

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANKARA AHLATLIBEL KIR'AÇ MERA FLORASI
VE BAZI ÖNEMLİ BİTKİ TÜRLERİNİN
DAĞILIŞLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

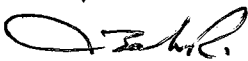
T. C.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

Hayrettin KENDİR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez 25/ 4/ 1991 Tarihinde Aşağıdaki Juri Tarafından
(Doksanaltı) Not Taktir Edilerek Oybirliği/oyçokluğu
ile Kabul Edilmiştir.



Prof. Dr. Ömer Bakır
Danışman



Prof. Dr. Sadık Gençkan
Üye



Prof. Dr. Ahmet Eraç
Üye



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ANKARA AHLATLIBEL KIRAÇ MER'A FLORASI VE
BAZI ÖNEMLİ BİTKİ TÜRLERİNİN DAĞILIŞLARI
ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Hayrettin KENDİR

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ömer BAKIR

1991, Sayfa: 48

Juri: Prof. Dr. Ömer BAKIR

Prof.Dr. Sadık GENÇKAN

Prof.Dr. Ahmet ERAÇ

Bu araştırma Ankara Ahlatlıbel kıraç mer'asının florası ve mer'ada en çok bulunan bazı önemli mer'a bitkilerinin dağılışı hakkında bilgiler elde etmek amacı ile 1989 yılında yapılmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

1. Mer'ada en çok bulunan beş bitki türünün adı sorguç otu (Stipa lagascae), koyun yumağı (Festuca ovina) yuvarlak geven (Astragalus ovalis), dar yapraklı geven (Astragalus angustifolius) ve yumrulu salkım otu (Poa bulbosa) olduğu gözlemlerle saptanmış ve araştırmanın dağılışıyla ilgili bölümü bu bitkiler üzerinde yapılmıştır.

2. Vejetasyonun önemli türleri olarak kabul edilen bu beş bitki türü üzerinde khi-kare ve dağılışı katsayıları yöntemleri ile yapılan incelemelerde, adi sorguç otu, koyun yumağı, yuvarlak geven ve dar yapraklı geven bitkilerinin dağılışılarının her iki yöntemde de poisson dağılışıya uyduğu, yumrulu salkım otu bitkisinin dağılışının ise contagious olduğu anlaşılmıştır.

3. Araştırma bitkileri olarak seçilen beş bitki türünün dip kaplama değerleri, en yüksek koyun yumağında % 5.93 ile, en düşük dar yapraklı gevende % 0.56 arasında değişmiştir.

4. Araştırma alanında 27 familya ve 77 cinse ait 109 bitki türünün bulunduğu görülmüş ve alanın tam bir florası çıkartılmıştır.

5. Araştırma alanının florasında bulunan 109 bitki türünden sekizi buğdaygiller, dördü baklagiller ve biri de gülgiller (Rosaceae) familyasından olmak üzere onüç bitki türünün azalıcı ve dördü buğdaygiller, beşide değişik familyalardan olmak üzere toplam dokuz bitki türünün de çoğalıcı karakterde klimaks bitki türü sayılabileceği kanısına varılmıştır. Böylece araştırma alanındaki toplam 109 bitki türünden 22 sinin bu bölge için klimaks bitki türü sayılabileceği sonucuna varılmıştır.

6. Yaklaşık 15 dönüm genişliğindeki araştırma alanında bu kadar fazla bitki türünün bulunması ve bunların arasında klimaks sayılabilecek bitki türlerinin sayı bakımından değilse bile miktarı bakımından bu kadar az olması nedeni ile mer'anın durumunun zayıf olabileceği sonucu çıkarılmıştır. Ayrıca, 25-30 yıldan beri otlatılmayan bu mer'anın vejetasyonunda beklenen çapta bir iyileşmenin olmadığı gözlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Flora, floristik kompozisyon, klimaks bitkiler, azalıcı bitki, çoğalıcı bitki, dağılıp, poisson dağılıp, contagious dağılıp, dağılıp katsayısı, kaplama yüzdesi, dip kaplama.

ABSTRACT

Masters Thesis

INVESTIGATIONS ON THE FLORA OF THE ANKARA
AHLATLIBEL DRYLAND RANGE AND THE DISTRIBUTIONS
OF THE SOME OF THE IMPORTANT RANGE PLANT SPECIES

Hayrettin KENDİR

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Agronomy

Supervisor: Prof. Dr. Ömer BAKIR

1991, Page: 48

Jury: Prof. Dr. Ömer BAKIR

Prof.Dr. Sadık GENÇKAN

Prof.Dr. Ahmet ERAÇ

This research work was conducted to find out the flora of the Ahlatlibel dryland range near Ankara and to get information on the distributions of the some of the most abundant and important range plants.

The results of this research work can be summarized as follows:

1. It was observed by ocular estimates, that the most abundant range plants were Stipa lagascae, Festuca ovina, Astragalus ovalis, Astragalus angustifolius and Poa bulbosa. The first part of this research which related to the distribution of plant species was conducted on these five plants.

2. Studies made by using khi-square and coefficient of dispersion methods on these plants which were accepted as the most important species of the vegetation indicated that the distributions of Stipa lagascae, Festuca ovina, Astragalus ovalis and Astragalus angustifolius were fitted to the poisson distribution, while the distribution of Poa bulbosa was contagious.

3. Basal cover values of these five plants which were selected as the experimental species varied between % 5.93 in *Festuca ovina* and % 0.56 in *Astragalus angustifolius*.

4. It was observed that there were 109 plant species belonging to the 27 families and 77 genus in the experimental area and a complete flora of the area was established.

5. It was conducted that 13 plant species consisted of eight grasses, four legumes and one Rosaceae species were decreaseers and 9 plant species consisted of five grasses and five legumes were increaseers out of 109 species found in the experimental area. Thus, a total of 22 plant species out of 109 were considered as the climax plant species for this region.

6. Presence of so many plant species in approximately 1.5 Hektars of land and the little amount of climaxe plant species have indicated that the condition of this dryland range might be poor. Besides this, it was observed that there was not expected improvement in the vegetation of this range which was rested for 25-30 years.

KEY WORDS: Flora, floristic composition, climax plants, decreaseers, increaseers, distribution, poisson distribution, contagious distribution, coefficient of dispersion, percent cover, basal cover.

TEŞEKKÜR

"Ankara Ahlatlıbel Kıraç Mer'a Florası ve Bazı Önemli Bitki Türlerinin Dağılışı Üzerine Araştırmalar" konusunu bana yüksek lisans tezi olarak veren, araştırmamı yönlendiren araştırmamın her aşamasında değerli yardımlarını esirgemeyen A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Öğretim üyelerinden hocam Prof. Dr. Sayın Ömer BAKIR'a ve bitki teşhislerinde ki yardımlarından dolayı G.Ü. Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Başkanı Prof. Dr. Sayın Tuna EKİM ve Doç. Dr. Sayın Mecit VURAL'a en derin teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	4
3. ARAŞTIRMA YERİNİN ÖZELLİKLERİ VE METODLAR	10
3.1. Araştırma Yerinin Özellikleri	10
3.1.1. Mevkii	10
3.1.2. Topoğrafik durum	10
3.1.3. İklim durumu	11
3.2. Araştırma Metodları	11
3.2.1. Araştırma türlerinin seçimi	11
3.2.2. Vejetasyon etüt yöntemi	13
3.2.3. Seçilen bitki türlerinin kapladıkları alanın hesaplanması	14
3.2.4. Seçilen bitki türlerinin dağılımlarının incelenmesi	15
3.2.4.1. Khi-kare (χ^2) testi	16
3.2.4.2. Dağılım katsayıları	17
3.2.5. Araştırma alanının floristik kompozisyonu	18
3.2.5.1. Bitki türlerinin tanınması	18
3.2.5.2. Floristik kompozisyon	18
3.2.5.3. Klimaks bitki türlerinin saptanması	18
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI	20
4.1. Araştırma Türlerinin Saptanması	20
4.2. Bitki Türlerinin Dağılımlarının Bulunması	20

4.2.1.	Khi-kare (χ^2) testi ile dağılışların incelenmesi	20
4.2.1.1.	Adi sorguç otunun dağılışı	20
4.2.1.2.	Yuvarlak gevenin dağılışı	22
4.2.1.3.	Dar yapraklı gevenin dağılışı ..	22
4.2.1.4.	Yumrulu salkım otunun dağılışı..	22
4.2.1.5.	Koyun yumağının dağılışı	27
4.2.2.	Dağılış katsayıları ile dağılışların incelenmesi	31
4.2.2.1.	Adi sorguç otunun dağılışı	31
4.2.2.2.	Yuvarlak gevenin dağılışı	31
4.2.2.3.	Dar yapraklı gevenin dağılışı ..	31
4.2.2.4.	Yumrulu salkım otunun dağılışı..	33
4.2.2.5.	Koyun yumağının dağılışı	33
4.3.	Seçilen Bitki Türlerinin Kapladıkları Alan	33
4.4.	Araştırma Alanının Floristik Kompozisyonu.....	34
5.	TARTIşMA	41
5.1.	Bitki Türlerinin Dağılışları.....	41
5.2.	Araştırma Bitkilerinin Kapladıkları Alan	42
5.3.	Araştırma Alanının Floristik Kompozisyonu	42
KAYNAKLAR	44

1. GİRİŞ

Ülkemiz hayvan varlığı bakımından dünya ülkeleri arasında en önde gelenlerden biri olduğu halde, hayvansal ürün üretimi ve bu ürünlerin kalitesi yönünden olması gereken yerde değildir. İnsanlarımızın beslenmesinde bitkisel yiyecekler önde gelmekte, hayvansal besin maddelerinin gerektiği ölçüde tüketilmesi olanağı bulunmamaktadır.

Hayvansal besin maddelerinin üretiminde ve tüketiminde bu kadar geri kalışımızın en başta gelen nedenlerinden birini hayvanların beslenmesine gerekli özenin gösterilememiş olmasıdır.

Yurdumuzda hayvan besleme geniş çapta çayır ve mer'alarımızın ürettiği yemlere dayanmaktadır. Başka bir deyimle yurdumuz hayvanlarının besin maddeleri ihtiyacının çok büyük bir kısmı bu doğal yem kaynaklarımızdan karşılanmaya çalışılmaktadır. Çayır varlığımız çok az olduğuna göre hayvan beslemesinin büyük yükünü mer'alarımız çekmektedir.

