



Türkiye Kenevir Potansiyelinin Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Değerlendirilmesi^A

Ömer Faruk KARACA^{1*}, Levent YAZICI²

Öz: Kenevir bilhassa endüstriyel kenevir olarak son yıllarda çeşitli kanun ve yönetmeliklerle pek çok ülkede kontrollü olmak kaydıyla serbest bırakılmıştır. Türkiye’de son olarak 2016 yılında revize edilen kenevir yönetmeliği ile 21 ilde kenevir ekimine izin verilmiştir. Bu çalışmada Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)’nden temin edilen son 5 yıllık veriler yardımıyla Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanılarak değişim ve yoğunluk haritalarının oluşturulması amaçlanmıştır. Her bir yıla kenevir tohum ve lif için hasat edilen alan (ha), üretim (ton) ve verim (kg da⁻¹) miktarlarına göre harita sınıf sayıları 2-7 arasında olacak şekilde 15 adet (3 ürün x 5 yıl) farklı yoğunluk haritaları oluşturulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre Türkiye Dünya’da hasat edilen alan miktarında 7. sırada, üretimde 8. sırada ve verimde 4. sırada yer aldığı tespit edilmiştir. Dünya’da özellikle üretim miktarı bakımından 2018’den 2022 yılına %500 artış olmuştur. Türkiye’de bölgesel ölçekte ortalama olarak keten tohumu üretiminin life oranla daha fazla olduğu belirlenmiştir. Kenevir tarımının en yoğun olduğu bölgeler Ege ve Doğu Anadolu Bölgeleridir.

Anahtar Kelimeler: Cannabis, CBS, kenevir, sürdürülebilirlik, Türkiye.

^A Makale araştırma ve yayın etiğine uygun olarak hazırlanmıştır. Etik kurul onay raporu gerektirmemektedir.

^{*} **Sorumlu yazar/Corresponding Author:** ¹ Ömer Faruk KARACA, Bozok Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Yozgat, Türkiye, omerf.karaca@yobu.edu.tr, [OrcID 0000-0002-6302-9738](https://orcid.org/0000-0002-6302-9738).

² Levent YAZICI, Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Yozgat, Türkiye, levent.yazici@bozok.edu.tr, [OrcID 0000-0002-6839-5366](https://orcid.org/0000-0002-6839-5366).

Atıf/Citation: Karaca, Ö.F., Yazıcı, L. 2024. Türkiye Kenevir Potansiyelinin Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Değerlendirilmesi. *Bursa Uludag Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 39(1), 35-53. <https://doi.org/10.20479/bursauludagziraat.1548378>

Evaluation of Türkiye's Hemp Potential Using Geographic Information Systems

Abstract: Hemp, especially industrial hemp, has been released under controlled conditions in many countries in recent years with various laws and regulations. With the hemp regulation last revised in 2016 in Turkey, hemp cultivation was allowed in 21 provinces. In this study, it was aimed to create change and density maps using Geographic Information Systems (GIS) with the help of the last 5 years of data obtained from the Turkish Statistical Institute (TUIK) and the United Nations Food and Agriculture Organization (FAO). 15 different density maps (3 products x 5 years), with map class numbers between 2-7, according to the harvested area (ha), production (tons) and yield (kg da⁻¹) amounts for hemp seeds and fiber for each year has been created. According to the results obtained, it has been determined that Turkey ranks 7th in the amount of harvested area in the world, 8th in production and 4th in yield. There has been a 500% increase in the world, especially in terms of production amount, from 2018 to 2022. It has been determined that, on average, hempseed production on a regional scale in Turkey is higher than fiber. The regions where hemp farming is most intense are the Aegean and Eastern Anatolia Regions.

Keywords: Cannabis, GIS, hems, sustainability, Türkiye.

Giriş

İnsanoğlu tarafından ilk ıslah edilen bitkilerden biri olan kenevir M.Ö 8000’li yıllardan kalma mezarlarda bulunmuş, gıda maddesi ve lif amaçlı üretilmiştir. M.Ö 3000’li yıllarda Kore Yarımadasına gelen kenevir ülkenin güneyinde tekstil sektöründe hammadde amacıyla yetiştirilmeye başlanmıştır (Duwall, 2014).

M.Ö 2700’lü yıllardan kalma antik Çin yazıtlarında bahsi geçmiş ve bu dönemlerde tıbbi amaçlı olarak yetiştirilmiştir. Bağırsak bozuklukları, romatizma, kısırlık ve sıtma benzeri hastalıklarda ilaç olarak kullanılmıştır (Zuardi, 2006).

Kenevir Sanskritçede Vijaya, hintçede ise bhang şeklinde yazılmaktadır (Kuddus ve ark., 2013). Tek istisna olarak Sri Lanka’da İngilizler gelene kadar olan dönem haricinde, M.Ö 15. asırda kenevir izlerine de rastlanmaktadır (Clarke ve Mark, 2013). Vedalarda psikoaktif etkisi ile ve Dünya’ya cennetten düşen bir bitki olarak değerlendirilmektedir. Bunun yanında Artharvaveda’da insanı endişe ve korkulardan kurtardığı, Ayurveda tıp kitabında ise önemli bir ilaç olduğu tanıtılmıştır (Newton, 2017).

Çok tanrılı inanca sahip Sümerlerde ise kenevir, arpa ve buğday ve keten gibi tanrılar tarafından dünyaya gönderilen 4 kutsal tohumdan biri olarak görülmüştür (Altıntaş, 2019). Sümerler’in bu bitkiyi bitlenme, epilepsi ve nörolojik hastalıklarının tedavisinde kullandığı bildirilmektedir (Russo, 2014).

Cannabis cinsine bağlı bilinen üç bilinen türü bulunmaktadır. Bu türler Cannabis ruderalis, Cannabis indica ve Cannabis sativa’dır (Schultes ve ark., 1974; Kew Science, 2019). Kenevirin türü Cannabis sativa, 1753

yılında Carlous Linnaeus tarafından adlandırılmıştır. Fransa'da 1785 yılında biyolog Jean-Baptiste Lamarck psikoaktif ve biyoaktif bileşenler bakımından zengin içeriğe sahip olan Cannabis indica'yı tanımlamıştır. Cannabis ruderalis türü ise Rusya'da Janischevsky tarafından 1924 yılında tanımlanmıştır ve “yabani kenevir” olarak anılmaktadır (Polat ve Ekim, 2022).

Kenevir ve keten 16. asırdan 18. asıra kadar Rusya, Avrupa ve Kuzey Amerika'nın temel lif bitkileri olmuştur (Pounds, 1979; Abel, 1980). II. Dünya savaşından sonra lif bazlı kenevir üretimi Doğu Avrupa, Sovyetler Birliği ve Çin gibi ülkelerde önem kazanmıştır. 1960'lı yıllarda tekstilde kullanımının azalmasına karşın kâğıt endüstrisinde hammadde olarak kullanımı artmıştır (Mathieu, 1980).

Coğrafi bilgi sistemleri özellikle tarım olmak üzere diğer çoğu sektörde yoğun bir şekilde araştırma amaçlı olarak kullanılmaktadır. Sistem, mekânsal ve konumsal olarak birçok belirsizliği barındıran tarım alanlarında veri ve bilgi elde etmeye dayanmaktadır (Köksal ve ark., 2018). Uydu fotoğraflarına bağlı olan bu teknikler, toprak ve bitki koşullarının dönem boyu ve yıllar arasındaki farklılıklarının gözlemlenmesinde, sulu tarım alanlarında sulama etkinliğinin değerlendirilmesinde, havza ölçeğinde su kaynaklarının yönetiminde etkin bir şekilde kullanılmaktadır (Droogers ve ark., 2010).

Dünya ve Türkiye’de Geçmişten Günümüze Kenevir

Kenevirin anavatanının Hazar Denizi Kuzeyi, Horasan ve sınırları içindeki Yunnan kentinin olduğu bilinmektedir. Çin’de tarımı yapılan ilk kenevirin Anadolu’ya ve Sibirya’ya Orta Asya’dan gelen Türk göçleri aracılığıyla yayıldığı tespit edilmiştir.

Bunun yanında hem Osmanlı-Türk hem de Arap-Fars kültürlerinde esrarın hammaddesi olan kenevirin haşış olarak geçtiği bilinmektedir. Gemilerinde kenevirden yapılmış yelken, urgan, ip ve halatları kullanan Romalılar sayesinde bitki Anadolu’dan Avrupa’ya taşınmıştır (Anonim, 2024b). Kültepe tabletlerinde kumaş kelimesi için genel tabirlerden biri “lubustum” olarak geçmektedir (Jeremy ve ark., 2000).

