



## Küresel İklim Değişikliğinde Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Önemi

Gülsüm YALDIZ<sup>1\*</sup>

Nazım ŞEKEROĞLU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 52100, Ordu

<sup>2</sup>Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen –Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 79000, Kilis

\*Sorumlu Yazar:

E-posta: gul\_yaldiz@yahoo.com

Geliş Tarihi: 05 Mayıs 2012

Kabul Tarihi: 06 Temmuz 2012

### Özet

Hızlı nüfus artışı ile kentleşme ve sanayileşmeye bağlı olarak enerji ve yakıt tüketiminin giderek artmasının yanı sıra, doğal kaynakların tahribi veya yok edilmesi sonucunda atmosfere salınan zararlı gazların artması küresel ısınmaya yol açmaktadır. Küresel ısınmanın kaçınılmaz sonucu olan iklim değişikliğinin olumsuz etkileri daha şimdiden küresel ölçekte görülmeye başlanmış olup, bu etkilerin gelecekte daha ciddi boyutlara ulaşması beklenmektedir. Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin bir sonucu olarak, dünyanın bazı bölgelerinde ciddi boyutlarda kuraklıklar yaşanacağı ve buna bağlı bitkisel üretim desenin önemli ölçüde değişeceği ileri sürülmektedir. Buna göre; özellikle kuru tarım alanlarına yönelik olarak, günümüzde yoğun olarak üretimi yapılan tarla bitkilerine alternatif olabilecek yeni bitkisel ürünlerin tespit edilmesi ve bunların yeni kullanım alanlarının belirlenmesi önemli bir konu olarak ön plana çıkmaktadır. Bu bağlamda; son yıllarda önemi ve kullanım alanları artmasına karşılık, ülkemizde halen büyük ölçüde doğal floradan toplanarak değerlendirilen tıbbi ve aromatik bitkilerin ülkemizin uygun ekolojilerinde kültür şartlarında yetiştirilmesi önem arz etmektedir. Tıbbi ve aromatik bitkilerin kültüre alınmasıyla ayrıca giderek artan iç ve dış talebin karşılanması, yüksek verimli ve kaliteli standart bitkisel drogların ve bitki ekstraktlarının elde edilmesi ve böylece bu ürünleri işleyen sanayi sektörünün gelişmesi mümkün olabilecektir. Bu çalışmada küresel ısınma ve iklim değişikliğinde alternatif ürün olarak değerlendirilebilecek tıbbi ve aromatik bitkiler (*Thymus L.*, *Rosmarinus officinalis L.*, *Astragalus spp.*, *Capparis spp.*) hakkında bilgiler verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Küresel ısınma, *Capparis*, *Rosmarinus*, *Thymus*

## GİRİŞ

Yerküre'nin sıcak yüzeyinden salınan uzun dalgalı yer ısınımının bir bölümü, doğal koşullarda uzaya kaçmadan önce, sera gazları tarafından emilmekte ve daha sonra salınmaktadır. Bu özelliği ile doğal sera gazları küresel sıcaklık artışlarını düzenlemektedir. Bu şekilde ortaya çıkan doğal sera etkisi ile yerkürede yaşam olanaklı hale gelmektedir. Ancak bu gazların emisyonlarında aşırı artış, özellikle 19.yy'ın sonlarından itibaren, doğal sera etkisinin bozulmasına ve doğal olmayan sıcaklık artışları ile iklim değişikliğinin yol açıldığı bir döneme girilmesine neden olmuştur[1-3].

Sera gazları emisyonlarında doğal olmayan bu artışlarda en önemli sorumluluğun ise insana ve onun toplumsal, sosyal, ekonomik ve ekolojik faaliyetlerine ait olduğu son derece açıktır. Bu yüzden, günümüzde iklim değişikliği, sera gazı birikimlerini arttıran insan etkinlikleri dikkate alınarak da tanımlanabiliyor. Küresel ısınmaya yol açan sera gazları; esas olarak, fosil yakıtların yakılması (enerji ve çevrim), sanayi (enerji ilişkili ve kimyasal süreçler, çimento üretimi, vb. gibi enerji dışı), ulaştırma (kara ve hava taşıtları, deniz taşımacılığı vb. gibi), arazi kullanımı değişikliği, katı atık yönetimi ve tarımsal (enerji ilişkili ve anız yakma, çeltik ekimi, hayvancılık, gübreleme gibi enerji dışı) etkinliklerden kaynaklanmaktadır[4].