Bu durum, çok sayıdaki hayvanın gittikçe daralan bir alan üzerinde her yıl daha uzun bir süre ve daha aşırı bir şekilde otlatılarak tahrip edilmesine yol açmaktadır. Bu yüzden mer'alarımızın birçoğu ileri derecede tahrip edilmiş, verim kabiliyetlerini büyük ölçüde kaybetmiş ve çoraklaşmış bir duruma gelmişlerdir. Birçok mer'alarımızda bitki örtüsü son derece seyrekleşmiş ve üzerinde bulunduğu toprağı koruyamaz bir hale gelmiştir.

İşte yıldan yıla zayıflayan bu mer'alarımızın birgün gelip tamamen elimizden çıkmasını, taşlık, kayalık işe yaramaz bir hale gelmesini önlemek için artık dikkatlerimizi bu

alanlara çevirmemizin zamanı gelmiştir. Bu alanlar tamamen elden çıkmadan, iyi bir otlatma amenajmanı ve gerekli mer'a ıslahı yöntemlerinin uygulanması ile mer'alarımızı kurtarmak, onları ıslah etmek, verim düzeylerini yükseltmek ve ulusal ekonomiye daha büyük katkılarda bulunmasını sağlamak mümkündür. Bunu başarabilmek için, herşeyden önce çayır ve mer'a vejetasyonlarımızın çeşitli özelliklerini çok iyi incelememiz, başka bir deyimle elimizdeki materyali çok iyi bilmemiz gerekir.

Yurdumuzda çayır ve mer'a vejetasyonu üzerinde yapılan araştırmalar son derece azdır. Çeşitli tarımsal bölgelerimizdeki doğal çayır ve mer'aların bitki örtüleri hakkında yeterli kalitatif ve kantitatif bilgilere sahip değiliz. Bu alanlarda iyi bir otlatma amenajmanı uygulayabilmek ve gerekli yerlerde mer'a ıslah çalışmalarına başlayabilmek için, bitki örtüsünü ve bunun kompozisyonunu çok iyi bilmemiz gerekir. Bu da ancak çayır ve mer'aların üzerinde yapılacak kantitatif araştırmalarla elde edilebilir.

Çayır ve mer'aların bitki örtüsü üzerinde çalışmalara başlarken herşeyden önce, orada bulunan bitki türlerini tanıma sorunu ile karşılaşırız. Çayır ve mer'alarda bulunan bitki türlerini tanımadan, onların çeşitli tarımsal özellikleri hakkında yeterli bilgilere sahip olmadan, bu alanlarda doğru bir otlatma ve başarılı bir ıslah yapmamız mümkün olmaz. Dolayısı ile çayır ve mer'alarda yapılacak ilk çalışmalar, bu alanlarda bulunan bitki türlerini toplama, tanıma gibi floristik çalışmalar olmalı, daha sonra bu bitki

türlerinin tarımsal özellikleri hakkında bilgiler edinilmeye çalışılmalıdır.

Bu konuda yeteri kadar bilgi edinildikten, yani eldeki materyal her yönü ile öğrenildikten sonra, bu alanları daha verimli bir hale getirmek için otlatma amenajmanı ve mer'a ıslahı konuları ele alınabilir. Floristik çalışmalarla atılan temeller üzerine oturtulan amenajman ve ıslah yöntemleri ile çayır ve mer'a alanlarımızın özlenen verimlilik düzeyine yükseltilmeleri daha kolay bir şekilde başarılabilir.

Bu çalışmamızda Ahlatlıbel kıraç mer'asının florası ve bu flora içerisinde bulunan önemli bitki türlerinin istatistik dağılışları hakkında bilgiler elde edilmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Ülkemiz flora ve vejetasyonu üzerine yapılan çalışmalar uzun yıllar önce başlamıştır.

Birand (1943) bitki coğrafyası bakımından step karakteri gösteren iç Anadolu'dan toplanan bitki sayısının 900'ü geçmediğini belirtmektedir. Bu bölgenin çıplak dağlarının yamaçlarında yer yer geven (*Astragalus*) veya kardiken (Acantholimon) türlerinin dere ve vadilerde, taşlık ve çakıllı yerlerde çakirdiken (Eryngium) ve kekik (*Thymus*) türlerinin, taşsız yamaçlarda ve düzlüklerde kır bromu (*Bromus tectorum*) ve sorguç otu (*Stipa*) türlerinin ve bazı yerlerde kılçıklı otlak arpası (*Elymus caput medusae*) 'nın öteki türlere baskın çıkarak dominant hal aldıklarını belirtmektedir.

Hanson (1950), bir alanda bulunan bitkilerin listesinin "flora" olarak bilindiğini ve tam bir bitki listesinin o bitki topluluğunun ilk esas karakteristiği ve vejetasyon çalışmalarının ilk basamağı olduğunu bildiriyor.

Hanson ve Churchil (1961) bir vejetasyonda bulunan bitki türlerinin tam bir listesinin o vejetasyonun en temel karakteristiği olduğunu bildiriyor.

Akalan (1963) iç Anadolu yaylasının topraklarını dört gruba ayırmış ve yumrulu salkım otu (*Poa bulbosa*), kır yavşanı (*Artemisia fragrans*), kır kekiği (*Thymus squarrosus*), kır kuduz otu (*Alyssum desertorum*), *Astragalus babibutensis* gibi bitki türlerinin dominant ve subdominant

türler olduğunu belirtmektedir.

Nalbantlı (1964) Ankara ilinin bir köy orta malı mer'asında yaptığı çalışmada mer'a vejetasyonun %'45 ini buğdaygiller, % 44.7 'sinin diğer familyalardan bitkiler, % 10.3'ünde baklagillerin teşkil ettiğini belirtmiş ve mer'anın en önemli bitki türlerinin sırası ile yumrulu salkım otu (*Poa bulbosa* var. *vivipara*), tarla bromu (*Bromus arvensis*) ve pisipisi arpası (*Hordeum murinum*) olduğunu saptamıştır.

Tosun (1968), Erzurum Atatürk Üniversitesinin kıraç mer'asında doğal bitki örtüsü üzerinde yaptığı çalışmada yıllık salkım otu (*Poa annua*), *Carex* sp., Koyun yumağı (*Festuca ovina*), sorguçlu gümüş otu (*Koeleria cristata*), *Bromus tomentosus* ve tüylü ayırık (*Agropyron trichophorum*) türlerinin dominant türler olduğunu bulmuştur.

Bakır (1970a), Ortadoğu Teknik Üniversitesi arazisi içerisinde bir köy mer'asında kaplamanın çeşitli yöneylerin tartılı ortalaması olarak % 11.22 olduğunu, kır kekiği (*Thymus squarrosus*), koyun yumağı (*Festuca ovina*) ve yumrulu salkım otu (*Poa bulbosa* var. *vivipera*)'nın mer'anın dominant bitki türleri olduğunu; mer'anın ortalama olarak 122.7 kg/da kuru ot ürettiğini ve çalışma alanında 20'si buğdaygiller, 19'u baklagiller ve 42'si de diğer familyalardan olmak üzere toplam 81 bitki türü bulunduğunu saptamış ve çeşitli yöneylerde yapılması gerekli olan mer'a ıslahı yöntemleri hakkında önerilerde bulunmuştur.

Erkun (1972) Bala ilçesinin 16 köy mer'asında 121 bitki türü tespit etmiş, bunlar arasında botanik kompozisyonu

en yüksek olan türlerin koyun yumağı (*Festuca ovina*), kır kekiği (*Thymus squarrosus*), yumrulu salkım otu (*Poa bulbosa*), köpek dişi (*Cynodon dactylon*), adi sorguç otu (*Stipa lagascae*) adi adaçayı (*Salvia cryptantha*) olduğunu belirtmiştir.

Bakır (1975), Türkiye'yi dört yağış kuşağına ayırarak bu kuşaklar için klimaks sayılabilecek bitki türlerinin listesini vermektedir.

Andiç (1977), Erzurum yöresi çayır ve mer'alarında yedi bitki birliği saptamış ve bu bitki birliklerindeki 33 ile 113 arasında değişen sayılarda bitki türünün bulunduğunu görmüştür.

Yılmaz (1977), Konya ilinin sorun alanlarında oluşan mer'alar üzerinde çalışmış, tuzlu alkali kesimde çorak yer çimi (*Camphorosma monspeliacum*), yaş tuzlu kesimde yüksek otlak ayriğı (*Agropyron elongatum*), tuzlu kesimde adi adaçayı (*Salvia cryptantha*), normal kesimde *Nodespina sissima* ve adi sorguç otu (*Stipa lagascae*) ve taşlı kesimde yumrulu salkım otu (*Poa bulbosa* var. *vivipara*) gibi bitki türlerinin ön sırayı aldığını saptamıştır.

İç Anadolu'da Konya ili mer'alarının bitki örtüsü üzerinde kalitatif ve kantitatif bilgiler elde etmek amacı ile çalışan Özmen (1977), toplam bitki örtüsünün % 28.25'inin buğdaygil bitkilerinden, % 41.67 'sinin de baklagillerden oluştuğunu bildirmektedir.

Mülayim (1980), Haymana ilçesinin köy orta malı mer'a-sında çalışmış ve tabii vejetasyonda en çok bulunan bitkileri koyun yumağı (*Festuca ovina*), geven türü (*Astragalus* sp.),

dik brom (*Bromus erectus*), kır kekiği (*Thymus squarrosus*), adi sorguç otu (*Stipa lagascae*) ve yumrulu salkım otu (*Poa bulbosa*) olarak sıralamıştır.

Tükel (1981), Niğde Ulukışla'da korunan tipik bir step dağ mer'asının dominant ve en yaygın türlerinin koyun yumağı (*Festuca ovina*), yumrulu salkım otu (*Poa bulbosa* var. *vivipara*) ve kır kekiği (*Thymus squarrosus*) olduğunu bildirmektedir. Sürekli otlatılan mer'alarda dominant türlerin adı adaçayı (*Salvia cryptantha*), kır kekiği (*Thymus squarrosus*), kaba kuzu otu (*Xeranthemum squarrosum*), sık kuduz otu (*Alyssum condensatum*), kaba brom (*Bromus squarrosus*), *Ventenata macra* ve *Asphodeline istmocarpa* olduğunu belirtmektedir.