AB’de ilk defa 1970’lerin başında Keten ve Kenevir Ortak Piyasa Düzeninin oluşturulmasına yönelik 29.06.1971 tarih ve (EEC) 1308-71 Sayılı Konsey Tüzüğü çıkartılmıştır (Commission, 2005). Lif amaçlı keten ve kenevir yetiştiriciliği ortak piyasa düzeni (OPD), keten ve kenevir samanını birincil olarak işleyenlere ve kendi başlarına samanları işleyen çiftçilere yönelik yardımları ve kenevir ithalatına ilişkin kurallara dair tek pazar hakkındaki tedbirleri içermektedir. Lif yapımına yönelik Keten ve Kenevir yetiştiriciliği ortak piyasa düzenine ilişkin temel Avrupa Birliği mevzuatı 1673-2000 sayılı Konsey Tüzüğü’dür.

Avrupa Birliğinde üçüncü ülkelerden yapılan tüm kenevir ithalatları bir lisansa tabidir. Buna göre ekim amaçlı ithal edilen kenevir tohumları tetrahydrocannabinol içeriğinin %0.2’yi geçmemesi şartı aranmaktadır (Official Journal, 2000).

Günümüzde bazı kanun ve yönetmeliklerle çoğu ülkede kenevire için yeni düzenlemeler yapılmış ve üretimini kontrol altına almak kaydıyla serbest bırakılmıştır. 1950’lilerin başında Dünyada yaklaşık 1.000.000 ha alanda üretimi yapılan kenevirin ekim alanları devamlı azalarak, 1990’lı yılların sonuna doğru 130.000 ha kadar

düşmüştür. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) verilerine göre kenevir ekim alanları 2015-2020 arasında 40.000-42.000 ha alanda lif amaçlı ekim, 30.000-35.000 ha alanda da tohum amaçlı ekim yapıldığı bildirilmektedir (FAO, 2024).

Anadolu'da kendir olarak adlandırılan kenevire Sibirya'daki Türkler yitin adını vermişlerdir (Ulaş, 2019; Taşlıgil ve Şahin, 2019). Anadolu'da kenevirin tohumuna çedene, yaprağına ise gonca adı verilmiştir (Arslan, 2018). Ephesos'ta (Selçuk) Alaban civarında (Aydın-Çine-Araphisar) tarımının yapıldığı, Mylasa (Muğla-Milas) ve Alabanda ağ üretiminde yine kenevirin kullanıldığı bildirilmiştir (Civelek, 2018).

Endüstriyel amaçlı olarak ülkemizde kenevir ilk olarak Kastamonu'da, sonraları izne tabii belirli illerde üretilmiş ve sanayisine yönelik ilk destekler Kastamonu'da başlatılmıştır. Bunlardan en önemlisi 1946 yılında hizmete açılan Sümerbank Taşköprü işletmesidir. Diğer fabrika ise yine Kastamonu'da olan Kendir Sanayii işletmesidir (Ulaş, 2019).

Osmanlı Devleti döneminde ise Tersane-i Amire bakımından çok önemli bir üründür. Bu yüzden Trabzon, Samsun, Ordu ve Aydın'ın yanı sıra Bahriye'nin ip, halat, urgan ve yelken için kenevir gereksinimleri çoğunlukla Kastamonu ve İzmir çevresinden karşılanmaya çalışılmıştır (Yapucu, 2018). Bunun temel amacı, kenevirin lif bitkisi olarak halat yapımına çok uygun olmasıdır.

Tüm bu özelliklerine rağmen kenevir çoğu ülkede öncelikle uyuşturucu amacıyla yetiştirilmek istenmiştir. Sanayide kullanımının artırılması ve kenevirden uyuşturucu madde üretilmesinin engellenmesi amacıyla kenevir ekimi yapılacak bölgeler tespit edilmiş, kenevir tarımı izne bağlanmıştır. Son olarak gerekli denetimlerin yapılması ve kaçak ekimlere yapılacak olan işlemlere ait usul ve esaslar belirlemek üzere kenevir ekimi ve kontrolü hakkında 20672 sayılı 21 Ekim 1990 tarihli bir yönetmelik hazırlanmıştır.

Bu yönetmelik kapsamında yetiştiriciliğine izin verilen iller; Zonguldak, Yozgat, Uşak, Tokat, Sinop, Samsun, Rize, Ordu, Malatya, Kütahya, Kayseri, Kastamonu, Karabük, İzmir, Çorum, Burdur, Bartın, Amasya, Antalya ve ile bağlı tüm ilçeler şeklindedir (Yılmaz ve Yazıcı, 2022). Günümüzde ise Sivas ve Konya illerinin de eklenmesiyle izin verilen il sayısı 21 olmuştur.

Bitkisel, Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Kenevir kısa gün bitkisi olup yabancı olarak döllen tek yıllık ve otsu bir bitkidir. Kromozom sayısı $2n=20$ olmakla birlikte dioik ve monoik tipleri bulunmaktadır (Small ve Cronquist, 1976). Bitki içerisinde bulunan tetrahidrokannabinol (THC) bileşiğinden dolayı birçok ülkede zaman zaman üretimi yasaklanmıştır (Meijer ve ark., 1995). Kenevir bitkisinin ikincil bileşiklerinden kannabidiol (CBD), günümüz araştırmalarında ilgi alanı olmuştur. Elde edilen bu bileşimin farmakoloji alanında kullanılabileceği ve bağımlılık yapmayan bir ilaç özelliği taşıdığı belirtilmiştir (Fitzcharles ve ark., 2023).

THC, psikotrop bir maddedir ve kenevirin THC içeriğine bağlı olarak lif tipi kenevir ($<0.3\%$) veya uyuşturucu tipi esrar ($0.3\%<$) olarak, kenevirin erkek ve dişi çiçekleri ayrı bitkilerde gelişir ancak bazen

hermafrodit fenotip de gösterir (Thomas ve ElSohly, 2016). Kanabinoid üretmek için dişi bitkiler, daha yüksek miktarlarda kanabinoid üretmeleri de dahil olmak üzere çeşitli nedenlerle erkek bitkilere tercih edilir. Son yıllarda bu bitkinin farmasötik ve diğer endüstriyel amaçlarla yetiştirilmesine Türkiye'nin de aralarında bulunduğu bazı ülkelerde izin verilmiştir (Khabbazi ve Yılmaz, 2023).

Kenevir tohumları yaklaşık %30-35 sabit yağ içermektedir (Yılmaz ve Yazici, 2022). Bitkiler aleminde en fazla doymamış yağ içeren bitki olarak bilinmektedir. Omega 6 (linoleik - LA) ile Omega 3 (alfa-linolenik - LNA) esansiyel yağ asitlerini içeren Kenevir Tohumu Yağı, aynı zamanda E vitamini, A vitamini, kalsiyum, magnezyum vb. mineraller açısından da oldukça zengin içeriğe sahiptir.

Kullanıldığı Sektörler

Tohum içerisinde gluten olmadığından çölyak hastalığı olan kişiler için ekmek üretimi sırasında kullanılabilecek bir besin kaynağıdır. Bununla beraber, tohumları önemli bir vitamin kaynağıdır (Karakaş, 2018).

Yağ eldesi sonrasında arta kalan küspe, çeşitli rasyonların içerisinde yer alabilecek ve özellikle hayvan beslemede güvenle kullanılabilecek nitelikte değerli bir yem kaynağıdır (Townshend ve Boleyn, 2010). Küspesi, ayrıca kedi ve köpek gibi ev hayvanları yanında kanatlı beslemede ve balık yeminde rahatlıkla kullanılabilmektedir.

Bunların yanında kolesterol ve yüksek tansiyon dengelemesi dâhil olmak üzere sağlık açısından birçok faydaları da vardır (Jones, 1995). Özellikle yağı, sedef hastalığı ve nörodermatozin tıbbi tedavisinde yoğun olarak kullanılmaktadır (Anstey ve ark., 1990; Fiocchi, 1994; Pate, 1999). ABD Gıda ve İlaç İdaresi (FDA), cannabidiol içeren oral solüsyonunu (Epidiolex), 2018'de epilepsi ile ilişkili nöbetlerin tedavisinde kullanılmasını onaylamıştır (Kalant, 2001). Yine FDA, sentetik cannabinoid'ler olan dronabinol ve nabilon'u kanser hastalarında kemoterapiye bağlı olarak ortaya çıkan bulantı ve kusmayı tedavi etmek için uygun olduğunu belirtmiştir. Dronabinol'un ayrıca AIDS hastalarının iştahsızlık ve kilo kaybı tedavilerinde kullanılmasını da uygun bulmuştur (Anonim, 2024a).

Kenevir çiçek ve yapraklarından elde edilen CBG, THC, CBD ve CBDA gibi kannabinoidler kullanılarak üretilen ilaçlar tedavi süreçlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. İlaç sanayisinde en fazla bulunan ilaçlar, katma değeri en yüksek CBD içerikli ilaçlardır (Grinspoon, 2007).