Küresel iklimde gözlenen ısınmanın yanı sıra, en gelişmiş iklim modelleri, küresel ortalama yüzey sıcaklıklarında 1990-2100 dönemi için 1.4 ile 5.8 °C arasında bir artış olacağını öngörmektedir [5]. Küresel sıcaklıklardaki artışlara bağlı olarak da, hidrolojik döngünün değişmesi, kara ve deniz buzullarının erimesi, kar ve buz örtüsünün alansal daralması, deniz seviyesinin yükselmesi, iklim kuşaklarının yer değiştirmesi şiddetli hava olaylarının, taşkınların ve sellerin daha sık oluşması ve etkilerinin kuvvetlenmesi, kuraklık, çölleşme, salgın hastalıklar, tarım zararlıları gibi, insan yaşamını, sosyoekonomik sektörleri ve ekolojik sistemleri doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyebilecek önemli sonuçlarının olacağı öngörülmektedir[5,6].

### İklim değişikliğinin türkiye üzerindeki olası etkileri;

Doğal olarak üç tarafından denizlerle çevrili olması, engebeli bir topografyaya sahip bulunması ve orografik özellikleri nedeniyle, Türkiye'nin farklı bölgeleri iklim değişikliğinden farklı biçimde ve değişik boyutlarda etkilenecektir. Meydana gelecek iklim değişiklikleri, tarımsal faaliyetlerde hayvan ve bitkilerin doğal yaşam alanlarında değişikliklere yol açacak, su kaynakları bakımından önemli sorunlar ortaya çıkacaktır. Türkiye, küresel ısınmanın özellikle su kaynaklarının zayıflaması, orman yangınları, kuraklık ve çölleşme ile bunlara bağlı ekolojik bozulmalar gibi öngörülen olumsuz yönlerinden etkilenecektir ve küresel

ısının potansiyel etkileri açısından risk grubu ülkeler arasındadır. Atmosferdeki sera gazı birikimlerinin artışına bağlı olarak önümüzdeki on yıllarda gerçekleşebilecek bir iklim değişikliğinin, Türkiye'nin kurak ve yarı kurak alanlarındaki, özellikle kentlerdeki su kaynakları sorunlarına yenileri eklenecek; tarımsal ve içme amaçlı su gereksinimi daha da artabilecektir. Böylece kurak ve yarıkurak alanların genişlemesine ek olarak, yaz kuraklığının süresinde ve şiddetindeki artışlar, çölleşme süreçlerini, tuzlanma ve erozyonu destekleyecektir [7].

#### **Sera Gazı Salımları**

Türkiye'nin sera gazı salımı hesaplamaları, ulusal iklim değişikliği çalışmaları ve etkinlikleri kapsamında, Devlet İstatistik Enstitüsü'nce (DİE) yapılmaktadır. 1990-2000 tüketim değerleri ve 2000-2020 dönemi projeksiyon değerleri, yakıt tüketiminden kaynaklanan sera gazlarının tutarlarında, bugüne kadar olduğu gibi gelecekte de çok hızlı bir artışın olacağını göstermektedir[8]. Sera gazları içerisinde en büyük payı, CO<sub>2</sub> salımları almaktadır. 2005 yılında, CO<sub>2</sub> konsantrasyonu 370 ppm'ye, CH<sub>4</sub> konsantrasyonu ise, 1774 ppb'ye yükselerek, gazların atmosfer içindeki konsantrasyonları son 650.000 yıllık kayıtlar göz önünde bulundurulduğunda en yüksek değerlerine ulaşmıştır. Sera gazı emisyonları konusunda yapılan projeksiyonlar, dünya nüfusu, ekonomik aktivite, emisyon kontrol mekanizmalarının varlığı, enerji kaynaklarının çeşitliliği gibi pek çok değişkenle bağlantılıdır [9]. Örneğin; Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli tarafından farklı senaryolarla yapılan öngörülere göre, sanayi öncesi dönemde yaklaşık 280 ppm ve 2000 yılında yaklaşık 368 ppm değeriyle kıyaslandığında, karbondioksit konsantrasyonunun 2100 yılında 540 ila 970 ppm'lik değere yükseleceği tahmin edilmektedir [10].