Büyükburç (1983) Ankara ili Yavrucak köyünün aşırı otlanmış mer'aları üzerine yaptığı çalışmada 113 bitki türü tespit etmiş ve botanik kompozisyonda en fazla olarak kır kekiği (*Thymus squarrosus*), sık kuduz otu (*Alyssum condensatum*), Dik brom (*Bromus erectus*) ve Yumrulu salkım otu (*Poa bulbosa* var. *vivipara*)'nın bulunduğunu belirtmiştir.

Gençkan (1984) iç Anadolu bölgesi doğal mer'alarını step mer'alar olarak tanımlamakta, botanik kompozisyonu oluşturan step bitki türlerinin isimlerini vermektedir.

Bakır (1989), floristik kompozisyon veya bir mer'ada bulunan bitki türlerinin tam bir listesinin çayır ve mer'a çalışmalarının alfabetesi olduğunu; yapılan bir mer'a çalışmasında karşılaşılan bitki türlerinin doğru bir şekilde teşhis edilmesinin son derece önemli olduğunu ve bu bitki türleri tanınmadan mer'a üzerinde iyi bir amenajman veya ıslah işine

girişilemeyeceğini belirtmektedir.

Bitki türlerinin dağılımları üzerine yapılan çalışmalar pek fazla değildir.

Cook ve arkadaşları(1962) transekt metodunun Güney batı ABD' deki yarı kurak bölgelerin vejetasyonlarını incelemeye yaralı olduğunu bildiriyorlar.

Hutchings ve Pase (1963) transekt metodunun genellikle objektif ve oldukça sağlıklı bir vejetasyon inceleme metodu olduğunu, özellikle kısa boylu vejetasyonlar için elverişli bulunduğunu belirtmektedirler.

Tosun (1968) yıllık salkım otu (*Poa annua*) ve çayır sazi (*Carex sp.*)'nin poisson dağılım gösterdiğini, koyun yumağı (*Festuca ovina*), sorguçuğu gümüş otu (*Koeleria cristata*) *bromus tomentosus* ve tüylü ayrik (*Agropyron trichophorum*) türlerinin çeşitli şekilde contagious dağılım gösterdiğini bildirmektedir.

Bakır (1970b), ağırlık, transekt ve gözle tahmin metodlarının vejetasyonu teşkil eden bitki türü ve bitki gruplarının dağılımlarını contagious dağılım olarak verdiğini lup ve çerçeve metodlarında ise bazı bitki türü ve bitki gruplarının dağılımlarının poisson dağılıma uyduğunu görmüştür. Örneğin, lup metodunda buğdaygil yembitkileri, baklagil yembitkileri, dik brom ve diğer familya bitkilerinin dağılımları contagious olarak bulunmuştur. Bunun gibi nokta çerçeve metodunda diğer familya bitkileri, buğdaygiller ve dik brom bitkilerinin dağılımları poisson dağılıma uymuştur. Araştırmacı aynı bitki veya bitki gruplarının dağılımlarının bazı

metodlarda contagious ve bazı metodlarda da poisson olarak bulunuşunun metodların kendi özelliklerinden ileri geldiği şeklinde yorumlamıştır.

Tosun (1971) Nebreska Üniversitesi'nin bir tabii mer'ası üzerinde çalışmış, çayır salkım otu (*Poa pratensis*), çayır sazi türü (*Carex sp.*) ve hasır sazi (*Juncus sp.*) bitkilerinin dağılışlarının o mer'ada poisson dağılışa uyduğunu; koca sakal otu (*Andropogon gerardii*), kızıl derili otu (*Sorghastrum nutans*), *Sporobolus heterolepis* ve küçük sakal otu (*Andropogon scoparius*) bitkilerin dağılışlarında contagious olduğunu görmüştür.

Çetik (1973) bitki türlerinin dağılışlarının rastgele, düzenli ve temaslı olarak 3 tip gösterdiğini, bitkilerin çoğunlukla temaslı dağılım gösterdiğini diğer dağılışlarında nadiren görüldüğünü bildirmektedir.

Estes ve arkadaşları (1979) çayır ve mer'alardaki bitki türlerinin kümeleşmelerinin coğrafik olaylardan, türler arası interaksiyonlardan, türlerin özelliklerinden, otlatma basıncından, yangından, yöresel iklim olaylarındaki uzun süreli değişikliklerden ve insandan etkilendiğini belirtmektedir.

3. ARAŞTIRMA YERİNİN ÖZELLİKLERİ VE METODLAR

3.1. Araştırma Yerinin Özellikleri

3.1.1. Mevkii

Bu araştırma Ankara'ya 16 km uzaklıktaki Orta Doğu Teknik Üniversitesi arazisi içinde , iç Anadolu kıraç mer'alarını temsil edebilecek bir dağ stebinde yapılmıştır. Bu alan 1961 yılından evvel çevre köylerde oturanlar tarafından kontrolsüz ve düzensiz bir şekilde otlatılmıştır. Ancak 1961 yılından itibaren tellerle çevrilerek otlatmadan korunmuştur.

Orta Doğu Teknik Üniversitesi arazisi içerisinde Ahlatlıbel olarak bilinen bu kıraç mer'anının önemli bir bölümü gezilerek, toprak ve bitki örtüsü bakımından oldukça tekdüze görünüşlü bir alan seçilmiştir. Araştırma alanı olarak seçilen bu mer'a bölümünün, mer'anın tümünü temsil edebilecek bir durumda olmasına da özen gösterilmiştir. Seçilen bu alan yaklaşık 15 dönüm kadardır ve bütün çalışmalar bu alan üzerinde yapılmıştır.

3.1.2. Topoğrafik durum

Konya yolunun batısındaki tepeler üzerinde bulunan bu alan, toprak ve vejetasyon bakımından tam bir iç Anadolu kıraç mer'ası karakterinde bulunmaktadır. Arazi toprağı yüzlek ve birçok dağ steplerimizin ortak özelliği olarakta oldukça taşlıdır. Uzun bir süredir otlatmadan korunuyor olması üzerinde sık bir bitki örtüsünün oluşmasına imkan vermiştir.

3.1.3. İklim durumu

Ankara Meteoroloji istasyonu verilerine göre araştırma yılının iklim (ortalama sıcaklık, yağış ve nispi nem) verileri Çizelge 3.1.3.1. de görülmektedir

Çizelgenin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi uzun yıllar yağış ortalaması ile 1989 yılı yağış ortalaması arasında 40.6 mm'lik bir fark bulunmaktadır.

Buna göre, araştırma yılının normalden daha kurak geçmiş olduğu söylenebilir. Gerçekten de ilkbahar büyüme periyodunda yani 1989 Haziran başına kadar normalden 85.8 mm daha az yağış olduğu görülmektedir. Bu yağışın aylara dağılımı incelendiğinde ise Ocak, Şubat, Mart, Nisan aylarında 1989 yılında alınan yağış uzun yıllar ortalamasından oldukça az olmuştur. Haziran'dan Ekim'e kadar yine yağış azlığı görülmektedir.

Bu durum 1989 büyüme mevsiminin kurak geçtiğini göstermektedir. 1989 yılının son derece kurak geçtiği ve tarımsal üretim bundan çok etkilendiği bilinmektedir.

Sıcaklık ve nispi nem açısından ise uzun yıllar ortalaması ile 1989 yılı ortalaması arasında önemli bir fark görülmemektedir.

3.2. Araştırma Metodları

3.2.1. Araştırma türlerinin seçimi

Araştırma alanı olarak seçilen yerde bulunan tüm bitkiler üzerinde böyle bir çalışmayı yürütme olanağı bulunmadığı için araştırmanın mer'ada en çok bulunan beş bitki türü ile sürdürülmesine karar verilmiştir.

Çizelge 3.1.3.1. Ankara ili iklim Verileri (+)

Uzun Yıllık ortalamalar				1989		
Aylar	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Nem (%)	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Nem (%)
Ocak	55.5	-0.2	77.9	6.5	-2.3	70.0
Şubat	30.7	1.8	70.9	13.6	0.5	67.9
Mart	30.9	5.7	64.5	18.6	8.9	57.4
Nisan	47.0	10.7	60.1	6.7	16.4	45.5
Mayıs	51.9	15.5	58.1	74.8	15.6	53.4
Haziran	34.2	18.8	51.3	19.8	19.5	52.1
Temmuz	13.6	22.7	45.2	11.4	23.3	44.6
Ağustos	14.2	22.2	45.5	11.1	24.6	39.7
Eylül	14.0	18.0	48.5	3.5	18.3	45.9
Ekim	22.3	12.6	58.1	62.7	11.3	66.1
Kasım	34.6	6.8	69.7	86.1	6.6	73.9
Aralık	43.4	1.9	76.7	36.9	0.7	83.7
Toplam Yağış (mm)	392.3			351.7		
Ortalama Sıcaklık (°C)		11.39			11.95	
Ortalama Nispi Nem (%)			60.5			58.4

(+) Meteoroloji Gen. Müd. kayıtlarından çıkartılmıştır

Mer'ada en çok bulunan beş bitki türünü saptamak için araştırma alanının her tarafını dolaşarak araştırma bitkileri belirlenmiştir.

3.2.2. Vejetasyon etüt yöntemi

Çalışılan mer'a alanında en fazla bulunan beş bitki türünün gözle yapılan incelemelerle saptanmasından sonra bu bitkilerin mer'a üzerinde kapladıkları alanların ve bitkilerin dağılımlarının belirlenmesi için Parker ve Savage (1944)'in Conard (1953) tarafından değiştirilen transekt metodu kullanılmıştır.

Bu metotta örnek ünitesi olarak kullanılan transekt 105 cm uzunluğunda ve 4 mm çapında bir demir çubuk olup, üzeri birer cm arayla 100'e bölünmüştür. Transekt çubuğunun uçlarından biri vejetasyon içine kolayca girmeyi sağlamak amacı ile sivriltilmiştir. Numune alınması istendiğinde transekt çubuğu toprak yüzeyinde olmak üzere vejetasyona sokulmuştur. Çubuk üzerindeki bölümlerin başlangıcını ve sonunu belirleyebilmek, çalışma sırasında transektin yer değiştirmesini engellemek amacı ile iki tane sivri uçlu ve halka başlı demir tespit çubuğu toprak içine sağlamca çakılarak transekt çubuğu tespit edilmiştir.

