fırsatlar sunmaktadır.

Beşinci bölümde “Gübrelemenin İklim Değişikliğine Etkisi” başlıklı çalışmada iklim değişikliğinin, günümüzün en büyük çevresel sorunlarından biri olduğu özellikle tarım sektörünün bu sorundan doğrudan etkilendiği vurgulanmıştır. İnsanlık, tarih boyunca doğa ile iç içe yaşamış ve gelişen teknolojiyle bu ilişkisini şekillendirmiştir. Ancak artan nüfus ve azalan kaynaklar, çevreye olan etkilerini artırmış, doğa ve çevre ile dengenin bozulmasına yol açmıştır. Küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi çevresel sorunlar, dünyanın her köşesinde hissedilmekte ve bu sorunlar, tarım gibi temel sektörleri doğrudan etkilemektedir. Tarımda kullanılan gübrelerin aşırı ve bilinçsiz kullanımı hem çevresel hem de iklimsel dengeyi bozan önemli bir faktördür. Bu bölümde, gübrelemenin iklim değişikliğine olan etkileri incelenerek, bu etkilerin azaltılmasına yönelik stratejiler ele alınmıştır. Sürdürülebilir tarım yöntemleri, organik gübreler ve akıllı tarım uygulamaları gibi çözümler, bu etkilerin hafifletilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Tarımın iklim değişikliğiyle mücadeledeki yeri, gelecekteki gıda güvenliği ve çevre sağlığı için belirleyici olacaktır.

Altıncı bölümde “Oksijen İçeren Fonksiyonel Grupların Karbon Temelli Süperkapasitörlerin Elektrokimyasal Performansına Etkileri” başlıklı çalışmada

karbon temelli süperkapasitörlerin, enerji yoğunluğunu artırma potansiyeline sahip oksijen içeren fonksiyonel gruplarla yapılan çeşitli fonksiyonalizasyon çalışmaları incelenmiştir. Elektrot yüzeyine kovalent ve non-kovalent yöntemler ile yapılan modifikasyonlar, ek redoks prosesleri ve yüzey özelliklerinin iyileştirilmesi süperkapasitörlerin elektrokimyasal performansına önemli ölçüde katkı sağlanmıştır.

Yedinci bölümde “Hayatınızda Radyasyon” başlıklı çalışmada radyasyonun doğası, radyoaktif maddelerin özellikleri ve bu maddelerin sağlık üzerindeki etkileri ile günlük yaşamımızdaki rolü incelenmiştir. Radyasyon hem doğada hem de insan yapımı kaynaklardan gelen enerjinin bir biçimi olup, yaşamın her alanında varlığını sürdürmektedir. Bu enerji, iyonlaştırıcı ve iyonlaştırıcı olmayan radyasyon olarak farklı sınıflara ayrılmakta ve çeşitli uygulamalarla hayatımıza girmektedir. Tıp, endüstri ve araştırma gibi alanlarda yaygın şekilde kullanılan radyasyon, aynı zamanda doğada da doğal radyoaktif maddeler aracılığıyla mevcuttur.

Sekizinci bölümde “Türkiye Hayvancılığında Akkaraman Koyunu” isimli çalışmalarında Türkiye’nin koyun yetiştiriciliğini ve sektördeki potansiyelini incelenmiş, koyuncululuğun ülke ekonomisi ve sürdürülebilirliği üzerindeki etkileri vurgulanmıştır. Hayvancılık, tarihsel süreçte insan yaşamının sosyal ve ekonomik gelişiminde önemli bir rol oynamış, özellikle eski çağlarda göçebe toplumların en değerli varlıkları olmuştur. Tarım sektörünün önemli bir alt dalı olan hayvancılık, günümüzde hem insan beslenmesi hem de ekonomik kalkınma açısından kritik bir sektördür. Türkiye’nin çeşitli coğrafi bölgelerinde farklı iklim ve arazi koşullarına uygun olarak yürütülen hayvancılık ve özellikle koyunculuk faaliyetleri, ülke ekonomisine önemli katkılarda bulunmaktadır.

Fen ve Teknoloji kitabı özenle tasarlanmış bir sürecin sonucudur. Bölüm yazarı hocalarımız bu sürecin her aşamasında özveri ile çalışmış ve kitabın alanlarında yeni araştırmacılara ve çalışmalara faydalı olacağı ve ilham vereceği düşünülmüştür. Kitabın hazırlanmasında emeği geçen bölüm yazarlarımıza, Akademisyen Yayınevi ekibine ve hazırlık sürecinde yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım Dr. Öğr. Üyesi Serap Kurt Kayserili ve Öğr. Gör. Dr. Berrak Yellice’ye teşekkür ederim.

Editör

Tülay DİZİKISA

Ağrı 2024

İÇİNDEKİLER

Bölüm 1	Fitokimyasallar: Sağlığınız için Doğadan Gelen Güç 1 <i>Hülya ÇELİK</i> <i>Ahmet Gökhan AĞGÜL</i>
Bölüm 2	Pasif Süspansiyon Sistemine Sahip Bir Otomobilin Sürüş Konforunun Çeyrek Araba Modeli Üzerinde Sayısal Yöntemler ile İncelenmesi 19 <i>Ahmet Mesut ÖZTÜRK</i>
Bölüm 3	Veteriner Hekimlikte Kullanılan Antibiyotikler 33 <i>Dilan ÖZMEN ÖZGÜN</i> <i>Turgut Seçkin GÜL</i>
Bölüm 4	Doğal Çözümler: Tıbbi ve Aromatik Bitkiler..... 59 <i>Hülya ÇELİK</i> <i>Tülay DİZİKISA</i>
Bölüm 5	Gübrelemenin İklim Değişikliğine Etkisi 73 <i>Tülay DİZİKISA</i>
Bölüm 6	Oksijen İçeren Fonksiyonel Grupların Karbon Temelli Süperkapasitörlerin Elektrokimyasal Performansına Etkileri 91 <i>Ertuğrul CEYRAN</i>
Bölüm 7	Hayatınızda Radyasyon..... 111 <i>Mansur ALBAYRAK</i>
Bölüm 8	Türkiye Hayvancılığında Akkaraman Koyunu 139 <i>Hüseyin DENK</i> <i>Hakan AYDEMİR</i>

YAZARLAR

Öğr. Gör. Dr. Mansur ALBAYRAK
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi,
Meslek Yüksekokulu, Elektrik ve
Enerji Bölümü

Öğr. Gör. Hakan AYDEMİR
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi,
Eleşkirt Meslek Yüksekokulu,
Veterinerlik Bölümü, Laborant ve
Veteriner Sağlık Programı

Doç. Dr. Ahmet Gökhan AĞGÜL
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi,
Eczacılık Fakültesi, Temel Eczacılık
Bilimleri Bölümü

Öğr. Gör. Dr. Ertuğrul CEYRAN
Merkezi Araştırma ve Uygulama
Laboratuvarı, Ağrı İbrahim Çeçen
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin DENK
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi,
Eleşkirt Celal Oruç Hayvansal
Üretim Yüksekokulu, Hayvansal
Üretim ve Teknolojileri Bölümü

Dr. Öğr. Üyesi Tülay DİZİKİSA
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi,
Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve
Hayvansal Üretim Bölümü

Turgut Seçkin GÜL
Veteriner Hekim, Doktora Öğrencisi,
Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Tıbbi Farmakoloji AD.

Doç. Dr. Hülya ÇELİK
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi,
Eczacılık Fakültesi, Temel Eczacılık
Bilimleri Bölümü

**Dr. Öğr. Üyesi Dilan ÖZMEN
ÖZGÜN**
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi,
Eczacılık Fakültesi, Farmasötik
Kimya AD.

Öğr. Gör. Ahmet Mesut ÖZTÜRK
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi,
Patnos Meslek Yüksekokulu,
Biyomedikal Cihaz Teknolojisi
Programı

1. BÖLÜM

FİTOKİMYASALLAR: SAĞLIĞINIZ İÇİN DOĞADAN GELEN GÜÇ



Hülya ÇELİK¹
Ahmet Gökhan AĞGÜL²

GİRİŞ

Fitokimyasallar, bitkiler tarafından üretilen ve genellikle onların büyümesi, gelişmesi ve çevresel streslere karşı korunması için önemli olan doğal bileşiklerdir. Bu kimyasallar, sadece bitkilerin metabolik süreçlerinde değil, aynı zamanda insanlar için sağlık açısından da büyük önem taşır. Fitokimyasalların antioksidan, antiinflamatuar, antimikrobiyal ve antikanser özelliklere sahip olduğu kanıtlanmıştır. Polifenoller, flavonoidler, terpenoidler, alkaloidler ve glukozinolatlar gibi çeşitli sınıflara ayrılan bu bileşikler, özellikle meyve, sebze, tahıl, çay ve baharat gibi bitkisel gıdalarda bulunur. Fitokimyasallar, insan vücudunda serbest radikalleri nötralize ederek hücre hasarını önler ve bağışıklık sistemini güçlendirir. Ayrıca, bazı fitokimyasallar, hormon benzeri etkiler göstererek kanser ve kronik hastalıklara karşı koruyucu rol oynayabilir. Dolayısıyla, fitokimyasalların sağlık üzerindeki olumlu etkilerini anlamak ve diyetle alımını artırmak, sağlıklı bir yaşam için kritik öneme sahiptir (Haspolat, 2022).

Fitokimyasallar, bitkilerde bulunan biyolojik olarak aktif bileşiklerdir. Bu bileşikler, bitkilerin büyümesi ve korunmasına yardımcı olurken, insanlar için de çeşitli sağlık faydaları sağlamaktadır. Fitokimyasallar, doğal besin kaynaklarında bol miktarda bulunan maddelerdir ve son yıllarda yapılan bilimsel çalışmalar, bu bileşiklerin kanser, kalp hastalıkları, diyabet, nörolojik hastalıklar gibi birçok

¹ Doç. Dr., Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü, hycelik@agri.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-0805-0523

² Doç. Dr., Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü, agaggul@agri.edu.tr. ORCID iD:0000-0003-0377-0388

bu bileşiklerin kanser tedavisi, kalp hastalıkları ve nörolojik rahatsızlıklar gibi alanlarda nasıl daha etkin bir şekilde kullanılabilceği konusunda önemli ipuçları sunmaktadır. Bu nedenle, fitokimyasallar yalnızca sağlıklı bir yaşam tarzının bir parçası değil, aynı zamanda tıbbi tedavi alanında gelecekte önemli bir rol oynayabilir.

Sonuç olarak, fitokimyasallar insan sağlığı için hem koruyucu hem de tedavi edici etkilere sahip doğal bileşiklerdir. Bu bileşiklerin sağlığa olan faydalarını artırmak için, bireylerin diyetlerinde fitokimyasal açılarından zengin gıdaları daha fazla tüketmeleri önemlidir. Gelecekte, bu doğal bileşiklerin potansiyelinden daha fazla yararlanılacak ve insan sağlığına katkıları daha da derinleştirilecektir.

KAYNAKLAR

- Abbas, M., Saeed, F., Anjum, F. M., Afzaal, M., Tufail, T., Bashir, M. S., ... & Suleria, H. A. R. (2017). Natural polyphenols: An overview. *International Journal of Food Properties*, 20(8), 1689-1699.
- Adlercreutz, H. (2007). Lignans and human health. *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*, 44(5-6), 483-525.
- Aspinall, G. O. (Ed.). (2014). *The polysaccharides*. Academic Press.
- Bartnik, M., & Facey, P. (2024). Glycosides. In *Pharmacognosy* (pp. 103-165). Academic Press.
- Bortolini, D. G., Haminiuk, C. W. I., Pedro, A. C., Fernandes, I. D. A. A., & Maciel, G. M. (2021). Processing, chemical signature and food industry applications of *Camellia sinensis* teas: An overview. *Food Chemistry: X*, 12, 100160.
- Chagas, M. D. S. S., Behrens, M. D., Moragas-Tellis, C. J., Penedo, G. X., Silva, A. R., & Gonçalves-de-Albuquerque, C. F. (2022). Flavonols and flavones as potential anti-inflammatory, antioxidant, and antibacterial compounds. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2022(1), 9966750.
- De Souza, R. G. M., Schincaglia, R. M., Pimentel, G. D., & Mota, J. F. (2017). Nuts and human health outcomes: a systematic review. *Nutrients*, 9(12), 1311.
- DeBenedictis, J. N., Murrell, C., Hauser, D., van Herwijnen, M., Elen, B., de Kok, T. M., & van Breda, S. G. (2024). Effects of different combinations of phytochemical-rich fruits and vegetables on chronic disease risk markers and gene expression changes: Insights from the MiBLEND Study, a randomized trial. *Antioxidants*, 13(8), 915.
- Demir, T., & Akpınar, Ö. (2020). Biological activities of phytochemicals in plants.
- Evcimen, M., & Aslan, R. (2015). Yaygın kullanıma sahip tıbbi aromatik bitkilerdeki bazı antioksidan fitokimyasalların fizyolojik etkileri. *Kocatepe Veterinary Journal*, 8(2), 59-72.
- El-Sakka, M. A. (2010). Phytochemistry (3) alkaloids. *Al Azhar University, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmacognosy*: Cairo, Egypt.
- Francis, G., Kerem, Z., Makkar, H. P., & Becker, K. (2002). The biological action of saponins in animal systems: a review. *British Journal of Nutrition*, 88(6), 587-605.
- Fraga-Corral, M., Otero, P., Cassani, L., Echave, J., Garcia-Oliveira, P., Carpena, M., ... & Simal-Gandara, J. (2021). Traditional applications of tannin-rich extracts supported by scientific data: Chemical composition, bioavailability, and bioaccessibility. *Foods*, 10(2), 251.
- Genchi, G., Lauria, G., Catalano, A., Carocci, A., & Sinicropi, M. S. (2024). Neuroprotective effects of curcumin in neurodegenerative diseases. *Foods*, 13(11), 1774.
- Haspolat, Y. K. (2022). Fonksiyonel Tıp.
- Heinrich, M., Mah, J., & Amirkia, V. (2021). Alkaloids used as medicines: Structural phytoche-

