

KÜTAHYA VE ÇEVRESİNDEKİ *CUSCUTA*
TÜRLERİNİN SİSTEMATİĞİ, TAKSONOMİSİ,
KOROLOJİSİ VE EKOLOJİSİ

Serap ÇOBAN

Yüksek Lisans Tezi

Biyoloji Anabilim Dalı

Mayıs – 2009

KÜTAHYA VE ÇEVRESİNDEKİ *CUSCUTA* TÜRLERİNİN
SİSTEMATİĞİ, TAKSONOMİSİ,
KOROLOJİSİ VE EKOLOJİSİ

Serap ÇOBAN

Dumlupınar Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
Biyoloji Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.

Danışman: Prof. Dr. Hüseyin MISIRDALI

Mayıs – 2009

KABUL ve ONAY SAYFASI

Serap ÇOBAN' ın Yüksek Lisans tezi olarak hazırladığı “KÜTAHYA VE ÇEVRESİNDEKİ *CUSCUTA* TÜRLERİNİN SİSTEMATİĞİ, TAKSONOMİSİ, KOROLOJİSİ VE EKOLOJİSİ.” başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

22 / 06 / 2009

ye : Prof. Dr. Hüseyin MISIRDALI (Danışman)

ye : Doç. Dr. Atilla OCAK

ye : Yrd.Doç.Dr. Süleyman TOPAL

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../..... gün ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Atalay KÜÇÜKBURSA
Fen Bilimleri Enstitü Müdürü

KÜTAHYA VE ÇEVRESİNDEKİ *CUSCUTA* TÜRLERİNİN SİSTEMATİĞİ, TAKSONOMİSİ, KOROLOJİSİ VE EKOLOJİSİ

Serap Çoban

Biyoloji Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, 2009

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hüseyin MISIRDALI

ÖZET

Ekonomik açıdan değerli kimi bitkilerin yanı sıra diğer birçok bitki üzerinde hasara sebep olan parazitik *Cuscuta* L. cinsinin, Kütahya ve çevresinde bulunan türlerini tespit etmek amacıyla yapılan bu çalışma kapsamında; 2007- 2008 yılları arasında arazi çalışmaları yapılmış ve ayrıca daha öncedeki yıllarda herbaryum materyali haline getirilmiş örnekler göz önünde bulundurularak, Türkiye Florasında 16 tür ile temsil edilen *Cuscuta*'nın çalışma alanında bulunun türleri belirlenmiştir ve belirlenen bu türlerin genel özellikleri ve yayılış alanları gibi bilgilere de değinilmiştir.

Sonuç olarak; çalışma alanında, *Cuscuta* cinsine ait Toplamda 9 farklı takson tespit edilmiştir. Bunlardan; *C. campestris* Yuncker, *C. babylonica* Aucher Ex Choisy var. *elegans* Boiss.& Bal, *C. europaea* Linnaeus, *C. palaestina* Boiss. subsp. *balansae* Yuncker, *C. approximata* Babington var. *approximata* Babington, *C. planiflora* Ten. var. *tenorii* Engelman, *C. brevistyla* A. Braun, *C. monogyna* Vahl. olmak üzere 8'i Kütahya'da, *C. campestris* Yuncker, *C. kotschyana* Boiss. subsp. *caudata* Bornm& Schward, *C. palaestina* Boiss. subsp. *balansae* Yuncker, *C. approximata* Babington var. *approximata* Babington, *C. brevistyla* (A. Braun) olmak üzere 5'inde Eskişehir'de yayılış gösterdiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Türkiye florası, Kütahya florası, Eskişehir florası, Cuscutaceae, *Cuscuta*, Parazit Bitkiler

**THE SYSTEMATICS, TAXONOMY, COROLOGY AND ECOLOGY OF CUSCUTA
SPECIES IN KUTAHYA AND SURROUNDINGS**

Serap ÇOBAN

Department of Biology, Master Degree Thesis, 2009

Thesis Supervizor: Prof. Dr. Hüseyin MISIRDALI

SUMMARY

This study was carried out to determine the parasitic species of cuscuta L. Of Kütahya and its surroundings, causing damaging effects on some economically valuable some plants and on many other plants. Within the content of study; field studies were performed between 2007-2008 ,and herbarium materials were also taken into consideration .The species of cuscuta, which is represented with 16 species in Turkey Flora, were determined in the study field, and information about their general features and their distributions were explained.

In conclusion, a total of nine taxons belonging to Cuscuta genus were identified in the study field of these, *C. campestris* Yuncker, *C. babylonica* Aucher Ex Choisy var. *elegans* Boiss.& Bal, *C. europaea* Linnaeus, *C. palaestina* Boiss. subsp. *balansae* Yuncker, *C. approximata* Babington var. *approximata* Babington, *C. planiflora* Ten. var. *tenorii* Engelmann, *C. brevistyla* A. Braun, *C. monogyna* Vahl. Were distributed in Kütahya (eight of them), *C. campestris* Yuncker, *C. kotschyana* Boiss. subsp. *caudata* Bornm& Schward, *C. palaestina* Boiss. subsp. *balansae* Yuncker, *C. approximata* Babington var. *approximata* Babington, *C. brevistyla* (A. Braun) were found to be distributed in Eskisehir (accountiy to 5 of them) .

Key Words: Flora of Turkey, Flora of Kütahya, Flora of Eskişehir, Cuscutaceae, *Cuscuta*, Parasitic plants

TEŞEKKÜR

Tez konusunun belirlenmesinden, tezin teslimine kadar her aŐamada bilgisini ve desteęini esirgemeyen, gerekli m¼dahaleleri yaparak beni y¼nlendiren danışman hocam Prof. Dr. H¼seyin MISIRDALI'na teŐekk¼rlerimi bir borç bilirim.

Herbaryum ¼rneklerinin incelenmesi sırasında bana yardımcı olan İstanbul Üniversitesi Fen Fak¼ltesi Herbaryumu (ISTF), İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fak¼ltesi Herbaryumu (ISTE), Marmara Üniversitesi Herbaryumu (MARE), Ege Üniveritesi Eczacılık Fak¼ltesi Herbaryumu (İZEF), Anadolu Üniversitesi Biyoloji Herbaryumu (ANES) ve Ankara Üniversitesi Herbaryumu (AEF) ¼alıŐanlarına ve t¼m ¼ęretim ¼yelerine, ilgilerinden ¼t¼r¼ teŐekk¼r ederim.

Tezimin ¼eŐitli aŐamalarında bana destek veren arkadaşlarım; Serdar IŐıktaŐ, ¼aęrı Yıldırım, Harun Dokudur, Nilg¼n Taykurt Demir ve diğer arkadaşlarıma, ¼zellikle de bu g¼nlere gelmeme vesile olan, maddi ve manevi her t¼rl¼ desteği bana sunan aileme sonsuz teŐekk¼rler.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	iv
SUMMARY	v
TEŞEKKÜR.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE METODLAR	3
3. ARAŞTIRMA ALANININ TANIMI	4
3.1 Coğrafik Konum ve Jeolojik Yapı	4
3.1.1 Kütahya'nın coğrafik konumu ve jeolojik yapısı	4
3.1.2 Eskişehir'in coğrafik durumu ve jeolojik yapısı.....	8
3.2 Toprak Yapısı	11
3.2.1 Kütahya'nın toprak yapısı	11
3.2.2 Eskişehir'in toprak yapısı	12
3.2.3 Kütahya ve Eskişehir'de bulunan büyük toprak gruplarının tanımları.....	13
3.2.3.1 Kahverengi orman toprakları (M)	13
3.2.3.2 Alüviyal topraklar (A).....	13
3.2.3.3 Kalkersiz kahverengi orman toprakları (N)	13
3.2.3.4 Kahverengi topraklar (B)	14
3.2.3.5 Kolüviyal topraklar (K).....	14
3.2.3.6 Hidromorfik alüviyal.....	14
3.2.3.7 Rendzina (R)	15
3.2.3.8 Kırmızı Kahverengi Topraklar (F).....	15
3.3 İklim.....	15
3.3.1 Kütahya	15
3.3.1.1 Genel iklim durumu	15
3.3.1.2 İklim verileri	15
3.3.2 Eskişehir	21
3.3.2.1 Genel iklim durumu	21
3.3.2.2 İklim verileri	21
3.4 Bitki Örtüsü	26
3.4.1 Kütahya	26
3.4.1 Eskişehir	27
4. BULGULAR.....	28
4.1 Araştırma Alanındaki <i>Cuscuta</i> L. Türleri	28
4.2 Türlerin Genel Özellikleri ve Yayılışları	29

İÇİNDEKİLER (devam)

4.2.1 <i>Cuscuta campestris</i> Yuncker	34
4.2.2 <i>Cuscuta kotschyana</i> Boiss	37
4.2.3 <i>Cuscuta babylonica</i> Aucher Ex Choisy	39
4.2.4 <i>Cuscuta europaea</i> Linnaeus	41
4.2.5 <i>Cuscuta palaestina</i> Boiss	43
4.2.6 <i>Cuscuta approximata</i> Babington	46
4.2.7 <i>Cuscuta planiflora</i> Ten	48
4.2.8 <i>Cuscuta brevistyla</i> A. Braun	50
4.2.9 <i>Cuscuta monogyna</i> Vahl	52
5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA	55
KAYNAKLAR DİZİNİ	56

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Kütahya il haritası.....	5
3.2. Kütahya ilinin grid sistemindeki yeri.....	5
3.3. Kütahya ili jeoloji haritası.....	7
3.4. Eskişehir il haritası.....	9
3.5. Eskişehir ilinin grid sistemindeki yeri.....	9
3.6. Eskişehir ili jeoloji haritası.....	10
3.7. Kütahya yıllık toplam yağış dağılımı(1929-2007).....	20
3.8. Kütahya ili rüzgar gülü.....	21
3.9. Eskişehir yıllık toplam yağış dağılımı (1929-2007).....	25
3.10. Eskişehir ili rüzgar gülü.....	26
4.1. Küsküt filizlerinin gelişimi.....	30
4.2. Küskütün konukçu üzerindeki duruşu.....	31
4.3. Havstoryum (emeç kök).....	32
4.4. Subgenusların stigma ve stilüs şekilleri.....	33
4.5. <i>C.campestris</i> 'in genel görünüşü.....	35
4.6. <i>C.campestris</i> 'in mikroskop görüntüleri.....	36
4.7. <i>C.kotschyana</i> 'nın genel görünüşü.....	38
4.8. <i>C.kotschyana</i> 'nın mikroskop görüntüleri.....	39
4.9. <i>C.babylonica</i> 'nın genel görünüşü.....	40
4.10. <i>C.babylonica</i> 'nın mikroskop görüntüleri.....	41
4.11. <i>C.europaea</i> 'nın genel görünüşü.....	42
4.12. <i>C.europaea</i> 'nın mikroskop görüntüleri.....	43
4.13. <i>C.palaestina</i> 'nın genel görünüşü.....	45
4.14. <i>C.palaestina</i> 'nın mikroskop görüntüleri.....	45
4.15. <i>C.approximata</i> 'nın genel görünüşü.....	47
4.16. <i>C.approximata</i> 'nın mikroskop görüntüleri.....	48
4.17. <i>C.planiflora</i> 'nın genel görünüşü.....	49
4.18. <i>C.planiflora</i> 'nın mikroskop görüntüleri.....	50
4.19. <i>C.brevistyla</i> 'nın genel görünüşü.....	51
4.20. <i>C.brevistyla</i> 'nın mikroskop görüntüleri.....	52
4.21. <i>C.monogyna</i> 'nın genel görünüşü.....	53
4.22. <i>C.monogyna</i> 'nın mikroskop görüntüleri.....	54

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Kütahya iline ait büyük toprak grupları.....	11
3.2. Eskişehir iline ait büyük toprak grupları.....	12
3.3. Kütahya’da uzun yıllar içinde gerçekleşen ortalama değerler.....	17
3.4. Kütahya ili aylık sıcaklık verileri (2006).....	18
3.5. Kütahya ili aylık yağış miktarları(2006).....	19
3.6. Kütahya ili yıllık ortalama ve en düşük bağıl nem (2006).....	19
3.7. Eskişehir ili aylık sıcaklık verileri (2006).....	23
3.8. Eskişehir ili aylık yağış verileri (2006).....	24
3.9. Eskişehir ili yıllık ortalama ve en düşük bağıl nem (2006).....	24
4.1. Türkiye’de ve araştırma alanındaki <i>Cuscuta</i> türleri.....	28
4.2. <i>Ipomoea tricolor</i> ve 6 farklı <i>Cuscuta</i> türünün klorofil ve karotenoid içerikleri.....	31

1. GİRİŞ

Bitkiler üzerinde hasara sebep olan birçok patojen vardır ki bunlardan ilk akla gelenler genelde virüsler, bakteriler, mantarlar ve de böceklerdir. Fakat parazit bitkilerin de değerleri kadar önemli patojenler olduğunu unutulmamalıdır. Birçok parazit bitki, ekonomik değeri yüksek, insanlar tarafından yiyecek olarak kullanılan bitkiler ile tıbbi açıdan önemi olan bitkiler üzerinde tahribata, verim düşmesine ve bir kısmında da ölüme neden olmaktadır. Bu yüzden parazit bitkileri tanımak oldukça önemlidir.

Bazı bitkiler, havstorum (emeç kök) denilen uzantılar vasıtasıyla üzerinde yaşadığı bitkinin ksilem ve/veya floemine bağlanırlar. Gerekli besin ve mineralleri bu yolla üzerinde yaşadığı bitkiden temin ederler. Bu tip bitkilere “parazit bitki”, parazit bitkiye ev sahipliği yapan bitkiye ise “konak bitki” denir. Bu tip beslenmeye de “parazitik beslenme” denir. İki tip parazit bitki vardır. Biri konak bitkinin ksilemine bağlanarak sadece çözünmüş mineraller ve su alan yarı parazitler (hemiparazit), diğeri ise tam parazitlerdir (holoparazit). Tam parazit bitkiler yeterli klorofil içermezler. Bu yüzden de bütün ihtiyaçlarını üzerinde yaşadıkları konak bitkiden alırlar. *Cuscuta L'* de bunlardan biridir[1,2,3].

Cuscuta L., dünyada Antartika hariç her kıtada üyesi bulunan yani kozmopolit bir yayılışa sahip olan Cuscutaceae familyasının tek cinsidir ve değişik kaynaklara göre yaklaşık 150-200 dolaylarında türü bulunur [4,5,6,7,8]. Halk arasında şeytan saçı, verem otu, kızıl ot [8,9], sarı ot, cinsaçı, maraz [10], küsküt ve bağboğan [11] gibi isimlerle anılan *Cuscuta'* nın ülkemizdeki tür sayısı ise 16'dır [12]. Bunlardan *C. campestris* Yunck., *C. monogyna* Vahl., ve *C. approximata* Bab. kültür alanlarında oldukça yaygındırlar[4].

Bu türler, konukçularının ksilem ve floemine bağlanarak besin ve minerallerin çoğunu sömürdüğü için onların zayıflamasına, kurumasına, bodurlaşmasına ve dolayısıyla da tohum vermesine engel olarak veriminin düşmesine neden olur. Ayrıca, tohum verme yeteneklerinin yüksek oluşu ve bu oluşan tohumların çeşitli yollarla (rüzgar, insan, hayvanlar, makineler, kültür bitkisi tohumu, kuru ot ve saman) kolaylıkla dağılabilmesi ve yıllarca canlılığını devam ettirebilmesi, ayrıca sarılcı kollarıyla kolaylıkla çoğalabilmesi nedeniyle yaptıkları zarar çok fazladır. Bu yaptığı zararlar bakımından parazit bitkiler arasında önemli bir yer almaktadır[4].

Çeşitli zamanlarda yapılan çalışmalar *Cuscuta'* nın ne kadar büyük boyutlarda zararlara yol açtığını göstermiştir. Örneğin CAMPRAG ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada *C. campestris'* in pancarda tohum veriminde %53, kök veriminde % 8,7–58,4 oranında bir azalışa neden olduğu, şeker pancarında %18,7–55,4 arasında değişen oranlarda şeker içeriğinde bir

kayıp verdiği belirtilmiştir [10]. Yine kusküt istilasının domateslerde %50–70, havuçlarda %70–90, yoncalarda %50 verim kaybına neden olduğu görülmüş[6], bir başka çalışmada ise çeşitli baklagillerde %75'e varan verim kaybının olduğu görülmüş[13].

Cuscuta türlerinin çeşitli konukçularda yaptığı bu önemli direkt zararlar yanında, diğer bir zarar şeklide virüs vektörü olmasıdır[14]. Yapılan çalışmalarda Walker, J.C. 1950 yılında kusküt bitkisinin virüsü depo ettiği ve diğer bitkilere geçmesinde köprü görevi gördüğünü kaydetmiştir. Fulton, R. W. ise 1954 yılında şeftali ve vişne X hastalığının nedeni olan bir virüsün *C. subinclusa* vasıtasıyla diğer bitkilere nakledileceğini bildirmiştir. Sith, K.M., 1957'de kusküt virüsü (*Cuscuta virus* I, Bennett) hakkında bilgi vermiş ve bu virüsün aşı yoluyla ve üç kusküt türüyle (*C. californica*, *C. subinclusa*, *C. campestris*) taşındığını kaydetmiştir.[11] Yapılan diğer bir çalışmada ise domateslerde stolbur hastalığının taşıyıcısı olduğu belirlenmiştir[15]. Ayrıca *C. campestris*'in CMV(Hıyar mozaik virüsü), TMV(Tütün mozaik virüsü) ve CPEV(Hıyarda meyve renksizliği viroidi) virüslerinin taşıyıcısı olduğu saptanmıştır[4].

Avrupa Yabancı Ot Komitesinin bildirdiğine göre Kusküt Avrupa ve Asya'da kültür bitkilerinde meydana getirdiği zarar bakımından *Orobanche spp.*(canavarotu)'dan sonra ikinci sırayı almaktadır[4,10].

Bu denli büyük zararlara neden olan *Cuscuta L*'nin; Nemli, Y.,'in 1978'de yaptığı "Çiçekli Parazitlerden *Cuscuta L.*'in Anadolu Türleri Üzerinde Morfolojik ve Sistemik Araştırmalar" ile 1986'da yaptığı "Anadolu'da Kültür Alanlarında Bulunan Kusküt Türleri (*Cuscuta spp.*)Yayılları ve Konukçuları Üzerinde Araştırmalar" adlı çalışmalarıyla P.H.Davis'in 1965–1988 yıllarındaki çalışmaları kapsayan ve türlerin yayılış alanları belirttiği "Flora of Turkey And The East Aegean Islands" eserinden sonra Türkiye'de ve özellikle de araştırma bölgesinde o zamandan beri bu cinsin yayılış alanları ve konukçularıyla alakalı hiçbir çalışma yapılmadığı dikkati çekmektedir. Sonraki zamanlarda yapılan çalışmalar da genelde parazitin mücadelesine yönelik olmuştur. *Cuscuta*'nın yayılma özelliği göz önüne alındığında, araştırma bölgesinde yaklaşık 25 yıl önce tespit edilen tür sayısında ve yayılış alanlarında artış olması muhtemeldir. Bu çalışma, geçen zaman diliminde, araştırma alanında ortaya çıkan yeni türlerin ve yayılış alanlarının belirlenmesi açısından önemlidir.