Kenevir bitkisi, genellikle sak olarak isimlendirilen odunsu çekirdek lifi tarafından çevrelenen öz adı verilen bir iç katmandan oluşur. Basit lifleri dış tabakayı oluşturur. Birincil basit lifi, tutkal benzeri bir madde olan pektin ile göbek liflerine bağlanır. Birincil lifler tekstil endüstrisinde kordonlar ve ince kâğıt ürünler için kullanılır. Ahşaba benzeyen çekirdek lifi hayvan yatakları, bahçe malçları, yakıt ve çeşitli inşaat malzemeleri için kullanılmaktadır (Anonim, 2021).

Kenevir samanı yalıtım özelliği ve su tutma kapasitesinin yüksek (Kolsarıcı, 2019) olmasından dolayı hayvan çiftliklerinde altlık olarak kullanılmaktadır. Samanı bahçelerde kaplama malzemesi olarak kullanılmasının yanında, yabancı otların büyümesini engellemekte ve toprak nemini de korunmaktadır (Carus, 2012).

Biyodizel yapımında bir yakıt kaynağı olarak kenevirin başka bir avantajı, biyoetanol veya biyobutanol gibi düşük karbonlu yakıtlar oluşturmada fermente edilebilecek yüksek bir biyokütle içeriğine sahip olmasıdır (Moxley ve ark., 2008).

Bu çalışmada, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve FAO'dan temin edilen son 5 yıllık veriler yardımıyla Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanılarak Türkiye'de kenevir üretimine izin verilen alanlarda ve bölgesel ölçekte değişim ve yoğunluk haritalarının oluşturulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Dünya ölçeğinde 2018-2022 FAO verileri kullanılarak her bir yıl için Kenevir hasat edilen alan (ha), üretim (ton) ve verim (100g ha^{-1}) miktarlarına göre ve harita sınıf sayıları 2-7 arasında değişen oranlarda 15 adet (3 ürün x 5 yıl) farklı yoğunluk haritaları oluşturulmuştur.

Türkiye için TÜİK'ten iller ölçeğinde elde edilen 2019-2023 kenevir tohumu ve kenevir lifi verileri kullanılmıştır. CBS ile her bir yıl için illere göre ve harita sınıf sayıları 2-7 arasında değişen oranlarda hasat edilen alan (ha), üretim (ton) ve verim (kg da^{-1}) miktarlarına göre farklı yoğunluk haritaları oluşturulmuştur. İller ölçeğinde toplamda 15 yoğunluk (3 ürün x 5 yıl) haritası elde edilmiştir.

Türkiye bölgeler ölçeğinde öncelikle bölgeler haritaları oluşturulmuştur. Daha sonra elde edilen 2019-2023 kenevir tohumu ve kenevir lifi verileri kullanılarak CBS ile her bir yıl için bölgelere göre 2-7 sınıf aralıklı olacak şekilde hasat edilen alan (ha), üretim (ton) ve verim (kg da^{-1}) miktarlarına göre farklı bölgesel yoğunluk haritaları oluşturulmuştur. Bölgeler ölçeğinde toplamda 15 yoğunluk (3x5) haritası elde edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Dünya Kenevir Üretim Potansiyeli

Hasat edilen alan, üretim ve verim değerlerine göre 2022 yılında Dünya'da kenevir tarımının en fazla yapıldığı ilk 5 ülke sıralamaları Çizelge 1'de verilmiştir (FAO, 2024). Hasat edilen alan açısından ilk sırada Kanada (28800), ikinci sırada Rusya Federasyonu (7524) ve üçüncü sırada ise Şili (2379) yer almaktadır. Türkiye ise bu sıralamada 194 ha ile 7. sırada yer almaktadır. Çizelge 2'te ise hasat edilen alan, üretim ve verim değerlerine göre elde edilen tanımlayıcı istatistikler ve bu değerlerin 2018 yılına göre yüzde değişim oranları verilmiştir. 2022 için Dünya ortalaması olan 5452.88 ha ile kıyaslandığında Türkiye'nin ortalamanın çok altında olduğu ve bu değer sadece %3.55 kadarına denk geldiği görülmektedir. Kanada Dünya ortalamasının yaklaşık 5.3 katı, Rusya yaklaşık 1.4 ve Şili ise ortalamasının altında kalarak ancak yarısı kadar alanda üretim yapmıştır.

Üretime bakıldığında ise ilk sırada Kanada (32988), ikinci sırada Avustralya (3600) ve üçüncü sırada ise Rusya Federasyonu (2094.46) yer almaktadır. Türkiye ise bu sıralamada 159 ton ile 8. sırada yer almaktadır. 2022 Dünya üretim ortalaması olan 5283.25 ton ile kıyaslandığında Türkiye'nin ortalamanın çok altında olduğu

ve bu değerin sadece %3.01 kadarına denk geldiği görülmektedir. Kanada Dünya ortalamasının yaklaşık 6.24 katı, Avustralya ortalamasının 0.68 katı ve Şili ise ortalamasının 0.4 katı kadar bir üretim yapmış gözükmemektedir.

Çizelge 1. Hasat Edilen Alan, Üretim ve Verim Değerlerine Göre Dünyada İlk 5 Ülke Sıralaması (FAO, 2024)

Sıra No	Ülke	Hasat Edilen Alan (ha)
1	Canada	28800.00
2	Russian Federation	7524.00
3	Chile	2379.00
4	United States of America	2177.00
5	Australia	1200.00
Sıra No	Ülke	Üretim (ton)
1	Canada	32988.00
2	Australia	3600.00
3	Russian Federation	2094.46
4	Chile	1531.16
5	United States of America	1102.00
Sıra No	Ülke	Verim (100g ha ⁻¹)
1	Australia	30000.00
2	Canada	11454.00
3	Iran (Islamic Republic of)	10362.00
4	Türkiye	8196.00
5	Chile	6437.00

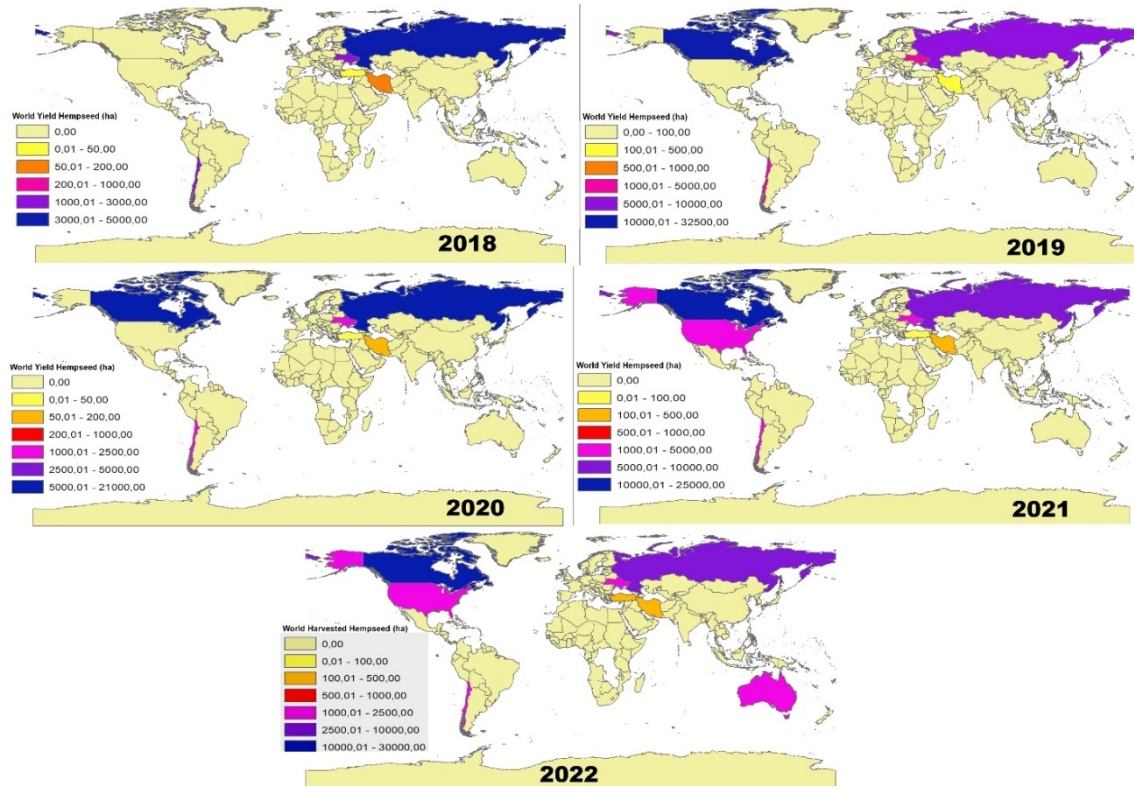
Verim değerlerine bakıldığında ise ilk sırada Avustralya (30000), ikinci sırada Kanada (11454) ve üçüncü sırada ise İran (10362) yer almaktadır. Türkiye ise bu sıralamada 8196 ile 4. sırada yer almaktadır. 2022 Dünya üretim ortalaması olan 9927 100g ha⁻¹ ile kıyaslandığında Türkiye'nin neredeyse ortalamaya yaklaştığı ve verimin bu değerin sadece 0.83 kadarına denk geldiği görülmektedir. Avustralya Dünya ortalamasının yaklaşık 3.02 katı, Kanada ortalamasının 1.15 katı ve İran ise ortalamasının 1.04 katı kadar bir üretim yapmış gözükmemektedir.