Bu şekilde yerleştirilen transekt çubuğunun sadece ön tarafındaki 1 cm genişliğinde 100 cm²'lik ince şerit içinde bulunan bitkiler incelenmiştir. Bu alanı hassas bir şekilde tarayabilmek için demirden yapılmış, bir ucu elde tutabilmek amacı ile kıvrılmış, diğer ucu da yassılaştırılmış bir ölçü aleti kullanılmıştır. Bu aletin yassı ucunun

genişliği 8 mm ve kalınlığı 1 mm'dir. Transekt çubuğunun yarısı ile ölçü aletinin genişliği 1 cm olup, bylice incelemek şeridin genişliği 1 cm olarak hassas bir şekilde tayin edilmiştir. Bu alet, karşılaşılan bitkilerin 1 cm'lik şerit içinde olup olmadığı hakkında karar verilemediği zamanlarda kullanılmıştır. Bu gibi durumlarda yassı ucun bir kenarı transekt çubuğuna temas ettirilmif ve 8 mm uzaklıktaki diğer kenarı bitkiye temas ediyorsa, o bitkinin incelenen şerit içinde bulunduğuna, temas etmiyorsa dışarıda olduğuna süratle karar verilebilmiştir.

Transekt çubuğunun incelenmesine transektin sağ tarafından başlanmış ve 1 cm'lik şerit içinde daha önce tespit edilen 5 bitki türünün bulunan bireylerinin kapladığı cm^2 'ler sayılarak bitki ismi ile beraber kayıtçıya söylenmiştir.

Bu metotla çalışırken dik ve yarıyatık habitusa sahip bitki türleriyle ilgili herhangi bir sorunla karşılaşılmamış yalnız iki geven türünün sapları transekt çubuğunun altından veya üstünden getikce o alanı kapsıyor gibi kaydedilmif, fakat bu bitkilerin transekt üzerinden geçen yaprakları dik-kate alınmamıştır.

3.2.3. Seçilen bitki türlerinin kapladıkları alanın hesaplanması

Araştırma bitkileri olarak seçilen beş bitki türünün dip kaplama yüzdeleri, 200 transektteki toplam kapladığı alanların incelenen toplam alana oranlanmaları ile elde edilmiştir. Her transekt örneğinde incelenen alan $100 cm^2$ olup bir türünün kapladığı alanın bulunmasında aşağıdaki formül

kullanılmıştır.

$$X \text{ türünün kaplama yüzdesi} = \frac{A}{20000} \times 100$$

Bu formülde,

A = incelenen 200 transekte A türünün kapladığı
toplam alanı,

20000 = incelenen toplam alanı cm^2 olarak göstermektedir.

3.2.4. Seçilen bitki türlerinin dağılımlarının incelenmesi

Herhangi bir populasyondan alınan örneklerin normal istatistik işlemlerine tabi tutulabilmesi için bu populasyonun dağılımının normal, poisson veya binomial olması gerekir. Poisson dağılımı gösteren populasyonlar, gerekli çevirme yapıldıktan sonra normal dağılıma çevrilebilirse de henüz matematik modelleri ortaya konmamış olan contagious dağılımlar için, normal istatistik formülleri uygulamaya imkan yoktur. Mer'a vejetasyonunu meydana getiren bitki türlerinin birçoğlarının ise contagious bir dağılıma sahip oldukları bilinmektedir.

Greig-Smith (1957) dağılımların normalden ayrılmalarını incelemek için kullanılan metodlardan sekiz tanesi hakkında bilgiler vermektedir. Araştırmamızda bitki türlerinin dağılım şekillerini incelemek ve buna göre kullanılacak istatistik formüllerini uygulamak için bu yazarın belirttiği metodlardan iki tanesinden yararlanılmıştır.

3.2.4.1. Khi- kare (X^2) testi

Bu metodla bitki türlerinin teorik poisson dağılışlarını bulmak için Greig-Smith (1957) ve Steel ve Torrie (1960)'nin verdikleri şu formül kullanılmıştır.

$$P_{(x)} = \frac{n^x \cdot e^{-m}}{x!}$$

Bu formülde,

P = Dağılışı incelenen bitki türünden 0,1,2,3,... gibi belirli sayıda bitki içeren örnek sayısını,

n = incelenen toplam örnek sayısını,

m = incelenen örneklerde bulunan ortalamayı,

X = Her örnekte o türden bulunan bitki sayısını,

e = Logaritma tabanı olan 2.7183 sayısını

! = örnekteki bitki sayısının faktöriyel değerini göstermektedir.

Böylece her bitki türü veya grubunun 0,1,2,3,... bitki ihtiva eden teorik örnek sayıları bulunduktan sonra, gerçek dağılışın teorik dağılışa uyup uymadığı aşağıdaki khi-kare (X^2) formülüne göre incelenmiştir.

$$X^2 = \sum \frac{(G - T)^2}{T}$$

Bu formülde,

G = Belirli sayıda örnek ihtiva eden gerçek örnek

sayısını,

T = Poisson dağılışıa göre hesap yolu ile bulunan teorik örnek sayısını,

Σ = Belirli örnek sayıları için bulunan khi-kare değerlerinin toplanması gerektiğini göstermektedir.

Böylece bulunan değerlerin aynı serbetlik derecesinde ve % 5 ihtimal sınırında cetvelde verilen X^2 değerlerinden küçük veya büyük olduklarına göre, gerçek dağılışların poisson dağılışıa uyduğuna veya uymadığına karar verilmiştir.

3.2.4.2. Dağılış katsayıları

Türlerin dağılışlarını incelemek için kullanılan ikinci metod varyansın ortalamaya oranı olan dağılış katsayıları yöntemidir. Blackman (1942), Skellam (1952) ve David ve Moore (1954)'un önerdikleri bu metoda göre katsayısı 1 olan dağılışlar poisson, 1'den küçük olanlar normal ve 1'den büyük olanlar contagiouslardır. Poisson dağılışlarda varyans ve ortalama birbirine eşit bulunmaktadır. Dağılış katsayılarına göre araştırma bitkilerimizin dağılışlarının poisson dağılışıa uyup uymadıklarını incelemek üzere, her bitki türünün bulunan dağılış katsayısının bire yakınlık durumları incelenmiştir. Bunun için aynı araştırmacıların önerdikleri aşağıdaki formüle göre bir "t" testi yapılmıştır.

$$t = \frac{\frac{s^2}{\bar{X}} - 1}{sd}$$

$$sd = \sqrt{\frac{2n}{(n-1)^2}}$$

Bu formüllerde,

S^2 = Varyansı,

\bar{X} = Ortalamayı,

Sd = Dağılım katsayısının birden farkının standard hatasını,

n = incelenen toplam örnek sayısını göstermektedir,

3.2.5. Araştırma alanının floristik kompozisyonu

3.2.5.1. Bitki türlerinin tanınması

Arazide transekt çalışması yapılırken karşılaşılan her bitki türünden teşhis edilerek herbaryuma konulmak üzere yeterli sayıda herbaryum örneği alınmıştır. Alınan bu örnekler Avcıoğlu (1983)'nin açıkladığı şekilde preslenip kurutulduktan sonra kartonlar üzerine yapıştırılarak tanınmaya hazır duruma getirilmiştir. Hazırlanan bu örnekler Gazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbaryumunda teşhis edilmiştir.

3.2.5.2. Floristik kompozisyon

Bitki tanımlaması işleri tamamlandıktan sonra, araştırma alanında bulunan bütün bitki türleri familyalarına ve cinslerine göre sınıflandırılarak eksiksiz bir floristik kompozisyon listesi veya flora çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu listedeki bitkilerin Türkçe adları Bakır ve Özkaynak (1977) ve Bakırın notlarından alınmıştır.

3.2.5.3. Klimaks bitki türlerinin saptanması

Florada bulunan bitki türleri arasından klimaks

türlerin seçiminde Bakır (1975)'ın düzenlediği klimaks bitki listelerinden yararlanılmıştır.



4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

4.1. Araştırma Türlerinin Saptanması

Ahlatlıbel mer'asında araştırma alanı olarak seçilen takriben 15 dönümlük yerde gözle yapılan incelemeler sonucunda bu mer'ada adi sorguç otu (*Stipa lagascae*), yuvarlak geven (*Astragalus ovalis*), dar yapraklı geven (*Astragalus angustifolius*), yumrulu salkım otu (*Poa bulbosa*) ve koyun yumağı (*Festuca ovina*) bitkilerinin en çok bulunan bitki türleri olduğu görülmüştür. Mer'a üzerinde bu bitki türlerinden başka araştırma materyali olarak kullanılabilecek çoklukta başka bitki türü bulunmadığı için araştırmamızın bu bitkiler üzerinde yürütülmesine karar verildi.

4.2. Bitki türlerinin Dağılımlarının Bulunması

4.2.1. Khi-kare (X^2) testi ile dağılımların incelenmesi

4.2.1.1. Adi sorguç otunun dağılışı

Adi sorguç otunun dağılışının poisson dağılışa uyup uymadığı Greig-Smith (1957)'in verdiği formül ve Düzgüneş ve arkadaşları (1983)'nin verdiği cetvel yardımı ile incelenmiştir. Adi sorguç otunun gerçek ve teorik poisson dağılışları ile buradan hesaplanan khi-kare (X^2) değerleri çizelge 4.2.1.1.1 de görülmektedir. Bu çizelgede görüldüğü gibi Adi sorguç otu için bulunan X^2 değeri 5.911'dir. Bu değer Düzgüneş ve arkadaşları (1983)'nin dört serbestlik derecesi için X^2 cetvelinde 0.01 ve 0.05 düzeyleri için verdikleri 13.227 ve 9.448 değerlerinden küçüktür. Şu halde adi sorguç otunun dağılışı poisson bir dağılıştır. Adi sorguç otunun gerçek ve poisson

Çizelge 4.2.1.1.1.1. Adı sorguç otunun gerçek ve teorik poisson dağılılışları
ile buradan hesaplanan khi-kare (χ^2) değerleri $m = 0.78$ $e^{-m} = 0.4584$

Bitki Sayısı	T r a n s e k t S a y ı s ı		Fark (G-T)	$\chi^2 = \frac{(G-T)^2}{T}$
	Teorik (T)	Gerçek (G)		
0	$n \cdot e^{-m} = 200 \cdot 0.4584 = 91.68$	100	8.32	0.755
1	$n \cdot m \cdot e^{-m} = 91.68 \cdot 0.78 = 71.51$	60	-11.51	1.853
2	$\frac{n \cdot m^2 \cdot e^{-m}}{2!} = \frac{71.51 \cdot 0.78}{2} = 27.89$	26	-1.889	0.128
3	$\frac{n \cdot m^3 \cdot e^{-m}}{3!} = \frac{27.89 \cdot 0.78}{3} = 7.25$	12	4.749	3.110
4	$\frac{n \cdot m^4 \cdot e^{-m}}{4!} = \frac{7.25 \cdot 0.78}{4} = 1.67$	2	0.33	0.065
Toplam	200	200	0.00	5.911

dağılışıları 1 numaralı şekilde grafik halinde gösterilmiştir.