2. MATERYAL VE METODLAR

Bu çalışmada; Kütahya ili sınırları içerisinde kalan alandan, 2007–2008 yıllarında çeşitli istasyonlardan toplanıp kurutulmuş örnekler ile yine çeşitli çalışmalar amacıyla Kütahya ve Eskişehir illerinde değişik yıllarda toplanıp, kurutularak herbaryum materyali haline getirilmiş örnekler üzerinde çalışılmıştır. Bu herbaryum örnekleri sırasıyla İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (ISTF), İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (ISTE), Anadolu Üniversitesi Biyoloji Herbaryumu (ANES) ve Dumlupınar Üniversitesi Biyoloji Bölümü Herbaryumu (DUP)’ndan temin edilmiştir. Bitki toplama dönemlerinde araştırma bölgesinden toplanan örnekler, herbaryum tekniklerine uygun şekilde kurutulmuş ve Dumlupınar Üniversitesi Herbaryum’una (DUP) yerleştirilmiştir. Tayinleri ise P.H. Davis’in “Flora of Turkey and The East Aegean Islands” adlı eserinden yararlanarak ve önceden tayin edilmiş örneklerle karşılaştırılarak yapılmıştır.

Çalışma alanının coğrafik, jeolojik bilgileri ile bu alanlarda bulunan büyük toprak gruplarına ait bilgiler, “Kütahya Toprak Kaynağı Envanteri”, “Kütahya 2006 ÇED Raporu”, Kütahya İli 2007 yılı 1. Altı Aylık Genel Brifingi”, “Eskişehir Toprak Kaynağı Envanteri”, “Eskişehir 2006 ÇED Raporu” ve 1/1.500.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası’ndan temin edilmiştir. Ayrıca daha önceden yapılmış flora çalışmalarından da bölgenin genel özellikleri hakkında bilgiler alınmıştır. İklim verileri ise yine illere göre düzenlenmiş ÇED Raporlarından yararlanılarak hazırlanmıştır.

Çalışmada, bitki türlerine ait fotoğrafların bir kısmı toplanan bitki örneklerinden alınmış olup bir kısmı çeşitli araştırmacıların çalışmalarından alınmıştır.

3. ARAŞTIRMA ALANININ TANIMI

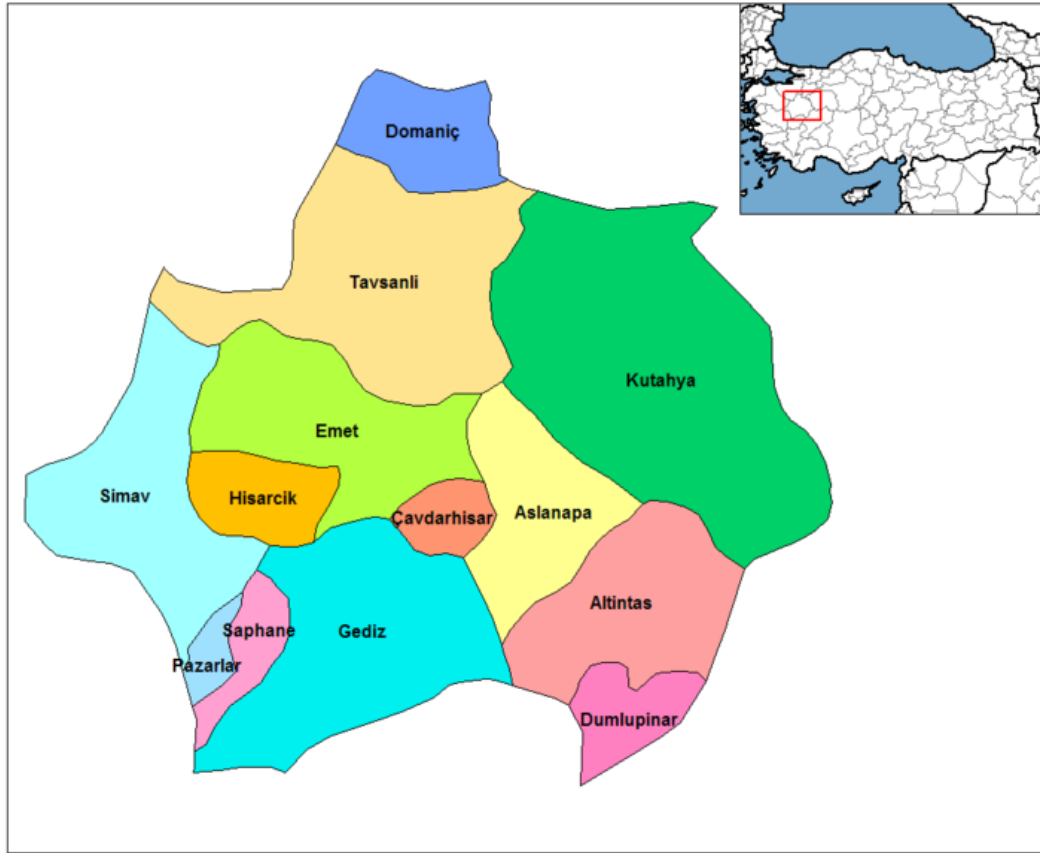
Çalışma alanı Kütahya ve Eskişehir olmak üzere iki ili kapsamaktadır. Coğrafi, jeolojik bilgiler ile çalışma alanında bulunan büyük toprak gruplarına ait bilgiler ve iklim verileri Kütahya ve Eskişehir için farklı başlıklar altında irdelenmiştir.

3.1 Coğrafi Konum ve Jeolojik Yapı

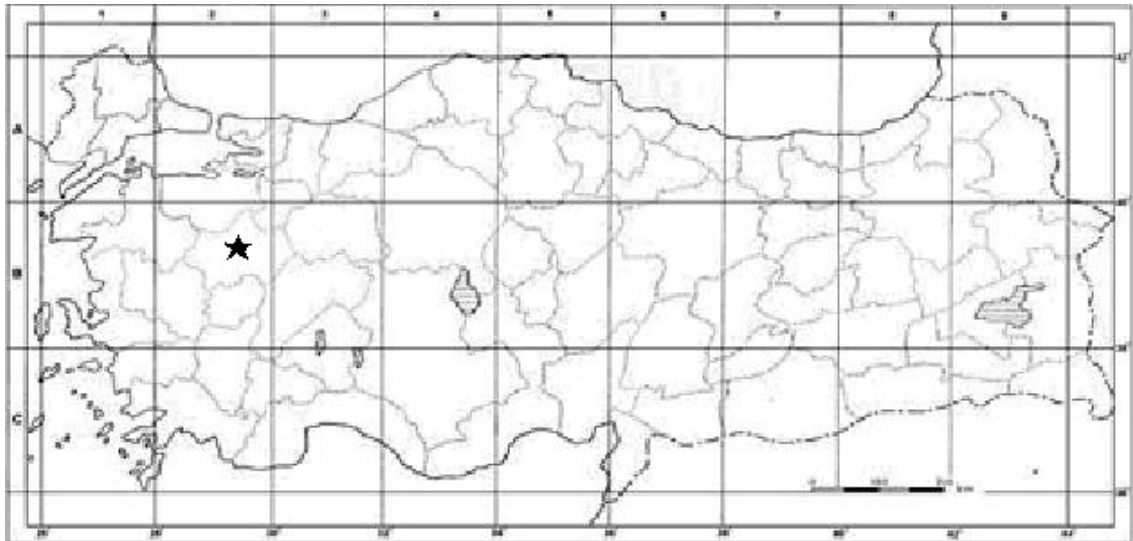
3.1.1 Kütahya'nın coğrafi konumu ve jeolojik yapısı

Kütahya ili, Ege Bölgesi'nin doğusunda, İç Batı Anadolu Bölümünde, 38° 70' - 39° 80' kuzey enlemleri ile 29° 00' - 30° 30' Doğu boylamları arasında yer almaktadır. Yüzölçümü 11.875 km² olup Türkiye topraklarının yaklaşık %1,5'ni kaplamaktadır. Kuzey ve kuzeybatıdan Bursa, kuzeydoğudan Bilecik, doğudan Eskişehir, güneydoğudan Afyon, güneyden Uşak, güneybatıdan Manisa, batıdan Balıkesir illeri ile çevrilidir. İl topraklarının tamamı Ege Bölgesi içersindedir. Kütahya; Merkez ve Altıntaş, Aslanapa, Çavdarhisar, Dumlupınar, Domaniç, Emet, Gediz, Hisarcık, Pazarlar, Simav, Şaphane, Tavşanlı ilçelerine sahiptir.

Kütahya ilinde ortalama yükseklik 1.200m'dir. Dağların ve ovaların ağırlıklı olduğu ilde yeryüzü şekillerinin %57,5'ini dağlar, %11'ini ovalar, %31,5'ini platolar oluşturmaktadır. Kütahya kuzeydoğusunda Türkmen Dağı(1829 m), batısında Karlık Tepe, kuzeybatısında Eğrigöz Dağı (2.312 m), güneybatısında Şaphane Dağı (2.121 m), güneyinde Murat Dağı (2.312 m) ile çevrilidir. İlin önemli ovaları, Kütahya Ovası, Yoncalı Ovası, Köprüören Ovası, Aslanapa Ovası, Altıntaş Ovası, Tavşanlı Ovası, Örencik Ovası ve Simav Ovasıdır. Akarsuları ise; Felent Çayı, Porsuk Çayı, Murat Çayı, Kureyşler Deresi, Kokar Çayı, Avşar Deresi, Gediz Çayı, Emet Çayı, Bedir Deresi, Tavşanlı Çayı, Simav Çayı ve koca Çay'dır. İlin tek doğal gölü Simav Gölü, baraj gölleri ise; Porsuk, Enne, Kayaboğazi, Söğüt ve Çavdarhisar baraj gölleridir. Göletler ise; Pazarlar, Çalköy, Belkavak; Sofular, Karagür, Çerte ve Kuruçaydır.[16,17,18]



Şekil 3.1 Kütahya il haritası.



Şekil 3.2 Kütahya ilinin grid sistemindeki yeri.

Kütahya İlinin jeolojik yapısına bakıldığında, içerisinde yer aldığı İç Batı Anadolu Bölgesinde paleozoik, mesozoik ve senozoik üst sistemlerinin değişik dönemlerine ait jeolojik birimler bulunmaktadır. Kütahya ve çevresinde en eski kayalar devoniyen yaşlı gnays, muhtelif çeşit şist ve mermerlerdir. Bu serinin üzerinde fosilli orta permien kalkerleri diskordans olarak gelir. Mesozoik, yerleşme yaşı üst kretase olan ultramafik kayalarla temsil edilmiştir. Genellikle peridotit ve piroksenit bileşiminde olan ofiyolitik kütle bölgede allokyon birliği temsil eder. Yer yer tamamen serpantinleşmiş durumda olan bu kayalar bölgede masif ultramafikler halinde olup Murat Dağı civarında karmaşık bir durumda değişik litolojili kayaları içinde bulundurur. Ultramafik kayalar üzerinde ise çoğu silisleşmiş, karbonatlaşmış ve limonitleşmiş bir örtü kayaç görülmektedir. Tersiyer, temel kayalar üzerinde diskordans olarak bulunan miyosen ve pliyosen yaşlı sedimanter kayalarla temsil edilmiştir. Miyosen, genellikle flüviyal karakterli, kaba taneli ve ince taneli detritiklerden ibarettir. Miyosen detritikleri üst seviyelere doğru tuf katkıları içerir, nihayet tuf ve aglomeralardan ibaret bir volkanik kuşak miyoseni pliyosenden ayırır. Arada hafif açısız bir diskordans tespit edilmiştir. Pliyosen laküstr karakterli marn ve kireçtaşları ile temsil edilir. Daha üstte yer alan ve geniş yayılım gösteren gevşek konglomeralar orta pliyosenden daha genç bir yaştadır.[19]

Neojen yaşlı kalkerler ve kumtaşı çalışma alanının büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Kütahya Merkez, Altıntaş, Gediz, Tavşanlı, Simav ve Emet çevresinde özellikle yarı kristal kalker ve tortul kireçtaşları yüzeyleme vermektedir. Paleozoik şistlerle Peridotit ve piroksenit Tavşanlı-Domaniç. Tavşanlı-Harmançık arasında yer almaktadır. Paleozoik magmatik seriyi oluşturan azalt, Andezit, Porfirite ve dolerit Kütahya'nın kuzeydoğusunda yer alan Türkmen Dağı'nda bulunmaktadır. Paleozoik serinin temsil ettiği şistlerle yarı kristalize kalkerler ve gnays Kütahya'nın kuzeybatısında bulunan Gümüş ve Yellice Dağlarında, Kütahya-Tavşanlı arasında, Simav ve Eğrigöz Dağları'nda bulunmaktadır[16].

3.1.2 Eskişehir'in coğrafik durumu ve jeolojik yapısı

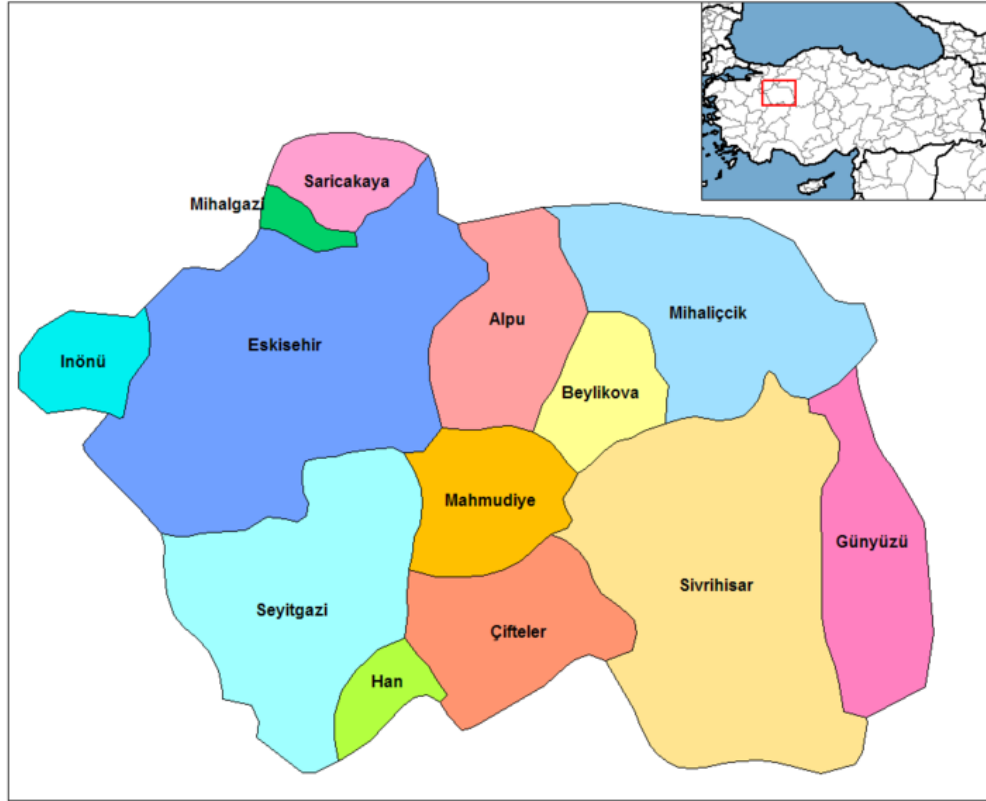
Eskişehir İli İç Anadolu Bölgesinin kuzey batısında etrafı yüksek dağlarla çevrili bir ova üzerinde bulunur ve $29^{\circ} 59'00'' - 32^{\circ} 04'00''$ doğu boylamları, $39^{\circ}03'30'' - 40^{\circ} 09'30''$ kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Yüzölçümü 13.652 km²'dir. Türkiye içinde kapladığı alan % 1,7'dir. Doğu ve Güney Doğusunda Ankara, Güneyde Konya ve Afyon, batıda Kütahya ve Bilecik, Kuzeyde Bolu ve Ankara illeriyle çevrilidir. İl alanı Sakarya Irmağı'nın yukarı kısmında çizdiği geniş yay içinde kalır. Eskişehir; Merkez, Alpu, Beylikova, Çifteler, Günyüzü, Han, İnönü, Mahmudiye, Mihalgazi, Mihalıççık, Sarıcakaya, Seyitgazi, ve Sivrihisar olmak üzere toplam 13 ilçesi bulunur[20].

Eskişehir ilinin topografik yapısını; Sakarya ve Porsuk havzalarındaki düzlükler ile bunları çevreleyen dağlar oluşturur. Havza düzlükleri kuzeyden Bozdağ ve Sündiken Dağları, batı ve güneyden ise İç Batı Anadolu eşiğinin doğu kenarında Türkmen Dağı, Yazılıkaya Yaylası ve Emirdağ kuşatır.

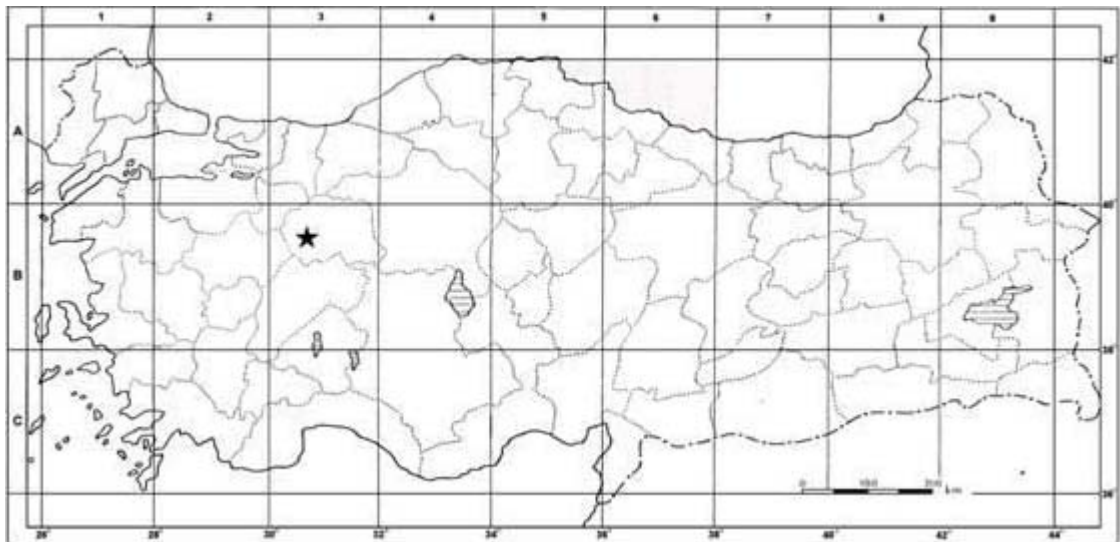
Dağlar Eskişehir il alanının %22'sini kaplamaktadır. Bunların en önemlileri Bozdağ, Sündiken, Sivrihisar ve Türkmen Dağlarıdır. İl toprakları içinde en yüksek nokta 1825 m ile Türkmen Dağı tepesidir. Ovaların il içindeki payı %26'yı bulmaktadır. En önemlileri Porsuk, Sarısu, Yukarı Sakarya ovalarıdır[21].