#### **Sıcaklık değişiklikleri**

Atmosferdeki CO<sub>2</sub> gazı birikimini (insan etkinlikleri sonucunda atmosfere verilen salımlarla ilişkili fazla birikimler) azaltmak için hiç önlemin alınmadığı kabul edildiğinde, 2080'li yıllara kadar Türkiye üzerindeki yıllık ortalama sıcaklıklarda (1961-1990 normaliyle karşılaştırıldığında) yaklaşık 3-4 °C artış; •CO<sub>2</sub> birikimlerini 750 ppm'de durdurmayı öngördüğünde, yıllık ortalama sıcaklıklarda yaklaşık 2-3 °C artış; •CO<sub>2</sub> birikimlerini 550 ppm'de durdurulduğunda ise, yıllık ortalama sıcaklıklarda yaklaşık 1-2 °C artış olacağı belirtilmiştir [4]

#### **Yağış değişiklikleri**

- Salımların kontrol edilmediği senaryoya göre, 2080'li yıllara kadar Türkiye üzerindeki yıllık ortalama yağışlarda yaklaşık 0 ile -1/gün değişiklik (azalma);
- CO<sub>2</sub> birikimlerini 750 ve 550 ppm'de durdurmayı öngören her iki senaryoya göre, 2080'li yıllara kadar Türkiye üzerindeki yıllık ortalama yağışlarda yaklaşık 0 ile -0.5mm/gün değişiklik (azalma) olacağı bildirilmiştir [4].

#### **Tarımsal ürün üretimindeki değişiklikler**

- Salımların kontrol edilmediği senaryoya göre, 2080'li yıllara kadar Türkiye'nin tarımsal ürün üretiminde yaklaşık % 0 ile -0.5arasında bir azalma olacağı bildirilmiştir. Küresel ısınmanın tarım üzerine etkileri aşırı sıcaklar nedeniyle özellikle kurak bölgelerde verim düşüklüğü şeklinde olmaktadır. Sulu tarım yapılan bölgelerde ise bitkilerin sıcaklık stresine girmelerine neden olmakta ve yeterli sulama yapılsa dahi verimlerinde düşmeye neden olmaktadır. Sulu tarım yapılan bölgelerde aşırı sıcaklar nedeniyle sulama sayısı artmakta bu durum diğer taraftan yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının aşırı kullanımına neden olmaktadır[3].

Ülkemizi gelecekteki daha sıcak ve kurak koşulların beklediği dikkate alınarak, daha kurakçıl ve sıcak koşullara uygun tarımsal bitki çeşitlerinin belirlenmesi; konuyla ilgili araştırma projelerinin geliştirilmesi ve bunların desteklenmesi gerekmektedir. Nitekim, kuraklığın tarımı ve dolayısıyla çiftçiyi olumsuz etkilemesi bazı çiftçileri yeni mevsimsel özelliklere göre ürünlerini değiştirmek zorunda bırakacaktır. Bu bağlamda; son yıllarda önemi ve kullanım alanları artmasına karşılık, ülkemizde halen büyük ölçüde doğal floradan toplanarak değerlendirilen tıbbi ve aromatik bitkilerin ülkemizin uygun ekolojilerinde kültür şartlarında yetiştirilmesi önem arz etmektedir. Bu nedenle çalışmamızda, kurakçıl ve sıcak koşullara uyum sağlayacak alternatif ürün olabilecek ekonomik getirisi yüksek bazı tıbbi ve aromatik bitkiler hakkında bilgi vermek amaçlanmıştır.