4.2.1.2. Yuvarlak gevenin dağılışı

Yuvarlak gevenin gerçek ve teorik poisson dağılışıları ve bunlardan hesap yolu ile bulunan khi-kare değeri de Çizelge 4.2.1.2.1. de gösterilmiştir. Bu çizelgede yuvarlak geven için bulunan χ^2 değeri 1.464 tür. Bu değer de 2 serbestlik derecesi için χ^2 cetvelinde 0.01 ve 0.05 düzeylerinde verilen 9.210 ve 5.991 değerlerinden küçüktür.

Bu durum da yuvarlak geven bitkisinin mer'a üzerindeki dağılışının poisson dağılışıya uygun olduğu göstermektedir. Yuvarlak geven bitkisinin gerçek ve poisson dağılışıları 2 numaralı şekilde görülmektedir.

4.2.1.3. Dar yapraklı gevenin dağılışı

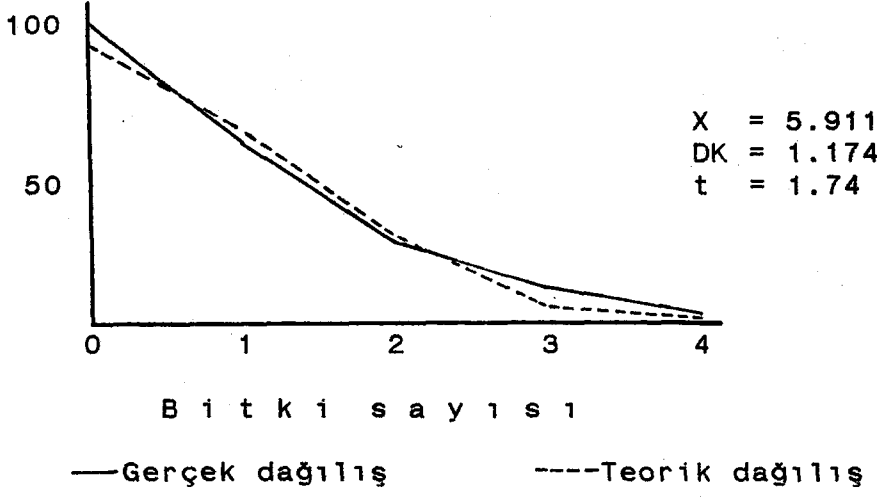
Dar yapraklı gevenin gerçek ve teorik poisson dağılışıları ve buradan hesap yolu ile bulunan khi-kare değeri Çizelge 4.2.1.3.1 de gösterilmiştir. Bu çizelge incelendiği zaman dar yapraklı geven bitkisi için bulunan χ^2 değerinin 5.618 olduğu görülmektedir. Bu değer iki serbestlik dereceli khi-kare cetvelinde 0.01 ve 0.05 düzeylerinde verilen 9.21 ve 5.991 değerlerinden küçüktür.

Şu halde, dar yapraklı geven bitkisinin mer'a üzerindeki dağılışıları poisson dağılışıya uymaktadır. Dar yapraklı gevenin gerçek ve poisson dağılışıları 3 numaralı şekilde görülmektedir.

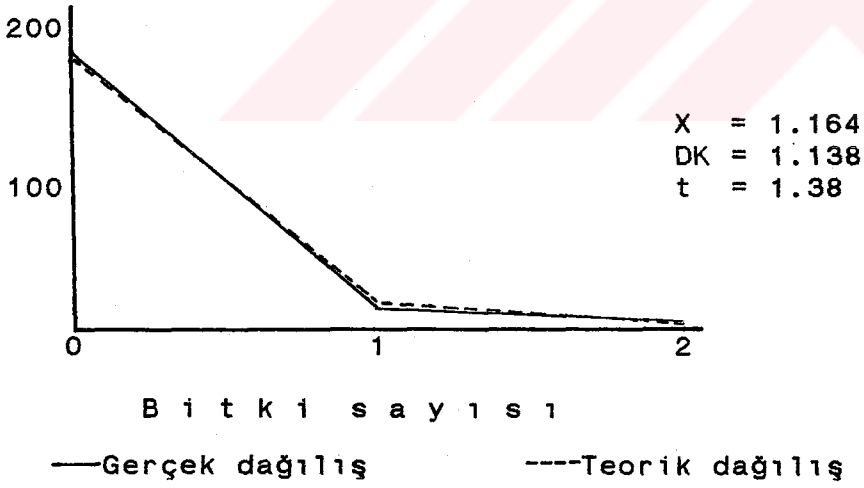
4.2.1.4. Yumrulu salkım otunun dağılışı

Yumrulu salkım otunun gerçek ve teorik poisson

Şekil 1. Adi sorguç otunun gerçek ve teorik poisson dağılımları



Şekil 2. Yuvarlak gevenin gerçek ve teorik poisson dağılımları



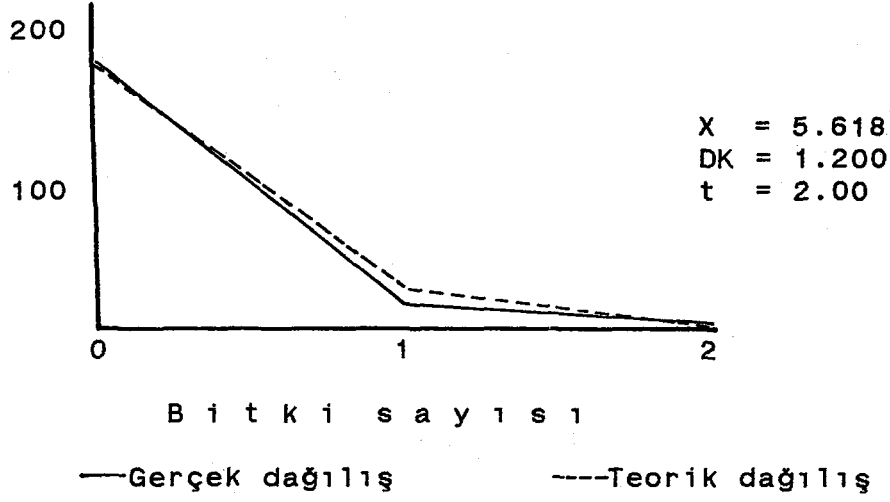
Çizelge 4.2.1.2.1. Yuvarlak gevenin gerçek ve teorik poisson dağılılıları
ile buradan hesaplanan khi-kare (χ^2) değerleri $m = 0.09$ $e^{-m} = 0.913$

Bitki Sayısı	T r a n s e k t S a y ı s ı		Gerçek(G)	Fark (G-T)	$\chi^2 = \frac{(G-T)^2}{T}$
	Teorik (T)				
0	$n \cdot e^{-m} = 200 \cdot 0.913 = 182.6$		184	1.4	0.011
1	$n \cdot m \cdot e^{-m} = 182.6 \cdot 0.09 = 16.43$		14	-2.43	0.559
2	$\frac{n \cdot m^2 \cdot e^{-m}}{2!} = \frac{16.43 \cdot 0.09}{2} = 0.97$		2	1.03	1.094
Toplam		200	200	0.00	1.464

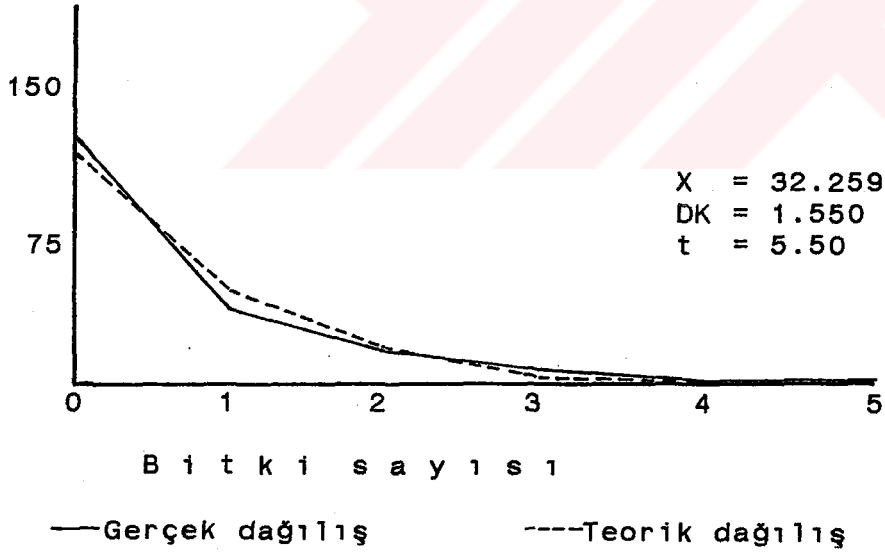
Çizelge 4.2.1.3.1. Dar yapraklı gevenin gerçek ve teorik poisson dağılılışları
ile buradan hesaplanan khi-kare (χ^2) değerleri $m = 0.125$ $e^{-m} = 0.8824$

Bitki Sayısı	T r a n s e k t S a y ı s ı		Gerçek(G)	Fark (G-T)	$\chi^2 = \frac{(G-T)^2}{T}$
	Teorik (T)				
0	$n \cdot e^{-m} = 200 \cdot 0.8824 = 176.48$		179	2.52	0.036
1	$n \cdot m \cdot e^{-m} = 176.48 \cdot 0.125 = 22.06$		17	-5.06	1.16
2	$\frac{n \cdot m^2 \cdot e^{-m}}{2!} = \frac{22.06 \cdot 0.125}{2} = 1.46$		4	2.54	4.419
			12	4.749	3.110
			2	0.33	0.065
Toplam		200	200	0.00	5.618

Şekil 3. Dar yapraklı gevenin gerçek ve teorik poisson dağılımları



Şekil 4. Yumrulu salkım otunun gerçek ve teorik poisson dağılımları



dağılışı ile buradan hesap yolu ile bulunan khi-kare değerleri Çizelge 4.2.1.4.1 de görülmektedir. Bu çizelgede görüldüğü gibi yumrulu salkım otu bitkisi için bulunan χ^2 değeri 32.259 dur. Bu değer de beş serbestlik derecesi için khi-kare cetvelinde 0.01 ve 0.05 düzeylerinde verilen 15.086 ve 11.07 değerlerinden daha büyüktür. Dolayısı ile yumrulu salkım otunun dağılışı poisson dağılışa uymamaktadır. Yumrulu salkım otunun gerçek ve poisson dağılışı 4 numaralı şekilde görülmektedir.