Eskişehir'in belli başlı akarsuları ise Sakarya Nehri, Porsuk Çayı ve bunların kollarını oluşturan Sarısu, Seyitsuyu, Hızardere, Ambardere, Doğandere, Ilıca Dere, Karadere, Çardaközü Dere, Merkez-Kalabakdere olmak üzere yaz-kış akan sulu dereler ve irili ufaklı kuru derelerden oluşmaktadır. Ayrıca Türkmen Dağında Merkez-Gölcük Yayla, Belce Yayla, Seyitgazi-Seyitgazi-Çukurca Yayla, Ak Yayla, Sündiken Dağlarında Alıç Yayla, İpburnu Yayla, Kapıkaya Yayla, Eski Yayla, Kumarlar Yaylası ve Alpu-Bozaniç Yayla olmak üzere irili ufaklı pek çok yayla bulunmaktadır[20].

Eskişehir İli jeolojisini genel olarak Paleozoik, Mesozoik ve Senozoik devirlere ait kütleler temsil eder. Jeolojik yapı oluşum şartlarına ve kökenlerine göre magmatik, tortul ve metamorfik olmak üzere 3 grupta incelenir. Bölgenin en yaşlı birimleri Triyas metamorfik şist mermer ile ofiyolitik melanj oluşturur. Bu iki birim arasındaki dokanak tektoniktir. Bu birimler üzerine açısız diskordansla Eosen yaşlı konglomera, Marn, kilaşı, kireçtaşı, Miyosen yaşlı andezit, konglomera, kilmarn, tuf ve kireçtaşı ile pliyosen yaşlı kil, tuf ve bozalt serisi gelmekte, bölgenin en genç birimi olarak alüvyonlar bütün birimleri örtmektedir.

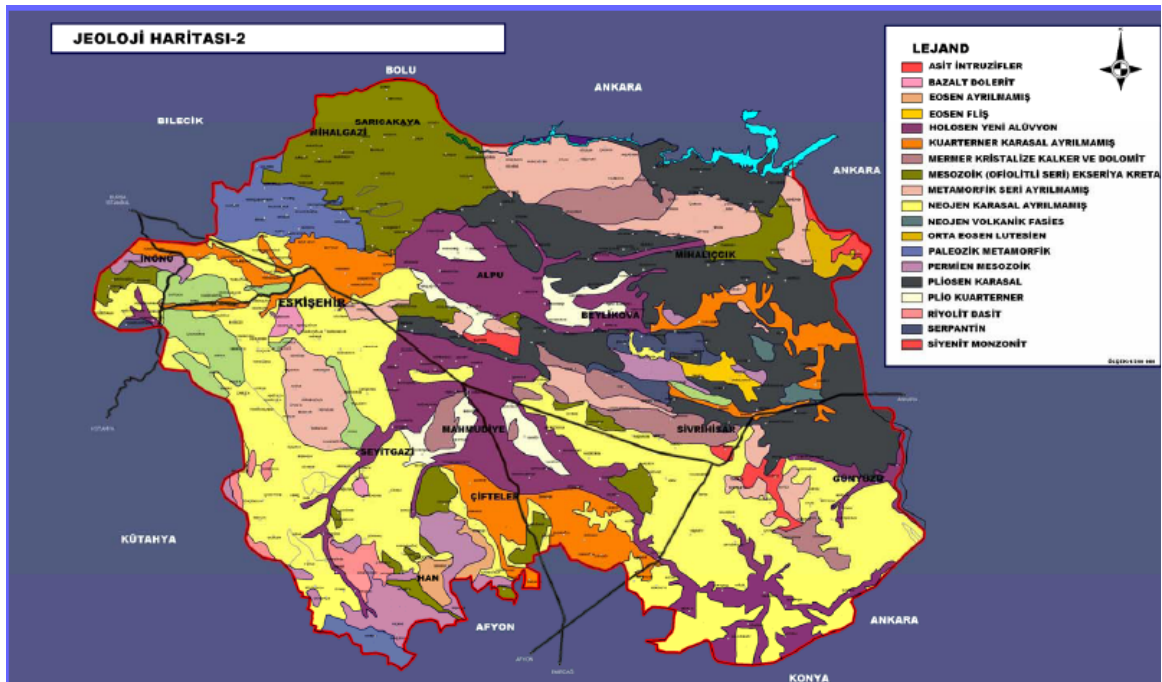


Şekil 3.4 Eskişehir il haritası.



Şekil 3.5 Eskişehir ilinin grid sistemindeki yeri.

Kayaçların litolojik özellikleri ve buldukları yerleri şu şekildedir; Metamorfik şist-mermerler; genellikle glokofan şist ve kristalize kireçtaşı aralanmasından oluşur. Genç karasal çökeller tarafından örtülen metamorfik çok kıvrımlı, kıvrık ve çatlak bir yapıya sahiptir. Yaygın olarak Keskin, Alınca, Emirce ve Mamuca köyleri ile Muttalıp Köyü kuzeyinde geniş alanda bulunmaktadır. Ofiyolitik Melanj; Serpentin, radyolarit, kireçtaşı bloklarından oluşan bir birimdir. Kuzeyde Atalan Tekke, Ilıca, Dağküplü Köyleri ile Ahiler Köyü güneyinde geniş alanda bulunmaktadır. Eosen; Konglomera, kumtaşı, kireçtaşı ile temsil esilmektedir. Karacaşehir Köyü etrafı Büyükdölüce tepe ve güneydoğu Mamuca köyü dolaylarında gözlenir. Miyosen; andezit, andezitik tüf, aglomera ve bazaltlardan oluşan volkanik kayaçlardır. Pliyosen ise bazalt ve tüflerden oluşur. Kızılınler, Karacaşehir köyleri civarında bulunur. Pliyostosen ise konglomera, kumtaşı ve yer yer killi kireçtaşı tabakalarından oluşur. En genç birim olan alüvyonlar ise dere yataklarında gevşek tutturulmuş çakıl ve kum tanelerinden oluşur[21].



Şekil 3.6 Eskişehir ili jeoloji haritası.

3.2 Toprak Yapısı

3.2.1 Kütahya'nın toprak yapısı

Çalışma alanının bu kısmında bulunan büyük toprak grupları şu şekildedir; Kahverengi orman toprakları (M), Alüviyal topraklar (A), Kireçsiz kahverengi orman toprakları (N), Kahverengi topraklar (B), Kolüviyal topraklar (K). Bölgede ayrıca daha küçük alanları kaplayan Kırmızı kestane renkli topraklar (D), Rendzina toprak (R), Kestane renkli topraklar (C), Kalkersiz kahverengi topraklar (U), Organik toprak (O), Yüksek dağ çayır toprakları (Y) ve Kırmızı kahverengi toprak (F) grupları bulunmaktadır[17,22].

Çizelge 3.1 Kütahya iline ait büyük toprak grupları.

Kütahya'da ki Büyük Toprak Grupları	Kapladığı alan (ha.)	%
Kahverengi Orman Toprakları (M)	648.910	54.64
Kalkersiz Kahverengi Orman Toprakları (N)	306.211	25.78
Alüviyal Topraklar (A)	68.538	5.77
Kahverengi Topraklar (B)	54.592	4.75
Kolüviyal Topraklar (K)	22.813	1.92
Kırmızı Kestane Renkli Topraklar (D)	17.590	1.48
Rendzina Toprak (R)	11.291	0.95
Kestane Renkli Topraklar (C)	8.712	0.73
Kalkersiz Kahverengi Topraklar (U)	7.153	0.60
Organik Toprak (O)	2.230	0.18
Yüksek Dağ Çayır Toprakları (Y)	1.959	0.16
Hidromorfik Alüviyal	1.249	0.10
Kırmızı Kahverengi Topraklar (F)	158	0.01
Diğer Araziler	35.660	3.00
Su satırları	442	0.03
TOPLAM	1.187.508	100.00

Bölgede en yaygın görülen toprak tipi kahverengi orman topraklarıdır. Tavşanlı ovasının güneydoğusundan itibaren başlayan kahverengi orman toprakları Köprüören ve Kütahya Ovalarının güneyinde kalan sahanın hemen hemen tamamını kesintisiz geniş bir kuşak halinde kaplar. Kireçsiz kahverengi orman toprakları bölgenin kuzeybatı kesiminde yer alır.

Tavşanlı Ovasının kuzeyinden itibaren başlayan bu topraklar geniş bir saha halinde kuzeydoğuda Sırören-Gökçe hattında uzanırlar. Kahverengi topraklar bölgenin, Köprüören ve Kütahya Ovarlının kuzeyindeki alçak yaylalarda yer alır. Bu toprak sahasının kuzeyinde yer alan kestane renkli topraklar, devamlı şerit halinde olmayıp parçalı dağılışa sahiptirler. Rendzina topraklar Kütahya'nın güneybatısında merkez Kozluca-Esatlar hattının doğusundaki kalkerler üzerinde küçük bir sahada görünürler. Alüviyal topraklar bölgenin ovalık kesimlerinde ve vadi tabanlarının hakim topraklarıdır[19].

3.2.2 Eskişehir'in toprak yapısı

Çalışma alanının bu kısmında; Kahverengi topraklar (B), Kahverengi orman toprakları (M), Kalkersiz kahverengi orman toprakları (N), Alüviyal topraklar (A), Kalkersiz kahverengi topraklar (U), Kırmızı kahverengi toprak (F), Kolüviyal topraklar (K). Bölgede ayrıca daha küçük alanları kaplayan, Rendzina toprak (R), Organik toprak (O), Yüksek dağ çayır toprak(Y) grupları bulunmaktadır[23].

Çizelge 3.2 Eskişehir iline ait büyük toprak grupları.

Büyük Toprak Grupları	Kapladığı alan (ha.)	%
Kahverengi Topraklar (B)	611.494	44.80
Kahverengi Orman Toprakları (M)	359.787	26.36
Kalkersiz Kahverengi Orman Toprakları (N)	173.187	12.70
Alüviyal (A)	92.501	6.80
Kalkersiz Kahverengi Topraklar (U)	19.616	1.43
Hidromorfik Alüviyal	16.856	1.23
Kırmızı Kahverengi Topraklar (F)	6.307	0.46
Kolüviyal (K)	3.624	0.26
Diğer Arazi	79.576	5.82
Su satırları	2.300	0.17
TOPLAM	1.365.248	100.00

3.2.3 Kütahya ve Eskişehir’de bulunan büyük toprak gruplarının tanımları

3.2.3.1 Kahverengi orman toprakları (M)

Bu toprakların en belirgin özelliği, yüksek derecede kireç ihtiva eden ana madde üzerinde gelişmesidir. Bulunduğu bölgenin zonal topraklarına nazaran çok zayıf gelişmiş horizona sahiptir. A (B) C horizonları mevcut olup bunlar birbirlerine tedrici olarak geçiş yapar.

A horizonu iyi teşekkül ettiğinden belirgindir. Renk kahverengidir. Gözenekli ve granüler bir yapıya sahiptir. Bu horizondaki organik madde, mineral madde ile iyice karışmıştır. B horizonu granüler veya yuvarlak köşeli blok yapıda ve kahverengidir. Bu horizondaki kil içeriği C horizonundan daima fazladır. Kil birikmesi hiç yoktur yada çok azdır.

Bu torakların tabi vejetasyonu yaprağını döken ağaçlar ve çalılardır. Drenajları iyidir. Çoğunlukla orman veya otlak olarak kullanılmaktadır.

Ana madde; PH değerleri asit veya alkali olmakla beraber, çoğunlukla alkali görülen kireççe zengin kil taşları mikasıstler ve gnaysdır[22].

3.2.3.2 Alüviyal topraklar (A)

Genellikle taze tortul depozitler üzerindeki genç topraklar olarak tanımlanan alüviyal topraklar, yüzey sularının tabanlarında veya tesir sahalarında, akarsular tarafından taşınarak yığılmış bulunan geniş sedimentler üzerinde yer alan; düz, düze yakın meyile sahip, (A) C profilli, azonal genç topraklardır.

Çeşitli zamanlarda gelen sedimantasyonun şiddetine göre toprak profili genellikle çeşitli tabakalara sahiptir. Üst toprak alt toprağa belirsiz olarak geçer. Çok eskiden teşekkül etmiş alanlarda hafif kireç yıkanması mevcut olabilir. Akarsuların meydana getirdiği oldukça geniş alüviyal sel ovalarındaki ırmak yatağından uzaklaştıkça topraklar bünye drenaj ve hatta topografya bakımından belirli farklılıklar gösterirler. Buna göre topraklara nehir sırtı, sırt ardı toprakları gibi isimler verilir.

Azonal topraklar olması nedeniyle özel bir iklim tipi ve vejetasyonu yoktur. Her iklim ve vejetasyona sahip olabilir[22].

3.2.3.3 Kalkersiz kahverengi orman toprakları (N)

A, (B), C profiline sahip topraklardır. A horizonu iyi teşekkül etmiş gözenekli yapı arzeder. A horizonundaki organik madde genellikle asit karakterli olup mineral kısmından ayrı veya çok az bir karışma gösterir. (B) horizonu zayıf teşekkül etmiş kahverengi veya koyu

kahverenginde granüler veya yuvarlak köşeli blok yapıdadır. (B) horizonunda kil birikmesi yok veya çok azdır.

Tabii vejetasyon esas olarak yaprağını döken orman ağaçlarıdır. Ana madde; miosen ve pliyosene ait kumlu kil taşı, kireçli kumlu killi veya çakıllı depozitlerden ibarettir[22,23].

3.2.3.4 Kahverengi topraklar (B)

Kahverengi topraklar; kalsifikasyon sonucu meydana gelen ABC profilli zonal topraklardır. Bu sebeple profilleri kalsiyumca zengindir. Baz stürasyonu yüksektir. Doğal drenajları iyidir[16,23].

A horizonu 10-25 cm kalıkta, belirgin gözenekli yapıda, orta derecede organik madde içeriğine sahiptir. Renk grimsi kahverengidir. B horizonu açık kahverenginden koyu kahverengiye kadar değişen renklerde kaba yuvarlak köşeli blok yapıdadır. Alt tedrici olarak soluk kahve veya grimsi renkteki çok kireçli ana maddeye geçiş yapar.

Tabii vejetasyonu kısa ve orta boylu çayır ve otlardır. Ana maddesi; marn, killi şist kalker veya şist ara tabakalı killerden ibarettir. Ayrıca ince bünyeli alüviyal materyal, ayrılmış bazalt, kireç kayası, kil taşı kireç kayası veya kristal kayalardır[22].

3.2.3.5 Kolüviyal topraklar (K)

Bu toprak grubunda, dağların eteklerinden, yamaçlardan gerek yer çekiminin etkisi ile gerekse yüzeysel akıma geçen suların etkisi ile taşınmış köşeli, çakıllı, kumlu depolar ve/veya topraklar yer almaktadır. Kolüviyal depolarda sıkça malzeme ebadında ve renkte değişimler görülmektedir[24].

Bu topraklar (A) C profilli genç topraklardır. Umumiyetle bazik reaksiyonlu ve iyi drenajlı topraklardır bunun bir neticesi olarak tuzluluk ve tuz birikmesi göstermezler. Özel bir iklime ve vejetasyona sahip değildirler, her iklimde bulunabilirler. Vejetasyon çok çeşitlidir.

3.2.3.6 Hidromorfik alüviyal

Bu topraklar sık sık taşkınlara uğrayan yüksek taban suyuna ve gleyleşmiş profile sahip alüviyal toprakları diğer alüviyal topraklardan ayırmak için hidromorfik alüviyal topraklar denmiştir. Doğal bitki örtüsü çayır mera otları, saz, kamış ve sulak yerlerde yetişen bitkilerdir[21].

3.2.3.7 Rendzina (R)

İnterzonal toprakların kalsimorfik grubuna dahil olması sebebi ile bütün özelliklerini yüksek derecede kirece sahip ana maddeden alır. Etrafındaki zonal topraklara nazaran horizonlar çok zayıf olup AC profillidirler.

A horizonu ince olup granüler yapıda, koyu renktedir. Organik madde, mineral madde ile iyice karışmıştır. Organik madde miktarı ve toprak derinliği kalkerli materyal üzerinde teşekkül etmiş litosol ve regosollerden fazladır. Bütün profilde; CaCO₃ dağılmış durumdadır. Tabii vejetasyonu ot, çayır ve çalı-fundadır[22].

3.2.3.8 Kırmızı Kahverengi Topraklar (F)

A horizonu tipik olarak kırmızımsı kahverengi veya kırmızımsı yumuşak kıvamlıdır. B horizonu kırmızı veya kırmızımsı kahverengi, daha ağır bünyeli ve oldukça sıktır. B horizonunun altında kalsiyum karbonat biriktirme horizonu bulunur. Beyazımsı renkli olan bu horizon yumuşak ve çimentolaşmış olabilir. Bu topraklar çeşitli ana maddeler üzerinde oluşur. Doğal bitki örtüsü uzunca otlar ve çalılardır. Doğal drenajı iyidir[21,23].

3.3 İklim

3.3.1 Kütahya

3.3.1.1 Genel iklim durumu

Kütahya ili; Ege Bölgesi'nde yer almasına rağmen, denizden uzaklık ve yüksekliğe bağlı olarak iklimi kıyı Ege'den farklıdır. Kütahya ve çevresinin iklimi Ege, Marmara ve İç Anadolu Bölgeleri arasında bir geçiş tipidir. İklim şartları bakımından, her üç bölgenin özelliklerini taşır. Sıcaklık şartları İç Anadolu, yağış şartları Marmara Bölgesi tesiri altındadır[17,19].