**Capparis spp. (Kapari):** Bu bitki çok eski devirlerden bu yana tıbbi bitki ve gıda olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda çiçek tomurcuklarının uluslararası pazarda ticareti yapılmaktadır. Ülkemizde de son zamanlarda tüketimi artmaya başlamıştır. Her türlü elverişsiz çevre şartlarına son derece dayanıklı olan kapari, kurak ve yarı kurak iklimlerde rahatlıkla yetişebilir. Doğal olarak yetiştiği bölgelerde yükselti 0-1800 m, yıllık ortalama sıcaklık 13-20 °C, yıllık yağış ise 200 mm'nin üzerindedir [11]. 40 °C den daha yüksek sıcaklıklarda hayatta kalabilen kaparinin -10 °C'ye kadar da dayandığı bilinmektedir [12]. Tuza karşı dayanıklı olduğundan deniz serpintilerinin bulunduğu sahil kesimlerinde de yetişebilmektedir [12-14]. Kapari çok yıllık, dikenli ve çalimsi bir bitki olup, olgun bitkilerin kök sistemi çok yaygın bir gelişme göstererek, toprakta 20 m derinliklere inebilmektedir. Sahip olduğu bu özellikler nedeniyle erozyon kontrolü amacıyla tepe, dağlık, eğimli arazilerde ve baraj gölleri çevresinde kullanılmaktadır [15]. Kaparinin toprak üstü aksamının özellikle yapraklarının sağlamlığından dolayı rüzgâra karşı büyük dayanıklılık gösterdiği ve rüzgâr erozyonunun bulunduğu alanlarda da değerlendirilebileceği ifade edilmektedir [12,13]. Kapari, kuraklık yaşanan bölgelerde, yüksek verimi ve ekonomik girdisi nedeniyle alternatif bir bitki olarak yetiştirilebilir.

**Acantholimon spp. (At Geveni):** Kar geveni, pişik geveni, at geveni, çobanyastığı, domuz dikenli, kirpi otu gibi adlarla bilinmektedir [16]. Ana vatanı Türkiye'dir. Deniz seviyesinden yüksek yerlerde, taşlık ve kayalık yamaçlarda bulunur. Her türlü toprakta yetişmekle birlikte, kumlu geçirgen, drenajı iyi, fakir ve kuru toprakları tercih eder. Sıcaklara oldukça dayanıklı olan bitki, erozyon kontrol çalışmalarında olarak kullanılabilir [17].

**Astragalus spp. (Geven):** Yastık şeklinde olan geven bitkisinin bozkırlarımızda 200'den fazla türü vardır. Bu karakteristik özellikleri ile kuraklığa ve soğuğa dayanıklı yapıya sahip çok yıllık bitkilerdir [18]. Tıpta geven kitresi birçok ilaç hammaddesinin içine katılır ve yapışkan madde gibi kullanılır. Eczacılık ta ise suspansiyon, tablet, pastil vs. imalinde kullanılmaktadır. *Astragalus* türleri, özellikle *Astragalus microcephalus* hem toprak üstü kısmı, hem de kuvvetli kök sistemleri ile iyi bir erozyonu önlemede çok faydalıdır. Kuraklık nedeniyle ağaçsız, çıplak ve sularla sürüklenen toprakları güvenliklerle korumak mümkündür. Geven türleri üzerinde hassasiyetle durularak kurak sahaların müstakbel ağaçlama planında öncü bitki olarak kullanımından faydalanmak mümkündür [19].

**Euphorbia spp. (Sütleğen):** Bir evcikli tek yıllık, iki yıllık yada çok yıllık otsu yada kısmen çalimsı, sütsü sıvırları olan bitkilerdir. Çok eski devirlerden beri bitkilerin sütü veya yağı müşil olarak kullanılır. Haricen sütü siğillere karşı kullanılmaktadır. Sütleğenler deniz seviyelerinden yüksek dağlık havzalara kadar oldukça geniş bir yayılış alanına sahiptir. Bu yayılışları genellikle otoyol ve karayolu kazı dolgu şevleri ya da otlatma gibi yoğun hayvancılık faaliyetleri ile bozulmuş alanlarda bulunmaktadır. Sütleğenler taşlık ve kayalık eğimli alanlarda güçlü ve derin kök sistemleri ile hızla yayılmaktadır. Kurakçıl bir tür olması ve kök sürgünlerinin hızla yayılması erozyonu önlemesi yönünden bitkinin değerini daha da artırmaktadır. Bu özellikleri nedeniyle taşlık kurak yamaçların onarımında, kireçli topraklara sahip alanların bitkilendirilmesinde dik eğimli alanların stabil hale getirilmesinde başarıyla kullanılabilir bir türdür[20].