Çizelge 2'de hasat edilen alanlarda ilk yıla göre 2019 yılından sonra büyük oranda bir artış gözlenmiştir. En büyük artış 2019 yılında (%314.4) olmuştur. Üretim değerinde de alana benzer şekilde ve daha büyük oranlarda artış olduğu gözlenmiştir. En büyük artış 2019 yılında (%794.1) olmuştur. Ancak verim değerlerinde alan ve üretim miktarları kadar büyük bir oranda artış olmamıştır. En büyük artış 2022 yılında (%58.5) olmuştur.

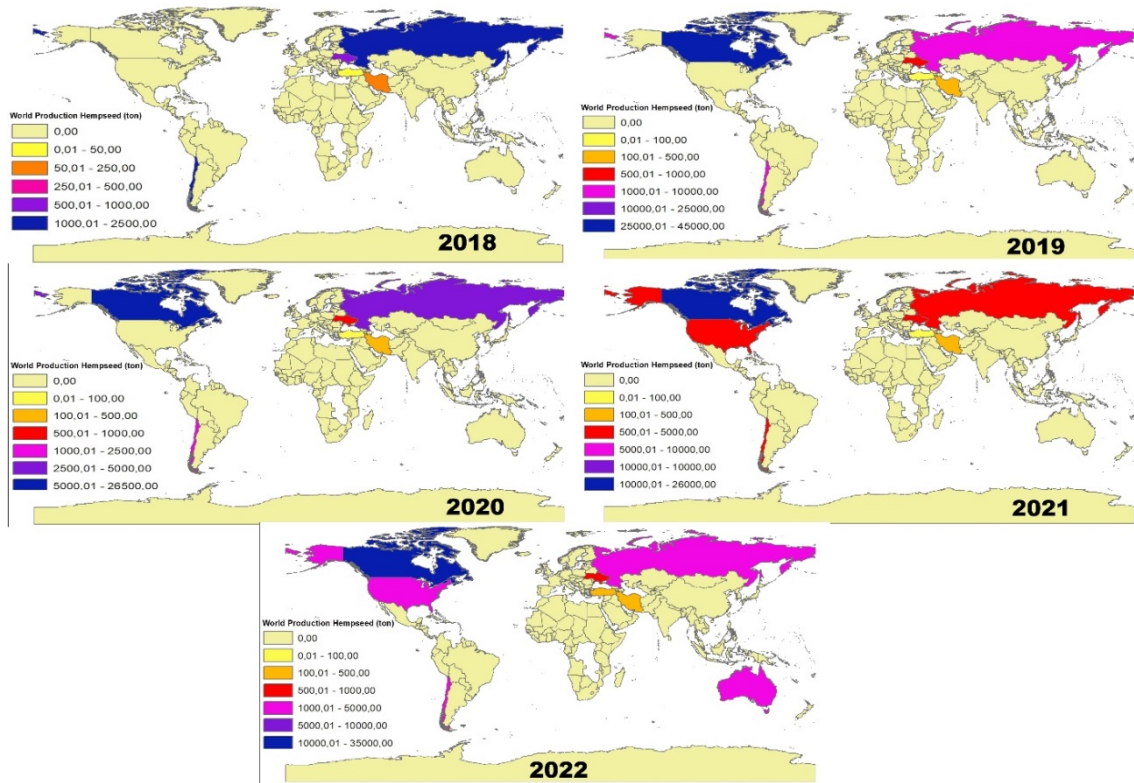
Şekil 1'de (FAO, 2024) verileri ile CBS ortamında 2018-2022 yılları arasında her bir yıl için hasat edilen alan miktarına göre oluşturulmuş yoğunluk haritaları, Şekil 2'de üretim miktarı yoğunluk haritaları, Şekil 3'te ise verim değeri yoğunluk haritaları verilmiştir. Haritalarda sınıf aralıkları veri setine bağlı olarak 2-7 arasında olacak şekilde belirlenmiştir. Sınıf aralıklarının belirlenmesinde veri setindeki veri yoğunluğunun doğal kırılma değerleri esas alınarak sınıflandırmalar yapılmıştır.

Çizelge 2. Dünya’da Kenevir Hasat Edilen Alan, Üretim ve Verim Miktarına Göre Tanımlayıcı İstatistikleri (FAO, 2024)

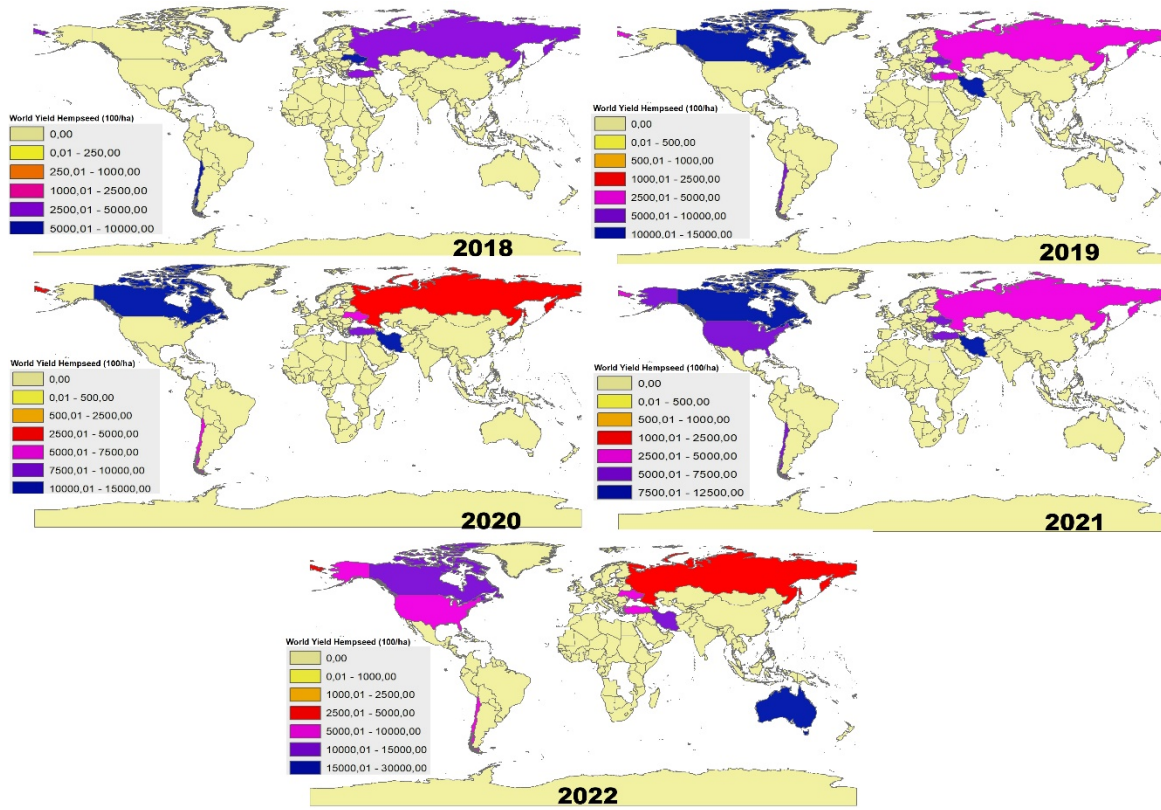
Bileşen	Yıl	Ortalama	Ülke Sayısı	Standart Sapma	Ort. Std. Hatası	Toplam	Min.	Max.	Ortalamanın 2018'e göre % Değişimi
Hasat Edilen Alan (ha)	2018	1698.80	5.00	1933.47	864.67	8494.00	6.00	4691.00	
	2019	7040.67	6.00	12662.24	5169.34	42244.00	48.00	32500.00	314.4
	2020	5167.17	6.00	7875.86	3215.31	31003.00	10.00	20400.00	204.2
	2021	5331.14	7.00	8009.21	3027.20	37318.00	32.00	22500.00	213.8
	2022	5452.88	8.00	9720.60	3436.75	43623.00	193.00	28800.00	221.0
	Total	5083.81	32.00	8528.70	1507.68	162682.00	6.00	32500.00	
Üretim (ton)	2018	891.40	5.00	907.88	406.02	4457.00	3.00	2117.00	
	2019	7969.83	6.00	16994.42	6937.94	47819.00	20.00	42592.00	794.1
	2020	5326.67	6.00	10435.86	4260.42	31960.00	9.00	26500.00	497.6
	2021	4769.86	7.00	9350.50	3534.16	33389.00	20.00	25820.00	435.1
	2022	5283.25	8.00	11251.83	3978.12	42266.00	159.00	32988.00	492.7
	Total	4996.59	32.00	10688.67	1889.51	159891.00	3.00	42592.00	
Verim (100g ha ⁻¹)	2018	6261.40	5.00	2383.05	1065.73	31307.00	4513.00	10354.00	
	2019	7352.83	6.00	3605.85	1472.08	44117.00	4167.00	13105.00	17.4
	2020	8075.67	6.00	3280.04	1339.07	48454.00	4556.00	12990.00	29.0
	2021	7095.29	7.00	2728.74	1031.37	49667.00	4207.00	11476.00	13.3
	2022	9927.00	8.00	8605.74	3042.59	79416.00	2784.00	30000.00	58.5
	Total	7905.03	32.00	4942.95	873.80	252961.00	2784.00	30000.00	
Genel Toplam	2018	2950.53	15.00	2985.79	770.93	44258.00	3.00	10354.00	
	2019	7454.44	18.00	11665.45	2749.57	134180.00	20.00	42592.00	152.6
	2020	6189.83	18.00	7438.21	1753.20	111417.00	9.00	26500.00	109.8
	2021	5732.10	21.00	6981.29	1523.44	120374.00	20.00	25820.00	94.3
	2022	6887.71	24.00	9729.00	1985.92	165305.00	159.00	32988.00	133.4
	Total	5995.15	96.00	8416.28	858.98	575534.00	3.00	42592.00	