- mistry meets biodiversity—An update and forward look. *Molecules*, 26(7), 1836.
- Kahraman, A., Serteser, M., & Köken, T. (2002). Flavonoidler. *Kocatepe Tıp Dergisi*, 3(1).
- Khatri, S., Paramanya, A., & Ali, A. (2019). Phenolic acids and their health-promoting activity. In *Plant and Human Health, Volume 2: Phytochemistry and Molecular Aspects* (pp. 661-680).
- Küçük Kurt, İ., & Fidan, A. F. (2008). Saponinler ve bazı biyolojik etkileri. *Kocatepe Veterinary Journal*, 1(1), 89-96.
- Kumar, A., P. N., Kumar, M., Jose, A., Tomer, V., Oz, E., ... & Oz, F. (2023). Major phytochemicals: recent advances in health benefits and extraction method. *Molecules*, 28(2), 887.
- Lafay, S., & Gil-Izquierdo, A. (2008). Bioavailability of phenolic acids. *Phytochemistry Reviews*, 7, 301-311.
- Lima, G. P. P., Vianello, F., Corrêa, C. R., Campos, R. A. D. S., & Borguini, M. G. (2014). Polyphenols in fruits and vegetables and its effect on human health. *Food and Nutrition Sciences*, 1065-1082.
- Lorenzo, J. M., & Munekata, P. E. S. (2016). Phenolic compounds of green tea: Health benefits and technological application in food. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 6(8), 709-717.
- Masyita, A., Sari, R. M., Astuti, A. D., Yasir, B., Rumata, N. R., Emran, T. B., ... & Simal-Gandara, J. (2022). Terpenes and terpenoids as main bioactive compounds of essential oils, their roles in human health and potential application as natural food preservatives. *Food Chemistry: X*, 13, 100217.
- Mattioli, R., Francioso, A., Mosca, L., & Silva, P. (2020). Anthocyanins: A comprehensive review of their chemical properties and health effects on cardiovascular and neurodegenerative diseases. *Molecules*, 25(17), 3809.
- Miękus, N., Marszałek, K., Podlacha, M., Iqbal, A., Puchalski, C., & Świergiel, A. H. (2020). Health benefits of plant-derived sulfur compounds, glucosinolates, and organosulfur compounds. *Molecules*, 25(17), 3804.
- Mishra, A., Behura, A., Mawatwal, S., Kumar, A., Naik, L., Mohanty, S. S., ... & Dhiman, R. (2019). Structure-function and application of plant lectins in disease biology and immunity. *Food and Chemical Toxicology*, 134, 110827.
- Nisar, M. F., Wan, C., Manzoor, Z., Waqas, Y., Niaz, K., & Ayaz, M. (2020). Glycosidic derivatives of flavonoids. In *Phytochemistry and Classification of Glycosidic Derivatives of Flavonoids* (pp. 57-84).
- Oakenfull, D., & Sidhu, G. S. (2023). Saponins. In *Toxicants of Plant Origin* (pp. 97-142).
- Özcan, M., Arslan, D., & Ünver, A. (2020). Fonksiyonel Gıdalar ve Fitokimyasallar. *Akademik Gıda*, 1(5), 40-45.
- Rao, A. V., & Rao, L. G. (2007). Carotenoids and human health. *Pharmacological Research*, 55(3), 207-216.
- Rees, A., Dodd, G. F., & Spencer, J. P. (2018). The effects of flavonoids on cardiovascular health: A review of human intervention trials and implications for cerebrovascular function. *Nutrients*, 10(12), 1852.
- Rice-Evans, C., Miller, N., & Paganga, G. (1997). Antioxidant properties of phenolic compounds. *Trends in Plant Science*, 2(4), 152-159.
- Russo, M., Spagnuolo, C., Tedesco, I., & Russo, G. L. (2010). Phytochemicals in cancer prevention and therapy: truth or dare? *Toxins*, 2(4), 517-551.
- Samsunlu, E. T., & Lenger, Ö. F. (2023). Fitokimyasalların Kansere Hücreleri Üzerine Apoptotik Etkileri. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 1662-1674.
- Sandhir, R., Khurana, M., & Singhal, N. K. (2021). Potential benefits of phytochemicals from *Azadirachta indica* against neurological disorders. *Neurochemistry International*, 146, 105023.
- Shen, N., Wang, T., Gan, Q., Liu, S., Wang, L., & Jin, B. (2022). Plant flavonoids: Classification, distribution, biosynthesis, and antioxidant activity. *Food Chemistry*, 383, 132531.
- Shen, T., Wang, X. N., & Lou, H. X. (2009). Natural stilbenes: an overview. *Natural Product Reports*,

26(7), 916-935.

Siddiqui, S. A., Khan, S., Mehdizadeh, M., Bahmid, N. A., Adli, D. N., Walker, T. R., ... & Câmara, J. S. (2023). Phytochemicals and bioactive constituents in food packaging: A systematic review. *Heliyon*.

Slavin, J. L. (2005). Dietary fiber and body weight. *Nutrition*, 21(3), 411-418.

Tapiero, H., Tew, K. D., Ba, G. N., & Mathe, G. (2002). Polyphenols: Do they play a role in the prevention of human pathologies? *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 56(4), 200-207.

Yaoita, Y., Kikuchi, M., & Machida, K. (2015). Terpenoids and sterols from mushrooms. In *Studies in Natural Products Chemistry* (Vol. 44, pp. 1-32).

2. BÖLÜM

PASİF SÜSPANSİYON SİSTEMİNE SAHİP BİR OTOMOBİLİN SÜRÜŞ KONFORUNUN ÇEYREK ARABA MODELİ ÜZERİNDE SAYISAL YÖNTEMLER İLE İNCELENMESİ



Ahmet Mesut ÖZTÜRK¹

GİRİŞ

Kara yolu taşıtlarında sürüş konforunu yol tutuş kabiliyetini ve dolayısıyla sürüş güvenliğini artırmak amacıyla farklı tipte süspansiyon sistemleri kullanılmaktadır. Genel olarak süspansiyon sistemleri pasif, aktif ve yarı aktif sistemler olarak kategorize edilmektedir. Pasif süspansiyon sistemleri birbirine paralel olarak yerleştirilmiş yay ve şok sönmüleyici elemandan oluşmaktadır. Pasif süspansiyon sistemleri doğası gereği lineer sistemlerdir ve şok sönmüleyiciler vasıtasıyla enerji kaybedilmesi prensibine göre çalışmaktadır. Otomobillerde sürüş esnasında gövdeye düşey yönde etkiyen kuvvet süspansiyon sistemindeki elemanların bağıl hareketlerinden kaynaklanmaktadır (Lajqi & ark., 2012). Pasif bir süspansiyon sistemi araç sürüş konforunu ve yol tutuş kabiliyetini artırıcı herhangi bir kontrol elemanı içermez. Bu yüzden daha hafif ve imalatı daha ucuz olan sistemlerdir.

Yarı-aktif süspansiyon sistemlerinde ise ilave olarak yay rijitliği ve şok sönmüleme sabitlerinin kontrol edilebilmesine imkan veren aygıtlar bulunmaktadır. Bu kontrol işlemi için sisteme harici bir güç kaynağından veya diğer kaynaklardan bir elektrik sinyali gönderilmektedir.

Aktif süspansiyon sistemleri için harici bir güç kaynağı kullanılmalıdır. Bu dış enerjiyi kullanan çoğu araç istenen kontrol kuvvetlerini üretebilmek için hidrolik

¹ Öğr. Gör., Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Patnos Meslek Yüksekokulu, Biyomedikal Cihaz Teknolojisi Programı, ahozturk@agri.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-0847-4895

geri dönmesi ve stabil hal alması gerekmektedir. Ayrıca sürücü ve yolcularda yorgunluk gibi olumsuz etkiler meydana getirebilecek olan yüksek gövde düşey hareket ivmesinin kontrol edilmesi ve süspansiyon deplasman değerlerinin de düşük tutulması gerekmektedir.

Simülasyon sonuçları söz konusu aracın süspansiyon sisteminin farklı yol şartlarında hem avantaj hem de bazı dezavantajlara sahip olduğunu göstermektedir. Öyle ki yol uyarım fonksiyonunun artan genlik (h) değerleri ile birlikte gövde ve tekerlek deplasman değerlerinin, gövde düşey ivme değerlerinin, süspansiyon deplasman değerlerinin ve gövdenin denge konumuna gelmesi için gerekli olan sürenin (settling time) arttığı görülmektedir. Artan frekans (w) değerleri ile birlikte ise gövde deplasman grafiğinde genlik değerlerinin ve süspansiyon deplasman değerlerinin çok daha düşük olduğu ve gövdenin kararlı hale ulaşma süresinin (settling time) daha kısa olduğu görülürken gövde düşey hareket ivme değerinin aşırı derecede yükseldiği ve sürüş konforunun bozulduğu da görülmektedir.

Tüm bu sonuçlar derin çukurlar, yüksek tümsekler ya da deforme olmuş taş döşeme yollar gibi bazı ekstrem yol düzensizlikleri ile karşılaşıldığında pasif süspansiyon sistemine sahip araçlarda taşıt hızına bağlı olarak sürüş konforunun aşırı derecede bozulabileceğini ortaya koymaktadır.

KAYNAKLAR

- Andren P. (2006). Power spectral density approximation of longitudinal road profiles. *Int. J. Veh. Des., International Journal of Vehicle Design*, 40(1-3), 2–14 DOI: 10.1504/IJVD.2006.008450.
- Bouazara, M. & Richard M. (2001). An optimization method designed to improve 3-D vehicle comfort and road holding capability through the use of active and semi-active suspension. *European J. Mechanics – A/ Solids, European Journal of Mechanics – A/Solids*, 20(3), 509–520. DOI: 10.1016/S0997-7538(01)01138-X
- Cao D., Khajepour, A. & Song, X. (2010). Wheelbase Filtering and Characterization of Road Profiles for Vehicle Dynamics. *The 12th AMSE International Conference on Advanced Vehicle and Tire Technologies, DETC 2010-28062, Montreal, Canada*. DOI: 10.1115/DETC2010-28062
- Cao D., Song, X. & Ahmadian, M. (2011). Editors' perspectives: road vehicle suspension design, dynamics, and control. *Vehicle System Dynamics*, 49(1-2), 3-28. <https://doi.org/10.1080/00423114.2010.532223>
- Cebon, D. (1999). *Handbook of Vehicle-Road Interactions*. Swets & Zeitlinger, Lisse, The Netherlands.
- Davis, B. R. & Thompson, A. G. (2001). Power spectral density of road profiles. *Vehicle System Dynamics*, 35(6), 409–415. <https://doi.org/10.1076/vesd.35.6.409.2039>
- Dokaimish, M. A. & El-Madany, M. H. (1980). Random response of tractor-semi trailer system. *Vehicle System Dynamics*, 9(2), 87–112. <https://doi.org/10.1080/00423118008968618>
- Gillespie, T. D. (1985). *Heavy Truck Ride*. SAE paper 850001, Warrendale, PA, USA.
- Gillespie, T. D. (2004). Forward: Road profiles: Measurement, analysis, and applications. *Int. J. Veh. Des.*, 36, 101–102.

- Hasbullah, F. & Faris, W. F. (2010). *A comparative analysis of LQR and fuzzy logic controller for active suspension using half car model*. 11th international conference on control automation robotics & vision (ICARCV), Singapore, December 7–10, 2010, pp: 2415–2420.
- Lajqi, S. H., Gugler, J., Lajqi, N., Shala, A. & Likaj, R. (2012). Possible experimental method to determine the suspension parameters in a simplified model of passenger car. *International Journal of Automotive Technology*, 13(4), 615-621.
- Paddan, G. S. & Grilfin, M. J. (2002). Evaluation of whole – body vibration in vehicles. *Journal of Sound and Vibrations*, 253(11), 195-213.
- Rao T. R. M. & Rao, G. V. V. (2009). Parametric sensitivity analysis of a heavy duty passenger vehicle suspension system. *ARPJ. Eng. App. Sci., ARPJ Journal of Engineering and Applied Sciences* 4(8), 15-24.
- Rill, G. (2005). *Vehicle dynamics*. Lecture notes, University of applied science, Regensburg.
- Roman, L., Florea, A. & Cofaru, I. I. (2014). Mathematical Model and Software Simulation of Suspension's System from Opel Cars. *Annals of the Oradea University Fascicle of Management and Technological Engineering*, 23(3), 94-99, <https://pdfs.semanticscholar.org/eeab/60cb4c-d990e5b0be27f748f652591131e97d.pdf>.

3. BÖLÜM

VETERİNER HEKİMLİKTE KULLANILAN ANTİBİYOTİKLER



*Dilan ÖZMEN ÖZGÜN¹
Turgut Seçkin GÜL²*

GİRİŞ

Veteriner hekimlik, hayvan sağlığını koruma ve hastalıkları önleme alanında kritik bir rol oynamaktadır. Antibiyotikler, bakteriyel enfeksiyonların tedavisinde temel araçlar olarak öne çıkmakta ve hem üretim hayvanlarında hem de evcil hayvanlarda önemli bir yer tutmaktadır. Antibiyotiklerin keşfi, 20. yüzyılın ortalarında sağlık alanında devrim yaratmış ve hem insan hem de veteriner hekimlikte enfeksiyon hastalıklarının kontrol altına alınmasında büyük ilerlemeler sağlanmıştır (McEwen & Fedorka-Cray, 2002). Bu durum, antibiyotiklerin etkinliğinin yanı sıra, kullanımları ile ilişkili risklerin de ele alınmasını gerektirmektedir.

Antibiyotiklerin çeşitli sınıfları, farklı etki mekanizmaları ve spektrumları ile çeşitli hayvan türlerinde enfeksiyon tedavisinde kullanılmaktadır. Beta-laktam antibiyotikler, tetrasiklinler, makrolidler, aminoglikozitler ve kinolonlar gibi antibiyotik grupları, veteriner hekimlikte yaygın olarak tercih edilmektedir (Akkan & ark., 2003). Bununla birlikte, antibiyotik kullanımı, dirençli bakterilerin gelişmesine zemin hazırlayabilmekte ve bu durum, hem veteriner hekimlik hem de kamu sağlığı açısından önemli bir tehdit oluşturmaktadır (WHO, 2014).