**Thymus L. (Kekik);** Küçük çalı veya çok yıllık otsu bitkilerdir. Sıcağa ve kurağa dayanıklı olan bitkinin belirgin bir toprak seçiciliği yoktur. Ülkemizde ise 14 adedi endemik olarak yetişen 37- 40 arasında tür mevcuttur. Bu türler 1500 m rakımına kadar olan yerlerde yayılış göstermektedir. Sinir sisteminde, astım, bronşit, verem ve diğer hastalıklarda, solunum yollarını steril etmekte, düşük tansiyonu normal hale getirmeye, kansızlıkta, iştah açmada, hazım zorluğunda, bağırsaklardaki kokuşma ve gazda, ishallerde, soğuk algınlığı gibi birçok hastalıkta faydalıdır. Kekik türleri kurakçıl bitki sınıfına girmektedir ve erozyon önlemede kullanım olanaklarını belirlemiş ve özellikle *Thymus fallax* gibi türler de erozyonun önlenmesinde önemli role sahip bitkilerdir. Ayrıca, *Thymus maroccanus* Ball. Bitkisinin tuza dayanıklılığını belirlemek için yapılan bir çalışmada, artan tuz düzeyinin bitkinin toprak üstü kısmında uçucu yağ üretimine hiçbir olumsuz etkisi olmadığını saptamışlardır[21].

**Rosmarinus officinalis L. (Biberiye);** Çalimsı karakterli bir bitkidir. Bitkinin fazla dallanan odunlaşmış köklere sahip olduğu ve kuraklık stresine karşı dayanıklı olduğu belirtilmiştir. Biberiyenin hafızayı güçlendirici etkisi olduğuna inanılmaktadır [22]. Avrupa'da biberiye, sadece gıda sanayinde değil ilaç sanayi ve aroma terapide de kullanımı mevcuttur [23]. Önemli ölçüde tüketimi olan biberiye uçucu yağı, kozmetik ürünlerin içinde yer alan şampuanlar, vücut losyonları, kolonyalar ve kremlerin içine konulduğu gibi oda havasını dezenfekte etmek amacıyla da kullanılmaktadır [24]. Olmos ve ark., 2007 [25] tarafından farklı su düzeyleri ile yapılan çalışmada su stresine maruz kalan bitkilerin anatomik ve hücresel bazda güçlü bir adaptasyon gösterdiği belirtilmiştir.

**Calendula officinalis L.(Sefa çiçeği);** *Calendula officinalis*, aynısefa, tıbbi nergis, portakal nergisi, ölü çiçeği, öküzgözü, çingene zamanı olarak da isimlendirilir. Kurutulmuş çiçeklerinin, iltihap giderici, ateş düşürücü, anti-kanser ve yara iyileştirici özellikleri bulunmaktadır. Laboratuvar çalışmalarında özellikle kalınbağırsak, lösemi, malign, melanom kanser hücrelerine karşı kuvvetli öldürücü etki gösterdiği saptanmıştır. Diğer tümör hücrelerine de öldürücü etkisi bulunmaktadır. Vatani Akdeniz ülkeleri olan Sefa çiçeği binlerce yıldan beri Türkiye'nin hemen hemen her yöresinde rahatlıkla yetiştirilebilmektedir. Avrupa'da özel olarak yetiştirilecek çok çeşitli ilaçlar özellikle de merhem, krem ve losyonları yapılan bitkinin ekonomik önemi vardır. *Calendula officinalis* L. bitkisinin tuzlu koşullara

adaptasyonunun araştırıldığı çalışmada bitkinin tuzlu koşullara adaptasyonunun iyi olduğu ve hatta uçucu yağ miktarının özellikle Cadinol ve Cadinene bileşenlerinin miktarını artırdığı belirtilmiştir[26].