4.2.1.5. Koyun yumağının dağılışı

Koyun yumağının gerçek ve teorik poisson dağılışı ile buradan hesaplanan khi-kare değerleri Çizelge 4.2.1.5.1 de verilmiştir. Bu çizelgede görüldüğü gibi koyun yumağı bitkisi için bulunan χ^2 değeri 3.825 tir. Bu değer beş serbestlik derecesi için khi-kare cetvelinde 0.01 ve 0.05 düzeylerinde verilen 15.086 ve 11.07 değerlerinden daha küçüktür.

Bu durum koyun yumağı bitkisinin mer'a üzerindeki dağılışının poisson dağılışa uyduğunu göstermektedir. Koyun yumağının gerçek ve teorik dağılışı 5 numaralı şekilde görülmektedir.

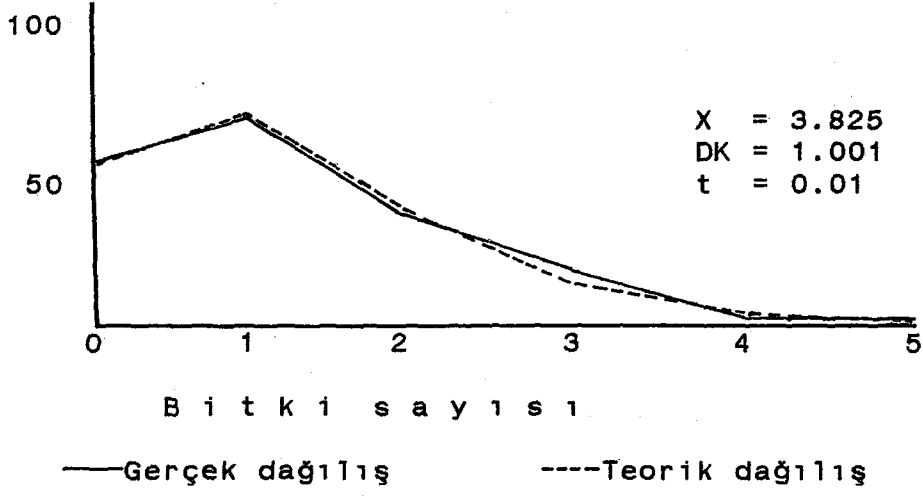
1,2,3 ve 5 numaralı şekiller incelendiği zaman adi sorguç otu, yuvarlak geven, dar yapraklı geven ve koyun yumağı bitkilerinin gerçek ve teorik dağılışlarını gösteren eğrilerin hemen hemen birbiri üzerine bindiği görülmektedir. Bu durum bu bitkilerin gerçek ve poisson dağılışı arasında bir farkın bulunmadığını, yani bu bitkilerin dağılışlarının poisson dağılışa uyduğunu ifade etmektedir. Yumrulu salkım otunda ise

Çizelge 4.2.1.4.1. Yumrulu salkım otunun gerçek ve teorik poisson dağılılılıları

ile buradan hesaplanan khi-kare (χ^2) değerleri $m = 0.585$ $e^{-m} = 0.5571$

Bitki Sayısı	T r a n s e k t S a y ı s ı		Gerçek(G)	Fark (G-T)	$\chi^2 = \frac{(G-T)^2}{T}$
	Teorik (T)				
0	$n \cdot e^{-m} = 200 \cdot 0.5571 = 111.42$		128	16.58	2.467
1	$n \cdot m \cdot e^{-m} = 111.42 \cdot 0.585 = 65.18$		43	-22.18	7.548
2	$\frac{n \cdot m^2 \cdot e^{-m}}{2!} = \frac{65.18 \cdot 0.585}{2} = 19.06$		17	-2.06	0.223
3	$\frac{n \cdot m^3 \cdot e^{-m}}{3!} = \frac{19.06 \cdot 0.585}{3} = 3.72$		9	5.28	7.494
4	$\frac{n \cdot m^4 \cdot e^{-m}}{4!} = \frac{3.72 \cdot 0.585}{4} = 0.54$		2	1.46	3.947
5	$\frac{n \cdot m^5 \cdot e^{-m}}{5!} = \frac{0.54 \cdot 0.585}{5} = 0.080$		1	0.92	10.58
Toplam		200	200	0.00	32.259

Şekil 5. Koyun yumağının gerçek ve teorik poisson dağılımları



Çizelge 4.2.1.5.1. Koyun yumağı'nın gerçek ve teorik poisson dağılılılıları ile buradan hesaplanan khi-kare (χ^2) değerleri $m = 1.29$ $e^{-m} = 0.2753$

Bitki Sayısı	T r a n s e k t S a y ı s ı		Gerçek(G)	Fark (G-T)	$\chi^2 = \frac{(G-T)^2}{T}$
	Teorik (T)				
0	$n \cdot e^{-m} = 200 \cdot 0.2753 = 55.06$		56	0.94	0.016
1	$n \cdot m \cdot e^{-m} = 55.06 \cdot 1.29 = 71.02$		70	-1.02	0.015
2	$\frac{n \cdot m^2 \cdot e^{-m}}{2!} = \frac{71.02 \cdot 1.29}{2} = 45.81$		43	-2.81	0.172
3	$\frac{n \cdot m^3 \cdot e^{-m}}{3!} = \frac{45.81 \cdot 1.29}{3} = 19.70$		25	5.30	1.426
4	$\frac{n \cdot m^4 \cdot e^{-m}}{4!} = \frac{19.70 \cdot 1.29}{4} = 6.35$		3	-3.35	1.767
5	$\frac{n \cdot m^5 \cdot e^{-m}}{5!} = \frac{6.35 \cdot 1.29}{5} = 2.06$		3	0.94	0.429
Toplam		200	200	0.00	3.825

gerçek ve teorik dağılımları gösteren eğrilerin, diğer bitkilerdeki kadar birbirine uymadığı görülmektedir.

4.2.2. Dağılım katsayıları ile dağılımların incelenmesi

4.2.2.1. Adi sorguç otunun dağılımı

Adi sorguç otu ve diğer bitki türlerimiz için bulunan dağılım katsayısı, t değeri, dağılım tarzı ve varyasyon katsayısı Çizelge 4.2.2.1 de görülmektedir.

Adi sorguç otu için bulunan dağılım katsayısı 1.174 tür. Bu değer birden büyük olup olmadığını anlamak için yapılan t testi ile t değerinde 1.74 olduğu bulunmuştur. Bu t değeri 0.01 ve 0.05 düzeyleri için cetvelde bulunan değerlerden küçük olduğu için 1.74 olarak bulunan dağılım katsayısının birden büyük olmadığına karar verilmiştir. Adi sorguç otunun dağılım katsayısının birden küçük olmadığı da ortada olduğuna göre, katsayının 1 olduğuna karar verilmiştir. Bu da bu bitkinin mer'a üzerindeki dağılımının poisson dağılıma uyduğunu göstermektedir.

4.2.2.2. Yuvarlak gevenin dağılımı

Çizelge 4.2.2.1. de yuvarlak geven için bulunan dağılım katsayısının 1.138 olduğu görülmektedir. Bu bitki için 1.38 olan t değeri 0.01 ve 0.05 düzeyleri için cetvelde bulunan değerlerden küçük olduğu için yuvarlak gevenin dağılım katsayısının 1 olduğuna ve dolayısı ile dağılımının da poisson olduğuna karar verilmiştir.

4.2.2.3. Dar yapraklı gevenin dağılımı

Bu bitki için bulunan dağılım katsayısı 1.200 ,

Çizelge 4.2.2.1. Seçilen bitki türleri için bulunan dağılım katsayıları, "t" değerleri, dağılım tarzı ve varyasyon katsayıları

Bitki türü	Dağılım Katsayısı	"t"	Dağılım tarzı	Varyasyon Katsayısı
Adi sorgu otu	1.174	1.74	Poisson	122.7
Koyun yumağı	1.001	0.01	Poisson	88
Yuvarlak geven	1.138	1.38	Poisson	355
Dar yapraklı geven	1.200	2.00	Poisson	309
Yumrulu salkım otu	1.550	5.50	Contagious	162

t değeri ise 2.00 olarak bulunmuştur. Bulunan t değerinin aynı serbestlik derecesi için cetvelde verilen değerden küçük olması, bu bitkinin dağılış katsayısının 1 ve dağılışının da poisson dağılış olduğunu göstermektedir.

4.2.2.4. Yumrulu salkım otunun dağılışı

Yumrulu salkım otunun dağılış katsayısı olan 1.550 değerinin birden büyük olduğu, bu bitki için bulunan t değerinin (5.50) cetveldeki 2.601 değerinden büyük olmasından anlaşılmaktadır.

Dağılış katsayısı birden büyük olan dağılışlar contagious olduğuna göre yumrulu salkım otu bitkilerinin mer'a üzerindeki dağılışlarının contagious olduğu anlaşılmaktadır.

4.2.2.5. Koyun yumağının dağılışı

Koyun yumağının dağılış katsayısı 1.001 olarak bulunmuştur. Bu bitki için bulunan t değeri cetveldeki değerden küçük olduğu için dağılış katsayısının 1 olduğuna ve dağılışının da poisson dağılışa uyduğuna karar verilmiştir.

4.3. Seçilen Bitki Türlerinin Kapladıkları Alan

Araştırma bitkisi olarak seçilen bitkilerin transekt üzerinde kapladıkları alan ile bu bitkilerin kaplama yüzdeleri Çizelge 4.3.1. de gösterilmiştir. Bu çizelgeden de görüldüğü gibi, araştırma alanında en çok bulunan ve en fazla alanı kaplayan bitki koyun yumağıdır. Bu bitki araştırmamızda incelediğimiz toplam 20000 cm² 'lik alanın 1186 cm² 'sini kaplamıştır. Bu da mer'adaki toprak yüzeyinin % 5.93 'ünün bu bitki tarafından kaplandığını göstermektedir.