Antibiyotik direnci, dünya genelinde sağlık otoritelerinin öncelikli sorunları arasında yer almakta ve bu sorunun çözümü için multidisipliner bir yaklaşım

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Kimya AD., eczidilan@agri.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-8574-9672

² Veteriner Hekim, Doktora Öğrencisi, Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji AD., gulseckin@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-3615-4760

Eğitim ve Farkındalık: Veteriner hekimlerin ve hayvan sahiplerinin antibiyotik kullanımı konusunda eğitilmesi, doğru kullanım alışkanlıklarının kazandırılmasına yardımcı olur. Antibiyotik direnci konusunda farkındalığın artırılması, akıllı kullanım politikalarının benimsenmesini teşvik eder.

Düzenleyici Önlemler: Ülkelerin antibiyotik kullanımı ile ilgili düzenlemeleri ve politikaları, veteriner hekimlikte akıllı kullanımın teşvik edilmesinde kritik bir rol oynar. Reçeteye tabi antibiyotiklerin denetlenmesi ve gereksiz kullanımın önlenmesi için düzenleyici önlemler alınmalıdır.

Antibiyotik direncinin kontrol altına alınması, sadece veteriner hekimlikte değil, tüm sağlık sistemlerinde büyük bir öneme sahiptir. Direncin kontrol altına alınmasının nedenleri şunlardır:

Hayvan Sağlığı: Antibiyotik direnci, hayvanlarda tedavi edilemeyen enfeksiyonlara ve artan hastalık yüküne yol açabilir. Bu durum, hayvan sağlığını tehdit ederken, gıda güvenliğini de riske atar.

Toplum Sağlığı: Dirençli bakterilerin insanlara bulaşma riski, antibiyotik direncinin kontrol altına alınmaması durumunda artar. Bu, toplum sağlığını tehdit eden ciddi bir durumdur ve enfeksiyon kontrolünü zorlaştırır.

Ekonomik Etkiler: Antibiyotik direnci, sağlık hizmetleri maliyetlerini artırır. Dirençli enfeksiyonların tedavisi genellikle daha pahalıdır ve uzun tedavi süreleri gerektirebilir, bu da ekonomik yükü artırır.

Veteriner hekimlikte antibiyotik kullanımının dengesi, hayvan sağlığının korunması ve antibiyotik direncinin kontrol altına alınması için kritik bir unsurdur. Akıllı kullanım politikaları, eğitim ve düzenleyici önlemler ile desteklenen stratejiler, antibiyotik direncini azaltmaya ve sağlık sistemlerini güçlendirmeye yardımcı olacaktır. Bu hem hayvan sağlığını hem de genel halk sağlığını korumak için kaçınılmaz bir gereklilik haline gelmiştir.

KAYNAKLAR

- Akkan, A.G., Antibiyotiklerin Sınıflandırılmaları, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Pratikte Antibiyotik Kullanımı Sempozyumu, İstanbul, s. 53-62, 2-3 Mayıs 1997.
- Akkan, H. A., & Karaca, M. Veteriner iç hastalıklarında antibiyotiklerin kullanımı. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 2003;14(2), 72-77.
- Allen, E. H. Review of chromatographic methods for chloramphenicol residues in milk, eggs, and tissues from food-producing animals. Journal of the Association of Official Analytical Chemists, 1985;68(5), 990-999.
- Aminov, R. I. A brief history of the antibiotic era: lessons learned and challenges for the future. Frontiers in microbiology, 2010;1, 134.

- Banerjee J, Seetharaman S, Wrice NL, Christy RJ, Natesan S. Delivery of silver sulfadiazine and adipose derived stem cells using fibrin hydrogel improves infected burn wound regeneration. *PLoS ONE* 2019;14(6):1-22. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217965>.
- Baptiste, K.E.; Kyvsgaard, N.C. Do antimicrobial mass medications work? A systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials investigating antimicrobial prophylaxis or metapylaxis against naturally occurring bovine respiratory disease. *Pathog. Dis.* 2017;75, ftx083.
- Baş, A. L. Myelotoxic Effects of Choloramphenicol and Its Metabolites. *Eurasian Journal of Veterinary Sciences*, 1995;11(1), 95-97.
- Baçoğlu, A. Veteriner İç Hastalıklarında Genel Tedavi. Selçuk Üniv. Basımevi, Konya. 2000;109-160.
- Bevill, F.R. Sulfonamide residues in domestic animals. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 1989;12(3), 241-252.
- Blondeau, J. M. Immunomodulatory effects of macrolides considering evidence from human and veterinary medicine. *Microorganisms*, 2022;10(12), 2438.
- Boufias W, Dupont N, Berredjem M, Berrezag K, Bechecker I, Berredjem H, Aouf N. Synthesis and antibacterial activity of sulfonamides. SAR and DFT Studies. *J Mol.* 2014;Struct:1-15. <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2014.05.066>.
- Brown, S. A. Fluoroquinolones in animal health. *Journal of veterinary pharmacology and therapeutics*, 1996;19(1), 1-14.
- Brownlee, G., Bushby, S. R. M., & Short, E. I. The chemotherapy and pharmacology of the polymyxins. *British Journal of Pharmacology and Chemotherapy*, 1952;7(1), 170.
- Burch, D. G., Duran, C. O., & Aarestrup, F. M. Guidelines for antimicrobial use in swine. *Guide to antimicrobial use in animals*, 2008;102-125.
- Chen G, Zhao L, Dong Yh. Oxidative degradation kinetics and products of chlortetracycline by manganese dioxide. *J Hazard Mater* 2011;193:128-138.
- Cole, S. D., Perez-Bonilla, D., Hallowell, A., & Redding, L. E. Carbapenem prescribing at a veterinary teaching hospital before an outbreak of carbapenem-resistant *Escherichia coli*. *Journal of Small Animal Practice*, 2022;63(6), 442-446.
- D.J., Sutton, J.B., Price, C.J. 3th ed. Blackwell Science, London, 1991;829-856.
- Daghrir, R., & Drogui, P. Tetracycline antibiotics in the environment: a review. *Environmental chemistry letters*, 2013;11, 209-227.
- Dai T, Huang Y-Y, Sharma K, S., T. Hashmi, J., B. Kurup, D., & R. Hamblin, M. Topical antimicrobials for burn wound infections. *Recent Patents on Anti-Infective Drug Discovery* 2010;5(2):124-151. <https://doi.org/10.2174/157489110791233522>.
- Davies, J., & Davies, D. Origins and evolution of antibiotic resistance. *Microbiology and molecular biology reviews*, 2010;74(3), 417-433. Gökalp, A. B. Sığır Mastitislerinde Yaz Mastitisinin Yeri. *Bozok Veterinary Sciences*, 2021;2(2), 85-95.
- De Liguoro M, Fioretto B, Poltronieri C, Gallina G. The toxicity of sulfamethazine to *Daphnia magna* and its additivity to other veterinary sulfonamides and trimethoprim. *Chemosphere*. 2009;75(11):1519-1524. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2009.02.002>.
- Deluyker, Chester, & Oye, V. A multilocation clinical trial in lactating dairy cows affected with clinical mastitis to compare the efficacy of treatment with intramammary infusions of a lincomycin/neomycin combination with an ampicillin/cloxacillin combination. *Journal of veterinary pharmacology and therapeutics*, 1999;22(4), 274-282.
- Dowling PM. Aminoglycosides. In: S Gigue`re, JF Prescott, JF Baggot et al., eds. *Antimicrobial Therapy in Veterinary Medicine*. Ames, IA, USA: Blackwell Publishing, 2006; 207-29.
- Dökmeci, İ., Akçasu, A., Banoğlu, N., Berkarda, Ş., ve ark. Farmakoloji. İlaç Uygulamalarında Temel Kavramlar. Editör: İsmet Dökmeci. Nobel Tıp Kitabevleri. 1992;705-785.
- European Commission. 2017. Antimicrobial resistance: A European One Health Action Plan.

- European Medicines Agency (EMA). 2015. Guideline on the use of antibiotics in animals.
- Evans, R.J. Clinical Pharmacology: The Rational Basis of Drug Therapy. In: Canine Medicine and Therapeutics. Eds. Chandler, E.A., Thompson,
- FIDIN 2019. Online FIDIN Repertorium Diergeneesmiddelen. <https://repertorium.fidin.nl/>.
- Fleming, A. On the antibacterial action of cultures of a penicillium, with special reference to their use in the isolation of *B. influenzae*. *British Journal of Experimental Pathology*, 1929;10(3), 226-236.
- Food and Drug Administration (FDA). 2018. Judicious Use of Antimicrobials.
- Friedman, N. D., Temkin, E., & Carmeli, Y. The negative impact of antibiotic resistance. *Clinical microbiology and infection*, 2016;22(5), 416-422.
- FVE 2017. Antimicrobial Use in Food-Producing Animals (Annex A of the RONafa opinion). http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Report/2017/01/WC500220031.pdf.
- Gigue`re S. Antimicrobial drug use in horses. In: S Gigue`re, JF Prescott, JD Baggot et al., eds. *Antimicrobial Therapy in Veterinary Medicine*. Ames, IA, USA: Blackwell Publishing, 2006;449-62.
- Gürel, H. Sığırlarda solunum sistemi hastalıklarının tedavisinde kullanılan antibiyotikler. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, 2009;80(3), 29-33.
- Halling-Sorensen B, Sengelov G, Tjornelund J. Toxicity of tetracyclines and tetracycline degradation products to environmentally relevant bacteria, including selected tetracycline-resistant bacteria. *Arch Environ Con Tox* 2002;42:263-271.
- Han Y, Lucy Zhou ZH. Ransohoff R M TNF- α suppresses IFN γ -induced MHC class II expression in HT1080 cells by destabilizing class II trans activator mRNA. *J Immunol* 1999;163:1435-1440.
- Hornish, R. E., & Katariski, S. F. Cephalosporins in veterinary medicine ceftiofur use in food animals. *Current topics in medicinal chemistry*, 2002;2(7), 717-731.
- Hosseini SV, Tanideh N, Kohanteb J, Ghodrati Z, Mehrabani D, Yarmohammadi H. Comparison between alpha and silver sulfadiazine ointments in treatment of *Pseudomonas* infections in 3rd degree burns. *Int J Surg*. 2007;5:23-26. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2006.03.007>.
- Islam MM, Moyon NS, Gashnga PM, Mitra S, Received. Interaction of sulfadiazine with model water soluble proteins : a combined fluorescence spectroscopic and molecular modeling approach. *J Fluoresc* 2013;24(2):579-588. <https://doi.org/10.1007/s10895-013-1330-7>.
- Janczak, D., Górecki, P., Stryjek, R., & Zasada, A. Multidrug resistance of *Escherichia coli* isolated from the urinary bladder of dogs and cats with suspected urinary tract infections. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 2024;31(2).
- Jeong J, Song W, Cooper WJ, Jung J, Greaves J. Degradation of tetracycline antibiotics: mechanisms and kinetic studies for advance oxidation/reduction processes. *Chemosphere*. 2010;78(5): 533-540.
- Jessen, L. R., Sørensen, T. M., Bjornvad, C. R., Nielsen, S. S., & Guardabassi, L. Effect of antibiotic treatment in canine and feline urinary tract infections: a systematic review. *The Veterinary Journal*, 2015;203(3), 270-277.
- Kabir, A., Lamichhane, B., Habib, T., Adams, A., El-Sheikh Ali, H., Slovis, N. M., ... & Helmy, Y. A. Antimicrobial Resistance in Equines: A Growing Threat to Horse Health and Beyond—A Comprehensive Review. *Antibiotics*, 2024;13(8), 713.
- Kayaalp, O. Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji. 6. Baskı. Feryal Matbaacılık. Ankara 1991;826-863.
- Keen, E. C., et al. Bacteriophage therapy: a new approach to the treatment of bacterial infections. *Frontiers in Microbiology*, 2017;8, 96.
- Kempf, I., Fleury, M. A., Drider, D., Bruneau, M., Sanders, P., Chauvin, C., ... & Jouy, E. What do we know about resistance to colistin in Enterobacteriaceae in avian and pig production in Europe?. *International journal of antimicrobial agents*, 2013;42(5), 379-383.