**Carthamus tinctorius L. (Aspir)** Aspir, yalancı safran, Amerikan safranı ve boyacı safranı gibi isimlerle de bilinen, kurağa dayanıklı bir yağ bitkisidir. Aspir bitkisi tıbbi olarak, kalp-damar rahatsızlıklarında damarlardaki kan akışını artırarak dokuların daha fazla oksijen almasını sağlayıp yüksek tansiyonu düşürmede ve travma sonucu oluşan şişliklerin ve ağrıların tedavisinde ağrı kesici ve ateş düşürücü olarak kullanılmaktadır [27-29]. Kuraklığa dayanıklı olan ve ekolojik istekleri fazla olmayan aspir bitkisi dünyanın bir çok yerinde doğal olarak yetişmektedir. Bitkinin, yağ içeriği bakımından ekonomik getirisinin fazla olması ve birçok bitkinin yetişemeyeceği alanlarda büyüüp gelişebilmesi önemli bir avantajdır. Aspir, sera etkisi baskısına maruz kalmış ülkemizde, tarıma elverişliliği az olan bölgelerde doğal olarak yetiştirilerek bölge insanların yağ ihtiyacını karşılayabilir [30].

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Sera gazları emisyonlarında doğal olmayan artışla beraber gelen küresel ısınma ve küresel iklim değişikliğinin özellikle sıcaklık, yağış eğilimlerini etkilemesi insanlığı kuraklık, çölleşme veya sel gibi felaketlerle karşı karşıya bırakmaktadır. İklim değişikliğinin yarattığı veya yaratacağı bu olumsuz koşullar yalnızca insanı etkilemekle kalmamakta, tüm canlı sistemlerini etkilemektedir. Isınmaya bağlı sıcaklık artışıyla buharlaşma artmakta, toprağın nemi azalmaktadır. Bu durumda nemli ortamlarda yaşayan, bitki, hayvan, mikroorganizma çeşitliliği de buna bağlı olarak değişmektedir. Canlıların bu hızlı değişen iklim koşullarına adaptasyon sürelerinin de farklı olması ekolojik sistemleri doğrudan etkileyecektir. Hızlı adaptasyon gösteren türlerde yerel popülasyonlarda artış görülürken, yavaş adaptasyon gösteren türlerde ise popülasyonlarda azalma, göç yada türün yok olma tehlikesi söz konusudur. Bu nedenle, kuraklık stresine dayanıklı bitki türlerinin belirlenmesi, tolerans mekanizmalarının açıklanması, kurumaya dayanıklı bitkisel gen kaynaklarının korunması ve aktarımı çalışmaları yönündeki araştırmalar, özellikle insanların neden olduğu küresel ısınma sonucunda etkisini giderek arttıran kuraklığın, ilerde tüm canlılar için büyük bir sorun haline gelmesini önlemede rol oynayacaktır. Kuraklığa dayanıklı bitkileri içeren bitki üretim sisteminin yoğunlaştırılması, yaygınlaştırılması ve üretim tekniklerinin geliştirilmesi suya olan isteği en aza indirerek, mevcut suyun kritik dönemlere kaymasını sağlayacaktır. Bu kapsamda, bu tür alanlarda tıbbi ve aromatik bitkilerde etken madde üretiminin stress koşulları altında teşvik edildiği dikkate alındığında, bu tür alanlarda yetiştirilecek tıbbi ve aromatik bitkiler daha fazla ve farklı bileşenlerde etken madde üretebilecektir [30-34]. Bu amaçla çiftçi bilinçlendirme eğitimleri yaygınlaştırılmalı, kaliteli eğitimler, danışma hizmetleri (yeni ve pazara yönelik bir çevrede uygun toplama teknikleri, yeni zirai teknikler, pazar uygulamalarının iyileştirilmesine dair tavsiyeler çiftçilere destek açısından çok önemlidir) verilmeli ve iklim değişikliği ile ilgili olarak kamu bilinci oluşturulmalı ve hükümet dışı kuruluşlar da dahil olmak üzere bu işleme en geniş katılımı sağlanmalıdır.