3.3.1.2 İklim verileri

1) Sıcaklık

İlde yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve yağışlı geçer. Kütahya'da yıllık sıcaklık ortalaması 10,5°C dir. En sıcak yaz aylar, Temmuz ve Ağustos, en soğuk aylar ise Ocak ve Şubatır. İlimizde ölçülen en yüksek sıcaklık 38,6°C dir. En düşük ölçülen sıcaklık ise -28,1°C dir. Buradan anlaşılacağı gibi, yıllık sıcaklık 66,7° C ile büyük bir fark gösterir.

2) Yağış

Kütahya’da yağışlar iklime bağlı olarak kış, ilkbahar ve sonbaharda görülür. Yazları genelde kuraktır. En yağışlı ay Aralık, en kurak ay ise Ağustostur. Yıllık ortalama yağış miktarı 568mm’dir. İlin genelinde yağışlar 400 ile 1.100mm arasında değişir. Farklılığın en önemli nedeni yükseklik farkıdır. Yağışların %38,8’i kış, %29,4’ü ilkbahar, %19,3’ü sonbahar, %12,5’i de yaz aylarında düşer.

En çok yağış alan yerler Gümüş, Yellice, Yeşil ve Türkmen Dağlarıdır. Alçak yaylalar ile ovalık alanlar ilin az yağış alan kesimleridir. Bunların yağış ortalaması 400–600 mm arasında değişir.

Kütahya’nın rakımının yüksek oluşu ve kış sıcaklık değerlerinin düşük oluşu nedeniyle yağışlar kışın genellikle kar şeklinde, diğer mevsimlerde ise yağmur şeklindedir. Kar yağışlı günlerin, yıllık ortalama sayısı 19 gündür. İlin karla örtülü olduğu günlerin ortalaması da 31 gündür. En fazla yağış Domaniç’te, en az yağış da Tavşanlı’dadır[17,19].

3) Basınç, nem ve rüzgarlar

Kütahya çevresinde ortalama hava basıncı, 904,4 milibardır. En düşük hava basıncı 873 milibar, en yüksek hava basıncı ise 928,4 milibardır. Kütahya, yaz aylarında bir alçak basınç merkezi olduğu için, özellikle kuzey sektörlü rüzgarlara açıktır. Kütahya’da hakim rüzgar yönü, kuzeydir. Yıldız adlı kuzey rüzgarı, her yıl ortalama 2944 kez eser. Bunu kuzeybatıdan esen karayel izler. Daha sonra güneybatıdan esen lodos rüzgarı görülür. İlde ortalama rüzgar hızı 1,7 m/sn dir. Ölçülen en yüksek rüzgar hızı değeri, kuzeybatıdan esen karayele ait olup 27,6 m/sn’dir. 2006 yılındaki meteorolojik verilere göre yıllık ortalama bağıl nem %63’tür. Ortalama bağıl nemin en yüksek olduğu ay %74 ile Aralıktır. En düşük ortalama bağıl nem ise %57 ile Temmuz ayında oluşur. En düşük bağıl nem değeri ise % 5 ile Mayıs ayında kaydedilmiştir[17,19].

Çizelge 3.3 Kütahya’da uzun yıllar içinde gerçekleşen ortalama değerler (1975 – 2006)

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Sıcaklık (°C)	0.5	1.5	5.0	10.0	14.4	18.3	20.8	20.4	16.5	11.6	6.3	2.2
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	4.6	6.4	10.9	16.1	21.1	25.2	28.2	28.3	24.8	19.0	12.2	6.0
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-3.1	-2.7	-0.2	4.1	7.9	11	13.5	13.3	9.2	5.7	1.5	-1.1
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	2.1	3.2	4.6	5.8	7.3	9.3	10.0	9.3	7.7	5.0	3.3	1.9
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	14.7	13.1	12.7	13.5	12.1	6.9	4.7	4.1	4.4	8.5	11.0	14.5

Çizelge 3.4 Kütahya ili aylık sıcaklık verileri (2006)

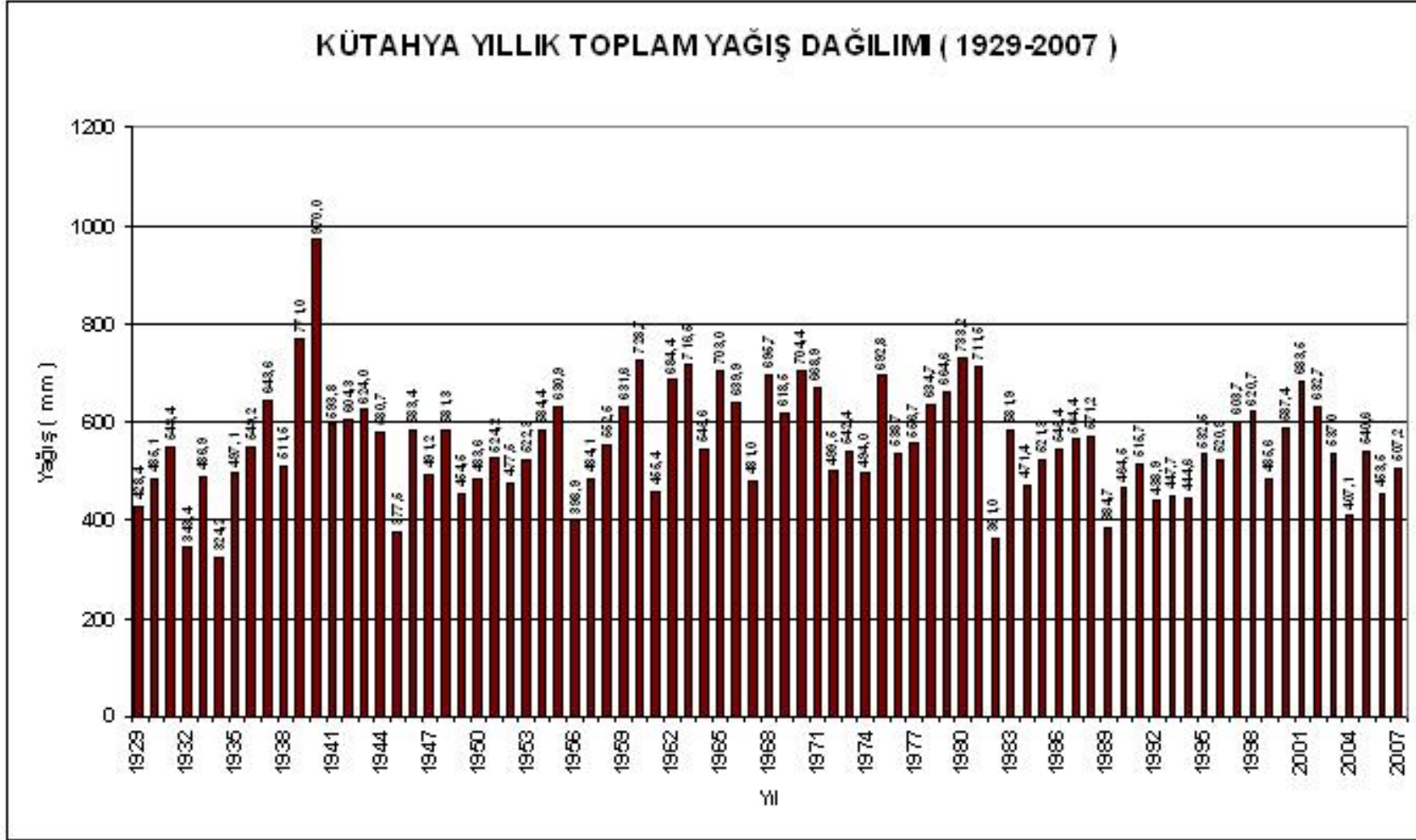
Meteorolojik Elemanlar	Aylar												
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	aralık	Yıllık
Ortalama Sıcaklık (°C)	0,4	1,4	5,1	10,0	14,4	18,3	20,8	20,5	16,5	11,7	6,3	2,1	10,6
Ortalama Yüksek Sıcaklık(°C)	4,5	6,3	10,9	16,2	21,1	25,2	28,2	28,5	24,8	19,0	12,2	6,1	16,5
Ortalama Düşük Sıcaklık (°C)	-3,2	-2,7	-0,1	4,3	7,9	11,1	13,5	13,3	9,3	5,8	1,5	-1,1	5,0
En Yüksek Sıcaklık Günü	30	25	31	11	27	28	29	2	29	7	1	2	29
En Yüksek Sıcaklık Yılı	2001	1977	1977	1998	1990	1982	2000	1977	1979	1984	2004	2005	2000
En Yüksek Sıcaklık (°C)	16,2	19,8	27,0	30,0	32,5	34,8	39,5	38,8	34,6	31,0	25,4	19,2	39,5

Çizelge 3.5 Kütahya ili aylık yağış miktarları (2006)

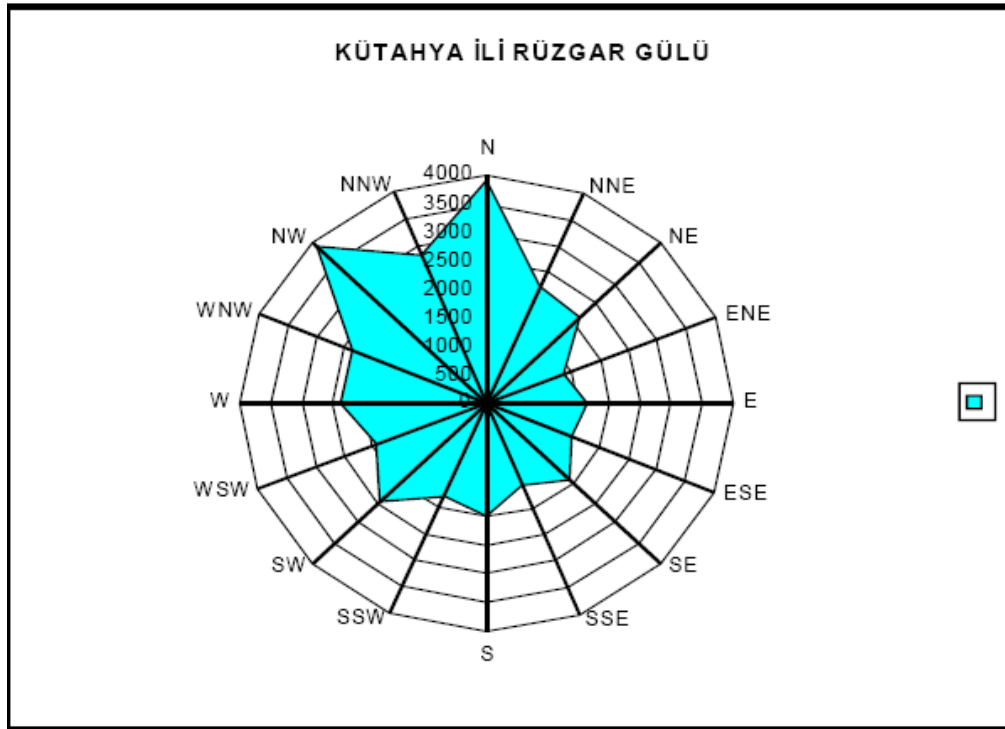
Meteorolojik Elemanlar	Aylar											
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ort toplam yağış miktarı mm	68,5	53,4	50,8	58,9	50,0	28,5	18,7	16,9	21,4	41,6	56,8	79,9
Günlük en çok yağış miktarı mm	51,0	36,5	47,3	36,5	32,8	53,6	43,5	30,4	36,6	42,2	66,7	92,2

Çizelge 3.6 Kütahya ili yıllık ortalama ve en düşük bağıl nem (2006)

Meteorolojik Elemanlar	Aylar											
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama bağıl nem %	73	69	64	61	60	58	57	58	60	65	68	74
Endüşük Bağıl Nem%	26	20	12	12	5	7	6	12	11	12	12	22



Şekil 3.7 Kütahya yıllık toplam yağış dağılımı(1929-2007)



Şekil 3.8 Kütahya ili rüzgar gülü

3.3.2 Eskişehir

3.3.2.1 Genel iklim durumu

Eskişehir, coğrafi şartları, yükselteleri, yeryüzü şekilleri, denize olan uzaklığı gibi nedenlerden dolayı karasal iklim özelliğine sahiptir. Bir taraftan da Ege ve Marmara bölgelerine yakın olması nedeniyle bu bölgelerin iklimsel etkilerini taşımaktadır.

Genellikle Eskişehir’de kışlar çok soğuk, parçalı bulutlu, kar yağışlı, baharlar orta derecede yağışlı ve yazlar ise az bulutlu ve yağışsız geçer

3.3.2.2 İklim verileri

1) Sıcaklık

Eskişehir meteoroloji istasyonunun 29 yılı içeren (1975–2004) rasat verilerine göre yıllık ortalama sıcaklık 10,6°C dir. Şehrin en sıcak ayı Temmuz ayı olup aylık ortalama sıcaklık değeri 21,9°C, en soğuk ayı ise Ocak ayı olup aylık ortalama sıcaklık değeri -0,4°C dir. Şehrin en yüksek sıcaklığı Temmuz ayında 39, °C olarak, en düşük sıcaklığı da Aralık ayında -26,3°C olarak ölçülmüştür. Mevsimlere göre sıcaklık ortalamaları ilkbaharda 9°C, yaz döneminde 20°C, sonbaharda 10°C, kış döneminde ise 1°C olarak ölçülmüştür[20].

2006 Eskişehir CED raporundaki iklim verilerine göre ise 2006 yılında en soğuk ay Ocak, en sıcak ay ise Ağustos ayıdır ve yıllık ortalama sıcaklıkta 10,4 C dir. Yıl içerisindeki en düşük sıcaklık Ocak ayında (30.01.2006) -27,8 olarak ölçülmüş, yüksek sıcaklık ise Ağustos ayında (06.08.2006) 38,6°C olarak ölçülmüştür.

2) Yağış

Eskişehir de yıllık ortalama yağış miktarı 361,7 mm'dir. En fazla yağış 130.6 mm ile ilkbahar döneminde ve 105 mm ile kış döneminde, en az yağış miktarı ise 49,3 mm ile yaz döneminde olmuştur. En az yağış alan ay 11,3 ile Temmuz ayıdır. En çok yağış alan ayda 50,1 ile Mayıs ayıdır. Yıllık yağışın ortalama %65,2'si kış ve ilk bahar aylarında düşmektedir, sonbahar ve yaz ayları kurak geçmektedir[20].

3) Basınç, nem ve rüzgarlar

2006 Eskişehir CED raporundaki verilerine göre yıllık ortalama yerel basınç 925,2 milibardır. En yüksek basınç ise 942 milibar ile aralık ayında, en düşük mahalli basınç ise 907 milibar ile mart ayında ölçülmüştür. Eskişehir ilinde rüzgarlar, Mart-Ekim ayları arası batıdan eserken, Kasım – Şubat ayları arasında ise doğudan esmektedir. Bu bağlamda yıllık hakim rüzgarların yünü batı yönündedir. Yıllık ortalama rüzgar hızı ise 2,7 m/sn dir.

Eskişehir'de genel olarak bağıl nemliliğin aylara göre dağılımı ortalama yağış miktarının yıllara göre kıyasla, daha az değişme göstermektedir. Şehirde yıllık ortalama bağıl nem %58 dir. Ortalama bağıl nemin en yüksek olduğu ay %76 ile Şubat, en düşük olduğu ay ise %41 ile Ağustos ayıdır[21].

Çizelge 3.7 Eskişehir ili aylık sıcaklık verileri (2006).

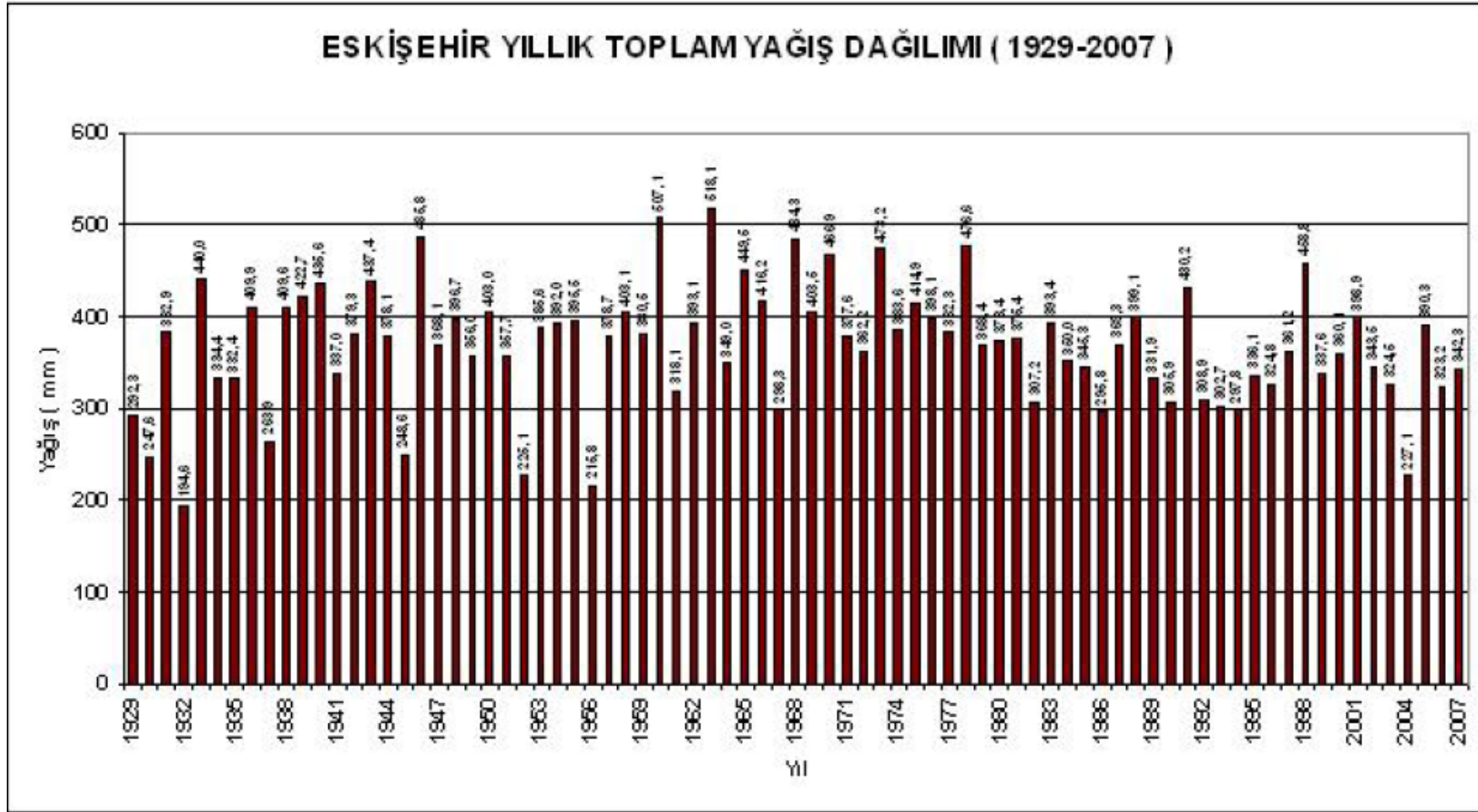
Meteorolojik Elemanlar	Aylar											
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Sıcaklık (°C)	-2,8	-1,8	5,8	11,3	14,8	19,4	21,1	24,6	16,6	12,6	3,9	-0,7
En yüksek Sıcaklık (°C)	12,3	14,7	26,5	25,8	32,1	35,4	32,2	38,6	29,6	27,6	16,4	10,8
En düşük Sıcaklık (°C)	-27,8	-22,4	-8,5	-3,8	-1,2	3,2	9,2	10,6	4,8	0,0	-8,2	-14,6

Çizelge 3.8 Eskişehir ili aylık yağış verileri (2006).