Şekil 1. Hasat Edilen Alan Miktarlarına (ha) Göre Son 5 Yıl Dünya'da Kenevir Tohum Alanlarının Değişimi



Şekil 2. Üretim Miktarlarına (ton) Göre Dünya'da Kenevir Tohum Alanlarının Değişimi



Şekil 3. Verim Miktarlarına Göre (100g ha^{-1}) Dünya Kenevir Tohum Alanlarının Değişimi (FAO, 2024)

Türkiye Bölgesel Kenevir Üretim Varlığı

Türkiye’de son olarak 2016 yılında revize edilen kenevir yönetmeliği ile 21 ilde kenevir ekimine izin verilmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. Türkiye Kenevir Yetiştiriciliğine İzin Verilen 21 İl

Bu illere ait 2023 yılı tarımsal alan kullanım durumları Çizelge 3'te verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi toplam ve ekili alan olarak en fazla arazi sırasıyla Konya, Sivas ve Yozgat'ta bulunmaktadır. Nadas alanı en fazla olan ilk üç il ise Konya, Sivas ve Kayseri'dir. Sebze bahçe alanları en çok Antalya, İzmir ve Kayseri'de bulunmaktadır. Meyve-içecek-baharat bitkileri en fazla Ordu, İzmir ve Samsun'da bulunmaktadır. Süs bitkilerinde ise ilk üç sırayı İzmir, Antalya ve Konya almaktadır.

Çizelge 3. Türkiye Kenevir Yetiştirilen İller 2023 Yılı Tarımsal Alan Kullanım Durumları (TÜİK, 2024)

Sıra No	Tarım alanları, 2023 (da)	Toplam alan	Tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin alanı		Sebze bahçeleri alanı	Meyveler, içecek ve baharat bitkileri alanı	Süs bitkileri alanı
			Ekilen alan	Nadas			
1	Amasya	2295417.00	1796025.00	322680.00	103672.00	73040.00	0.00
	Antalya	3598414.49	1801839.00	521596.00	510985.00	758497.00	5497.49
2	Bartın	392259.00	302119.00	0.00	17386.00	72751.00	3.00
3	Burdur	1438734.00	1129654.00	100514.00	66971.00	141569.00	26.00
4	Çorum	5349182.00	3607766.00	1541801.00	110756.00	88859.00	0.00
5	İzmir	3286735.48	1378474.00	30280.00	384493.00	1478030.00	15458.48
6	Karabük	498499.00	254022.00	228150.00	9991.00	6336.00	0.00
7	Kastamonu	1447410.50	1057165.00	218749.00	53391.00	118060.00	45.50
8	Kayseri	5810521.00	3460681.00	1842751.00	338279.00	168810.00	0.00
9	Konya	18854582.00	13892213.00	4241149.00	260238.00	460150.00	832.00
11	Kütahya	3185497.00	2364658.00	649261.00	71059.00	100519.00	0.00
12	Malatya	2774474.15	1055919.00	768606.00	44131.00	905760.00	58.15
13	Ordu	2427191.75	137156.00	50.00	13089.00	2276889.00	7.75
14	Rize	592421.81	2822.00	0.00	2885.00	586667.00	47.81
15	Samsun	3752449.02	2298318.00	205720.00	275318.00	972459.00	634.02
16	Sinop	779132.00	451857.00	267000.00	30359.00	29916.00	0.00
17	Sivas	7937736.00	4781370.00	3109816.00	9195.00	37355.00	0.00
18	Tokat	3067283.90	2372998.00	364499.00	187002.00	142349.00	435.90
19	Uşak	2083725.00	1889730.00	27366.00	74189.00	92440.00	0.00
20	Yozgat	5980588.00	4451098.00	1436348.00	34447.00	58695.00	0.00
21	Zonguldak	528061.40	229833.00	8678.00	30541.00	259009.00	0.00
	Türkiye	239417091.94	167110907.00	28143070.00	7122641.00	36982778.00	57695.94

Çizelge 4'te Türkiye'de ortalama olarak kenevir yetiştiriciliği yapılan yerler ile ilgili istatistiki bilgiler verilmiştir. Çizelge 5'te ise bu yetiştiricilik yapılan 21 il için hesaplanan 2023 yılı hasat edilen alan, üretim ve verim miktarına göre Bölgeler ölçeğinde kenevir tanımlayıcı istatistikleri verilmiştir.

Türkiye'de bölgesel ölçekte son 5 yıl için ortalama kenevir tohumu hasat alanları lif alanlarından genellikle daha büyük değerlere sahip olmuştur. Özellikle tohumda 2020 yılı ortalama alanı (706.83 da) bir önceki yıl olan 2018 yılına göre (68.57) %930.80 kadar artmıştır. Lif alanında ise 2022 (44.17 da) yılından 2023 yılına (423.40 da) geçişte yaklaşık %858.64 kadar bir artış olmuştur. Verim değerlerinde ise alanın tersi yönünde lif üretimi açısından daha fazla verimin elde edildiği görülmektedir. Tohum verimindeki en büyük artış 2021 (77.40 kg da

¹⁾ yılından 2023 (109.80 kg da⁻¹) yılına geçişte %41.86 kadar olmuştur. Lif veriminde en büyük artış %24.78 ile 2022 (250.00 kg da⁻¹) yılından 2023 (307.00) yılına geçişte yaşanmıştır.

Tohum üretiminde 2019 (15 ton) yılından 2020 (161 ton) yılına geçişte %1265 ve 2021 (6 ton) yılından 2022 (82) yılına geçişte %695'lik artışlar olmuştur. Lif veriminde ise en büyük artış %1085.06 ile 2022 (24 ton) yılından 2023 (254 ton) yılına geçişte olduğu görülmüştür (Çizelge 4). Alan ve üretim bakımından tohum değerlerinin lif değerlerinden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Ancak, verime bakıldığında ise lif değerlerinin tohum değerlerinden bir miktar fazla olduğu belirlenmiştir. Kenevir tarımının en yoğun olduğu bölgeler İç Anadolu ve Karadeniz Bölgeleridir (Çizelge 5).

Çizelge 4. Kenevir Alanı, Verim ve Üretim Değerleri İçin Türkiye Ortalaması İstatistikleri