## KAYNAKLAR

- [1] Türkeş, M., Sümer, U.M., Çetiner, G., 2000. "Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları", hazırlayan: T.C. Çevre Bakanlığı ÇEKÖK Hava Yönetimi Dairesi Başkanlığı, Ankara, 13 Nisan 2000 tarihinde İstanbul Sanayi Odası'nda düzenlenen T.C. Çevre Bakanlığı Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Semineri Notları, 2000, s.33-54
- [2] Türkeş, M., 2006 "Küresel İklimin Geleceği ve Kyoto Protokolü", Ankara, 17-19 Ekim 2006 tarihlerinde Bölgesel Çevre Merkezi REC Türkiye tarafından gerçekleştirilen "Öncülerin Eğitimi" semineri, 2006.
- [3] Türkeş, M., 2008. İklim Değişikliği ve Küresel Isınma Olgusu: Bilimsel Değerlendirme, s:21-57. Yay.
- [4] Türkeş, M. 2003. Sera Gazı Salımlarının Azaltılması için Sürdürülebilir Teknolojik ve Davranışsal Seçenekler (sustainable technological and behavioral options for reducing of greenhouse gas emissions). v. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi: Çevre Bilim ve Teknoloji Küresellemenin Yansımaları, Bildiriler Kitabı, 267-285, Ankara
- [5] IPCC, 2001. "Climate Change 2001. Synthesis Report Summary for Policymakers", <http://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/vol4/pdf/spm.pdf>, 30.06.2009.
- [6] Türkeş, M., 2001. Küresel iklimin korunması, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye. *Tesisat Mühendisliği*, TMMOB Makina Mühendisleri Odası, 61: 14-29, İstanbul.
- [7] Türkeş M., 2002. İklim Değişikliği: Türkiye - İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi İlişkileri Ve İklim Değişikliği Politikaları Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, PK 401, Ankara Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri Teknoloji Öngörü Projesi, Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli Vizyon ve Öngörü Raporu için hazırlanmıştır (Ekim, 2002)
- [8] TTGV. 2002. Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi Ulusal Hazırlıkları İklim Değişikliği ve Sürdürülebilir Kalkınma Ulusal Değerlendirme Raporu, (Raportör: M. Türkeş), Türkiye
- [9] IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2007, "Climate Change 2007 Synthesis Report: Summary for Policymakers", [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr\\_spm.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_spm.pdf), 12.05.2009.
- [10] OECD/IEA, Paris. IEA. 2001. Key World Energy Statistics 2001 Edition. International Energy Agency (IEA)
- [11] Akgül, A., 1996. Yeniden Keşfedilen lezzet: Kapari (*Capparis* spp.). *Gıda*; 21 (2): 119-128.
- [12] Kara, Z., Ecevit, F., Karakaplan, S., 1996. Toprak Koruma Elemanı ve Yeni Bir Tarımsal Ürün Olarak Kapari (*Capparis* spp.). Mersin Üniversitesi. Tarım-Çevre İlişkileri Sempozyumu, Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Kullanımı. 13-15 Mayıs 1996, Mersin, 919-929.
- [13] Gorini, F., 1981. Schde Orticole: Cappero. *Informatore Di. Ortofrutticoltura*; 6: 3-4.
- [14] Uğur A 2002. Yeniden keşfedilen bitki kapari. *Ekoloji Çevre Magazin*; 11 (43): 6-7.
- [15] Arslan, N., Söyler, D., 1999. Değişik ön muamele görmüş kebere (*Capparis spinosa* L.) tohumlarının çimlenmesi üzerine araştırmalar. *Ekin*; 3(7): 78-82.
- [16] Baytop, T., 1994. Türkçe Bitki Adları Sözlüğü. Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Türk Dil Kurumu Yayınları No: 578, Ankara, s 78.
- [17] YÜCEL, E., 2002. Türkiye'de Yetişen Çiçekler ve Yer Örtücüler. ETAM Matbaa Tesisleri, Eskişehir, s. 357.
- [18] Gürpınar, T., 1977. Doğa Bilimleri Dizisi II: Akarsularımız Göllerimiz Yabani Bitkilerimiz. Redhouse Yayınevi, İstanbul, s 64.