- Klein, J. O., et al. Sulfonamide therapy in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 2011;41(4), 1011-1022.
- Koesukwiwat U, Jayanta S, Leepipatpiboon N. Validation of a liquid chromatography–mass spectrometry multi-residue method for the simultaneous determination of sulfonamides, tetracyclines, and pyrimethamine in milk. *J Chromatogr A* 2007;1140: 147–156.
- Kracke, R. R. The Effects of Sulfonamide Drugs on the Blood. 1944; 191–199.
- Krause, K. M., Serio, A. W., Kane, T. R., & Connolly, L. E. Aminoglycosides: an overview. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, 2016;6(6), a027029.
- Küçükbüğrü, N., & Acaröz, U. Gıdalarda Antibiyotik Kalıntıları Ve Halk Sağlığına Etkileri. *Veteriner Farmakoloji ve Toksikoloji Derneği Bülteni*, 2020;11(3), 161-167.
- Lappin, M. R., Blondeau, J., Boothe, D., et al. Antimicrobial use guidelines for treatment of respiratory tract disease in dogs and cats: Antimicrobial Guidelines Working Group of the International Society for Companion Animal Infectious Diseases. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 2017;31, 279-294.
- Laxminarayan, R., et al. Antibiotic resistance—the need for global solutions. *The Lancet Infectious Diseases*, 2013;13(12), 1057-1098.
- Li JJ, Cao Y, Young MR, Colburn NH. Induced expression of dominant negative c-jun downregulates NFjB and AP-1 target genes and suppresses tumor phenotype in human keratinocytes. *Mol Carcinogen* 2000;29:159-169.
- Liu X, Huang F, Yu Y, Jiang Y, Zhao K, He Y. Chemosphere Determination and toxicity evaluation of the generated byproducts from sulfamethazine degradation during catalytic oxidation process. *Chemosphere*. 2019;226:103–109. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.03.125>.
- Liu, X., Chen, Y., Yang, H., Li, J., Yu, J., Yu, Z., ... & Zhang, J. Acute toxicity is a dose-limiting factor for intravenous polymyxin B: A safety and pharmacokinetic study in healthy Chinese subjects. *Journal of Infection*, 2021;82(2), 207-215.
- Lo'pez-Penalver JJ, Sa' nchez-Polo M, Go`mez-Pacheco CV, RiveraUtrilla J. Photodegradation of tetracyclines in aqueous solution by using UV and UV/H2O2 oxidation processes. *J Chem Technol Biot*. 2010;85:1325-1333.
- MacDiarmid, S. C. Antibacterial drugs used against mastitis in cattle by the systemic route. *New Zealand Veterinary Journal*, 1978;26(12), 290-295.
- McCurdy, P. R. Chloramphenicol bone marrow toxicity. *JAMA*, 1961;176(7), 588-593.
- McEwen, S. A., & Fedorka-Cray, P. J. Antimicrobial use and resistance in animals. *Clinical infectious diseases*, 2002;34. p.93-106.
- McEwen, S. A., et al. Antimicrobial use and resistance in veterinary medicine. *The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 2006;36(4), 929-948.
- Mendelson, M., & Matsoso, M. P. Guest Editorial: The World Health Organization Global Action Plan for antimicrobial resistance. *South African medical journal*, 2015;105(5), 325-325.
- Michalova E, Novotna P, Schlegelova J. Tetracyclines in veterinary medicine and bacterial resistance to them. *Vet Med*. 2004;49:79–100.
- Mingeot-Leclercq, M. P., & Tulkens, P. M. Aminoglycosides: nephrotoxicity. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, 1999;43(5), 1003-1012.
- Mishra, A., et al. Antimicrobial peptides: potential as novel therapeutic agents against multidrug-resistant bacteria. *Current Medicinal Chemistry*, 2020;27(16), 2677-2693.
- Mitchell, M.A. Azithromycin. *Semin. Avian Exot. Pet Med*. 2005;14, 212–214.
- Morley, P. S., Apley, M. D., Besser, T. E., Burney, D. P., Fedorka Cray, P. J., Papich, M. G., ... & Weese, J. S. Antimicrobial drug use in veterinary medicine. *Journal of veterinary internal medicine*, 2005;19(4), 617-629.
- Morrow, D.A. *Current Therapy Theriogenology 2*. Saunders Company, Philadelphia, 1986;23-29, 177-199.
- Nakamura, S. Veterinary use of new quinolones in Japan. *Drugs*, 49(Suppl 2), 1995;152-158.

- Nizamlioglu, F. Sülfonamidtrimetoprim kombinasyonu uygulanan broyler piliçlerin plazma, kırmızı kas ve karaciğer ilaç düzeyleri ve atılma sürelerinin araştırılması. Selçuk Ü. Sađ. Bil. Ens. Derg. Doktora tezi. 1992. Konya.
- Noli, C., & Boothe, D. Macrolides and lincosamides. *Veterinary Dermatology*, 1999;10(3), 217-223.
- Noli, C., & Boothe, D. Macrolides and lincosamides. *Veterinary Dermatology*, 1999;10(3), 217-223.
- OIE. The OIE strategy on antimicrobial resistance and the prudent use of antimicrobials. 2016;Report 12 p.
- Olaitan, A. O., Morand, S., & Rolain, J. M. "Mechanisms of polymyxin resistance: acquired and intrinsic resistance in bacteria." *Frontiers in Microbiology*, 2014;5, 643.
- Onal A. Overview on liquid chromatographic analysis of tetracycline residues in food matrices. *Food Chem* 2011;127:197-203.
- O'Sullivan, J. M., et al. Probiotics and prebiotics: a review of their potential role in the management of antibiotic resistance. *Nutrients*, 2019;11(3), 562.
- Ovung, A., & Bhattacharyya, J. Sulfonamide drugs: Structure, antibacterial property, toxicity, and biophysical interactions. *Biophysical reviews*, 2021;13(2), 259-272.
- Pérez-Gallego, G., et al. New antibiotics: past, present and future. *Nature Reviews Microbiology*, 2021;19(5), 327-342.
- Plumb, D. C. 2018. Plumb's veterinary drug handbook: Desk. John Wiley & Sons.
- Prescott JF, Baggot JD, Walker RD. Antimicrobial therapy in veterinary medicine. Iowa State University Press, Ames 277 pp Radjenovic J, Petrovic M, Ventura F, Barcelo D (2008) Rejection of pharmaceuticals in nanofiltration and reverse osmosis membrane drinking water treatment. *Water Res.* 2000;42:3601-3610.
- Pyörälä, S., Baptiste, K. E., Catry, B., Van Duijkeren, E., Greko, C., Moreno, M. A., ... & Törneke, K. Macrolides and lincosamides in cattle and pigs: use and development of antimicrobial resistance. *The Veterinary Journal*, 2014;200(2), 230-239.
- Rama A, Lucatello L, Benetti C, Galina G, Bajraktari D (2017). Assessment of antibacterial drug residues in milk for consumption in Kosovo. *J Food Drug Anal* 25(3):525-532. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2016.07.007>.
- Schwarz, S., & Chaslus-Dancla, E. Use of antimicrobials in veterinary medicine and mechanisms of resistance. *Veterinary research*, 2001;32(3-4), 201-225.
- Sczesny S, Nau H, Hamscher G. Residue analysis of tetracyclines and their metabolites in eggs and in the environment by HPLC coupled with a microbiological assay and tandem mass spectrometry. *J Agric Food Chem* 2003;51:697-703.
- Seydel JK. Sulfonamides, structure-activity relationship, and mode of action. *J Pharm Sci.* 1968;57:1455-1478.
- Singh, R., et al. Antibacterial potential of natural products against antibiotic-resistant bacteria: A review. *Frontiers in Microbiology*, 2019;10, 101.
- Smieja, M. Current indications for the use of clindamycin: A critical review. *Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology*, 1998;9(1), 22-28.
- Supuran CT, Casini A, Scozzafava A. Protease inhibitors of the sulfonamide type: anticancer, antiinflammatory, and antiviral agents. *Med Res Rev.* 2003;23(5):535-558. <https://doi.org/10.1002/med.10047>.
- Sykes, R. B., & Bonner, D. P. Aztreonam: the first monobactam. *The American journal of medicine*, 1985;78(2), 2-10.
- Şanlı, Y., Kaya, S. Veteriner Farmakoloji ve İlaçla Sağıtım Seçenekleri. Medisan Yayınevi, Ankara, 1994;571-650.
- Topal, M., Şenel, G. U., Topal, E. I. A., & Öbek, E. Antibiyotikler ve kullanım alanları. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 2015;31(3), 121-127.

- Toth, B., Aleman, M., Nogradi, N., & Madigan, J. E. Meningitis and meningoencephalomyelitis in horses: 28 cases (1985–2010). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2012;240(5), 580-587.
- Turutoglu, H., Hasoksuz, M., Ozturk, D., Yildirim, M., & Sagnak, S. Methicillin and aminoglycoside resistance in *Staphylococcus aureus* isolates from bovine mastitis and sequence analysis of their *mecA* genes. *Veterinary research communications*, 2009;33, 945-956.
- Van Boeckel, T. P., et al. Global trends in antimicrobial use in food animals. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2015;112(18), 5649-5654.
- Van Duijkeren, E., Schwarz, C., Boucharad, D., Catry, B., Pomba, C., Baptiste, K. E., ... & Jukes, H. The use of aminoglycosides in animals within the EU: development of resistance in animals and possible impact on human and animal health: a review. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 2019;74(9), 2480-2496.
- Ventola, C. L. The antibiotic resistance crisis: part 1: causes and threats. *Pharmacy and Therapeutics*, 2015;40(4), 277-283.
- Weese, J. S., Blondeau, J., Boothe, D., et al. International Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID) guidelines for the diagnosis and management of bacterial urinary tract infections in dogs and cats. *Veterinary Journal* 2019;247, 8-25.
- Wilkinson, G.T. A review of drug toxicity in the cat. *Small. Anim. Prac.* 1968;9: 21-23.
- Winters KJ, Janney FR. Sulfadiazine review of its use in treatment of children. *American Journal of Diseases of Children*. 2015;734(June 14):702–712.
- Wood EM, Yasutake WT, Johnson HE, Yasutake WT, Acute HEJ. Acute sulfamethazine toxicity in young salmon TOXICITY. *The Progressive*. 1957;Fish-Culturist:64–67. [https://doi.org/10.1577/1548-8659\(1957\)19](https://doi.org/10.1577/1548-8659(1957)19).
- Woodford, N., Wareham, D. W., Guerra, B., et al. Carbapenemase producing Enterobacteriaceae and non-Enterobacteriaceae from animals and the environment: an emerging public health risk of our own making? *The Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 2014;69, 287-291.
- World Health Organization (WHO). 2015. Global Action Plan on Antimicrobial Resistance.
- World Health Organization. Antimicrobial resistance: global report on surveillance. 2014.
- Yarsan, E., & Pehlivan, S. Veteriner Hekimlikte Etiket Dışı İlaç Kullanımı: Antimikrobiyal İlaçlar. *Veteriner Farmakoloji ve Toksikoloji Derneği Bülteni*, 2020;11(3), 134-150.
- Yazar E Antibiyotikler. *Veteriner İlaç*, 3. Baskı, Nobel Matbaacılık, İstanbul. 2009; 17–37.
- Yibar, A., & Soyutemiz, E. Gıda değeri olan hayvanlarda antibiyotik kullanımı ve muhtemel kalıntı riski. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, 2013;8(1), 97-104.
- Yıldız, İ., Varkal, M. A., & Ünüvar, E. Günümüzde sefalosporinler ve antibiyotik direnci. *Journal of Child*, 2014;14(1), 22-27.
- Zanolari, P.; Dürr, S.; Jores, J.; Steiner, A.; Kuhnert, P. Ovine footrot: A review of current knowledge. *Vet. J.* 2021;271, 105647.

4. BÖLÜM

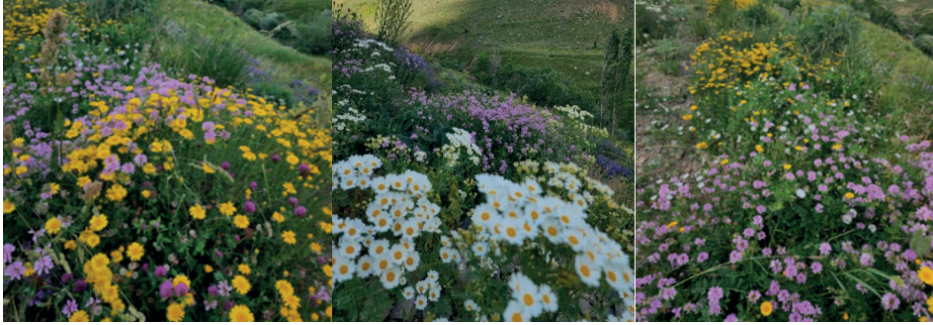
DOĞAL ÇÖZÜMLER: TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLER



Hülya ÇELİK¹
Tülay DİZİKİSA²

GİRİŞ

Tıbbi ve aromatik bitkiler, sağlık alanında faydalı özelliklere sahip olan ve çeşitli endüstriyel kullanımları olan bitkilerdir. Tıbbi bitkiler, genellikle tedavi edici özellikleri nedeniyle kullanılan bitkilerdir. Bu bitkilerin çeşitli hastalıkların tedavisinde, sağlığın korunmasında ve bağışıklık sistemini güçlendirmede önemli bir rolü bulunmaktadır (Aytaç & Yiğen, 2016). Aromatik bitkiler ise, kokulu bileşikler üreten ve özellikle parfüm, gıda, ilaç sanayi gibi alanlarda yaygın olarak kullanılan bitkilerdir (Faydaoğlu & Sürücüoğlu, 2011). Bu bitkiler, sahip oldukları uçucu yağlar ve biyolojik aktif bileşiklerle sağlık üzerindeki olumlu etkilerini gösterirler.



Şekil 4.1 Büyükdere köyü /Erzurum / /TÜRKİYE (H. Çelik)

¹ Doç. Dr., Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü, Eczacılık Temel Bilimleri AD., hycelik@agri.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-0805-0523

² Dr. Öğr. Üyesi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, tdizikisa@agri.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-9322-8159

alandaki rekabet gücünü artıracak ve dünyada bu bitkilerin üretim ve ticaretinde önemli bir rol olmasına zemin hazırlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Acıbuca, V., & Budak, D. B. (2018). Dünya'da ve Türkiye'de tıbbi ve aromatik bitkilerin yeri ve önemi. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 33(1), 37-44.
- Adib-Hajbaghery, M., & Mousavi, S. N. (2017). The effects of chamomile extract on sleep quality among elderly people: A clinical trial. *Complementary Therapies in Medicine*, 35, 109-114. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2017.05.003>
- Ayla, D., & Altıntaş, D. (2017). Organik üretim ve pazarlama sorunları. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(4), 7-17.
- Aytaç, S., & Yiğen, Ç. (2016). Tıbbi ve aromatik bitkilerin önemli kullanım alanları. III. *Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu*.
- Bayar, F. U., & Çınar, O. (2020). Kültür koşullarında yetiştirilen farklı *Origanum* spp. türlerinin bazı verim ve kalite parametreleri. *Derim*, 37(1), 10-17.
- Bayram, E., Kırıcı, S., Tansı, S., Yılmaz, G., Kızıl, O. A. S., & Telci, İ. (2010). Tıbbi ve aromatik bitkiler üretiminin artırılması olanakları. *TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi*, 11, 15.
- David, S., & Cunningham, R. (2019). Echinacea for the prevention and treatment of upper respiratory tract infections: A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Medicine*, 44, 18-26.
- Dilbirligi, E. (2007). *Bitkisel biyolojik çeşitlilik ve genetik kaynaklarının sürdürülebilir kullanım stratejilerinin değerlendirilmesi* (Doctoral dissertation, Ankara Üniversitesi, Turkey).
- İZMİR, B. K., & Müdürlüğü, T. B. A. G. (n.d.). *Tıbbi aromatik bitkiler ve iyi yaşam*.
- Faydaoğlu, E., & Sürücüoğlu, M. S. (2011). Geçmişten günümüze tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanılması ve ekonomik önemi. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 11(1), 52-67.
- Gauthier, S., & Schlaefke, S. (2014). Efficacy and tolerability of Ginkgo biloba extract EGb 761® in dementia: A systematic review and meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *Clinical Interventions in Aging*, 9, 2065-2077. <https://doi.org/10.2147/CIA.S66876>
- Gül, V. (2014). Rize yöresine ait tıbbi ve aromatik bitkilere genel bir bakış. *Journal of the Institute of Science & Technology*, 4(4), 201-206.
- Güler, H. K., Dönmez, İ., & Aksoy, S. A. (2015). Tıbbi ve aromatik bitkilerin antibakteriyel aktivitesi ve tekstil sektöründe kullanımını. *Süleyman Demirel University Faculty of Arts and Science Journal of Science*, 10(2), 27-34.
- Hakverdi, A. E., & Yiğit, N. (2017). Yozgat-Akdağmadeni yöresinde bulunan bazı tıbbi ve aromatik bitkiler. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 19(2), 82-87.
- Hewlings, S. J., & Kalman, D. S. (2017). Curcumin: A review of its effects on human health. *Foods*, 6(10), 92. <https://doi.org/10.3390/foods6100092>
- Jan, N., & John, R. (2017). *Calendula officinalis*—An important medicinal plant with potential biological properties. *Journal of Medicinal Plants Research*, 11(7), 113-119.
- Kennedy, D. O., & Scholey, A. B. (2003). Ginseng: Potential for the enhancement of cognitive performance and mood. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 75(3), 687-700. [https://doi.org/10.1016/S0091-3057\(03\)00139-1](https://doi.org/10.1016/S0091-3057(03)00139-1)
- Kumar, S., & Yadav, J. P. (2014). Ethnobotanical and pharmacological properties of Aloe vera: A review. *Journal of Medicinal Plants Research*, 48(8), 1387-1398.
- Kurt, N. C., & Çankaya, İ. İ. (2021). Aromaterapi uygulamaları ve uçucu yağlar. *Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi*, 11(2), 230-241.
- McKay, D. L., & Blumberg, J. B. (2006). A review of the bioactivity and potential health benefits