Çizelge 4.3.1. Seçilen bitki türlerinin kapladıkları alan

Bitki türleri	Kapladıkları toplam alan (cm ²)	Kaplama % si
Adi sorguç otu	482	2.41
Yuvarlak geven	189	0.94
Dar yapraklı geven	113	0.56
Yumrulu salkım otu	342	1.71
Koyun yumağı	1186	5.93

Kaplama yüzdesi bakımından koyun yumağını % 2.41 ile adi sorguç otu, % 1.71 ile yumrulu salkım otu, % 0,94 ile yuvarlak geven ve % 0.56 ile de dar yapraklı geven bitkileri izlemektedir.

4.4. Araştırma Alanının Floristik Kompozisyonu

Transekt metodu ile araştırma sürdürülürken transekte giren bütün bitki türlerinden yeteri kadar herbaryum örneği alınmış ve alana ait küçük bir herbaryum oluşturulmuştur. Araştırma alanının floristik kompozisyonu transekte giren bu bitkilerden oluşmuştur. Fakat çalışma tamamlandıktan sonra araştırma alanında transekte girmeyen bazı bitki türlerinin bulunduğu görülmüştür. Bu şekilde birkaç tane transekte girmeyen bitki türlerinden de herbaryum örnekleri alınarak tam bir flora çıkartılmaya çalışılmıştır.

Yaklaşık 15 dönüm genişliğinde olan araştırma alanımızda 27 familya ve 77 cinse ait 109 bitki türünün bulunduğu görülmüştür. Araştırma alanının florasını gösteren Çizelge 4.4.1 incelendiği zaman 23 buğdaygil yembitkisi ve 20 baklagil

Çizelge 4.4.1. Araştırma Alanının Florası

Bitkilerin Botanik Adı

Bitkilerin Türkçe Adı

GRAMINEAE

<i>Aegilops ovata</i> L.	Bodur buğday otu
<i>Aegilops triuncalis</i> (L.) Boiss.	Üçkılçıklı buğdayotu
<i>Agropyron repens</i> P. Beauv.	Tarla ayırığı
<i>Agropyron trichophorum</i> (Link) K.Rich.	Tüylü ayırık
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.)P. Beauv.	Yıllık yalancı brom
<i>Briza spicata</i> Sm.	Başlıklı zembil otu
<i>Bromus erectus</i> Huds.	Dik brom
<i>Bromus japonicus</i> Thunb.	Japon bromu
<i>Bromus scoparius</i> L.
<i>Bromus tectorum</i> L.	Kır bromu
<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.	Yeşil sakal otu
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Köpek dişi
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Domuz ayırığı
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf.	Kır topuz otu
<i>Festuca myuros</i> L.	Tavşan yumağı
<i>Festuca ovina</i> L.	Koyun yumağı
<i>Hordeum bulbosum</i> L.	Çayır arpası
<i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers.	Sorguçlu gümüş otu
<i>Pennisetum orientale</i> L.C.M. Richard	Doğu gök darısı
<i>Phleum pratense</i> L.	Çayır tilki kuyruğu
<i>Poa bulbosa</i> L.	Yumrulu salkım otu
<i>Stipa lagascae</i> Roem et Sch.	Adi sorguç otu
<i>Taeniatherum caput medusa</i> (L.) Nevski	Kılçıklı otlak arpası

LEGUMINOSAE (FABACEAE)

<i>Astragalus angustifolius</i> Lam.	Dar yapraklı geven
<i>Astragalus eriocephalus</i> Willd.	Çok başlı geven
<i>Astragalus hamosus</i> L.	Boynuzlu geven
<i>Astragalus ovalis</i> Boiss. et Bal.	Yuvarlak geven
<i>Astragalus vulnerariae</i> DC.	Yayık geven
<i>Coronilla varia</i> L.	Alaca taç otu
<i>Genista jaubretii</i> Spanch	Dağ katır tırnağı
<i>Hedysarum varium</i> Willd.	AlacaıspanyolKorungası
<i>Medicago hispida</i> Gaertn.	Pıtraklı yonca
<i>Medicago sativa</i> L.	Yonca
<i>Medicago turbinata</i> (L.) All.	Dikenli Fıç Yoncası
<i>Onobrychis armena</i> Boiss. et Huet	Anadolu korungası
<i>Onobrychis sativa</i> Lam.	Korunga
<i>Trifolium arvense</i> L.	Tarla üçgülü
<i>Trifolium hirtum</i> All.	Tüylü üçgül
<i>Trigonella brachycarpa</i> (Fisch.) Moris	Topbaş Çemen
<i>Trigonella corniculata</i> L.	Boynuzlu çemeni
<i>Trigonella crassipes</i> Boiss.	Kır çemeni
<i>Trigonella monantha</i> C.A. Meyer	Narin yayla çemeni
<i>Trigonella monspeliaca</i> L.	Akdeniz çemeni

COMPOSITAE (ASTERACEAE)

<i>Achillea spinulifolia</i> Fenzl ex Boiss.
<i>Anthemis cretica</i> L.	Girit papatyası
<i>Anthemis tinctoria</i> L.	Sarı papatya
<i>Artemisia santonicum</i> L.	Kır yavşanı
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	Sıkbaşı kangal
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	Sarı peygamber çiçeği
<i>Centaurea virgata</i> Lam.	Çubuklupeygamberçiçeği
<i>Crepis</i> sp. L.	Hindiba türü
<i>Crupina crupinastrum</i> (Moris) Vis.
<i>Xeranthemum annuum</i> L.	Yıllık kuzu otu

LABIATAE (LAMIACEAE)

<i>Phlomis armeniaca</i> Willd.	Anadolu alev otu
<i>Salvia cryptantha</i> Mont. br.et Auch	Küçük çiçekli adaçayı
<i>Salvia tchihatcheffii</i> (F. et Mey.) Boiss.	Adi adaçayı
<i>Scutellaria orientalis</i> L.	Doğu kalkancığı
<i>Stachys iberica</i> Bieb.	Akdeniz karabaş otu
<i>Teucrium chamaedrys</i> Boiss.	Adi ipar yavşanı
<i>Teucrium orientale</i> L.	Doğu ipar yavşanı
<i>Teucrium polium</i> L.	Koyun ipar yavşanı
<i>Thymus squarrosus</i> Fisch. et Mey.	Kır kekiği

CARYOPHYLLACEAE

<i>Arenaria ledebouriana</i> Fenzl	Adi kum otu
<i>Dianthus crinitus</i> Sm.	Tüylü karanfil
<i>Minuartia anatolica</i> (Boiss.) Woron.	Anadolu kuru otu
<i>Minuartia intermedia</i> (Boiss.) Hand.Mazz.	Orta boylu kuru ot
<i>Scleranthus uncinatus</i> Schur	Kancalı yumaklı ot
<i>Silene behen</i> L.
<i>Silene chlorifolia</i> Sm.	Yeşil yapışkan otu
<i>Silene dichotoma</i> Ehrh.	Çatalı yapışkan otu

UMBELLIFERAE (AMMIACEAE)

<i>Artedia squamata</i> L.
<i>Caucalis</i> sp. L.	Yaban maydonozu türü
<i>Eryngium campestre</i> L.	Adi çakır diken
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	Tarla orak otu
<i>Malabaila</i> sp. Hoffm.
<i>Torilis</i> sp. Adans.	Şeytan havucu türü

CRUCIFERAE (BRASSICACEAE)

<i>Alyssum condensatum</i> Boiss & Hausskn.	Sık kuduz otu
<i>Alyssum lepidotum</i> Boiss.	Küçük kuduz otu
<i>Erysimum crassipes</i> Fisch.&Mey.	Sık tatlı hardal
<i>Erysimum torulosum</i> Hub.-Mor.	Boğumlu tatlı hardal

BORAGINACEAE

Anchusa leptophylla Roemer&Schultes ince yapraklı öküzdili
Myosotis ramosissima Rochel & Schultes Dalli unutmama beni

DISPACEAE

Pterocephalus sp. Vaill. ex Adanson
Scabiosa rotata Bieb. Kömeçli uyuz otu
Scabiosa ucranica L. Ukranya uyuz otu

ROSACEAE

Potentilla hirta L. Tüylü beşparmak otu
Potentilla recta L. Sarı beşparmak otu
Sanguisorba minor Scop. Küçük çayır düğmesi

RUBIACEAE

Cruciata taurica (Willd.) Ehrend.
Galium aparine L. Yapışkan yoğurt otu
Galium floribundum Sibth.

EUPHORBIACEAE

Euphorbia myrsinites L. Mersin sütleğeni
Euphorbia tinctoria Boiss. &Huet ex
 Boiss. Sarı sütleğen

SCROPHULACIACEAE

Digitalis sp. L. Yüksük otu
Verbascum lasianthum Boiss.ex Bentham Adi siğir kuyruğu

APOCYNACEAE

Vinca herbacea Waldst.& Kit Otsu cezayir menekşesi

CISTACEAE

Helianthemum salicifolium (L.) Miller. Dar yapraklı güneşgülü

CONVOLVULACEAE

Convolvulus lineatus L. Çizgili sarmaşık

CRASSULACEAE

Sedum sp. L. Dam kuruğu türü

CYPERACEAE

Bolboschoenus sp. Ascherson ex Palla

GERANIACEAE

Erodium cicutarium (L.) Her. Adi turna gagası

GUTTIFERAE (CLUSIACEAE)

Euphorbia myrsinites L. Mersin sütleğeni

GLOBULARIACEAE

Globularia orientalis L. Doğu demir omcası

LILIACEAE

Muscari botryoides (L.) Miller Küçük yaban sümbülü

MALVACEAE

Althaea sp. L.