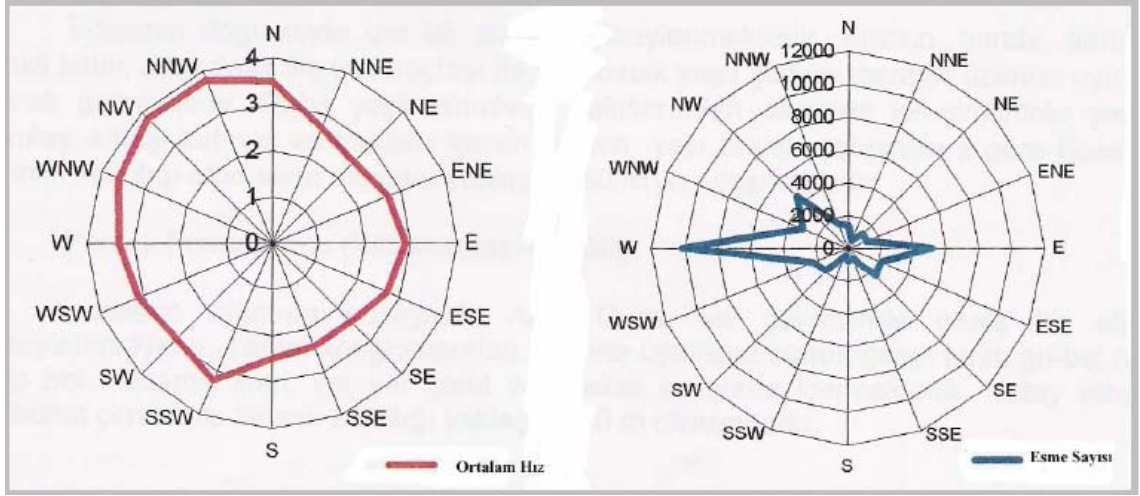
Meteorolojik Elemanlar	Aylar											
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama yağış(mm)(kg/m ²)	45,3	34,5	23,9	2,8	20,7	13,6	18,3	-	93,0	45,5	16,8	6,8
Günlük en çok yağış miktarı(mm)	13,4	12,1	5,6	1,6	5,3	8,7	17,8	-	65,7	15,3	7,7	3,4
Yağışlı gün sayısı	13	13	15	3	12	6	2	-	8	15	4	5

Çizelge 3.9Eskişehir ili yıllık ortalama ve en düşük bağıl nem (2006).

Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ortalama bağıl nem (%)	67	76	59	48	50	45	45	41	58	75	68	70
En düşük bağıl nem	15	18	7	8	8	6	6	5	10	15	24	23



Şekil 3.9 Eskişehir yıllık toplam yağış dağılımı(1929-2007).



Şekil 3.10 Eskişehir ili rüzgar gülü.

3.4 Bitki Örtüsü

3.4.1 Kütahya

Kütahya’da yer alan doğal bitki örtüsü Akdeniz, Karadeniz ve İçbatı Anadolu Bölgelerinin özelliklerini taşır. Kütahya’da kuru ormanlar çoğunluktadır. Bunu bozkır bitki toplulukları izler. İlin ormanları daha çok dağ eteklerindeki platolarda yer alır. Yerleşim birimlerine yakın ormanlık alanlar çeşitli amaçlarla bilinçsizce tahrip edilmiştir. Bu oran %2-3 civarındadır.

Akdeniz, Avrupa-Sibirya (öksin) ve İran-Turan Fitocoğrafya bölgelerinin birbirlerine geçiş teşkil ettiği ve her üç flora bölgesine ait bitkilerin bulunduğu Kütahya ve çevresinde yüksek platolar (Gümüş ve Yellice Dağı, Murat Dağı, Eğrigöz Dağı, Simav Dağı, Türkmen Dağı) *Pinus nigra* ve *P. sylvestris* ormanları ile kaplıdır. Alçak plato alanlarında ise *Quercus cerris*, *Q. infectoria* türleriyle *Juniperus excelsa* ve *J. foetidissima* türlerinden oluşan kuru ormanlarla kaplıdır. Kütahya’nın kuzeybatı kesiminde Sakarya Nehri’nin kolları boyunca *Pinus nigra*, *Quercus infectoria*, bazı maki elemanları ile *Platanus orientalis* ve *Tamarix* görülmektedir. Kütahya ovası ve çevresinde dağların kuzey yamaçlarının yüksek kesimleri ve vadi içlerindeki yarı nemli orman sahasının dışında bulunan karaçam ormanlarını tahrip edildikleri alanlarda *Quercus* ve *Juniperus* türlerinin hakim olduğu çalışma alanındaki step alanların da orman tahribi ile geliştiği anlaşılmaktadır. Aşırı otlatma, doğal otlakların zirai alanlara dönüştürülmesi ve ormanların tahribi sonucu bu alanlara *Astragalus*, *Acantholimon* gibi kurakçıl, yastık şekilli, dikenli vejetasyon yerleşmiştir [16,19].

3.4.1 Eskişehir

Eskişehir ili İç Anadolu Bölgesi hudutları içersinde yer aldığından karsal iklim hüküm sürmektedir ve Orta Anadolu Bölgesinin karakteristik bitki örtüsü olan zonu içersinde yer almaktadır. Bununla birlikte % 26'sı ormanlarla kaplıdır. Koru ormanlarının % 78'i karaçam, % 9'u sarıçam, % 6'sı kızılçamdır. Geri kalanı bataklık ormanları olup, bununda tamamı meşe cinsidir. Ormanlık alanlar yer yer taşlık ve kayalık alanları da kapsamaktadır. Eskişehir'de ormanlık alanlardaki yaygın türlerde öncelik, *Thuja orientalis* L., *Cedrus atlantica* (Endi.) Car., *Pinus nigra* Arn.'dadır[21].

4. BULGULAR

4.1 Araştırma Alanındaki *Cuscuta* L. Türleri

Yapılan çalışma sonunda araştırma alanında; *Cuscuta campestris* Yuncker, *Cuscuta kotschyana* Boiss., *Cuscuta babylonica* Aucher Ex Choisy, *Cuscuta europaea* Linnaeus, *Cuscuta palaestina* Boiss., *Cuscuta approximata* Babington, *Cuscuta planiflora* Ten., *Cuscuta brevistyla* A. Braun, *Cuscuta monogyna* Vahl. olmak üzere 9 tür bulunduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.1. Türkiye'deki ve araştırma alanındaki *Cuscuta* türleri

Türkiye'de Bulunan <i>Cuscuta</i> Türleri	Araştırma Alanındaki <i>Cuscuta</i> Türleri	
	Kütahya	Eskişehir
<i>Cuscuta campestris</i> Yuncker	+	+
<i>Cuscuta australis</i> R.Br. subsp. <i>tinei</i> İnsenga	-	-
<i>Cuscuta kotschyana</i> Boiss. subsp. <i>caudata</i> Bornm& Schwarz	-	+
<i>Cuscuta pedicellata</i> Ledeb	-	-
<i>Cuscuta babylonica</i> Aucher Ex Choisy var. <i>Babylonica</i>	-	-
<i>Cuscuta babylonica</i> Aucher Ex Choisy var. <i>elegans</i> Boiss.& Bal	+	-
<i>Cuscuta europaea</i> L.	+	-
<i>Cuscuta kurdica</i> Engelmann	-	-
<i>Cuscuta palaestina</i> Boiss. subsp. <i>Palaestina</i>	-	-
<i>Cuscuta palaestina</i> Boiss. subsp. <i>balansae</i> Yuncker	+	+
<i>Cuscuta obtusata</i> Trabut	-	-
<i>Cuscuta epithymum</i> L. var. <i>Epithymum</i>	-	-
<i>Cuscuta epithymum</i> L. var. <i>Scabrella</i> Engelmann	-	-
<i>Cuscuta approximata</i> Babington var. <i>Approximata</i>	+	+
<i>Cuscuta approximata</i> Babington var. <i>macranthera</i> Boiss.	-	-
<i>Cuscuta planiflora</i> Ten. var. <i>tenorii</i> Engelmann	+	-
<i>Cuscuta brevistyla</i> A. Braun	+	+
<i>Cuscuta lupuliformis</i> Krockner	-	-
<i>Cuscuta monogyna</i> Vahl. subsp. <i>Monogyna</i>	+	-
<i>Cuscuta monogyna</i> Vahl. subsp. <i>Esquamata</i> Engelmann	-	-
<i>Cuscuta hyalina</i> Roth Ex Roemer Et Schultes	-	-

Türkiye’de bulunan *Cuscuta* türleri ile bu türlerin araştırma alanındaki iki ilde olan dağılımına yukarıdaki tablo üzerinde bakacak olursak, Kütahya’da 8 tür, Eskişehir’de ise 5 türün bulunduğu görülmektedir.

4.2 Türlerin Genel Özellikleri ve Yayılışları

Cuscuta L. önceden de belirtildiği gibi Cuscutaceae familyasının tek cinsidir. Fakat kimi araştırmacılara göre bu cins Convolvulaceae familyasında yer almaktadır[4,5,7,10,25]. Ancak cinsi çalışmalarımızda kaynak olarak kullandığımız P.H. Davis’in Flora Of Turkey eserinde belirtildiği şekliyle Cuscutaceae familyasında ele alacağız.

Türlerin genel özelliklerini işlemeyen önce familyanın genel özelliklerine ve sistematik kategorisini aşağıda göreceğiz.

- Kingdom:** Plantae
- Subkingdom:** Tracheobionta
- Division:** Magnoliophyta
- Class:** Magnoliopsida
- Subclass:** Asteridae
- Order:** Solanales
- Family:** Cuscutaceae
- Genus:** *Cuscuta* L.
- Subgenus:** 1. *Grammica*
2. *Cuscuta*
3. *Monogyna*

Cuscutaceae familyasının üyeleri tek yıllık ya da çok yıllık otsu parazit bitkilerdir, sıklıkla sarılıcı ya da yerde sürünen, genellikle klorofilleri olmayan bitkilerdir. *Cuscuta* tek cinsidir ve 200’e yakın türü bulunur[26,27,28].

Morfolojisi:

Bitki yapraksız görünür. Çünkü yapraklar çok küçük pullara indirgenmiştir. Çiçekleri hermafrodittir. Aktinamorf simetriye sahiptir. Kaliks ve korollaların her biri tüpün alt kısmında birleşmiştir. Genellikle 4 ya da 5 lobludur, beyaz, kırmızımsı ya da ara sıra sarımsıdır, stamenler 4 ya da 5 tane olup korollaya bağlıdır. Petale benzeyen pullar (staminal brakteler), her stamenin altında korolla tüpünün üzerinden çıkar. Ovaryum üst durumludur. Her ovaryum içersinde 2 anatrop tohum taslağı bulunur. Ginekium 2 karpellidir, 2 ya da terminal üzerinde birleşmiş tek stilüsü vardır. Meyve tipi ise kapsüldür[26].

Çimlenme ve gelişimi:

Küsküt tohumu; testa, endosperm ve kotiledonsuz ipliksi şeklindeki bir embriyodan oluşmuştur[4]. Bu tohumlar konukçunun varlığından bağımsız çimlenir. Küsküt tohumlarının çimlenebilmesi ve ortaya çıkması için uygun toprak sıcaklığı 15–38°C arasındadır. Optimum sıcaklık ise 30°C civarındadır[6] ki bu sıcaklıkta ilkbahar ve yaz ayları süresince görülen sıcaklığa uygundur. Yani iklim koşullarına göre Mayıs- Eylül aylarında olmaktadır[4,6]. Tohum boyutları sebebiyle(1-2mm) filizlenme toprağın 1–1,5 cm yukarısına kadardır. Çimlenen tohumlar köksüz, uzun ve sarı- turuncu renkte iplik benzeri yapraksız gövdeler şeklini alır. Bunlar 2,5–7 cm'e kadar büyüyebilirler[6].(Şekil.4.1) Çimlenen küsküt filizlerinin ucu yön değiştirme yeteneğindedir. Bu yetenek ışıkla teşvik edilir. Gövdelerinin ucu saat yönünün tersi istikamette konukçu gövdesine ya da diğer objelerin etrafında dolanır[4,6,27](Şekil 4.2).



Şekil 4.1 Küsküt filizlerinin gelişimi.



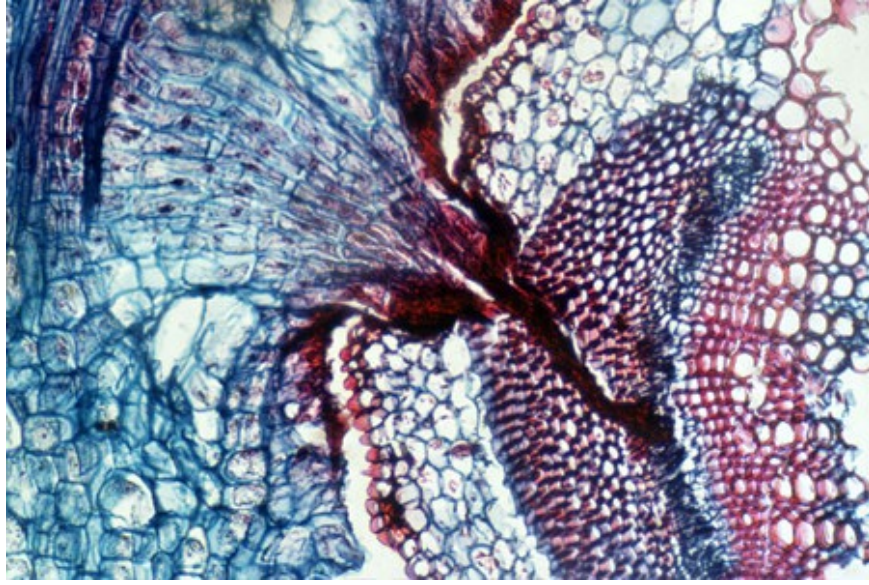
Şekil 4.2 Küskütün konukçu üzerindeki duruşu

Küsküt filizleri gelişmemiş ototrofik bir sisteme sahiptir. Yalnızca az miktarda klorofil ve kimi pigmentleri içerir.(Tablo.4.2). Ama bu ototrofik sistem büyümeyi destekleyecek düzeyde değildir[6,7,30,31]. Bu yüzden konukçuya bağımlı kalmaktadırlar. Eğer 3–5 gün içerisinde uygun bir konukçu bulamazlarsa fideler ölür. Bir konukçuya tutunmayı başaran küsküt fideleri toprakla ilişkilerini keserler ve konukçularından aldıkları su ve fotosentez ürünleriyle yaşamlarını sürdürürler[4,6,27].

Çizelge 4.2 *Ipomoea tricolor* ve 6 farklı *Cuscuta* türünün klorofil ve karotenoid içerikleri.

Species	Chlorophylls [ug (g FW) ⁻¹]				Carotenoids [ug (g FW) ⁻¹]
	A	B	Total	a/b	Total
<i>Ipomoea tricolor</i>	245±20	78±4	323±22	3.1±0,2	91±14
<i>Cuscuta reflexa</i>	88 ± 18	24 ± 6	112 ± 24	3.7 ± 0.1	42 ± 7
<i>C. subinclusa</i>	41 ± 7	11 ± 5	52 ± 11	3.9 ± 1.0	41 ± 8
<i>C. gronovii</i>	49 ± 0.2	9 ± 1	58 ± 1	5.5 ± 0.3	115 ± 8
<i>C. campestris</i>	51±7	12±3	63±9	4.3±0.4	177 ± 19
<i>C. odorata</i>	Nd	Nd	Nd	nd	28 ± 5
<i>C. grandiflora</i>	Nd	Nd	Nd	nd	48 ± 13

Küsküt, konukçusuna gelişmiş emeç kök (havstoryum)(Şekil 4.3) ve pektin tabakasıyla, konukçuyu tanıdıktan birkaç gün içersinde yapışarak bağlanır. Havstoryum ortasından ucuna doğru fungus miselyumunu andıran birçok iplikçiklere (hypae) ayrılır[27]. Bunlar konukçunun dokuları arasında yayılır ve bir kısmı floeme, bir kısmı da ksileme bağlanarak konukçudan su, inorganik ve organik maddeleri temin ederler. Bu parazitler, her gün 7 cm uzayabilir ve büyüme sezonunda bir bitki 3 m² alanı kaplayabilir. Eğer yakında başka uygun konukçular varsa küsküt uzanır ve onların gövdelerine tutunur böylece bir bitkiden diğerine yayılır.



Şekil 4.3. Havstoryum (emeç kök)

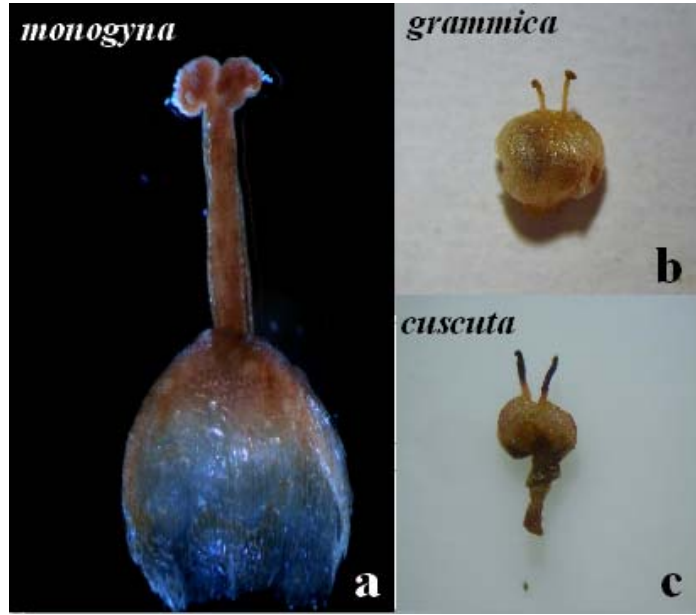
Küskütlerde çiçeklenme ilkbahar sonlarından sonbahara kadar meydana gelebilir. Tohumlar ise genellikle yaz sonu ve sonbaharda oluşur. Yapılan çalışmalarda, çiçeklenme küsküt fidesinin konukçuya ilk bağlandığı zamandan yaklaşık 51 gün sonra, ilk tohumlar ise bağlanmadan yaklaşık 60 gün sonra oluştuğu görülmüştür. Bu tohumlat toprak altında türe ve çevre koşullarına bağlı olarak 10–30 yıl canlılıklarını sürdürebilirler[4,6].