- of chamomile tea (*Matricaria recutita* L.). *Phytotherapy Research*, 20(7), 519-530. <https://doi.org/10.1002/ptr.2022>
- Murti, K., Panchal, M. A., Gajera, V., & Solanki, J. (2012). Pharmacological properties of *Matricaria recutita*: A review. *Pharmacologia*, 3(8), 348-351.
- Nikkhah Bodagh, M., Maleki, I., & Hekmatdoost, A. (2019). Ginger in gastrointestinal disorders: A systematic review of clinical trials. *Food Science & Nutrition*, 7(1), 96-108. <https://doi.org/10.1002/fsn3.1305>
- Nohutçu, L., Tunçtürk, M., & Tunçtürk, R. (2019). Yabancı bitkilerin korunması ve sürdürülebilirlik. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 24(2), 142-151.
- Prusinowska, R., & Śmigielski, K. B. (2014). Composition, biological properties and therapeutic effects of lavender (*Lavandula angustifolia* L.). A review. *Herba Polonica*, 60(2), 56-66.
- Santoro, G. F., das Graças Cardoso, M., Guimarães, L. G. L., Salgado, A. P. S., Menna-Barreto, R. F., & Soares, M. J. (2007). Effect of oregano (*Origanum vulgare* L.) and thyme (*Thymus vulgaris* L.) essential oils on *Trypanosoma cruzi* (Protozoa: Kinetoplastida) growth and ultrastructure. *Parasitology Research*, 100, 783-790. <https://doi.org/10.1007/s00436-006-0413-1>
- Şenkul, Ç., & Kaya, S. (2017). Türkiye endemik bitkilerinin coğrafi dağılışı. *Türk Coğrafya Dergisi*, (69), 109-120.
- Turhan, Ş. (2005). Tarımda sürdürülebilirlik ve organik tarım. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 11(1-2), 13-24.
- Toker, R., Gölükcü, M., & Tokgöz, H. (2015). Tıbbi ve aromatik bitkilerin gıda sanayisinde kullanım alanları. *Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi*, 4(15), 54-59.
- Tanrıkulu, N. (2014). Kozmetik bitkileri tarımı ve Türkiye florasının kozmetik bitkileri açısından önemi. 4. Kozmetik Kimyası, Üretimi, Standardizasyonu Kongresi, Kimyagerler Derneği.
- Varlı, M., Hancı, H., & Kalafat, G. (2020). Tıbbi ve aromatik bitkilerin üretim potansiyeli ve biyoyararlılığı. *Research Journal of Biomedical and Biotechnology*, 1(1), 24-32.
- Yaldız, G., Çamlıca, M., & Özen, F. (2019). Organik gübrelemenin tıbbi bitkilerin verim ve kalite özelliklerine etkileri. *Uluslararası Anadolu Ziraat Mühendisliği Bilimleri Dergisi*, 1(3), 37-48.
- Yavuz, F. A. H. R. I., & DİLEK, Ş. (2019). Türkiye tarımına yeniden bakış. 4. Tarım Ekonomisi ve Politikaları Konferansı.

5. BÖLÜM

GÜBRELEMENİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE ETKİSİ



Tülay DİZİKISA¹

GİRİŞ

İnsanlar, yaratılıştan günümüze kadar doğa ile iç içe yaşamışlardır. Artan nüfus ve azalan toprak alanı karşısında, temel gıda ihtiyaçlarını karşılamak için doğayı ve çevreyi bilinçsizce kullanmış ve doğal kaynakların sınırsızlığını savunmuşlardır. Bu durum, insan-doğa-çevre ilişkilerini kısmen insanın lehine ama doğa ve çevrenin aleyhine değiştirmiştir (Kayıkçıoğlu & Okur, 2012). Ülkelerin ekonomik yenilikleri doğaya karşı yeni mücadeleler getirmiş, sanayi devrimi sonrası göçler, düzensiz nüfus artışı ve kentleşme ile pek çok sorun ortaya çıkmıştır (Aydoğdu, 2020).

Dünyanın birçok bölgesinde, insanların toprak kullanımı ihtiyaçlarına göre değişim göstermektedir ve talepler giderek artmaktadır (Arneht, 2016). 21. yüzyılda en büyük çevre sorunlarından biri olan küresel ısınma ve iklim değişikliği, dünyayı olumsuz yönde etkileyen, ilişkili iki önemli çevre problemidir (Gören & ark., 2024). Artan sıcaklıklar, deniz seviyelerinin yükselmesi, aşırı hava olaylarının sıklaşması, orman yangınları, kuraklık artışı ve buz tabakalarının erimesi gibi belirtiler, küresel ısınmanın ve iklim değişikliğinin en belirgin göstergelerindendir (NASA Raporu, 2019).

20. yüzyılın ortalarındaki, üçüncü tarım devrimi olarak kabul edilebilecek Yeşil Devrim; melez tohumları ve kimyasal girdileri tanıtmış, böylece nüfus artışı serbest bırakılmış ve açlık tarihi düşük seviyelere çekilmiştir (Smil, 2001). Bugün, bazen Dünya Ekonomik Forumu gibi kuruluşlar tarafından “Tarım 4.0” olarak

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, tdizikisa@agri.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-9322-8159

Sonuç olarak, tarım sektörü küresel iklim değişikliğine büyük ölçüde katkıda bulunmakta, ancak doğru teknikler ve sürdürülebilir uygulamalarla bu etkiler asgariye indirilebilir. Tarımda yapılan yanlış uygulamalar, sera gazı emisyonlarını artırmakta, çevresel bozulmayı hızlandırmakta ve doğal kaynakların tükenmesine yol açmaktadır. Bu sorunlarla başa çıkabilmek için, akıllı tarım teknolojilerinin kullanımı, gübrelemenin azaltılması, su kaynaklarının verimli kullanılması ve sürdürülebilir tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, küresel iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılabilmesi için uluslararası iş birlikleri ve politikalar gerekmektedir. Tarımın geleceği, çevre ile uyumlu, doğa dostu yöntemlerin benimsenmesiyle şekillenecektir. Bu doğrultuda, küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadele, sadece tarım sektörü için değil, tüm insanlık için hayati bir öneme sahiptir.

Bu dengeli yaklaşım, gelecekte daha sağlıklı ekosistemlerin korunmasına ve iklim değişikliğinin etkilerinin hafifletilmesine yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Akın, G. (2006). Küresel ısınma, nedenleri ve sonuçları. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 46(2), 29-43.
- Alagöz, T., Kumova, Y., Atılgan, A., & Akyüz, A. (1996). Hayvancılık tesislerinde ortaya çıkan zararlı atıklar ve yarattığı çevre kirliliği üzerine bir araştırma. Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı, Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Tarım-Çevre İlişkileri Sempozyumu (ss. 441-448). Mersin, Türkiye.
- Arıkan, Y. (2006). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü, metinler ve temel bilgiler, Bölgesel Çevre Merkezi REC, Ankara, Türkiye.
- Arıkan, Y., & Özsoy, G. (2008). Adan Z'ye İklim Değişikliği Başucu Rehberi. Bölgesel Çevre Merkezi REC Türkiye.
- Arneth, A., Makkonen, R., Olin, S., Paasonen, P., Holst, T., Kajos, M. K., Kulmala, M., Maximov, T., Miller, P. A., & Schurgers, G. (2016). Future vegetation-climate interactions in eastern Siberia: An assessment of the competing effects of CO₂ and secondary organic aerosols. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 16(5243-5262). <https://acp.copernicus.org/articles/16/5243/2016/>
- Atav, V. (2024). Tarımsal üretimde derin azotlu gübreleme. *Özal Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 1(1), 23-31.
- Atıksu Arıtma Derneği. (2013, Mart 31). Atıksu arıtma sistemleri ve teknolojileri [PDF dosyası]. Ege Üniversitesi. <https://web.deu.edu.tr/atıksu/ana58/bolum06.pdf>
- Ay, F., & Yalçın Erik, N. (2020). Üniversite öğrencilerinin küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik bilgi ve algı düzeyleri. **Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 44*(2), 1-18.
- Aydınbaş, G. (2023). A study on smart agriculture (agriculture 4.0) from an economic perspective. *BILTURK: The Journal of Economics and Related Studies*, 5(2), 63-86.
- Aydoğdu, M. H. (2020). Çiftçilerin tarımsal sulamalarda su kullanım davranışları üzerine bir araştırma: Şanlıurfa örnekleme. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(74), 602-610. <https://doi.org/10.17755/esosder.549600>
- Bouwman, L., Goldewijk, K. K., Van Der Hoek, K. W., Beusen, A. H. W., Van Vuuren, D. P., Willems, J., Rufino, M. C., & Stehfest, E. (2011). Exploring global changes in nitrogen and

- phosphorus cycles in agriculture induced by livestock production over the 1900–2050 period. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(52), 20882–20887. <https://doi.org/10.1073/pnas.1110016108>
- Clayton, S., Devine-Wright, P., Stern, P. C., Whitmarsh, L., Carrico, A., Steg, L., ... & Bonnes, M. (2015). Psychological research and global climate change. *Nature Climate Change*, 5(7), 640–646. <https://doi.org/10.1038/nclimate2622>
- Cüre B. 2022. Effect of Chemical and Organic Fertilizers on the Environment. *Journal of Biosystems Engineering* 3(2): 98-107. ISSN: 2757-8100
- Çakmakçı, M. F., & Çakmakçı, R. (2023). Uzaktan algılama, yapay zeka ve geleceğin akıllı tarım teknolojisi trendleri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 52, 234-246. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10439935>.
- Coşkun, U., Tunç, T., & Tüzün Rad, S. (2023). İklim değişikliğinin küçük ölçekli çiftçilik bağlamında değerlendirilmesi. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 8(2), 283-301. <https://doi.org/10.25229/beta.1326236>
- Dellal, İ. (2008). Küresel iklim değişikliği ve enerji kısıcında tarım ve gıda sektörü. *İGEME'den Bakış*, 35, 103-111.
- DellaPergola, S. (2022). World Jewish population, 2021. In *American Jewish Year Book 2021: The Annual Record of the North American Jewish Communities Since 1899* (pp. 313-412). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-93097-6_19
- Devlet Planlama Teşkilatı (DPT). (2000). İklim değişikliği: Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu (Rapor No. 2532-ÖK: 548). Ankara: DPT.
- Dixie, G. (2018, August). The Fourth Industrial Revolution must not leave farming behind. *World Economic Forum*. <https://www.weforum.org/agenda/2018/08/the-fourth-industrial-revolution-mustnot-leave-farming-behind/>
- Dizikisa, T., Yıldız, N., & Parlak, K. U. (2022b). Ağrı-Eleşkirt Yöresi tarım topraklarına vermicompost ilavesinin mısır bitkisinde gelişme ve makro besin elementi içeriğine etkisi. *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 12(2), 93-108.
- Dizikisa, T., Yıldız, N., Özgül, M., & Hacımüftüoğlu, F. (2022c). Ağrı/Eleşkirt Yöresi Tarım Topraklarının Verimlilik Durumunun Değerlendirmesi. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 10(11), 2283-2290.
- Dizikisa, T., Parlak, K. U., & Yıldız, N. (2022b). The effects of vermicompost application on antioxidant enzymes of corn (*Zea mays* L.) grown as a test plant in sugar beet soil samples. *Fresenius Environmental Bulletin*, 31(5), 4750-4758.
- Dizikisa, T., Yıldız, N., & Parlak, K. U. (2022). Ağrı Eleşkirt Yöresi Tarım Topraklarına Vermikompost İlavesinin Mısır Bitkisinin Mikro Besin Elementi ve Toksik Ağır Metal İçeriği Üzerine Etkisi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 11(2), 329-340.
- Dönmez, A. H., Baş, E., Yılmaz, N., & Sargıncı, M. (2024). Arazi kullanım değişikliğinin toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerine etkisi: Batı Karadeniz örneği. *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 35-44. <https://doi.org/10.53516/ajfr.1433344>
- Environmental Protection Index (EPI). (2018). Climate, energy, and transportation. http://www.earthpolicy.org/data_center/C23.
- Erman, O. (2009). Palandöken dağları (Erzurum) ve Sarıkamış (Kars) çevrelerinde ekoloji temelli doğa eğitimi-IV. *TÜBİTAK*, 44-60.
- E-Su Tarım. (10.07.2024). Akıllı gübreleme sistemi. <https://esular.com/akilli-gubreleme-sistemi>
- FAO. (2012). Greening the economy with agriculture: FAO/OECD Expert Meeting on Greening the Economy with Agriculture (GEA), Paris, France, 5-7 September 2011. FAO.
- Gayretli, Y., Abdulhadi, S. A. A., Türkoğlu, İ., & Sabır, A. (2023). Farklı dozlarda çiftlik gübresi uygulamalarının asma genotiplerinde fizyolojik ve vejetatif özelliklere etkileri. *Bahçe*, 52(Özel Sayı 1), 202-213.