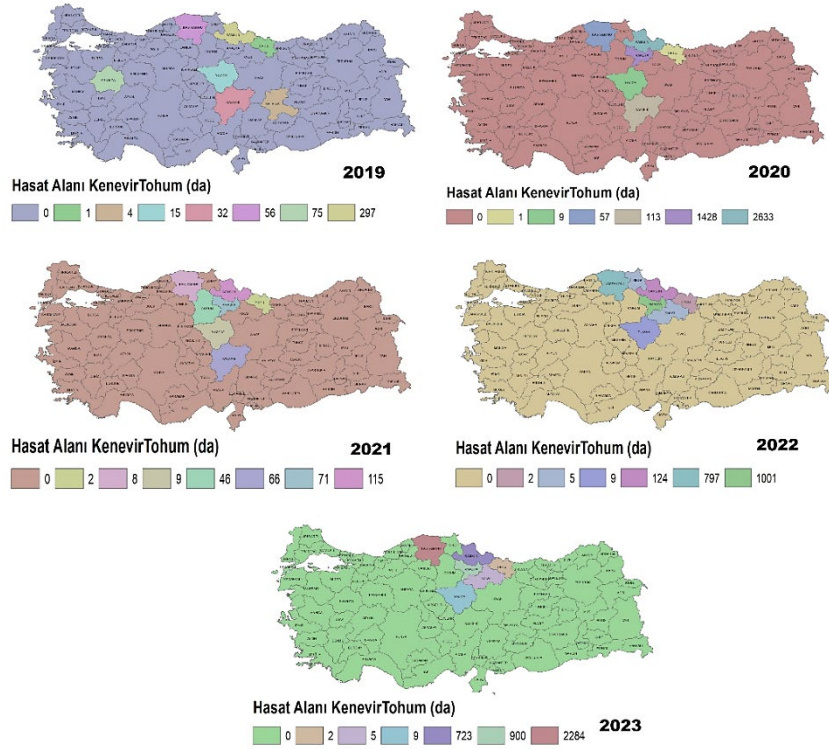
	İstatistikler	Ort.	İl Sayısı	Std. Sapma	Ort. Std. Hatası	Toplam	Min.	Max.	Önceki yıla göre ort. değişim, %
Hasat Edilen Alan (Tohum) (da)	2019	68.57	7	104.34	39.44	480.00	1.00	297.00	
	2020	706.83	6	1094.56	446.85	4241.00	1.00	2633.00	930.80
	2021	45.29	7	41.90	15.84	317.00	2.00	115.00	-93.59
	2022	277.57	7	430.77	162.82	1943.00	2.00	1001.00	512.93
	2023	653.83	6	892.69	364.44	3923.00	2.00	2284.00	135.55
Hasat Edilen Alan (Lif) (da)	2019	75.50	2	92.63	65.50	151.00	10.00	141.00	
	2020	19.20	5	17.08	7.64	96.00	6.00	49.00	-74.57
	2021	46.29	7	63.90	24.15	324.00	4.00	176.00	141.07
	2022	44.17	6	72.35	29.54	265.00	2.00	188.00	-4.58
	2023	423.40	5	756.77	338.44	2117.00	4.00	1754.00	858.64
Verim (Tohum) (kg da ⁻¹)	2019	42.40	5	25.31	11.32	212.00	13.00	67.00	
	2020	72.80	5	28.60	12.79	364.00	35.00	111.00	71.70
	2021	77.40	5	26.13	11.69	387.00	43.00	111.00	6.32
	2022	109.80	5	52.40	23.43	549.00	73.00	200.00	41.86
	2023	112.60	5	50.28	22.49	563.00	81.00	200.00	2.55
Verim (Lif) (kg da ⁻¹)	2019	114.00	2	19.80	14.00	228.00	100.00	128.00	
	2020	109.20	5	43.84	19.61	546.00	63.00	167.00	-4.21
	2021	117.57	7	68.77	25.99	823.00	28.00	250.00	7.67
	2022	137.20	5	68.69	30.72	686.00	64.00	250.00	16.70
	2023	171.20	5	104.26	46.62	856.00	63.00	307.00	24.78
Üretim (Tohum) (ton)	2019	4.00	5	6.16	2.76	20.00	1.00	15.00	
	2020	54.60	5	72.32	32.34	273.00	1.00	161.00	1265.00
	2021	4.00	5	1.87	0.84	20.00	1.00	6.00	-92.67
	2022	31.80	5	39.07	17.47	159.00	1.00	82.00	695.00
	2023	65.40	5	75.86	33.92	327.00	1.00	186.00	105.66
Üretim (Lif) (ton)	2019	9.50	2	12.02	8.50	19.00	1.00	18.00	
	2020	1.80	5	1.30	0.58	9.00	1.00	4.00	-81.05
	2021	3.00	7	3.00	1.13	21.00	1.00	9.00	66.67
	2022	6.20	5	9.98	4.47	31.00	1.00	24.00	106.67
	2023	71.80	5	110.85	49.57	359.00	1.00	254.00	1058.06

Çizelge 5. Türkiye Bölgeler Ölçeğinde 2023 yılı Hasat Edilen Alan, Üretim ve Verim Miktarına Göre Kenevir Tanımlayıcı İstatistikleri (TÜİK, 2024)

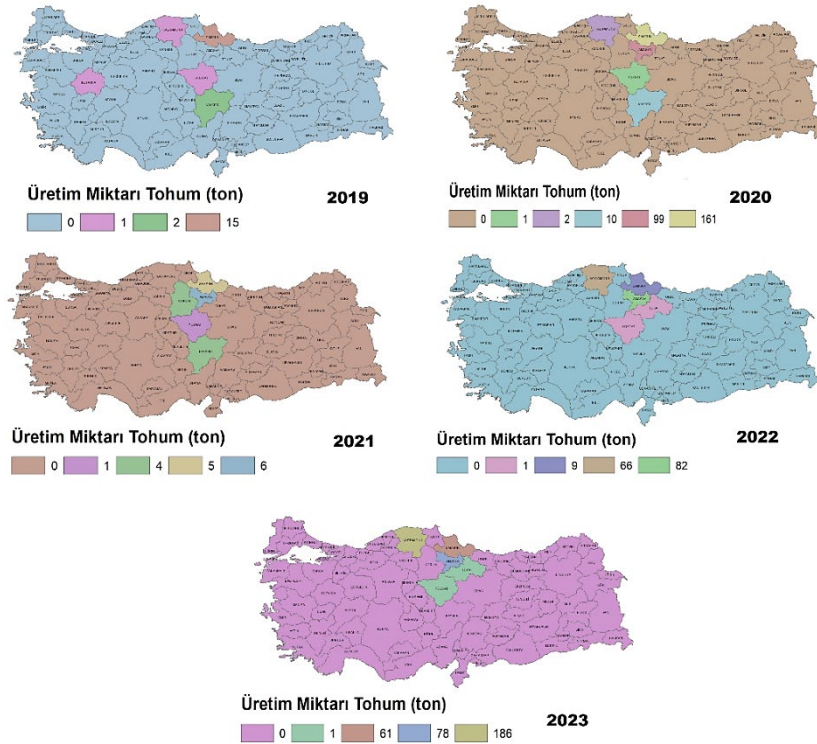
Bölge	İstatistikler	Hasat Edilen Alan (Tohum) (da)	Hasat Edilen Alan (Lif) (da)	Verim (Tohum) (kg da ⁻¹)	Verim (Lif) (kg da ⁻¹)	Üretim (Tohum) (ton)	Üretim (Lif) (ton)
AKDENİZ	Ort.		11.00		91.00		1.00
	İl Sayısı		1		1		1.00
	Std. Sapma						
	Ort. Std. Hatası						
	Toplam		11.00		91.00		1.00
	Min.		11.00		91.00		1.00
	Max.		11.00		91.00		1.00
İÇ ANADOLU	Ort.	9.00	16.00	111.00	63.00	1.00	1.00
	İl Sayısı	1	1	1	1	1	1
	Std. Sapma						
	Ort. Std. Hatası						
	Toplam	9.00	16.00	111.00	63.00	1.00	1.00
	Min.	9.00	16.00	111.00	63.00	1.00	1.00
	Max.	9.00	16.00	111.00	63.00	1.00	1.00
KARADENİZ	Ort.	782.80	696.67	113.00	234.00	81.50	119.00
	İl Sayısı	5	3	4	3	4	3
	Std. Sapma	933.48	930.25	58.05	82.18	77.10	127.35
	Ort. Std. Hatası	417.46	537.08	29.03	47.44	38.55	73.53
	Toplam	3914.00	2090.00	452.00	702.00	326.00	357.00
	Min.	2.00	4.00	81.00	145.00	1.00	1.00
	Max.	2284.00	1754.00	200.00	307.00	186.00	254.00
Toplam	Ort.	653.83	423.40	112.60	171.20	65.40	71.80
	İl Sayısı	6	5	5	5	5	5
	Std. Sapma	892.69	756.77	50.28	104.26	75.86	110.85
	Ort. Std. Hatası	364.44	338.44	22.49	46.62	33.92	49.57
	Toplam	3923.00	2117.00	563.00	856.00	327.00	359.00
	Min.	2.00	4.00	81.00	63.00	1.00	1.00
	Max.	2284.00	1754.00	200.00	307.00	186.00	254.00

Türkiye İl Düzeyinde Kenevir Üretim Varlığı

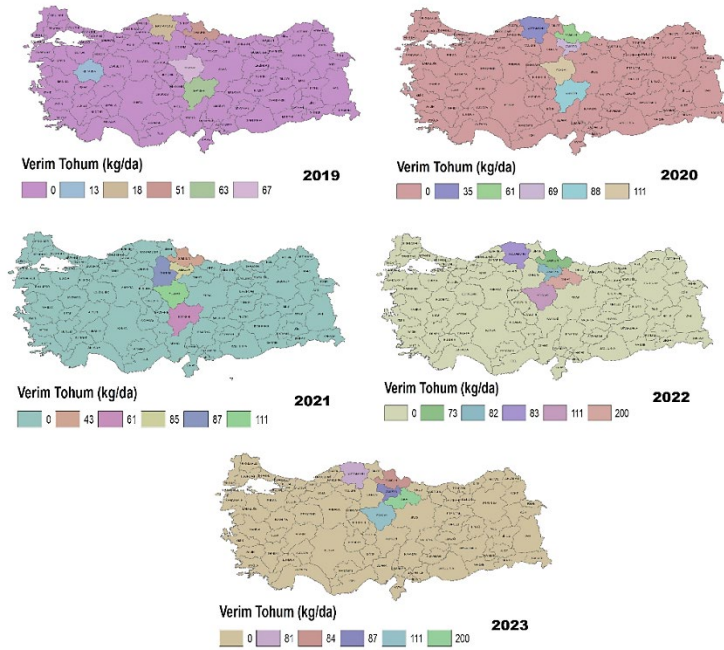
Şekil 5’de Türkiye iller ölçeğinde tohum hasat edilen alan (da) yoğunluk haritası, Şekil 6’da üretim (ton) yoğunluk haritası ve Şekil 7’de ise verim miktarları (kg da⁻¹) yoğunluk haritaları verilmiştir. Haritalar CBS ortamında mevcut veri setlerinin yoğunluğuna bağlı olarak ve verilerde doğal kırılma değerlerine sadık kalacak şekilde 2-7 sınıf aralıklı düzenlenmiştir.