Cuscuta cinsi *Grammica*, *Cuscuta* ve *Monogyna* olmak üzere 3 subgenus içerir. Bu sınıflama stilüs ve stigmanın morfolojik şekillerine göre yapılmaktadır. Stilüsün bileşik olduğu (tek stilüslü) subgenus *Monogyna*, stilüslerin serbest olduğu (2 stilüslü) subgenuslarda *Grammica* ve *Cuscuta*'dır. Bunlarda stigma şekline göre gruplara ayrılır. Stigmaları baş şeklinde (yuvarlak) ise *Grammica*, şerit şeklinde(uzamış) ise *Cuscuta* subgenusudur [7,10,14,25].(Şekil.4.4) Araştırma alanındaki türlerin ait olduğu subgenuslar şöyledir;

Monogyna: *Cuscuta monogyna*

Grammica: *C. campestris*,

Cuscuta: *C. kotschyana*, *C. babylonica*, *C. europaea*, *C. palaestina*, *C. approximata*, *C. brevistyla*



Şekil 4.4. Subgenusların stigma ve stilüs şekilleri

Araştırma alanında bulunan türleri tayin etmede kullanılan tayin anahtarı;

1. Stilüs 1 tane (birleşik) çalı ve ağaç parazitleri **(9. monogyna)**
1. Stilüs ve stigma 2 tane, otlar ve bodur çalıların parazitleri
2. Stigma baş ya da yarı baş şeklinde **(1. campestris)**
2. Stigma boyu eninden uzun(uzamış)
3. Stigma hemen hemen sapsız, uzun; kapsül açılışı düzensiz. **(2. kotschyana)**
3. Stigmalar sapsız değil, stilüsler belirgin(bariz); kapsül genellikle tabana yakın düzenli bir daire boyunca yarılr, nadiren de düzensiz bir daire boyunca yarılr
4. Çiçekler 5 parçalı, şemsiye kimoza pedicellat saplı; kaliks tüpün kenarında tepesi kesik (düz) indirgenmiş loblara sahip; pullar üçgenimsi ya da tepede sivri-yuvarlak, tam yada az derin dişli; kapsül düzensiz daire boyunca yarılr **(3. babylonica)**
4. Çiçekler 4 ya da 5 loblu, baş şeklindeki kimoza çiçek durumlarında çoğunlukla sapsız ya da hemen hemen sapsız; kaliks farklı (bariz) loblar içerir; pullar yukarıdaki gibi değil; kapsül düzenli bir daire boyunca yarılr.

5. Çiçekler genellikle 4 parçalı; stilüs+ stigma çoğunlukla ovaryumdan kısa

6. Çiçekler 1,5–2,5 mm, çoğu zaman papilli-tanecikli, kırmızımsı; kaliks lobları kalınlaşmış ya da etli, anca tüp kadar uzun; pullar genellikle basit çok nadiren de 2'ye ayrılmış, kapsül 1,5–2 mm; tohumlar 1mm'den daha küçük **(5. palaestina)**

6. Çiçekler 2–3,5 mm, papiller az ya da yok; kaliks lobları, tüpten daha uzun ya da aynı boyda, genellikle zarımsı; pullar \pm 2'ye ayrılmış, nadiren basit(ayrılmamış); kapsül 2–3 mm uzunluğunda; tohumlar genellikle 1mm yada daha fazla **(4. europaea)**

5. Çiçekler genellikle 5 parçalı, nadiren 4–5 parçalı (C. Planiflora varyetelerinde) stigma + stilüs genellikle ovaryuma eşit ya da daha uzun nadiren kısa (C. Brevistyla)

7. Stigma bariz olarak stilüsten daha uzundur, ikisi birlikte genellikle ovaryumdan daha kısa, loblar sivri- yuvarlak ile sivri arası; tohumlar 0,5- 0,9 mm **(8. brevistyla)**

7. Stigma stilüse eşit ya da biraz daha uzun, ikisi birlikte ovaryumla aynı uzunlukta ya da ovaryumdan daha uzun, loblar \pm sivri; tohumlar en az 0,7 mm genelde daha fazla

8. Çiçekler 1,5–2,5 mm, sapsız; çiçek durumunun çapı 6(-7) mm den az; kaliks lobları tüpten daha uzundur ve gövde oldukça incedir. **(7. planiflora)**

8. Çiçekler 2,5 mm, neredeyse sapsız-yarı sapsız arası; çiçek durumunun çapı (3,5-)5–13(-15) mm; kaliks lobları \pm tüpün boyu kadardır **(6. approximata)**

4.2.1 *Cuscuta campestris* Yuncker

Gövdesi orta kalınlıkta ve sarımsıdır. Çiçekler kısa bir sap ile kompakt çiçek topluluklarında birleşir. Çiçekler 5 parçalı, 2–3 mm, beyaz, krem ya da kısmen kırmızımsıdır. Kaliks boyu hemen hemen korolla tüpü boyundadır. Lobları yumurtamsı veya dairemsidir. Korolla lobları ise üçgeni ya da sivridir. Staminal brakteler stamenlere erişir ve bol saçaklıdır. Stilüsler ince, stigma baş şeklinde. Kapsül basık küremsi olup tabanda kalıcı korollayı taşır. Her kapsül 2–4 tohum bulundurur[10,26].

En yaygın türlerden biri olan *C.campestris*'in anavatanı A.B.D olup buradan diğer ülkelere yayılmıştır. Avrupa' da ise ilk kez 1870 yılında saptanmıştır[4,14,10,29].

Çiçeklenme Zamanı: (Mayıs) Haziran–Ekim

Minimum ve Maksimum Yükseklik: 100-1500m

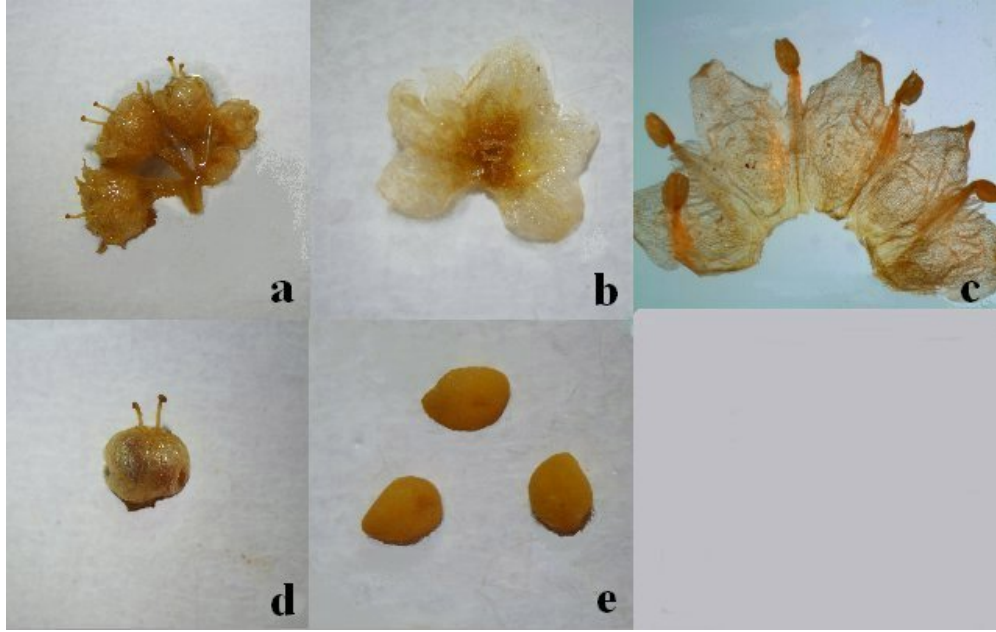
Genel Yayılışı: Kuzey Amerika

Türkiye'deki Yayılışı: Türkiye' in Kuzeyi, Kuzeydoğu, Güneybatı ve İç Anadolu Bölgesi

Habitatı: Birçok kültür bitkisi ve yabani otlar ile sulanan tarla ve bahçe bitkileri üzerinde yaşar [10,12,26].



Şekil 4.5 *C. campestris*'in genel görünüşü



Şekil 4.6 *C. campestris*'in mikroskop görüntüleri a) Çiçek durumu b) Kaliks c) Korolla d) Ovaryum e) Tohum

Arastırma bölgesindeki yayılışı:

B2: Kütahya; Merkez civarı, pancar tarlası, 22.07.1975, Y. NEMLİ.

B2: Kütahya; Gediz, Tarla kenarı, 700-750 m, 16.09.1978, A. ÇIRPICI, (ISTF:32888)!

B2: Kütahya; Kulaksız Dağı, Doğular Gediği mevki, yol kenarı 1100 m, 30.07.1994, E. AKÇİÇEK!

B2: Kütahya; Sabuncupınar Köprüsü-Baraj Gölü arası, dere kenarı, 20.07.1998, A. ERZİNCANLIOĞLU!

B2: Kütahya; Merkez, İstasyon çevresi, 950m, 14.08.2007, S. ÇOBAN!

B2: Kütahya; Hisarcık- Emet yolu 3.km, tarla, 650 m, 17.08.2007, S. ÇOBAN!

B2: Kütahya; Tavşanlı- Emet yolu, 1.km, 750m, 17.08.2007, S. ÇOBAN!

B2: Kütahya; Kütahya- Tavşanlı yolu, 20km, Örenköy, Pazarlar mevki, 1000 m, 17.08.2007, S. ÇOBAN!

B2: Kütahya; Gediz, Dereköy, 730 m, 17.08.2007, S. ÇOBAN!

B2: Kütahya; Emet- Hisarcık yolu, Emet çıkışı, 2.km, 17.08.2007, S. ÇOBAN!

B2: Kütahya; Merkez, TOKİ aşağısı, Göçyeri, 950 m, 18.08.2007, S. ÇOBAN!

B2: Kütahya; Merkez, Tavşanlı yolu, 2km, Sanayi sitesi alt yol, 19.08.2007, S. ÇOBAN.

B2: Kütahya; Bölcek Köyü, Demiryolu çevresi, 950 m, 20.08.2007, S. ÇOBAN!

B2: Kütahya; Kütahya-Afyon yolu, 12.km, 26.07.2008, S. ÇOBAN!

B2: Kütahya; Kütahya-Afyon yolu, 17.km, 26.07.2008, S. ÇOBAN!

B2: Kütahya; Kütahya-Afyon yolu, 20.km, Pusan köyü çevresi, 26.07.2008, S.

ÇOBAN!

B2: Kütahya; Altıntaş, Afyon yol ayrımından Altıntaş'a 1.km, 26.07.2008, S. ÇOBAN!

B2: Kütahya; Altıntaş, Altıntaş- Gediz yolu, 2.km, 26.07.2008, S. ÇOBAN!

B2: Kütahya; Gediz, Dedeköy, köy yolu, 26.07.2008, S. ÇOBAN!

B2: Kütahya; Gediz, Murat Dağı yolu, 1.km, 26.07.2008, S. ÇOBAN!

B2: Kütahya; Çavdarhisar, Çavdarhisar-Eskigediz yolu, 7.km, 26.07.2008, S. ÇOBAN!

B2: Kütahya; Çavdarhisar, Çavdarhisar-Aslanapa, 7.km, 26.07.2008, S. ÇOBAN!

B2: Kütahya; Gelinkaya köyü, yol ayrımı, 26.07.2008, S. ÇOBAN!

B3: Eskişehir; Osmangazi Üniversitesi, Meşelik kampüsü, 800m, 14.07.1996, A.OCAK
(ANES:614!)

B3: Eskişehir; Karabayır Bağları, 700 m, yonca tarlası, 20.08.1997, B. KÖSE (ANES:
1837!)

B3: Eskişehir; Mihalıççık; Yunusemre-Adahisar yolu, 3.km, güney bakı, 770 m,
01.06.1999, B.BURYAN (ANES: 4180!)

B3: Eskişehir; Mihalıççık; Üçbaşı köyü, Anaç mevkii, 950-980 m, step, 06.06.1999,
B.BURYAN (ANES:4181!)

B3: Eskişehir; Mihalıççık; Yunusemre Beldesi, Geren yaylası, 760 m, 13.07.1999,
B.BURYAN. (ANES: 4182!)

B3: Eskişehir; Porsuk Baraj Gölü, ormanlık ve kayalık alan, 800-850 m, 17.04.2001 A.
EEZİNCANLIOĞLU!

4.2.2 *Cuscuta kotschyana* Boiss

Gövde orta kalınlıkta, sarımsı kırmızı renktedir. Çiçek toplulukları 3–10 mm çapında, küremsi ve yoğun çiçeklidir. Çiçekler 2,5–4 mm çapında, sapsız ya da kısa pedicelli, çoğunlukla papilli, sarımsı-beyaz renkte, 5 parçalıdır. Kaliks biraz etli, loblar tüpten çok az uzun, üçgenimsi ve daralmış, dik. Korolla lobları; çan şeklindeki tüpten daha uzun ya da ona eşittir, genelde mızrak şeklinde ya da yumurtanın boyuna kesiti şeklindedir. Anterler; biz şeklindeki filamentlere eşittir. Staminal brakteler, stamenlere erişir, şekilleri dikdörtgenimsi ya da yuvarlak ve üst kısımda kısa saçaklıdır. Stigmalar, hemen hemen sapsız, küremsi- konik şeklindeki ovaryumdan kısa ve kalındır. Kapsül küçük 1,6 -2,2 mm çapında, hemen hemen yuvarlak. Tohumlar 0,9 mm, her kapsülde 3–4 tane bulunur, yumurtamsı-küremsi şeklindedir.

Çiçeklenme zamanı: (Mayıs-)Haziran–Ağustos(-Eylül)

Minimum ve Maksimum yükseklik: 1300-1400 m

Genel Yayılışı: Batı İran

Türkiye’deki Yayılışı: Doğu Anadolu ve İç Anadolu

Habitatı: Çok yıllık (nadiren tek yıllık) otların ve bodur çalılıarın üzerinde [12,26].



Şekil 4.7 *C.kotschyana*'nın genel görünüşü



Şekil 4.8 *C.kotschyana*'nın mikroskop görüntüleri a) Çiçek durumu b) Kaliks c) Korolla d) Ovaryum e) Tohum

Araştırma bölgesindeki yayılışı:

B3: Eskişehir; Aşağı Kartal Köyü, 700m, yonca tarlası, 24.08.1997, B.KÖSE. (ANES: 1838!)

4.2.3 *Cuscuta babylonica* Aucher Ex Choisy

Gövdeleri ince ipliksi ile orta kalınlık arasındadır, sarımsı kırmızı renktedir. Çiçek toplulukları genellikle birkaç(1-9) çiçeklidir, bazen de birçok çiçekli, yoğun olabilir. Çiçekler 2,5-3 mm çapında, krem-pembe ile kırmızı renk arasındadır, pürüzsüz ya da püstüllü-papilli olabilir, genellikle 5 parçalıdır. Kaliks, korolla tüpünden çok az kısa ve tepesi düzdür. Korolla çan şeklinde, loblar tüpün boyundan biraz daha kısadır, yumurtanın boyuna kesiti şeklinde yada sivri yuvarlak arası şekildedir, bazen de uzamış, yayıktır. Anterler, korolla tüpünü aşmış ve filamentlerden biraz uzundur. Staminel brakteler filamentlere erişir, basit, dikdörtgeni mızrak yada tepede biraz dişlidir. Stilüsler, stigmaların boyundan kısa, ikisi beraber ovaryumla aynı boydadır. Kapsül 2 mm çapında, aşağıdan düzensiz bir biçimde açılan küremsi şekildedir. Tohumlar 0,8-1,2 mm ve her kapsülde (1-)2-4 tane bulunur.

Ülkemizde iki varyetesi bulunur. Çalışma alanında yalnızca var. *elegans* bulunmaktadır. Bu varyetelerin ayırım anahtarı:

1. Kaliks, korolla tüpünden daha kısa; korolla lobları yumurtamsı-üçgen şekildedir, tüpten daha kısa; çiçekler düz yada seyrek olarak papilli **var. *babylonica***

1. Kaliks, korolla tüpüne eşit, uzun çıkıntıları vardır; korolla lobları yumurtamsı-dikdörtgeni şekildedir, uzamış, t p boyunda; çiçekler yoğun tanecikli-papilli **var. *elegans***

Çiçeklenme zamanı: Haziran–Eylül

Minimum ve Maksimum yükseklik: 850–1200 m

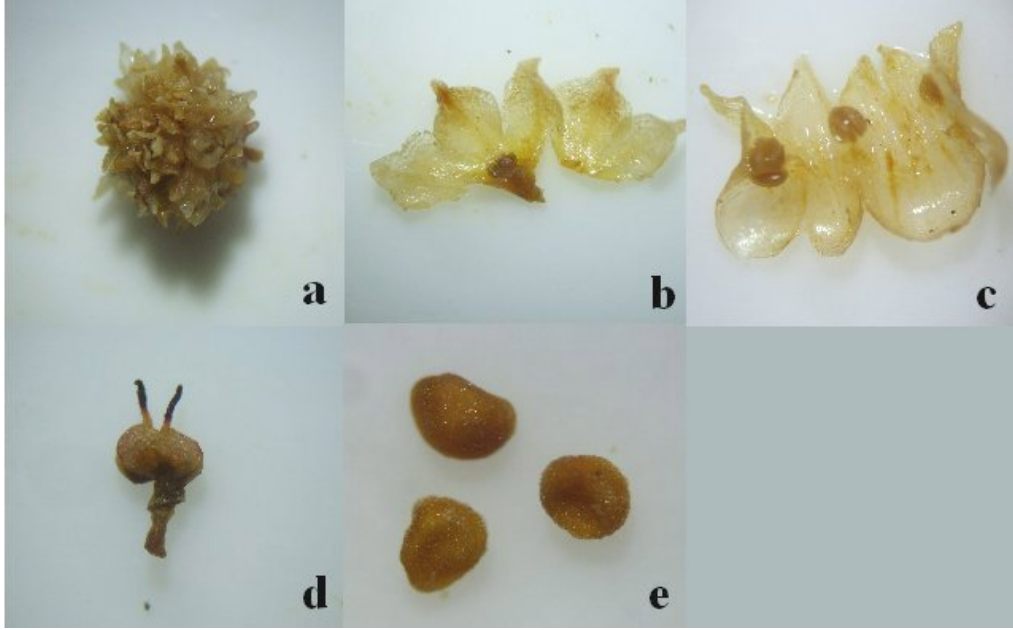
Genel Yayılışı: Batı İran

Türkiye’deki Yayılışı: İç Anadolu Bölgesi

Habitat: Çok yıllık otlar üzerinde ve ergin çalılıklar, kuru ve bozkır veya daha nemli habitatlar[12,26].