- Gifford, T. C. (2021). We all want to change the world: How behavioral insights can help reduce carbon emissions (Master's thesis). University of Denver.
- Gören, H. K., Canavar, Ö., & Tan, U. (2024). Evaluating water stress adaptation in cotton: Multivariate analysis in F6–F7 generations for yield, fibre quality, and variety selection. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 210(4), e12716. <https://doi.org/10.1111/jac.12716>
- Gürel, A., & Senel, Z. (2010). Organik atıklardan biyogaz üretimi. Kırklareli Girişimcilik Sempozyumu, Kırklareli, Türkiye.
- Görgülü, M., Koluman Darcan, N., & Göncü Karakök, S. (2009). Animal husbandry and global warming. Beşinci Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 30 Eylül-3 Ekim 2009, Çorlu, Türkiye.
- Fageria, N., & Baligar, V. (2005). Enhancing nitrogen use efficiency in crop plants. *Advances in Agronomy*, 88, 97-185. [https://doi.org/10.1016/S0065-2113\(05\)88004-6](https://doi.org/10.1016/S0065-2113(05)88004-6)
- Hobbie, S. E. (2008). Nitrogen effects on decomposition: A five-year experiment in eight temperate sites. *Ecology*, 89(9), 2633-2644. <https://doi.org/10.1890/07-1155.1>
- Houghton, J. (2005). Global warming. *Reports on Progress in Physics*, 68*(6), 1343–1403. <https://doi.org/10.1088/0034-4885/68/6/R02>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2001). The climate system: An overview. In J. T. Houghton, Y. Ding, D. J. Griggs, M. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2007). The climate system: An overview.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2007). The climate change 2001: The scientific basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (J. T. Houghton, Y. Ding, D. J. Griggs, M. Noguer, P. J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, & C. A. Johnson, Eds.). Cambridge University Press.
- Jiang, C., Yu, G., Fang, H., Cao, G., & Li, Y. (2010). Short-term effect of increasing nitrogen deposition on CO₂, CH₄ and N₂O fluxes in an alpine meadow on the Qinghai-Tibetan Plateau, China. *Atmospheric Environment*, 44(24), 2920-2926. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2010.04.047>
- Hacısalihoğlu, S. (2023). Hayvansal atıkların yönetimi, Bursa-Karacabey örneği. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 25(2), 403-415. <https://doi.org/10.25092/baunfbed.1145589>
- Kanally, R. A., Harayama, S., & Watanabe, K. (2002). Rhodanobacter sp. strain BPC1 in a benzo(a)pyrene-mineralizing bacterial consortium. *Applied and Environmental Microbiology*, 68(12), 5826-5833. <https://doi.org/10.1128/AEM.68.12.5826-5833.2002>
- Kane, D., & Solutions, L. L. C. (2015). Carbon sequestration potential on agricultural lands: A review of current science and available practices. National Sustainable Agriculture Coalition Breakthrough Strategies and Solutions, LLC, 1-35.
- Kaplan, M. (1999). Accumulation of copper in soils and leaves of tomato plants in greenhouses in Turkey. *Journal of Plant Nutrition*, 22(2), 237-244.
- Kara, G., Yalınız, İ., & Sayar, M. (2019). Konya ili hayvansal gübre kaynaklı sera gazı emisyonları durumu. *Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi*, 2*(2), 57–60.
- Katip, A. (2020). Kimyasal gübre tüketiminin değerlendirilmesi: Bursa ili örneği. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 25(3), 1271-1286. <https://doi.org/10.17482/uumfd.782633>
- Kaya, Y., Arısoy, R. Z., Taner, A., Aksoyak, Ş., Partigöç, F., & Gültekin, İ. (2010). Geleneksel ve doğrudan ekim yöntemlerinin nohut buğday ekim nöbetinde orta Anadolu kuru koşullarında karşılaştırılması. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*, 6(4), 267-272.
- Kayıkçoğlu, H. H., & Okur, N.** (2012). Sera gazı salınımlarında tarımın rolü. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(2), 25-38.
- Korkmaz, K., & İbrikçi, H. (2010). Kireçli topraklarda fosfor dinamiğinin belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 25(1), 44-52.
- Kurnaz, L. (2019). Son Buzul Erimeden: İklim değişikliği hakkında merak ettiğiniz her şey. Doğan Egmont Yayıncılık.

- Liu, Y., Lai, N., Gao, K., Chen, F., Yuan, L., & Mi, G. (2013). Ammonium inhibits primary root growth by reducing the length of meristem and elongation zone and decreasing elemental expansion rate in the root apex in *Arabidopsis thaliana*. *PLoS One*, 8(4), e61031. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0061031>
- Logan, T. J., Randall, G. W., & Timmons, D. R. (1980). Nutrient content of tile drainage from cropland in the North Central Region. North Central Regional Research Publication, 268.
- MacCracken, M. C. (2001). Global warming: A science overview. In *Global warming and energy policy* (pp. 151–159). Springer, Boston, MA. https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/maccracken2_Global-Warming.pdf
- Mondini, C., Fornasier, F., Sinicco, T., Sivilotti, P., Gaiotti, F., & Mosetti, D. (2018). Organic amendment effectively recovers soil functionality in degraded vineyards. *European Journal of Agronomy*, 101, 210–221.
- Motesharezadeh, B., Etesami, H., Bagheri-Novair, S., & Amirmokri, H. (2017). Fertilizer consumption trend in developing countries vs. developed countries. *Environmental Monitoring and Assessment*, 189, 1–9. <https://doi.org/10.1007/s10661-017-6152-9>
- NOAA. (2018). Yüzeysel sularda ötrofikasyon. National Oceanic and Atmospheric Administration. https://oceanservice.noaa.gov/education/kits/estuaries/media/supp_etuar09b_eutro.html
- NASA. (2019). A degree of concern: Why global temperatures matter. *NASA Climate Change News*. <https://climate.nasa.gov/news/2865/a-degree-of-concern-why-global-temperatures-matter/> (Erişim tarihi: 07.08.2024).
- Noguer, P. J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, & C. A. Johnson (Eds.), *Climate change 2007: The physical science basis* (pp. 1–44). Cambridge University Press.
- Ontl, T. A., & Schulte, L. A. (2012). Soil carbon storage. *Nature Education Knowledge*, 3(10).
- Özbek, H., Kaya, Z., Gök, M., & Kaptan, H. (1999). Toprak Bilimi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitapları Yayınları, 73:A-16, 574-575. Adana.
- Öztürk, M., & Öztürk, A. (2019). BMİDÇS'den Paris Anlaşması'na: Birleşmiş Milletler'in iklim değişikliğiyle mücadele çabaları. Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 12(4), 527-541.
- Pathak, H., & Wassmann, R. (2007). Introducing greenhouse gas mitigation as a development objective in rice-based agriculture: I. Generation of technical coefficients. *Agricultural Systems*, 94*(3), 807–825. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2006.11.015>
- Polat, K., & Dellal, İ. (2016). Gökusu Deltasında çeltik yetiştiriciliği yapan üreticilerin iklim değişikliği algısı ve iyi tarım uygulamaları yapmalarında etkili faktörlerin belirlenmesi. *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 46–54.
- Qin, C., Yi, K., & Wu, P. (2011). Ammonium affects cell viability to inhibit root growth in *Arabidopsis*. *Journal of Zhejiang University SCIENCE B*, 12, 477–484. <https://doi.org/10.1631/jzus.B1000335>
- Sarıözkan, S., & Küçükoflaz, M. (2020). İklim mi hayvancılığı yoksa hayvancılık mı iklimi etkiliyor? Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 17(3), 255-259.
- Sarıyıldız, T., Savacı, G., & Maral, Z. (2017). Kastamonu Bölgesinde Farklı Arazi Kullanımlarının (Olgun ve Genç Gökknar Ormanları-Mera ve Tarım Alanları) Toprak Organik Karbonu ve Toplam Azot Stok Kapasitesi Üzerindeki Etkisi. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 17(1), 132-142. <https://doi.org/10.17475/kastorman.296912>
- Scott, J. (2020). Devlet gibi görmek, bazı toplumsal kalkınma planlarının başarısızlık hikayeleri (O. Karakaş, Trans.). Koç Üniversitesi Yayınları. (Original work published 1998). ISBN 978-605-7685-47-6.
- Sönmez, İ., & Sönmez, S. (2007). Tuzluluk ve gübreleme arasındaki ilişkiler. *Tarımın Sesi Dergisi*, 16(1), 13-16.
- Sönmez, İ., Kaplan, M., & Sönmez, S. (2008). Kimyasal gübrelerin çevre kirliliği üzerine etkileri

- ve çözüm önerileri. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi, 25(2), 24-34. ISSN 1300-3496.
- Smil, V. (2001). *Enriching the earth: Fritz Haber, Carl Bosch, and the transformation of world food production*. MIT Press.
- Şahin, G. (2016). Türkiye'de gübre kullanım durumu ve gübreleme konusunda yaşanan problemler. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 22(1), 19-32.
- Tıraş, H. H. (2024). Tarım üretiminde önde gelen ülkelerde tarımsal gübre ve ilaç kullanımının tarımsal GSYİH'ye etkisi; panel veri analizi araştırması. *Business & Management Studies: An International Journal*, 12(1), 132-147. <https://doi.org/10.15295/bmij.v12i1.2352>
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2019, Nisan). Sayı: 30627. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sera-Gazi-Emisyon-Istatistikleri-1990-2017-30627> (05.12.2024).
- TÜİK. (2023). *Kişi başına tarım alanı*. Çevresel Göstergeler. <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/kisi-basina-tarim-alani>
- Türkeş, M., Dünya'da ve Türkiye'de İklim Değişikliği ve Kuraklık, Değişen İklim Dönüşen Tarım Çalışmaları İzmir ve Şanlıurfa, 2021.
- U.S. Environmental Protection Agency (EPA). (2022). *Causes of climate change*. <https://www.epa.gov/climatechangescience/causes-climatechange%20E.T>. (Erişim Tarihi: 03.08.2024).
- Uzunçakmak, M. (2014). *Ulaşım modlarından kaynaklanan sera gazı emisyonları ve iklim değişikliği üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması* (Ulaştırma ve Haberleşme Uzmanlığı Tezi, 171s). Ankara.
- Verep, B., & Akçanal Ödün, N. (2016). Çay tarımında kullanılan suni ve doğal gübrelerin Fırtına Vadisi Çamlıhemşin Rize Behice Deresinin fiziko kimyasal su kalitesine etkisi. *Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences*, 1(1), 1-13.
- Vermeulen, S. J., Campbell, B. M., & Ingram, J. S. I. (2012). Climate change and food systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 37(1), 195-222. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-020411-130608>
- Vyas, T. K., & Dave, B. P. (2010). Effect of addition of nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers on biodegradation of crude oil by marine bacteria. *Indian Journal of Marine Sciences*, 39, 143-150.
- Walker, G., & King, D. (2010). Dünyamız ısınıyor! Küresel ısınma ile nasıl başa çıkabiliriz (Ö. Akpınar, Çev.). Boğaziçi Üniversitesi Yayınları. (Orijinal çalışma 2008 yılında yayımlandı).
- Yalvaç, A. (2017). Sera gazı nedir, etkileri nelerdir? *Yeşilist*. <https://www.yesilist.com/sera-gazi-nedir-etkileri-nelerdir/>
- Yıldız, N. (2012). Bitki beslemenin esasları ve bitkilerde beslenme bozukluğu belirtileri. *Eser Ofset Matbaacılık*. ISBN 978-605-62759-0-6. 1-477.
- Yu, Y. S., Zhang, X., Liu, J. W., Lee, Y., & Li, X. S. (2021). Natural gas hydrate resources and hydrate technologies: A review and analysis of the associated energy and global warming challenges. *Energy & Environmental Science*, 14*(11), 5611-5668. <https://doi.org/10.1039/D1EE01578H>

6. BÖLÜM

OKSİJEN İÇEREN FONKSİYONEL GRUPLARIN KARBON TEMELLİ SÜPERKAPASİTÖRLERİN ELEKTROKİMYASAL PERFORMANSINA ETKİLERİ



Ertuğrul CEYRAN¹

GİRİŞ

Enerji, insanlığın varoluşundan bu yana yaşamın sürdürülebilirliği ve medeniyetin gelişimi için temel bir unsurdur. İlk çağlardan bu yana ateşin keşfi, sanayi devrimi ile fosil yakıtlara olan ilginin artması ve günümüzde yenilenebilir enerji kaynağı arayışları insanlığın enerjiye olan ihtiyacının sürekli olarak arttığını göstermektedir. Enerji ihtiyacımızın büyük bir bölümü hâlâ fosil yakıtlardan karşılanırsa da fosil yakıtların sınırlı olması ve çevresel etkileri alternatif enerji depolama sistemlerini gündeme getirmiştir. Bu bağlamda süperkapasitörler, hızlı enerji transferi ve yüksek güç yoğunluğu sunmaları nedeniyle geleceğin enerji depolama çözümlerinde kritik bir role sahiptir. Özellikle karbon temelli süperkapasitörlerde enerji yoğunluğunun artırılmasında oksijen içeren fonksiyonel grupların kullanımı hem bilimsel hem de teknolojik açıdan büyük bir potansiyel taşımaktadır. Bu kitap bölümü, karbon temelli süperkapasitörlerin elektrokimyasal performansını iyileştirmek amacıyla yapılan çeşitli fonksiyonalizasyon çalışmalarında oksijen içeren fonksiyonel grupların rolünü ele almaktadır.