Şekil 5. Türkiye Kenevir Tohumu 2019-2023 Hasat Edilen Alan (da) Yoğunluk Haritası

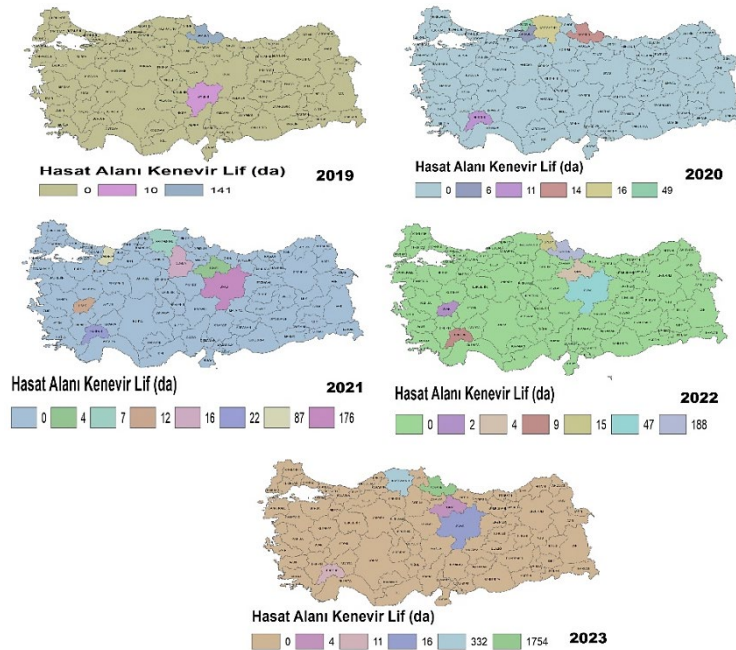


Şekil 6. Türkiye Kenevir Tohumu 2019-2023 Üretim (ton) Yoğunluk Haritası

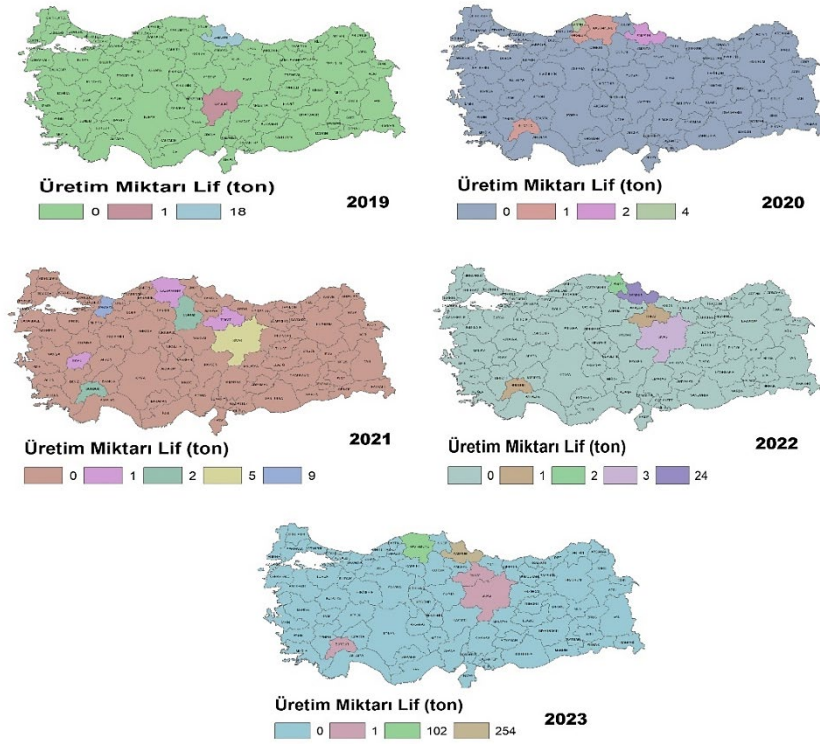


Şekil 7. Türkiye Kenevir Tohumu 2019-2023 Verim (kg da⁻¹) Yoğunluk Haritası

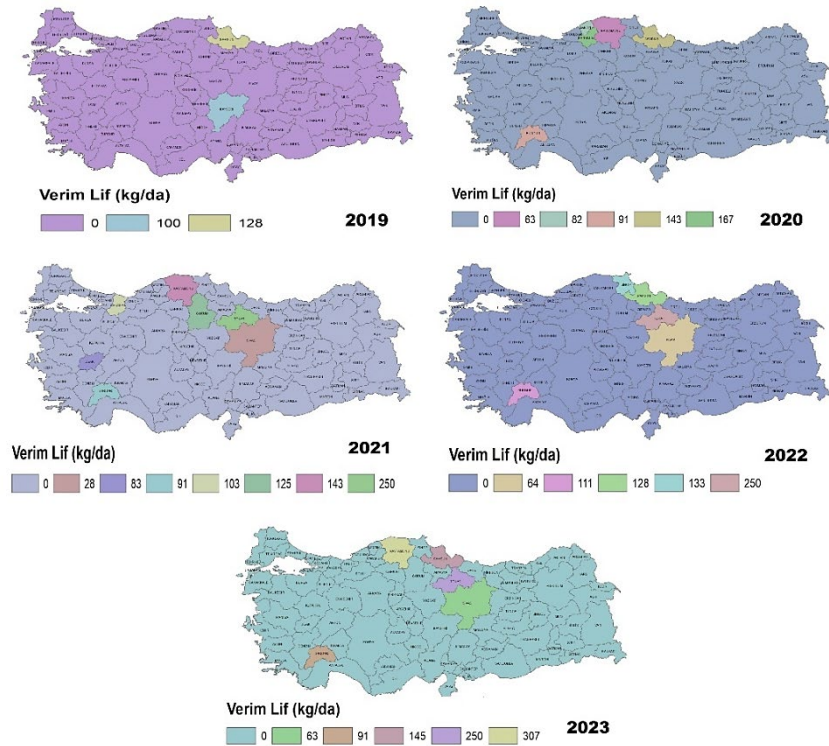
Şekil 8’de Türkiye iller ölçeğinde lif bakımından hasat edilen alan (da) yoğunluk haritası, Şekil 9’da üretim (ton) yoğunluk haritası ve Şekil 10’da ise verim miktarları (kg da⁻¹) yoğunluk haritaları verilmiştir. Haritalar CBS ortamında mevcut veri setlerinin yoğunluğuna bağlı olarak ve verilerde doğal kırılma değerlerine sadık kalacak şekilde 2-7 sınıf aralıklı düzenlenmiştir.



Şekil 8. Türkiye Kenevir Lifi 2019-2023 Hasat Edilen Alan (da) Yoğunluk Haritası



Şekil 9. Türkiye Kenevir Lifi 2019-2023 Üretim (ton) Yoğunluk Haritası



Şekil 10. Türkiye Kenevir Lifi 2019-2023 Verim (kg da⁻¹) Yoğunluk Haritası

Sonuç

Birçok kaynakta geleceğin bitkileri arasında gösterilen kenevir tarımsal üretimde mutlaka hak ettiği yeri alacak ve geniş kullanım alanı sayesinde ulusların ekonomilerine katkı sağlayacak önemli bir kaynak haline gelecektir.

Kenevir arazi kullanım etkinliğini artıran ve kırsal nüfusun azalması sorununu çözerek çiftçilere ve kırsal topluluklara ek gelir getirebilen değerli ve çok yönlü bir üründür. Kenevir üretimi için örnek model olarak, Türkiye’de kontrollü olarak yetiştiriciliği yapılan haşhaş bitkisi alınabilir. Bu bitkide oluşan tecrübeden kenevir üretiminde yararlanılmalıdır.

Belirli illerde yetiştiriciliğine izin verilen bu bitki üzerine yeterli araştırma yapılmamıştır. Ancak son yıllarda kullanım alanlarının artması ve bazı ülkelerde yasakların gevşetilmesiyle birlikte bu bitki farklı yönlerden araştırılmaya başlanmıştır. Ülkemizde kenevir ıslah çalışmalarının arttırılmasıyla tescilli yeni çeşitlere ihtiyaç bulunmaktadır. Bu bağlamda agronomik ve ıslah çalışmalarının desteklemesiyle üreticiye yeni bir bitki türü kazandırılması zorunluluk haline gelmektedir.