Şekil 4.9 *C.babylonica*’nın genel görünüşü



Şekil 4.10 *C.babylonica*'nın mikroskop görüntüleri a) Çiçek durumu b) Kaliks c) Korolla d) Ovaryum e) Tohum

Arastırma bölgesindeki yayılışı:

B2: Kütahya; Gediz, Murat Dağı, zirve yolu, 1900m, 11.08.1993, K. ALPINAR, (ISTE:65274)!

4.2.4 *Cuscuta europaea* Linnaeus

Gövdeleri biraz kalınca, sarımsı kırmızı renktedir. Çiçek durumları (4-)5-15 mm çapında, çok çiçekli, küremsi, yoğun bazen de sıkışık durumdadır. Çiçekler neredeyse sapsızdır ya da kısa, kalın pedisel saplara sahiptir, 2-3,5 mm, soluk pembe beyazımsı, pürüzsüz, çoğunlukla 4 parçalıdır. Kaliks, korolla tüpüne eşit, üstte etli, loblar tüpün boyu uzunluğunda ya da çok az uzun, üçgensel ya da yumurtamsı. Korolla lobları tüpün uzunluğu kadar, yumurtamsı ya da üçgensel, hafif yayık, tüp olgunlaşan kapsülü sarar. Anterler korolla tüpünü geçer ve filamentlerden biraz kısadır. Staminal brakteler çoğu zaman filamentlere erişir ya da kısadır, bazen de küçülmüştür, aşağıda daralmış ve genellikle 2'ye ayrıktır, üstte kısa saçakları bulunur. Stilüs ipliksi stigmanın boyu kadardır, ikisi birlikte ovaryumun boyundan biraz kısadır. Kapsül 2-3 mm, yumurtamsı. Her kapsülde 3-4 adet bulunan tohumlar (0,8-)0,9-1,3(-1,5) mm boyutunda ve yumurtamsıdır, biraz yassılaştırmış ve yüzeyi sert kısa tüylerden dolayı pürüzlüdür.

Çiçeklenme zamanı: Haziran–Eylül

Minimum ve Maksimum yükseklik: 0–2400 m

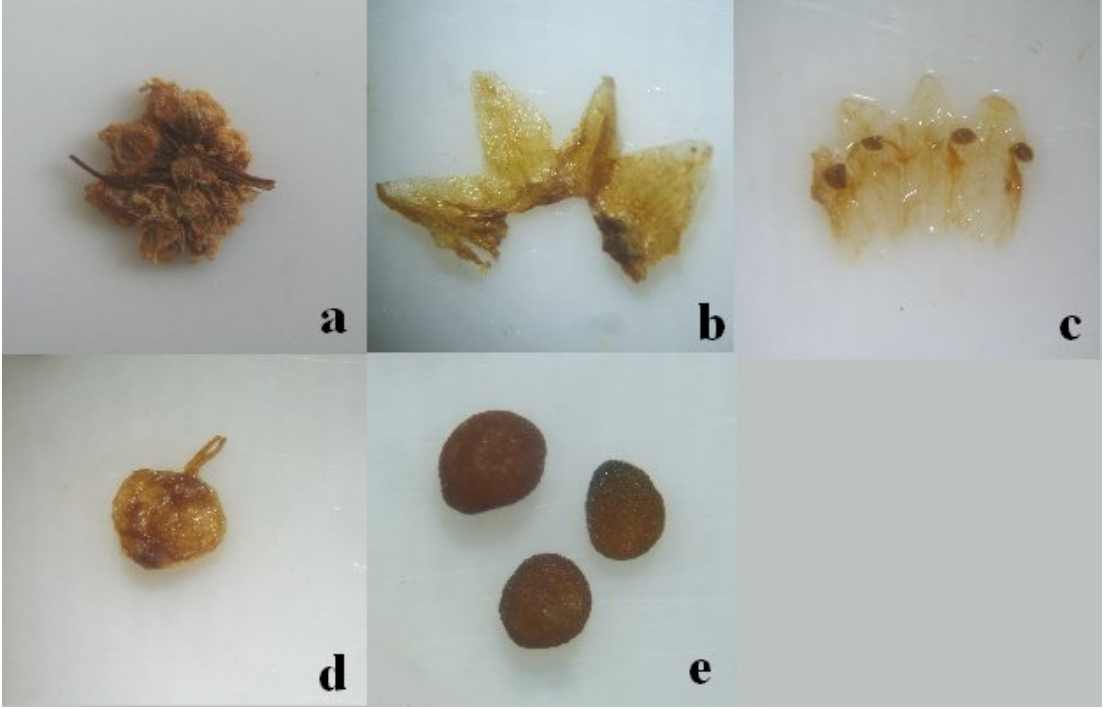
Genel Yayılışı: Avrupa, K. Afrika, Güneybatı ve Orta Asya

Türkiye’deki Yayılışı: Kuzeybatı Türkiye, Kuzeydoğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi

Habitat: Bir yıllık ve çok yıllık otlar ve çalılar üzerinde, bazen ürünler üzerinde, nemli habitatlar[12,26].



Şekil 4.11 *C.europaea*'nın genel görünüşü



Şekil 4.12 *C.europaea*'nın mikroskop görüntüleri a) Çiçek durumu b) Kaliks c) Korolla d) Ovaryum e) Tohum

Araştırma bölgesindeki yayılışı:

B2: Kütahya; Gediz, Murat Dağı, Hamam, 1450 m, 25.07.1978, A. ÇIRPICI, (ISTF:32566!)

B2: Kütahya; Gediz, Murat Dağı, Asaralan (Çukurören-Kesiksöğüt arası), 1450–1500 m, 22.07.1978, A. ÇIRPICI, (ISTF:32394!)

4.2.5 *Cuscuta palaestina* Boiss

Gövdeleri ince-ipliksi ve kırmızı renkte, nispeten kısa. Çiçek durumu (2-)3–7(-8) mm çapında. Genellikle çok ve kümelenmiş, baş şeklinde ve yoğundur. Çiçekler 1,5–2,5 mm, hemen hemen sapsız, beyazımsı ya da soluk pembe-kırmızı, etli, papilli yada pürüzsüz, çiçekler 4 parçalı fakat çoğu zaman 5 yada 3 parçalı çiçeklerle birlikte bulunur. Kaliks çoğunlukla korolla tüpünü çok az geçer, loblar tüpün uzunluğu kadar, yumurtamsı, üçgensel şekilde, kalınlaşmış ya da sivri tepede etlidir. Korolla lobları, silindirik tüpten biraz kısadır, yumurtamsı-üçgensel şekilde, sivri, yukarıda etli, çoğu zaman meyvede birbirine yaklaşmıştır ve tüp yukarıda biraz daralmıştır, bu nedenle kapsülü sarmıştır. Anterler; korolla tüpünü çok az geçer, filamentlerden biraz uzundur. Staminel brakteler çoğunlukla filamentlere erişir,

çoğunlukla basit, geniş ya da daralmış dikdörtgensi, yukarıda kısa saçakları vardır. Stilüsler kısa, stigmalar stilüslerden uzun ya da eşittir, ikisi birlikte çoğunlukla ovaryumdan biraz kısadır. Kapsül 1,5–2 mm, küremsi ve biraz basıktır. Tohumlar 0,6–1 mm çapındadır, yumurtaya benzeyen tohumlardan her kapsülde 3–4 tane bulunur.

Ülkemizde iki alttürü bulunur. Çalışma alanında ise yalnızca subsp *balansae* bulunur. Bu alttürlerin ayırım anahtarı:

1. Çiçekler genellikle pürüzsüz, bazen de taneciklidir; kaliks lobları hafif omurgalı bir yapıya sahiptir; korolla lobları sıklıkla başlıklı ve meyvede dik şekildedir; anterler yumurtamsı yada dikdörtgensi-ok, sıklıkla anterde iki tekayı birbirine bağlayan tepecikli bir dokuyla birlikte bulunur; stilüs + stigma ovaryumun boyuna eşittir; çiçek durumu 2-3 mm çapındadır ve birkaç (1-8) çiçeklidir; çiçeklenme bahar aylarında olur **subsp. palaestina**

1. Çiçekler genellikle papilli; kaliks lobları, uca doğru etli; korolla lobları başlıklı değildir ve meyvede yayıktır; anterler yumurtamsı- küre şeklinde; stilüs + stigma ovaryumdan biraz kısa; çiçek durumu büyükçedir(3-8 mm),çiçek sayısı biraz fazladır(8-15); çiçeklenme yazın olur. **subsp. balansae**

Çiçeklenme zamanı: Haziran- Eylül

Minimum ve Maksimum yükseklik: 0–2700 m

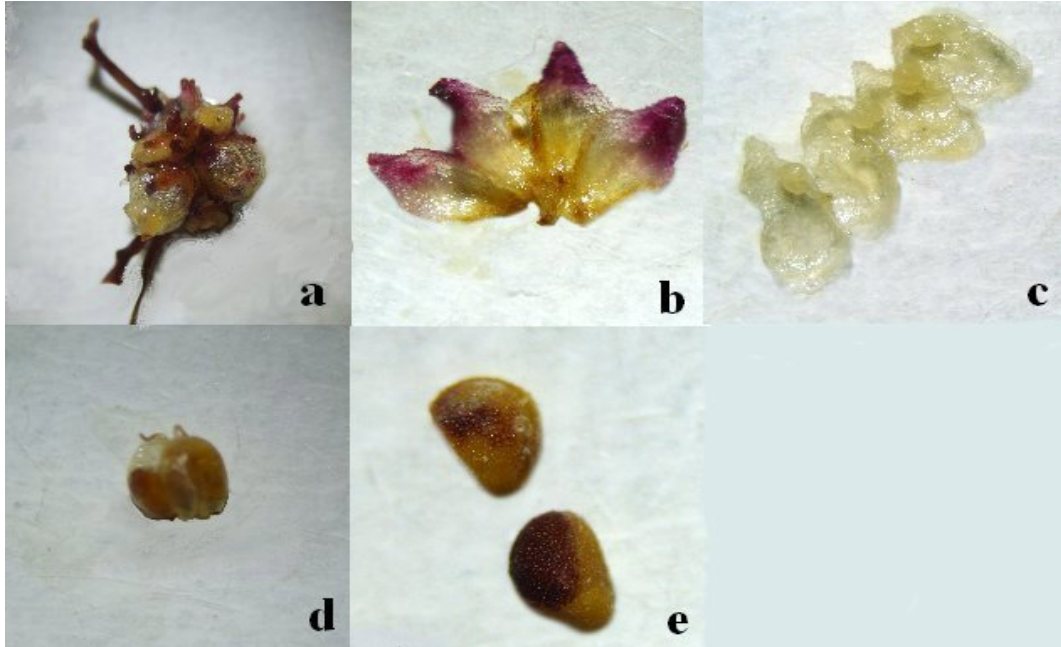
Genel Yayılışı: Batı Suriye, Arabistan, Batı ve Güney İran, Afganistan

Türkiye'deki Yayılışı: Batı, Orta ve Güney Anadolu Bölgeleri

Habitat: Bodur çalılar üzerinde ve bazen bir yıllık alçak çalılarda, yol kenarlarında oluşur[12,26].



Şekil 4.13 *C.palaestina*'nın genel görünüşü



Şekil 4.14 *C.palaestina*'nın mikroskop görüntüleri a) Çiçek durumu b) Kaliks c) Korolla
d) Ovaryum e) Tohum

Araştırma bölgesindeki yayılışı:

B2: Kütahya; Gediz, Murat Dağı, Gölcük Mevkii (Çukurören-Kesiksöğüt arası, Asarkale yukarısı), 1600–1800 m, 22.07.1978, A. ÇIRPICI, (ISTF:32422!)

B2: Kütahya; Doğalar köyü, Demirlik Dağı, Gediklimeşe Mevkii, köyüstü sırtı, 1250-1400 m, 04.07.1995, E. AKÇİÇEK!

B3: Eskişehir; Mihalicçık; Mihalicçık- Yunus Emre 8.km, 1250 m, Ağaçlandırma sahası kenarı, 01.06.1999, B.BURYAN. (ANES:4183!)

B3: Eskişehir; Mihalicçık; Üçbaşı köyü, Yayalar çiftliği yol ayrımı, 800 m, step, 04.06.1999, B.BURYAN. (ANES:4184!)

B3: Eskişehir; Mihalicçık; Üçbaşı köyü, Kazderesi mevkii, 950 m, 06.06.1999, B.BURYAN. (ANES:4185!)

B3: Eskişehir; Mihalicçık; Mihalicçık ilçe merkezi, Bademlik Mevkii, 1350–1400 m, step, 03.07.1999, B.BURYAN. (ANES:4186!)

B3: Eskişehir; Mihalicçık; Saray-Narlı 1.km kuzey bakı, 830 m, Kuzey bakı, 06.07.1999, B.BURYAN. (ANES:4187!)

4.2.6 *Cuscuta approximata* Babington

Gövde orta kalınlıkta, krem veya sarı renkli, kimi zaman yer yer eflatunumsu kızıl renk alır. Çiçekleri 2,5–3,5 mm çapında, sapsız, krem renkli ve 5 parçalı olup glomerullerde toplanmıştır. Glomeruller yuvarlak ve çok çiçeklidir. Kaliks korolla tüpü boyunda, kurutulmuş örneklerde ağsı ve altın sarısı renkte. Kaliks loblarının genellikle enleri boylarından fazladır, tabanda hafifçe birbirlerini örterler ve uçlarında kısa küt beyazımsı silindirik bir uzantı vardır. Önceleri çan şeklinde olan korolla, meyve olgunlaştığında yuvarlaklaşır; korolla lobları üçgensiovat. Anterler, hemen hemen tüpü geçer ve boyları da filamentlerin boylarından daha kısadır. Staminal brakteler çoğu kez stamenlere ulaşır. Stigma uzundur. Stigma ve stilüs boyları toplamı ovaryum boyuna yakın ya da biraz uzundur. Kapsül 1,5–2,5 mm çapında, basık küremsidir ve korollayı taşır. Tohumlar yumurta şeklinde ve 1-1,3mm civarındadır.

Ülkemizde iki varyetesi bulunur. Çalışma alanında yalnızca var. *approximata* vardır.

Bu varyetelerin ayırım anahtarı:

1. Kaliks nispeten zarımsıdır, lobları kısa ve tepede etlidir..... **var. approximata**

1. Kaliks lobları, uzun ve kısmen etlidir..... **var. macranthera**

Çiçeklenme zamanı: Haziran–Ağustos

Minimum ve Maksimum yükseklik: 0–2000 m

Genel Yayılışı: Orta ve Güney Avrupa, Kuzey Afrika, Güneybatı ve Orta Asya, Kuzey Amerika

Türkiye'deki Yayılışı: Aralıklı olarak bir uçtan öbür uca Anadolu Bölgeleri

Habitat: Çeşitli türlerde, bir yıllık arsızlar ve hemikriptofitler, bazen de çalılarda [10,12,26].



Şekil 4.15 *C. approximata*'nın genel görünüşü



Şekil 4.16 *C. approximata*'nın mikroskop görüntüleri a) Çiçek durumu b) Kaliks c) Korolla d) Ovaryum e) Tohum

Araştırma bölgesindeki yayılışı:

B2: Kütahya; Gediz, Murat Dağı, Hamam-Söbelen yolu, 1400–1500 m, 25.07.1978, A. ÇIRPICI, (ISTF:32564!)

B3: Eskişehir; Hamidiye; 03.07.1945, (İSTE:791!)

4.2.7 *Cuscuta planiflora* Ten

Gövdeleri, ince, kırmızımsı, çiçek durumu 3–6(-7) mm çapında birkaç çiçek veya birçok çiçek bulundurur. Küre şeklinde ve yoğunudur. Çiçekler, 1,5–2,5 mm, sapsız, çoğunlukla beyaz renkte, etli, genellikle 5 parçalıdır. Kaliks çoğunlukla korolla tüpünü aşar, loblar tüpten daha uzundur, dikdörtgensiz mızrak ya da üçgensiz şekilde, etli tepede şişkin. Korolla lobları, küremsi-silindirik tüpten daha kısadır, mızrak-üçgen şeklindedir, tepeye doğru kalınlaşmıştır ve yayık durur. Anterler küçüktür ve tüpü aşar, boyu filamentlerden biraz daha kısadır. Staminal brakteler stamenlere erişir, basit ya da nadiren ikiye ayrıktır, dikdörtgensiz, sivri yuvarlak arası tepede kısa saçaklıdır. Stigmalar zayıf stilüslerden daha kısadır, ikisi beraber ovaryumdan biraz uzundur. Kapsül (1-)1,1–1,5(-1,6) mm çapında, basık-küremsi. Tohumlar 0,7–0,9 mm, düzensiz yumurtamsı ya da dikdörtgensiz-köşeli, sert kılı-taneciklidir.

Çiçeklenme zamanı: (Mart-) Nisan–Temmuz(-Ağustos)

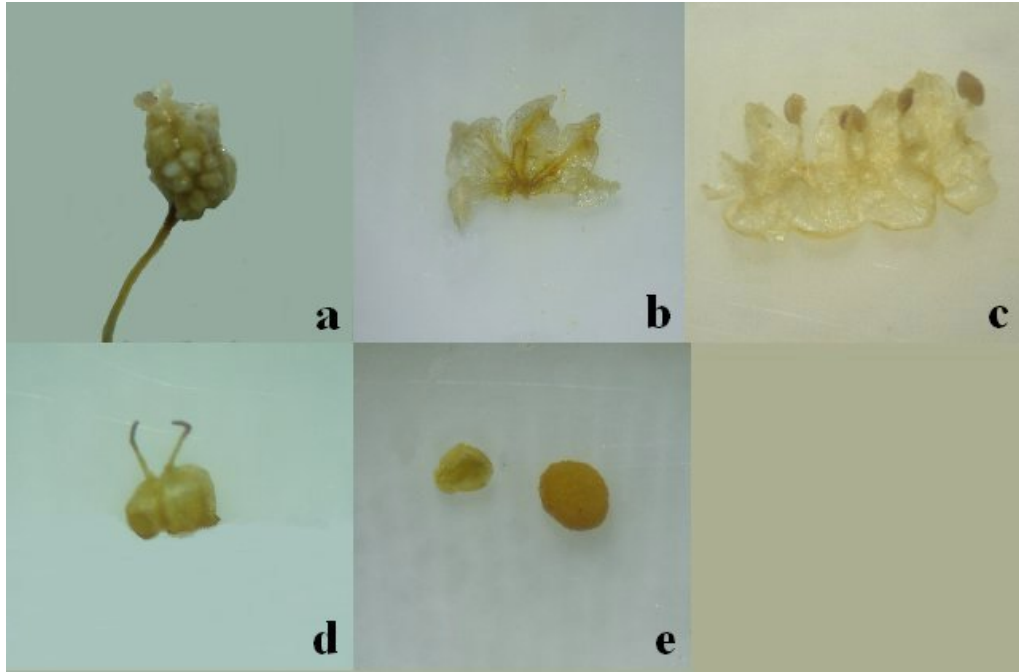
Minimum ve Maksimum yükseklik: 0–1675 m

Genel Yayılışı: Batı Avrupa, Kuzey Afrika, Güneybatı ve Orta Asya

Türkiye’deki Yayılışı: Kuzeybatı, Orta ve Güney Anadolu Bölgeleri



Şekil 4.17 *C.planiflora*'nın genel görünüşü



Şekil 3.18 *C. planiflora*'nın mikroskop görüntüleri a) Infloresans b) Kaliks c) Korolla d)Ovaryum e) Tohum

Araştırma bölgesindeki yayılışı:

B2: Kütahya; Pusan Köyü, Demirlik Dağı, Kıranlar Mevkii, 1050-1100m, 14.06.1994, E. Akçiçek!