¹ Öğr. Gör. Dr., Merkezi Araştırma ve Uygulama Laboratuvarı, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, ertugrulceyran25@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-9823-6649

çevresel sürdürülebilirlik açısından yenilikçi çözümler sunabilir. Gelecekte çok fonksiyonlu hibrit kapasitörlerin geliştirilmesi ve daha verimli üretim süreçlerinin optimize edilmesi enerji depolama alanında önemli atılımlara yol açabilir. Bu bağlamda, yenilenebilir enerji kaynaklarının daha etkin kullanılmasını sağlamak için süperkapasitörler üzerine yapılan araştırmaların genişletilmesi önemlidir.

KAYNAKLAR

- Ai-qin, M., Hua, W., Ling-hua, T., & Renming, P. (2011). Research progress in characterization of functional groups on activated carbon. *Applied Chemical Industry*, 40(7), 1266.
- Arslan, A., (2012). Bazı iletken Polimerlerin Süperkapasitör Uygulamaları. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.
- Chen, C. M., Zhang, Q., Zhao, X. C., Zhang, B., Kong, Q. Q., Yang, M. G., ... & Su, D. S. (2012). Hierarchically aminated graphene honeycombs for electrochemical capacitive energy storage. *Journal of Materials Chemistry*, 22(28), 14076-14084.
- Conway, B.E., (1999). *Electrochemical Supercapacitors*, New York. Kluwer Academic/Plenum Press.
- Conway, B.E., Kozłowska, H.A., Sharpe, W.B.A., 1975. Chemical aspects of specific adsorption and underpotential electrode position in relation to charge transfer, *Zeit. Phys. Chem.*, N.F. 61-98.
- Cura, B., (2015). Aktif Karbon ve Grafen Esaslı Süperkapasitörlerin Farklı Deşarj Akımı ve İyon Türlerindeki Elektrolitler İle Gösterdiği Performans Değişimleri. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara Üniversitesi.
- Deshpande R.P., (2013) *Capacitors Technology and Trends*. McGraw Hill Education Private Limited. India.
- Douglas, H., and Pillay, P., (2005). Sizing Ultracapacitors for Hybrid Electric Vehicles. *IECON 2005: Thirty-First Annual Conference of the Ieee Industrial Electronics Society*, Vols 1-3, 1599-1604.
- Evrendilek, F., and Ertekin, C., (2003). Assessing the potential of renewable energy sources in Turkey. *Renewable Energy*, 28 (15), 2303-2315.
- Fang, Y., Luo, B., Jia, Y., Li, X., Wang, B., Song, Q., ... & Zhi, L. (2012). Renewing functionalized graphene as electrodes for high-performance supercapacitors. *Advanced Materials (Deerfield Beach, Fla.)*, 24(47), 6348-6355.
- Frackowiak, E., & Beguin, F. (2001). Carbon materials for the electrochemical storage of energy in capacitors. *Carbon*, 39(6), 937-950.
- Ghanashyam, G., & Jeong, H. K. (2021). Plasma treated carbon nanofiber for flexible supercapacitors. *Journal of Energy Storage*, 40, 102806.
- Huggins, R. A., (2010). *Energy Storage*. Springer New York Heidelberg Dordrecht London, USA.
- Hummers Jr, W. S., & Offeman, R. E. (1958). Preparation of graphitic oxide. *Journal of the american chemical society*, 80(6), 1339-1339.
- Jayalakshmi, M., and Balasubramanian, K., (2008). Simple capacitors to supercapacitors-an overview. *International Journal of Electrochemical Science*, 3 (11), 1196-1217.
- Kılıç, R., (2014). Farklı Elektrokimyasal Yöntemlerle Sentezlenen Poli(1-5 Diaminonaftalin) Filmlerinin Süperkapasitör Özelliklerinin İncelemesi. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.
- Kötz, R., Carlen, M., (2000). Principles and applications of electrochemical capacitors, *Electrochim. Acta* (45), 2483-2498.
- Liu, F., & Xue, D. (2013). An electrochemical route to quantitative oxidation of graphene frameworks with controllable C/O ratios and added pseudocapacitances. *Chemistry-A European Journal*, 19(32), 10716-10722.

- Lorenz, W. and Salie, G., (1961). Reaction steps of the electrochemical phase-boundary reaction, *Zeit. Phys. Chern., N.F.* (29), 390–408.
- Nian, Y. R., & Teng, H. (2002). Nitric acid modification of activated carbon electrodes for improvement of electrochemical capacitance. *Journal of the Electrochemical Society*, 149(8), A1008.
- Peng, C., & Zhang, X. (2021). Chemical Functionalization of Graphene Nanoplatelets with Hydroxyl, Amino, and Carboxylic Terminal Groups. *Chemistry*, 3(3), 873-888.
- Qin, Y., Li, J., Jin, X., Jiao, S., Chen, Y., Cai, W., & Cao, R. (2020). Anthraquinone-functionalized graphene framework for supercapacitors and lithium batteries. *Ceramics International*, 46(10), 15379-15384.
- Qiu, C., Jiang, L., Gao, Y., & Sheng, L. (2023). Effects of oxygen-containing functional groups on carbon materials in supercapacitors: A review. *Materials & Design*, 230, 111952.
- Rehman, S., Al-Hadhrami, L. M., Alam, M. M., (2015). Pumped hydro energy storage system: A technological review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 44, 586-598.
- Sahay, K., Dwivedi B. (2009). Energy Storage Technology for Performance Enhancement of Power Systems. *Electrical Power Quality & Utilization Magazine*, 4:1–12.
- Schultze J.W., and Koppitz, F.D., (1976). Bond formation in electrosorbates correlation between the electrosorption valency and Pauling's electronegativity for aqueous solutions, *Electrochim. Acta*, 21, 327-337.
- Shabbir, M., Raza, Z. A., Shah, T. H., & Tariq, M. R., (2022). Recent progress in graphenes: synthesis, covalent functionalization and environmental applications. *Journal of Nanostructure in Chemistry*, 12(6), 1033-1051.
- Sharma, P. and Bhatti, T.S., (2010). A review on electrochemical double layer capacitors. *Energy Conversion and Management*, (12), 2901-2912.
- Simon, P., Burke, A., (2008). Nanostructured carbons: double-layer capacitance and more, *Electrochem. Soc. Interface* 17 (1), 38-44.
- Wills, H Lee and Scott Walter G, (2000). "Distributed Generation Planning and Evaluation" Marcel Dekker Inc. New York,
- Xia, H. F., Zhang, B., Wang, C. H., Cao, L., Luo, B., Fan, X. M., ... & Ou, X. (2020). Surface engineered carbon-cloth with broadening voltage window for boosted energy density aqueous supercapacitors. *Carbon*, 162, 136-146.
- Yan, J., Wang, Q., Wei, T., Jiang, L., Zhang, M., Jing, X., & Fan, Z. (2014). Template-assisted low temperature synthesis of functionalized graphene for ultrahigh volumetric performance supercapacitors. *Acs Nano*, 8(5), 4720-4729.
- Yang, Y., Ma, W., Li, Z., Zhang, Z., & Hu, Z. (2022). Graphene non-covalently functionalized with Gallic acid (Ga) as high performance electrode material for supercapacitors. *Journal of Science: Advanced Materials and Devices*, 7(1), 100386.
- Yang, Y., Ma, W., Zhu, H., Meng, H., Wang, C., Ma, F., & Hu, Z. (2020). Graphene covalently functionalized with 2, 6-diaminoanthraquinone (DQ) as a high performance electrode material for supercapacitors. *New Journal of Chemistry*, 44(39), 16821-16830.
- Yu, A., Chabot V., Zhang J., (2013) *Electrochemical Supercapacitors for Energy Storage and Delivery: Fundamentals and Applications USA*: Taylor & Francis Group.
- Yu, W., Sisi, L., Haiyan, Y., & Jie, L. (2020). Progress in the functional modification of graphene/graphene oxide: A review. *RSC advances*, 10(26), 15328-15345.
- Zhao, X., Zhou, Y., Xu, Y., Huang, C., Shen, Y., Zhang, Y., ... & Chen, X. (2022). Customizing oxygen-containing functional groups for reduced graphene oxide film supercapacitor with high volumetric performance. *Journal of Energy Storage*, 52, 104642.
- Zobaa, A. F. (Ed.). (2013). *Energy Storage: Technologies and Applications*. BoD–Books on Demand.

7. BÖLÜM

HAYATINIZDA RADYASYON



Mansur ALBAYRAK¹

GİRİŞ

Radyasyon, uzayda veya maddede çok yüksek hızda hareket eden enerjidir. Bu enerji radyoaktif malzemelerden yayılan alfa veya beta parçacıkları gibi parçacıklar şeklinde olabileceği gibi ışık, ısı, radyo dalgaları, mikrodalgalar, x-ışınları ve gama ışınları gibi dalgalar şeklinde de olabilir. Radyonüklidler veya radyoizotoplar olarak da bilinen radyoaktif malzemeler kararsız atomlardır. Doğada kararsız atomların kararlı bir forma dönüşme eğilimi vardır. Form değiştirdikçe radyasyon yayarlar. Maddeyle etkileşime girdiğinde iyon üretebilen radyasyona iyonlaştırıcı radyasyon denir. İyonlar, elektronların atomlardaki konumlarından uzaklaştırılması sırasında oluşan yüklü parçacıklardır. Alfa parçacıkları, beta parçacıkları, x ışınları ve gama ışınları iyonlaştırıcı radyasyon biçimleridir. Öte yandan, maddede iyon üretemeyen radyasyona iyonlaştırıcı olmayan radyasyon denir (Bor,2015).

Radyasyon ve radyoaktif maddeler çevremizin bir parçasıdır. Ortamdaki radyasyon hem uzaydan kaynaklanan kozmik radyasyondan hem de dünyada ve vücudumuzda doğal olarak oluşan radyoaktif maddelerden gelmektedir. Bunlar hep birlikte arka plan radyasyonu olarak bilinir. Herkes günlük olarak arka plan radyasyonuna maruz kalmaktadır. Ayrıca birçok insan faaliyeti sonucu radyasyon ve radyoaktif maddeler üretilmektedir. Radyasyon, x-ışını ekipmanı, araştırma ve tıpta kullanılan parçacık hızlandırıcılar tarafından üretilir. Radyoaktif maddeler nükleer reaktörlerde ve parçacık hızlandırıcılarda üretilir. Radyoaktivite dünyamızın bir parçasıdır; başından beri var olmuştur. Doğal olarak oluşan radyoaktif maddeler kabuğunda, evlerimizin, okullarımızın

¹ Öğr. Gör. Dr., Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, malbayrak@agri.edu.tr, ORCID iD: 000-0002-8921-8705

Radyasyona aşırı maruz kalma sonucu her zaman küçük bir kanser riski vardır. Bununla birlikte, tıbbi görüntülemede kullanılan az miktarda radyasyon göz önüne alındığında, doğru teşhisin faydası, ilgili riskten çok daha ağır basmaktadır. Röntgen (radyografi), tıbbi teşhis de önemli bir araçtır ve kemik kırıkları, akciğer hastalıkları, diş problemleri ve diğer birçok durumu tespit etmek için yaygın olarak kullanılır. Genellikle hızlı ve etkili bir görüntüleme yöntemidir, ancak düşük dozda radyasyon kullanıldığından, gerektiğinde dikkatli kullanılmalıdır. Röntgen, doğru kullanıldığında çok faydalı olabilir, ancak aşırı kullanımı, özellikle gereksiz çekimler, uzun vadede sağlık risklerine yol açabilir.

KAYNAKLAR

- Bor, D. (2015). *Radyasyon nedir? Halkımız için bilgilendirme kılavuzu*. Erişim adresi: <http://www.radkorder.org>
- Buyan, G. (2010). *Ders notları*. Ankara Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü.
- Çelik, S. (2013). *Ankara Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü radyasyondan korunma programı ve radyasyondan korunma optimizasyonu* (Yüksek lisans tezi). Nükleer Bilimler Enstitüsü.
- Daşdağ, S. (2010). İyonlaştırıcı radyasyonlar ve kanser. *Dicle Tıp Dergisi*, 37(2), 123–130.
- Fabjan, C. W., & Schopper, H. (Eds.). (2020). *Particle physics reference library: Volume 2: Detectors for particles and radiation* (Vol. 2). Springer Nature.
- Mondal, T., Goel, A., Dey, S. K., & Mitra, D. (2021). Biological effects associated with internal and external contamination of diagnostic nuclear medicine sources: An in vitro study. *Indian Journal of Nuclear Medicine*, 36(3), 288.
- NIH. (2021). National Cancer Institute. Erişim adresi: <https://www.cancer.gov/>
- Tsoufanidis, N., & Landsberger, S. (2015). *Measurement and detection of radiation* (4th ed.). CRC Press.
- NRC. (2020). *Radiation protection*. Nuclear Regulatory Commission. Erişim adresi: <https://www.nrc.gov>
- IAEA. (2018). *Occupational radiation protection: General safety guide No. GSG-7*. International Atomic Energy Agency. Erişim adresi: <https://www.iaea.org/publications/11113/occupational-radiation-protection>
- ICRP. (2005). *Low-dose extrapolation of radiation-related cancer risk* (Publication 99). Pergamon Press.
- Powsner, R. A., & Powsner, E. R. (2008). *Essential nuclear medicine physics*. John Wiley & Sons.
- Woodside, G. (1997). *Environmental, safety, and health engineering*. Wiley.
- TENMAK. (2020). *Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu*. Erişim adresi: <https://www.tenmak.gov.tr>

8. BÖLÜM

TÜRKİYE HAYVANCILIĞINDA AKKARAMAN KOYUNU



Hüseyin DENK¹
Hakan AYDEMİR²

GİRİŞ

Tarihsel süreçte, insan hayatındaki sosyal ve ekonomik gelişmelerde en belirleyici rolü hayvancılık oynamıştır. Eski çağlarda veya göçebe yaşam tarzının hâkim olduğu dönemlerde, insanların en değerli varlıkları ve en önemli servet kaynakları sahip oldukları hayvanlar olmuştur (Akçapınar & Özbeyaz, 1999). Hayvancılık, tarım sektörünün önemli bir alt dalı olarak, gıda güvenliği sağlamak ve ekonomik kalkınmayı desteklemek açısından kritik bir rol oynamaktadır. Sektör, et, süt ve yumurta üretimiyle beslenme ihtiyaçlarını karşılamanın yanı sıra, istihdam ve katma değer yaratma açısından da önemli katkılar sunmaktadır (Ergün & Bayram, 2021).