Teşekkür

Makalede araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Çalışma çatışma beyanı ve etik kurul onay belgesi gerektiren bir çalışma değildir.

Kaynakça

- Abel, E. (1980). The First 12,000 Years Marijuana. Plenum Press, New York. ISBN 978-1-4899-2189-5.
- Altıntaş, A. (2019). Kenevir Tohumunun Osmanlı Tıbbındaki Yeri. İstanbul, Endüstriyel Kenevir Formu I-II, İstanbul Aydın Üniversitesi Yayınları, 100s.
- Anonim, (2021). Ordu Ticaret Borsası - Kenevir (Kendir) Raporu, Ordu.
- Anonim, (2024a). U.S National Institutes of Health. <https://www.nccih.nih.gov/health/cannabis-marijuana-and-cannabinoids-what-you-need-to-know> (Erişim Tarihi: 01 Haziran 2024).
- Anonim, (2024b). Tarım ve Orman Bakanlığı - Birinci Köy ve Ziraat Kalkınma Kongresi - Türk Ziraat Tarihine Bir Bakış - 1938. <https://kutuphane.tarimorman.gov.tr/duyuru/5> (Erişim Tarihi: 01 Haziran 2024).
- Anstey, A., Quigley, M. and Wilkinson, J. (1990). Topical evening primrose oil as treatment for atropic eczema. *Journal of Dermatological Treatment*, 1: 199-221.
- Arslan, N. (2018). Tartışmalar Işığında Kenevire Bakış, TURKTOB, Sayı: 28.
- Carus, M. (2012). The European Hemp Industry: Cultivation, processing and applications for fibres, shivs and seeds. European Industrial Hemp Association (EIHA) Report.

- Civelek, A. (2018). Kendir-Kenevir. <http://apelasyon.com/Yazi/846-kendir-kenevir> (Erişim Tarihi: 02 Haziran 2024).
- Clarke, R. and Mark, D.M. (2013). Cannabis Evolution and Ethnobotany. University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London.
- Commission, E. (2005). Evaluation of the Common Market for Flax and Hemp Ernst & Young.
- Droogers, P., Immerzeel, W.W. and Lorite, I.J. (2010). Estimating actual irrigation application by remotely sensed evapotranspiration observations. *Agricultural Water Management*, 97:1351-1359.
- Duwall, C. (2014). Cannabis. London: Reaktion Books.
- FAO, (2024). Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org>. Erişim Tarihi: 02 Haziran 2024).
- Fiocchi, A. (1994). The efficiency and safety of gamma-linolenic acid in the treatment of infantile atopic dermatitis. *Journal of International Medicine Research*, 22: 24-32.
- Fitzcharles, M.A., Clauw, D. and Häuser, W. (2023). Cautious Hope for Cannabidiol (CBD) in Rheumatology Care. *Arthritis Care and Research*, 75(6): 1371-1375.
- Grinspoon, L. (2007). On the future of cannabis as medicine. *Cannabinoids*, 2(2): 13-15.
- Jeremy, B., George, A. and Postga, N. (2000). A Concise Dictionary of Akkadian-CDA, Wiesbaden.
- Jones, K. (1995). Nutritional and medicinal guide to hemp seed. Rainforest Botanical Laboratory, Gibsons, BC, Canada.
- Kalant, H. M. (2001). Medicinal use of cannabis: History and current status. *Pain Research and Management*, 6(2 (Summer): 8-91.
- Karakaş, Ş. (2018). Sanayi kenevir yağının elde edilmesi ve besleyici özellikleri, İstanbul.
- Kew Science, (2019). The International Plant Names Index and World Checklist of Selected Plant Families (*Cannabis sativa L.*) Plants of the World Online, Royal Botanic Gardens, Kew.
- Khabbazi, S.D. ve Yılmaz, G. (2023). Kenevir Bitkisinde In Vitro Doku Kültürü Çalışmaları. Bitki Biyoteknolojisinde Güncel Uygulamalar ve Değerlendirmeler. Lyon: Livre de Lyon, pp. 61-77.
- Kolsarıcı, Ö. (2019). Kenevir Bitkisinin Kullanım Alanları, Tarımı ve Değerlendirilmesi. İstanbul Aydın Üniversitesi Endüstriyel Kenevir Forumu I-II.
- Köksal, E. S., Çetin, S., Demir, A. O. ve Tunca, E. (2018). Bursa Karacabey Ovasında Son 25 Yılda Değişen Bitkisel Üretim Deseni ve Sulama Uygulamalarının Uzaktan Algılama ve ET Haritalama Tekniği ile Değerlendirilmesi. *Bursa Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 32(2): 31-43.
- Kuddus, M., Ginavani, I. and Hazimi, A. (2013). Cannabis sativa: An ancient wild edible plant of India. Emir. *Journal of Food Agriculture*, 25(10): 736.
- Mathieu, J. (1980). Chanvre. Techniques Agricoles, Cilt 5, pp. 1-10.
- Meijer, W.J.M., van der Werf, H.M.G., Mathijssen, E.W.J.M. and van den Brink, P.W.M. (1995). Constraints to dry matter production in fibre hemp (*Cannabis sativa L.*). *European Journal of Agronomy*, 4(1): 109-117, ISSN 1161-0301, [https://doi.org/10.1016/S1161-0301\(14\)80022-1](https://doi.org/10.1016/S1161-0301(14)80022-1).

- Moxley, G., Zhu, Z. and Zhang, Y. (2008). Efficient sugar release by the cellulosesolvent-based lignocellulose fractionation technology and enzymatic cellulosehydrolysis. *Journal of Agriculture Food Chemistry*, 56: 7885-7890.
- Newton, D. (2017). Marijuana, ABC –CLIO, Santa Barbara, Santa Barbara, California, Denver, Colorado, ABC-CLIO, an imprint of ABC-CLIO, LLC.
- Official Journal, (2000). Council Regulation (Ec) No 1673/2000 of 27 July 2000 on The Common Organisation of The Markets in Flax and Hemp Grown for Fibre. OJL 193, 29.7.2000, P.16.
- Pate, D. (1999). Hemp Seed: A valuable food source, in: Advances in Hemp Research. New York: Food Products Press.
- Polat, M. ve Ekim, M. (2022). Kenevir Esaslı Kannabinoidler Biyokimyası, Sağlık Bilimleri Açısından Kenevir. Çukurova Nobel Tıp Kitapevi, Antalya.
- Pounds, N. (1979). An Historical Geography of Europe. Cambridge University Press.
- Russo, E. (2014). The Pharmacological History of Cannabis, Chapter 2, Constituents, History, International Control, Cultivation, and Phenotypes of Cannabis. Oup-First Uncorrected Proof.
- Schultes, R., Klein, W., Plowman, T. and Lockwood, T. (1974). Cannabis: an example of taxonomic neglect. *Harvard University Botanical Museum Leaflets*, 23: 337-367.
- Small, E., Cronquist, A. (1976). A Practical and Natural Taxonomy for Cannabis. *The Journal of International Association for Plant Taxonomy (Taxon)*, 25(4): 405-435.
- Taşlıgil, N. ve Şahin, G. (2019). Türk Tarım Hayatında Kenevir Yetiştiriciliğinin Yeniden Başlaması ve Yaşanan Gelişmeler. İstanbul, I. İstanbul Üniversitesi Uluslararası Coğrafya Kongresi Bildiriler Kitabı, 457.
- Thomas, B. ve ElSohly, M. (2016). The Botany of Cannabis Sativa L. In The Analytical Chemistry of Cannabis. *Elsevier*, 1-26.
- Townshend, J. and Boleyn, J. (2010). Plant density effect on oil seed yield and quality of industrial hemp cv. Fasamo in Canterbury. Grassland Research and Practice Series, No. 14.
- TÜİK, (2024). Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Ürün Denge Tabloları. Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünler Denge Tabloları. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (Erişim Tarihi: 02 Haziran 2024).
- Ulaş, E. (2019). Mucize Bitki Kenevir. Hiper Yayınları, İstanbul.
- Yapucu, O. ve P. (2018). Tire ve Çevresinin Başkent Ekonomisindeki Rolü. Uluslararası Küçük Menderes Araştırmaları ve Tire Tarihi Sempozyumu Bildirileri, Cilt 1, Tire Belediyesi Kültür Yayınları, 194-195, Ankara.
- Yılmaz, G. ve Yazici, L. (2022). Dünya’da Yükselen Değer; Endüstriyel Kenevir (*Cannabis sativa L.*). *Bozok Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1(1): 54-61.
- Zuardi, A. (2006). History of Cannabis As A Medicine: A Review. *Rev Bras Psiquiatr*, 28(2): 154.