- [19] Kivçak, M. S., 1956. *Astragalus-Geven*. İstanbul Üniv. Orman Fak. Derg., 6 (1), 76-79.
- [20] Öztan, Y., Arslan, M., 1992. İç Anadolu Bölgesi Ekolojik Koşullarına Uygun Sukkulent Bitki Türlerinden Peyzaj Mimarlığı Çalışmalarında Yer Örtücü Olarak Yararlanma Olanakları. Ankara Büyükşehir Belediyesi Yayınları, Ankara.
- [21] Belağziz, R., Romane, A., Abbad A., 2009. Salt Stress Effects on Germination, Growth and Essential Oil Content of an Endemic Thyme Species in Morocco (*Thymus Maroccanus* Ball.). *J. Appl. Sci. Res.*, 5(7): 858-863.
- [22] URL1, <http://www.50mucizebitki.com/biberiye.html> 2007.
- [23] Banyai, E. S., Tulok, M. H., Hegedüs, A., Renner, C., Varga, I. S., 2003. Antioxidant Effect of Various Rosemary Clones, *Acta Biologica Szegediensis.*, Vol. 47(1-4), p. 111-113, Hungary.
- [24] URL2, [www.beo.org.tr/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=2](http://www.beo.org.tr/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=2)
- [25] Olmos, E., Sanchez-Blanco, M.J., Ferrandez, T., Alarcon, J.J., 2007. Subcellular Effects of Drought Stress in *Rosmarinus officinalis*, *Plant Biology*, Vol: 9(1), p. 77-84, Publisher: Georg Thieme Verlag Kg, Rudigerstr 14, D-70469 Stuttgart, Germany, ISSN: 1435-8603.
- [26] Khalid, K.A., Silva, J.A.T., 2010. Yield, Essential Oil And Pigment Content Of *Calendula Officinalis* L. Flower Heads Cultivated Under Salt Stress Conditions. *Sci. Hortic.*, 126: 297-305.
- [27] Hotta Y, Nagatsu A, Liu W, Muto T, Narumiya C, Lu X, Yajima M, Ishikawa N, Miyazeki K, Kawai N, Mizukami H, Sakakibara J. 2002. Protective Effects Of Antioxidative Serotonin Derivatives Isolated From Safflower Against Postischemic Myocardial Dysfunction. Department Of Pharmacology, Aichi Medical University School of Medicine, Nagakute, Japan. [i3hotta@amugw.aichi-med-u.ac.jp](mailto:i3hotta@amugw.aichi-med-u.ac.jp)
- [28] Lin, F., Wei, Y., Yang, XZ., Li, FG., Hu, J., Cheng, RF. 1992. Hypotensive Effects of Safflower Yellow in Spontaneously Hypertensive Rats and Influence on Plasma Renin Activity and Angiotensin II Level, *Yao Xue Xue Bao*. 27(10):785-7
- [29] Zhang, HJ., Cheng, YY. 2005. An HPLC/MS Method for Identifying Major Constituents in the Hypocholesterolemic Extracts of Chinese Medicine Formula 'Xue-Fu-Zhu-Yu Decoction'. *Biomed. Chromatogr.*
- [30] Konar, V., Aşkın, Y., Türkoğlu, İ., 2010. Yabani Aspir (*Carthamus persicus* Wild) Bitkisinin Yağ Asidi Bileşiminin İncelenmesi. *Fırat Üniv. Fen Bil. Dergisi Fırat Univ. Journal of Science* 22(1),29-36,2010 22(1),29-36, 2010
- [31] Neffati, M., Marzouk, B., 2008. Changes in Essential Oil and Fatty Acid Composition in Coriander (*Coriandrum sativum* L.) Leaves Under Saline Condition. *Industrial Crops and Products* 28, 137-142.
- [32] Neffati, M., Sriti, J., Hamdaoui, G., Kchouk, M.E., Marzouk, B., 2011. Salinity impact on fruit yield, essential oil composition and antioxidant activities of *Coriandrum sativum* fruit extracts. *Food Chemistry* 124, 221-225.
- [33] Taarit, M.B., Msaada, K., Hosni, K., Hammami, M., Kchouk, M.E., Marzouk, B., 2009. Plant Growth, Essential Oil Yield and Composition of Sage (*Salvia officinalis* L.) Fruits Cultivated Under Salt Stress Condition. *Industrial Crops and Products* 30, 333-337.
- [34] Baatour, O., Kaddour, R., Wannes, W.A., Lachaal, M., Marzouk, B., 2009. Salt effects on the growth, mineral nutrition, essential oil yield and composition of marjoram (*Origanum majorana*). *Acta Physiologia Plantarum*. DOI 10.1007/s1738-009-0374-4.