Türkiye’de, Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgeleri’ndeki çayır ve mera alanlarının koyun ve keçi beslemeye uygunluğu ile kırsal kesimdeki halkın yiyecek tüketim alışkanlıkları gibi unsurlar yörede koyun yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasına ve ön plana çıkmasına katkı sağlamıştır (Anonim, 1).

Türkiye, 814.578 kilometrekare yüzölçümüne ve 234.456.798 dekar toplam ekilebilir alana sahip bir ülkedir. Hayvancılık sektörünün büyük bir kısmı ise Doğu Anadolu Bölgesi’nde gerçekleştirilmektedir. Bu bölge, Türkiye’deki yedi coğrafi bölgeden biri ve yüzölçümü 164.000 kilometrekare olup, ülke topraklarının yaklaşık %21’ini kapsamaktadır.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eleşkirt Celal Oruç Hayvansal Üretim Yüksekokulu, Hayvansal Üretim ve Teknolojileri Bölümü, hdenk@agri.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-2591-0361

² Öğr. Gör., Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eleşkirt Meslek Yüksekokulu, Veterinerlik Bölümü, Laborant ve Veteriner Sağlık Programı, haydemir@agri.edu.tr, ORCID iD: 0009-0000-8426-1694

Sonuç olarak, Akkaraman koyunu, Türkiye'nin koyun varlığının yaklaşık yarısını oluşturması, verimliliği, çevresel uyumu, beslenme verimliliği, hastalıklara karşı direnci ve genetik değeri ile Türkiye hayvancılığı ve ekonomisi için kritik bir öneme sahiptir. Bu yerli gen kaynağının korunması ve geliştirilmesi, ülkemiz için büyük bir kazanım olacaktır.

KAYNAKLAR

- Aktaş, A., & Çelik, S. (2010). Kişisel görüşme. Doğruyol Köyü, Arpaçay, Kars.
- Akçapınar, H., & Özbeyaz, C. (1999). Hayvan Yetiştiriciliği Temel Bilgileri. Kariyer Matbaacılık, Ankara.
- Alarlan, E., & Aygün, T. (2019). Yalova'daki Kıvrıkcık Koyunların Bazı Süt Verimi ve Dölverimi Özelliklerinin Belirlenmesi. *Black Sea Journal of Agriculture*, 2(2), 86-92.
- Anonim1. (2024). Tarım ve Orman Dergisi. Erişim: www.turktarim.gov.tr. Erişim tarihi: 06.12.2024.
- Anonim 2. (2024). Erişim: www.hayvancilikbilgi.com.tr. Erişim tarihi: 06.12.2024.
- Anonim 3. (2024). Türkiye Yerli koyun ırkları. Erişim: www.tarimdanhaber.com.tr. Erişim tarihi: 06.12.2024.
- Anonim 4. (2024). Van İli. Erişim: www.tarimorman.gov.tr. Erişim tarihi: 06.12.2024.
- Anonim 5. (2021). World Health Organization. Erişim: www.who.int/health-topics/nutrition. Erişim tarihi: 06.12.2024.
- Arzik, Y., Kızılaslan, M., White, S. N., Piel, L. M., & Cınar, M. U. (2022). Estimates of genomic heritability and genome-wide association studies for blood parameters in Akkaraman sheep. *Scientific Reports*, 12(1), 18477. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-23183-0>
- Aydemir, G. (2022). Van İli Tuşba İlçesinde Halk Elinde Yetiştirilen Akkaraman ve İvesi Irkı Koyunlarına ait Sütlerin Bazı Kimyasal ve Fiziksel Özelliklerinin Araştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Aydemir, H. (2019). Ağrı Et ve Süt Kurumu Et Kombinasyonunda Kesilen Morkaraman ve Morkaraman Melezi Koyunların Kesim ve Karkas Özellikleri (Yüksek Lisans Tezi). Kars.
- Aytuğ, C. N., Alaçam, E., Özkoç, Ü., Yalçın, B. C., Türker, H., & Gökçen, H. (1990). Koyun-Keçi Hastalıkları ve Yetiştiriciliği (1. Baskı). Tegnografik Matbaası, İstanbul.
- Ayvazoğlu Demir, P., Adıgüzel Işık, S., Aydın, E., Yazıcı, K., & Ayvazoğlu, C. (2015). Ardahan İlindeki Koyun Yetiştiriciliğinin Sosyo-Ekonomik Önemi. *YYÜ Veteriner Fakültesi Dergisi*, 26(3), 141-146.
- Bingöl, E., & Bingöl, M. (2015). Hamdani Kuzularda Büyüme ve Analarının Dış Yapı Özellikleri. *YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi*, 25(2), 200-206.
- Bingöl, E., & Aygün, T. (2014). Hakkari'de Yetiştirilen Karakaş Koyunlarında Büyüme ve Gelişme Özellikleri. *İğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4(3), 65-73.
- Çolakoğlu, N., & Özbeyaz, C. (1999). Akkaraman ve Malya Koyunlarının Bazı Verim Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences*, 23, 351-360. TÜBİTAK.
- DAKA. (2012). Küçükbaş Hayvancılık Çalıştay Raporu. Van: Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı, 13-42.
- Demirulus, H., & Karaca, O. (1994). Karakaş Kuzularının Köylü Şartlarında Kimi Gelişme Özellikleri. *YYÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4, 75-85.
- Demir, P., Aksu Elmalı, D., Işık, S., Tazegül, R., & Ayvazoğlu, C. (2013). Kars ili süt sığırcılık işletmelerinde yem kullanımı ve hayvan besleme alışkanlıklarının ekonomik önemi. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimler Dergisi*, 8(3), 229-236.
- Denk, H. (2022). Karakaş Tipi Akkaraman Koyunlarında Meme Morfolojik Yapısının Süt Verimi-

- ne ve Bileşenlerine Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Van: Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi.
- Ergün, N. (2006). Koyunculuk (1. Baskı). Bilal Ofset Matbaacılık, Denizli.
- Esen, F. (1997). Akkaraman ve Sakız x Akkaraman (F1) Melezi Kuzularda Verim Özellikleri (Doktora Tezi). F.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Ergün, O. F., & Bayram, B. (2021). Türkiye'de Hayvancılık Sektöründe Yaşanan Değişimler. Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisi, 10(2), 158-175.
- Gökdal, Ö., Ülker, H., Oto, M. M., Temur, C., & Budağ, C. (2000). Köylü Koşullarında Yetiştirilen Karakaş Koyunlarının Çeşitli Verim Özellikleri ve Vücut Ölçüleri. YYÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 10(1), 103-111.
- Gül, B. (2012). Kars Arpaçay İlçesi Yetiştirici Şartlarında Akkaraman ve Tuj Kuzularının Büyüme ve Yaşama Gücü Özellikleri (Doktora Tezi). Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Gürsoy, O. (2005). Small Ruminant Breeds of Turkey. Iniguez, L. (Ed.), Characterization of the Small Ruminant Breeds in West Asia and North Africa (Vol. 1). West Asia: ICARDA.
- Karaoğlu, M., Macit, M., & Emsen, H. (2001). Tuj Kuzularının Büyüme ve Gelişme Özellikleri ile Yaşama Gücü Üzerine Bir Araştırma. Turk J Vet Anim Sci, 25, 261-266.
- Kaymakçı, M. (2006). İleri Koyun Yetiştiriciliği (II. Baskı). Meta Basım Matbaacılık, İzmir.
- Kaymakçı, M. (2006). İleri Koyun Yetiştiriciliği. İzmir: İzmir İli Damızlık Koyun-Keçi Yetiştiricileri Birliği Yayınları No: 1.
- Laçın, E., & Aksoy, A. R. (2003). Kars Bölgesinde Yetiştirilen Morkaraman ve Tuj Kuzularının Büyüme Özelliklerinin Karşılaştırılması. Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg., 9(1), 33-37.
- Mundan, D., & Özbeyaz, C. (2004). Akkaraman, Kıvırcık x Akkaraman G1 ve Sakız x Akkaraman G1 Koyunlarda Süt Verim Özellikleri İle Kuzularda Büyüme ve Yaşama Gücü. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 44(2), 23-35.
- Özbey, O., & Akcan, A. (2001). Morkaraman, Akkaraman ve İvesi Koyunlarının Yarı Entansif Şartlardaki Verim Performansı: II. Kuzularda Büyüme ve Yaşama Gücü Özellikleri. Veteriner Bilimleri Dergisi, 17(1), 57-66.
- Özbey, O., & Akcan, A. (2000). Akkaraman, Morkaraman ve İvesi Koyunlarının Yarı-entansif Şartlardaki Verim Performansı I. Döl ve Süt Verimi Özellikleri. Eurasian Journal of Veterinary Sciences, 16(1), 109-120.
- Öztürk, Y., & Odabaşoğlu, F. (2011). Van ve Yöresinde Hamdani Koyunlarının Verimleri ve Morfolojik Özelliklerinin Araştırılması: I. Koyunların Çeşitli Verim Özellikleri. YYÜ Veteriner Fakültesi Dergisi, 22(2), 75-80.
- Soysal, S., & Soysal, İ. S. (2004). Koyunculuk (II. Baskı). Altan Matbaası, Ankara.
- Şahin, M., & Özügür, E. (1976). Türkiye'de Çayır-Mera, Yem Bitkilerinin Durumu ve 1952-1975 Yılları Arasında Yapılan Çalışmalar. Ankara.
- Tarım ve Orman Bakanlığı TAGEM. (2009). Türkiye Evcil Hayvan Genetik Kaynakları Tanıtım Kataloğu.
- Tekerli, M., Gündoğan, M., Akıncı, Z., & Akcan, A. (2002). Akkaraman, Dağlıç, Sakız ve İvesi Koyunlarının Afyon Koşullarındaki Verim Özelliklerinin Belirlenmesi: Döl Verimi ve Yaşama Gücü. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 42(2), 29-36.
- Ünal, N., Atasoy, F., & Akçapınar, H. (2003). Karayaka ve Bafra (Sakız x Karayaka G1) Koyunlarda Döl Verimi, Kuzularda Yaşama Gücü ve Büyüme. Turk J Vet Anim Sci, 27, 265-272.
- TİGEM. (2021). Erişim: <https://www.tigem.gov.tr/>. Erişim tarihi: 06.12.2024.
- Tulmaç, F. (2023). Van İli Erciş İlçesinde Halk Elinde Yetiştirilen Akkaraman ve Morkaraman Koyunlarına Ait Sütlerin Bazı Kimyasal ve Fiziksel Özelliklerinin Araştırılması (Yüksek Lisans Tezi). YYÜ Sağlık Bilimler Enstitüsü, Van.
- TÜİK. (2002). Türkiye İstatistik Kurumu. Tür ve Irklarına Göre Hayvan Sayısı. Erişim: www.tuik.gov.tr. Erişim tarihi: 06.12.2024.
- TÜİK. (2019). Türkiye İstatistik Kurumu. Tür ve Irklarına Göre Hayvan Sayısı. Erişim: www.tuik.gov.tr.

- gov.tr. Erişim tarihi: 06.12.2024.
- TÜİK. (2023). Türkiye İstatistik Kurumu. Tür ve Irklarına Göre Hayvan Sayısı. Erişim: www.tuik.gov.tr. Erişim tarihi: 06.12.2024.
- TÜRKBEŞİ. (2022). Erişim: www.turkbesi.com. Erişim tarihi: 06.12.2024.
- Yalçın, B. C. (1990). Özel Zootečni (Koyun ve Keçi Yetiştirme-Ders Notları). İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları.
- Yardımcı, M., & Özbeyaz, C. (2001). Akkaraman, Sakız x Akkaraman Melezi F1 Koyunlarının Süt Verimi ve Meme Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 41(2), 63-77.
- Yıldız, N., & Denk, H. (2006). Van Bölgesinde Halk Elinde Yetiştirilen Akkaraman Koyunlarının Çeşitli Verim Özelliklerinin Araştırılması: II. Kirli Yapağı Verimleri, Lüle Uzunlukları, Beden Ölçüleri, Kuzuların Doğum Ağırlıkları ve Yaşama Güçleri. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 20(1), 29-37.
- Yıldız, N., & Denk, H. (2006). Van Bölgesinde Halk Elinde Yetiştirilen Akkaraman Koyunlarda Çeşitli Verim Özellikleri I. Döl ve Süt Verimi Özellikleri. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 20(1), 21-27.
- Yılmaz, A., Tekin, M. E., Çağlayan, T., Garip, M., Akmaz, A., Tepeli, C., Polat, E. S., Coşkun, B. (2011). Kangal Tipi Akkaraman Koyunlarda Canlı Ağırlık ve Bazı Vücut Ölçüleri. Erişim: <http://zootečni2007.yyu.edu.tr/pdfler/K44.pdf>. Erişim Tarihi: 23.01.2011.
- Yılmaz, O., Çak, B., & Bolacalı, M. (2011). Effects of Lactation Stage, Age, Birth Type and Body Weight on Chemical Composition of Red Karaman Sheep Milk. *Kafkas University Veterinary Faculty Journal*, 17(3), 383-386.
- Yılmaz, O., Denk, H., & Arslan, M. (2003). Ekstansif Şartlarda Karakaş-Akkaraman Koyunlarının Süt Verim Özellikleri. *Veteriner Bilimleri Dergisi*, 19(1-2), 67-72.
- Yılmaz, O., Denk, H., & Nursoy, H. (2004). Milk Yield Characteristics of Norduz Sheep. *YYÜ Veteriner Fakültesi Dergisi*, 15(1-2), 27-31.
- Yücelen, Y., & Doğan, K. (1976). Erken Sütten Kesilmiş Akkaraman Kuzularında Protein Düzeyleri Farklı, Kesif Yem Karmalarının Canlı Ağırlık Artışı, Yem Tüketimi ve Bazı Karkas Özelliklerine Etkisi. *A.Ü. Ziraat Fakültesi Yılığ*, 26(1), 197-212.