B2: Kütahya; Murat Dağı, Gürlek yukarısı, Çığıldere Mevkii, 1250m, 04.08.1980. A. ÇIRPICI.(ISTF:34616!)

B2: Kütahya: Emet, Yenice yukarısı, Talduk damı Mevkii, 05.06.2008, H. MISIRDALI!

4.2.8 *Cuscuta brevistyla* A. Braun

Gövde genellikle ince kalınlıkta ve saç şeklinde, kırmızımsı ya da sarımsı renktedir. Çiçek topluluğunun çapı 3–8 mm çapında, küremsi ve yoğundur. Çiçekler, 5 parçalı, 2–3 mm çapında, sapsız, beyaz renkli, pürüzsüz ya da biraz püstüllüdür. Kaliks, korolla tüpü boyunda, loblar, yumurtanın boyuna kesiti şeklinde ya da üçgenimsi, sivri – yuvarlak, şekindedir. Korolla lobları çan şeklindeki tüpten biraz kısa, üçgenimsi ya da yumurtamsı bir kısmı tepede birden daralmış şekildedir. Anterler, çoğu zaman flamantlerin boyundadır. Staminal brakteler, stamenlere erişir, şekilleri dikdörtgenimsi, yuvarlak ya da tepesi düz olabilir, ya basit ya da ikiye ayrılmıştır ve derin saçaklıdır. Stilüsler oldukça kısadır, stigmalar ise uzundur ve oldukça

inedir, ikisi birlikte ovaryumdan kısadır. Kapsül, 1,5–2 mm çapında, basık- küremsi ve korolla tarafından örtülür. Tohumlar, 0,5–0,9 mm çapında, her kapsülde 4 tane bulunur, yumurtamsı ya da dikdörtgenimsi şekildedirler.

Çiçeklenme zamanı: Nisan–Ağustos

Minimum ve Maksimum yükseklik: 700–1700 m

Genel Yayılışı: Batı Avrupa, Kuzey Afrika, Güneybatı ve Orta Asya

Türkiye’deki Yayılışı: Türkiye’nin Kuzeybatısı, Orta ve Güney Anadolu Bölgeleri

Habitat: Çeşitli konukçular üzerinde, cistaceae, labiatae, leguminosae, umbelliferae, compositae[12,26].



Şekil 4.19 *C. brevistyla*'nın genel görünüş



Şekil 3.20 *C. brevistyla*'nın mikroskop görüntüleri a) Infloresans b) Kaliks c) Korolla
d)Ovaryum e) Tohum

Araştırma bölgesindeki yayılışı:

B2: Kütahya; Murat Dağı, Gürlek, 1000-1100m, 03.08.1980. A.ÇIRPICI.(ISTF:34525)!

B2: Kütahya; Kütahya-Afyon yolu 12.km, 26.07.2008, S. ÇOBAN!

B3: Eskişehir; Mihalıççık; Mihalıççık ilçe merkezi, Bademlik Mevkii, 1350-1400 m, step, 07.03.1999, B.BURYAN. (ANES:4188!)

B3: Eskişehir; Mihalıççık; Ömer Köy – Yarıklı 1.km, Koşarman Mevkii, 1200 m, 07.07.1999, B.BURYAN. (ANES:4189!)

B3: Eskişehir; Mihalıççık; Mihalıççık - Güreş 11. km, Aktepe Mevkii, 1050 m, , 22.07.1999, B.BURYAN. (ANES:4190!)

4.2.9 *Cuscuta monogyna* Vahl

Gövde çok kalın veya orta kalınlıkta ve morumsu renkte. Genellikle odunsu bitkilere sarılır. Çiçekler kısa saplı veya sapsız. Spikaya benzer çiçek topluluklarında toplanmıştır. Kaliks çan şeklinde, yaklaşık korolla tüpü boyunda, lobları dairemsi, yumurtanın boyuna kesiti şeklinde kenarları küçük oymalı. Korolla lobları, yumurtamsı sivri yuvarlak arası ve dik, boyları yaklaşık korolla tüpünün yarısı boyunda. Stamenlerde filamentler çok kısa, anterler ise büyük. Staminal brakteler dişli ve ikiye ayrılmış. Ovaryum küremsi, stigma stilüs boyunun

toplamı genellikle ovaryumdan kısa. Kapsülün üzerine kopmuş olan korolla yer alır. Tohumlar (1,5-)2–3(-4)mm ve her kapsülde 1–2 tane bulunur.

Ülkemizde iki alttürü bulunur.

Bu alttürlerin ayırım anahtarı:

1- Çiçekler (2-)3 mm çapında genellikle sapsız ya da hemen hemen sapsızdır. Kaliks lobları kaliks tüpü ve korolla tüpü boyundadır. Korolla lobları yumurtamsı. Staminal brakteler her zaman görünür **subsp.monogyna**

1- Çiçekler 3,5 mm çoğunlukla yarı sapsız, kaliks lobları tüpten daha uzun korolla lobundan ise kısadır. Korolla lobları dikdörtgensiz- yumurtamsı şekilde, staminal brakteler ise bazen olmayabilir **subsp.esquamata**

Çiçeklenme zamanı: Haziran–Ekim

Minimum ve Maksimum yükseklik: 0-2135m

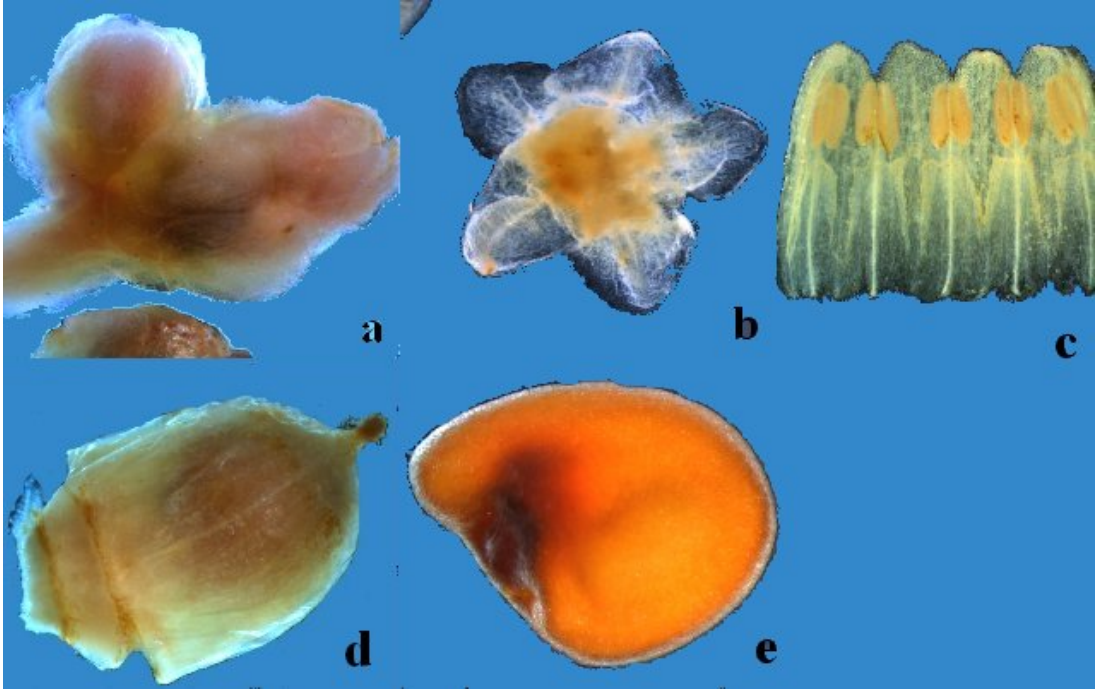
Genel Yayılışı: Orta ve Güney Avrupa, Güney Rusya, Güneybatı ve Orta Asya

Türkiye’deki Yayılışı: Türkiye’nin Kuzeybatısı, Orta ve Güney Anadolu. Bölgeleri

Habitat: Çeşitli koruluk türleri üzerinde, nadiren de üzerinde[10,12,26].



Şekil 4.21. *C. monogyna*'nın genel görünüşü



Şekil 3.22 *C. monogyna*'nın mikroskop görüntüleri a) Çiçek durumu b) Kaliks c) Korolla
d)Ovaryum e) Tohum

Araştırma bölgesindeki yayılışı:

B2: Kütahya; Eskigediz civarı, sumakta, 20.07.1975, Y. NEMLİ

5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Yapılan incelemeler sonunda araştırma alanında; *Cuscuta campestris*, *C. kotschyana*, *C. babylonica*, *C. europaea*, *C. palaestina*, *C. approximata*, *C. planiflora*, *C. brevistyla*, *C. monogyna* olmak üzere 9 tür bulunduğu tespit edilmiştir.

Daha önceki çalışmalar göz önüne alınırsa; bu türlerden ikisi (*C. babylonica*, *C. palaestina*) zaten çalışma alanındaki varlığından Türkiye Florası'nda bahsedilen türlerdir. Buna ek olarak Y. Nemli'nin "Anadolu'da Kültür Alanlarında Bulunan Küsküt Türleri (*Cuscuta* spp.), Yayılışları ve Konukçuları Üzerine Araştırmalar" adlı çalışmasında 1975 yılında araştırma alanından topladığı örneklerde *C. campestris*, *C. monogyna*'nın bulunduğunu belirtilmiştir.

Ayrıca araştırma alanında yapılan çeşitli flora çalışmalarında *Cuscuta* örneklerinin varlığından bahsedilmiştir. Örneğin; A.Çırpıcı tarafından hazırlanan Murat Dağı(Kütahya, Uşak)'nın Florası adlı çalışmada 1978–1980 yıllarında toplanan örnekler arasında *Cuscuta campestris*, *C. europaea*, *C. palaestina*, *C. approximata*, *C. planiflora*, *C. brevistyla* olmak üzere 6 türün var olduğu belirtilmiştir[32].

Sonuç olarak; araştırma alanı için P. H. Davis'in Flora Of Turkey'de bahsettiği 2 türe ek olarak geçen yıllar içerisinde diğer 7 türünde yayılış alanı bulunduğu tespit edilmiştir. Bunlardan *C. campestris*'in bu süre zarfında yayılış alanını en çok genişleten tür olduğu görülmüştür. *C. palaestina* ve *C. brevistyla*'nın *C. campestris*'in ardından geldiği, diğer türlerin ise nadiren bulunduğu yani geniş bir yayılış alanına sahip olmadıkları görülmüştür. Daha önceden yapılan çalışmalarda varlığından bahsedilen birçok türe, kendi arazi çalışmalarım sırasında rastlamadım. Örneğin Murat Dağı'na yaptığım arazi çalışmasında herhangi bir *Cuscuta* örneğine rastlanılmamıştır. Bunun sebebi olarak bir derece o seneki kuraklığın (Ağustos 2007) neden olduğu söylenebilir. Ayrıca bölgede yapılan sistematik- floristik gezinin zamansız ve yetersiz olması da örnek bulunamamasına neden olabilir. Yine aynı şekilde diğer arazi çalışmalarında da imkânlar dolayısıyla genellikle ekim alanları, yol kenarları ve yola yakın alanlar gözden geçirilmiş, iç kesimlere fazla girilmemiştir. Araştırma alanındaki türlerin daha net bir şekilde belirlenebilmesi için, desteklenen bir proje kapsamında ekip çalışması yapılarak, örnek toplama istasyonlarının artırılmasıyla daha kapsamlı bir araştırma yapılmasında fayda olduğunu düşünüyorum.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- [1] Kılınç, M., Kutbay G. H., 2004, Bitki Ekolojisi, Ankara, 108-112s
- [2] Tatlı, A., 2000, Genel Biyoloji (Botanik), Dumlupınar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fak. Biyoloji Bölümü, Kütahya.
- [3] Nickrent, D. L. and Muselman, L.J., 2004, Parasitic Flowering Plants, Amerikan Phytopathological Society APSnet Education Center, The Plant Health Instructor Web Publication. The Plant Instructor. DOI: 10.1094/PHI-I-2004-0330-01. (<http://www.apsnet.org/education/IntroPlantPath/PathogenGroups/parasiticPlants/default.htm>)
- [4] Demirkan, H., 1986, Küsküt(*C.campestris* Yuncker)ün Biyolojisi ve Savaşımına İlişkin İncelemeler, Ege Üniv. Ziraat Fak., Yüksek Lisans Tezi, 28s. (Yayımlanmamış)
- [5] Garcia, Miguel A., 1999, *Cuscuta* subgenus *Cuscuta*(Convolvulaceae) in Ethiopia, with the description of a new species, Ann. Bot. Fennici, 36, 165-170.
- [6] Lanini, W.T. and Kogan, M., 2005, Biology and management of *Cuscuta* in crops, Ciencia e Investigacion Agraria, 32, 3, 127-141.
- [7] Mcneal, J.R., Arumugunathan, K., Kuehl, J., Boore, J.L and Pamphilis, C. W., 2007, Systematics and plastid genome evolution of the cryptically photosynthetic parasitic plant genus *Cuscuta* (Convolvulaceae), BioMed Central Biology, 5, 55, 19p (<http://www.biomedcentral.com/1741-7007/5/55>)
- [8] T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 1995, Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Yabancı Ot Bölümü, Ankara.
- [9] Tepe, I., 1997, Türkiye’de Tarım ve Tarım Dışı Alanlarda Sorun Olan Yabancıotlar ve Mücadeleleri, Y.Y.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No:18,VAN.
- [10] Nemli, Y., 1986, Anadolu’ da Kültür Alanlarında Bulunan Küsküt Türleri (*Cuscuta* spp.) Yayılışları ve Konukçuları Üzerinde Araştırmalar, Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 23, 11-21s.
- [11] Özalp, O. M., 1960, Küsküt ve Korunma Çareleri, Bitki Koruma Bülteni, 1(4-5):25-27
- [12] www.tubives.gov.tr
- [13] Farah, A.F. and Al-abdulsalam, M.A., 2004, Effect of field dodder(*Cuscuta campestris* Yuncker) on some legume crops, Scientific Journal of King Faisal University, 5, 1, 1425, 103-113
- [14] Nemli, Y., Öngen, N., 1982, Türkiye’nin Trakya Bölgesi küsküt(*Cuscuta* spp.) ve konukçuları üzerinde araştırmalar.Doğa Bilim Dergisi,Vet. Hay. Ve Tar. Orm. 6 (3), 147-154.
- [15] Afat, F., 2004, Çanakkale ilinde domates stolbur hastalığının yaygınlık durumunun belirlenmesi ve hastalığın aşı yoluyla, küskütle ve tohumla taşınma oranlarının saptanması, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 62s.(Yayımlanmamış)

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- [16] Çakmak, A., 1997, Kütahya İli Eğreltileri Üzerinde Morfolojik, Korolojik ve Ekolojik Araştırmalar, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi 92s. (Yayımlanmamış)
- [17] Tarım İl Müdürlüğü, 2007, Birinci Altı Aylık Genel Brifingi, T.C. Kütahya Valiliği Tarım İl Müdürlüğü, 98s.
- [18] www.kutahya.gov.tr.
- [19] Çevre ve Orman Bakanlığı, 2006, Kütahya İl Çevre Durum Raporu, T.C. Kütahya Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 343s.
- [20] Arı, S., 2007, Büyükyayla (B3: Eskişehir) Florası Üzerinde Sistematik Bir Çalışma, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 78s.(Yayımlanmamış)
- [21] Çevre ve Orman Bakanlığı, 2006, Eskişehir İl Çevre Durum Raporu, T.C. Eskişehir Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 339s.
- [22] Toprak Su Genel Müdürlüğü,1972, Kütahya İli Toprak Kaynağı Envanter Raporu
- [23] Toprak Su Genel Müdürlüğü,1970, Eskişehir İli Toprak Kaynağı Envanter Raporu
- [24] Çepel N.,1996, Toprak İlimi, İstanbul Üniversitesi yayımları, İstanbul, 288s
- [25] Stefanovic, S., Kuzmina, M. and Costea, M., 2007, Delimitation of Major Lineages within *Cuscuta* Subgenus *Grammica* (Convolvulaceae) Using Plastid and Nuclear DNA Sequences, Amerikan Journal of Botany, 94, 4, 568-589p
- [26] Davis, P.H., 1988, Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Vol.6, Edinburg,
- [27] Tamer, A. Ü., Altan Y., 1996, Kuşburnu (*Rosa spp.*) Türleri Üzerinde Parazit Bitki ve Fungusların Zararlı Etkileri, 5-6 Eylül 1996, Kuşburnu sempozyumu, Gümüşhane. Bildiriler Kitabı 199-206 s.
- [28] Seçmen, Ö., Gemici, Y., Bekat, L., Leblebici, E., 1995, Tohumlu Bitkiler Sistematigi, İzmir.
- [29] Nemli, Y., 1989, Bazı Kültür Bitkilerinin Küskütün (*Cuscuta campestris* Yunck.) Çimlenmesine ve Gelişimine Etkisi, Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi, 25, 3, 245-255
- [30] Kooij, T.A.W., Krause, K., Dörr, I. and Krupinska, K., 2000, Molecular, functional and ultrastructural characteristic of plastids from six species of the parasitic flowering plant genus *Cuscuta*, Planta, 210, 701-707.
- [31] Macleod, D. G., 1963, Parasitism of *Cuscuta*, Royal College of Science and Technology, Glasgow.
- [32] Çırpıcı, A., 1989, Murat Dağı (Kütahya-Uşak)' ın Florası, Doğa Tu Botanik Dergisi, 13, 2