OLEACEAE

Jasminum fruticans L. Yabani yasemin

OROBANCHACEAE

Orobanche sp. L. Canavar otu türü

PLUMBAGINACEAE

Acantholimon sp. Boiss. Kardikenî türü

RANUNCULACEAE

Ranunculus argyreus Boiss.

yembitkisinin bulunduğu gör÷lmektedir. Geri kalan 66 bitki türü diğer familya bitkileridir. Bu 109 bitki türü içerisinde iç Anadolu Bölgesi için klimaks sayılabilecek olan iyi cins mer'a bitkileri de Çizelge 4.4.2. de gösterilmiştir. Bu çizelgede gör÷ldüğü gibi bölgemiz için klimaks sayılabilecek 12 si buğdaygil, 4'ü baklagil ve 6'sıda diğer familya bitkilerinden oluşmaktadır. Başka bir deyimle araştırma alanında az sayıdaki klimaks bitki türü yanında çok fazla sayıda istilacı bitki sayılan tür bulunmaktadır. Az sayıdaki bu klimaks bitki türlerinin 10 tanesi de çoğalıcı klimaks bitki türüdür. Bundan başka araştırma alanında az sayıdaki bu klimaks bitki türlerinin miktarının da son derece az olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.4.2. Araştırma alanındaki klimaks bitki türleri

Azalıcı Bitki Türleri	Çoğalıcı Bitki Türleri
B U Ğ D A Y G İ L L E R	
Agropyron repens	Cynodon dactylon
Agropyron trichophorum	Festuca ovina
Bromus erectus	Pennisetum orientale
Chrysopogon gryllus	Poa bulbosa
Dactylis glomerata	
Koeleria cristata	
Phleum pratense	
Stipa lagascae	
B A K L A G İ L L E R	
Hedysarum varium	
Medicago sativa	
Onobrychis armena	
Onobrychis sativa	
D İ Ğ E R F A M İ L Y A L A R	
Sanguisorba minor	Artemisia sp.
	Teucrium polium
	Teucrium orientale
	Thymus squarrosus
	Globularia orientalis

5. TARTIŞMA

5.1. Bitki Türlerinin Dağılışları

Khi-kare testi ile yapılan incelemede yumrulu salkım otu dışındaki dört araştırma bitkisinin dağılışlarının poisson dağılışa uyduğu ortaya çıkmıştır. Yumrulu salkım otunun dağılışı ise, contagious bir dağılış olarak bulunmuştur. Dağılış katsayıları ile yapılan incelemede de yumrulu salkım otunun dağılışı contagious, diğerleri ise poisson dağılış olarak bulunmuştur. Her iki yöntemde birbirini destekleyen sonuçlar vermiştir.

Aynı konuyu inceleyen Bakır (1970), transekt metodu ile yaptığı çalışmada dik brom (*Bromus erectus*), kır kekiği (*Thymus squarrosus*), baklagiller, buğdaygiller ve diğer ailya bitkiler grubunun dağılışlarını contagious olarak bulmuştur. Tosun (1968) ise yalnız yıllık salkım otu (*Poa annua*) ve bir çayır sazi (*Carex sp.*) türünün dağılımını poisson ve diğer birçok bitki türünün dağılışını da contagious olarak bulmuştur.

Görüldüğü gibi, bizim araştırmamızda, diğer araştırmacıların bulgularının aksine beş bitkiden dördünün dağılışı poisson dağılışa uymaktadır. Diğer iki araştırmacının bulguları da birbirleri ile uyum göstermemektedir. Bu durum mer'a bitkilerinin dağılışlarının vejetasyondan vejetasyona değişebildiğini akla getirmektedir. Bu uyumsuzluklar büyük bir olasılıkla bu araştırma alanında bulunan bitki türlerinin yani bu alanların florasının birbirinden farklı olmasından ileri gelebilir. Farklı bitki türleri arasındaki rekabet ve

lokasyonlarının iklim ve toprak özellikleri, bitki türlerinin dağılımlarını etkileyebilir.

Dağılımları poisson dağılıma uyan bitki türlerine ait veriler Greig-Smith (1957)'in önerdiği gibi, karekök transformasyonu ile normalleştirildikten sonra, istatistik formüllerinden yararlanılabilir. Ortalaması 10 dan küçük olan popülasyonlarda, elde edilen verilere 0.5 eklendikten sonra karekök alınması daha uygun olmaktadır.

5.2. Araştırma Bitkilerinin Kapladıkları Alan

Kaplama yüzdesi bakımından ilk sırada gelen bitki % 5.93 ile koyun yumağıdır. Mer'a üzerinde en fazla bulunan koyun yumağı bitkisi, bu mer'anın dominant türü olmaktadır. Diğer araştırma bitkilerinin kaplama yüzdesi daha azdır. Bunun gibi, araştırma bitkisi olmayan diğer türler mer'a üzerinde daha az bir alanı kaplamaktadır. Bir mer'ada toprak üzerinde pek az bir alanı kaplayan 109 bitki türünün bulunması, bu mer'anın ileri derecede tahrip edilmiş olduğunu göstermektedir.

5.3. Araştırma Alanının Floristik Kompozisyonu

Yaklaşık 15 dönüm genişliğindeki bu araştırma alanında 27 aile ve 77 cinse ait 109 bitki türünün bulunması bu mer'anın tür sayısı bakımından zengin bir mer'a olduğunu göstermektedir. Ancak, tür zenginliği mer'anın kendisinin de zengin bir mer'a olduğunu göstermez. Bir mer'ada bitki türü sayısının fazlalığı Bakır (1989) ın da belirttiği gibi, genellikle o mer'anın fakir bir durumda olduğunu gösterir. Dolayısı

ile 109 bitki türünün yer aldığı bu araştırma alanının fakir bir mer'a olduğunu söyleyebiliriz.

Bu kanımızı araştırma alanında bulunan klimaks bitki türlerinin miktarı da desteklemektedir. Çizelge 4.4.2. de görülen klimaks bitki türlerinin 9 tanesi çoğalıcı ve 13 tanesinde azalıcı karakterdedir. Bu klimaks bitki türleri bölge mer'alarında bulunan en yararlı bitkiler olmakla beraber miktarları son derece azdır.

Araştırma alanında bulduğumuz bitki türü sayısı Bakır (1970a), Erkun (1972) ve Andiç (1977) in buldukları bitki türü sayıları arasında yer almaktadır.

Mer'adaki tüm bitki türlerini içerisine alan bir kantitatif çalışma yapılmamış olduğu için mer'anın durumunun sınıflandırılması mümkün olmamakla beraber, florasının incelenmesi sonucunda bu mer'anın durumunun fakir olduğunu söyleyebiliriz.

Araştırma alanının bulunduğu bu mer'anın yaklaşık 25 - 30 yıldan beri korunduğu yani otlatılmadığı bilinmektedir. Bu uzun dinlenme süresi içerisinde mer'a vejetasyonunda önemli bir değişikliğin meydana gelmediği anlaşılmaktadır. Otlatma yapılmadığı halde, en az 25 yıllık dinlendirme sonunda mer'anın kendi kendisini önemli bir derecede ıslah edemeyişini Bakır (1987) ın İç Anadolu gibi kurak ve yarı kurak bölgelerde bitki gelişiminin son derece yavaş olduğu şeklindeki görüşü desteklemektedir.

KAYNAKLAR

- Akalan, i., 1963. i Anadolunun Tipik Mer'a Topraklarının Fiziki ve Kimyevi zellikleri. A.. Ziraat Fakültesi Yayınları: 216 alışmalar:140 .
- Andiç, C., 1977. Erzurum Yöresi ayır ve Mer'a vejetasyonlarının Ekolojik ve Floristik Yönden incelenmesi üzerine bir Araştırma. Basılmamış Doçentlik Tezi.
- Avcioğlu, R., 1983. Çayır Mer'a Bitki Topluluklarının zellikleri ve incelenmeleri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 466.
- Bakır, ., 1970a. Ortadoğu Teknik Üniversitesi Arazisinde Bir Mer'a Etüdü. A.. Ziraat Fakültesi Yayınları: 382 Bilimsel Araştırma ve incelemeler: 232.
- Bakır, ., 1970b. Vejetasyon Etüd ve lmelerinde Kullanılan Bazı nemli Metodların Mukayesesi. A.. Ziraat Fakültesi Yıllığı Yıl:19 Fas.13'den Ayrıbasım.
- Bakır, ., 1975. Mer'a Durumu ve Otlatma Gücü Rehberi. Başbakanlık Toprak ve Tarım Reformu Müsteşarlığı, Araştırma ve Eğitim Enstitüsü Başkanlığı Sayı 3.
- Bakır, ., 1987. Çayır Mer'a Amenajmanı. A.. Ziraat Fakültesi Yayınları: 992 Ders Kitabı: 292.
- Bakır, ., 1989. Vejetasyon Etüt ve lmeleri Ders Notları.

- Bakır, Ö., İ. Özkaynak, 1977. Yembitkileri İsim Kılavuzu. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları : 648 Yardımcı Ders Kitapları : 202.
- Birand, H., 1943. Mer'a Olarak Stepimiz ve Botanik Yönden Meseleleri. Ankara Y.Z.E. Dergisi Yıl:1 Sayı:1.
- Blackman, G.E., 1942 Statistical and Ecological Studies in the Distribution of Species in Plant Communities. I. Dispersion as a Factor in the Study of Chances in Plant Populations. Ann. Bot. Lond. N.S. 6: 351-370.
- Büyükburç, U., 1983. Ankara ili Yavrucak Köyü Mer'alarının Gübreleme ve Dinlendirme Yolu ile İslahı Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Ankara Çayır-Mer'a ve Zootečni Araştırma Enstitüsü Yayın No: 70.
- Çetik, R., 1973. Vejetasyon Bilimi. Ülkemiz Matbaası. İzmir Cad. Sümer Sok. No: 10/A Ankara.
- Conard, E.C., 1953. The Effect of Time of Cutting on Yield and Botanical Composition of Prairie Hay in Southeastern Nebraska. Basılmamış Doktora Tezi.
- Cook, C.W., H.H. Biswell, R.T. Clark, E.H. Reid, L.A. Stoddard, M.L. Upchurch, 1962. Range Research. Basic Problems and Techniques.
- David, F.N., P.G. Moore, 1954. Notes on Contagious Distributions in Plant Populations. Ann. Bot. N.S. 18: 47 - 53.

- Düzgüneş, O., T.Kesici, F.Gürbüz, 1983. İstatistik Metodları I
A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 861 Ders Kitabı: 229.
- Erkun, V., 1972 Bala İlçesi Mer'aları Üzerinde Araştırmalar.
TC Tarım Bakanlığı Hayvancılığı Geliştirme Projeleri
Genel Müdürlüğü Ankara.
- Estes, J.R., R.J. Tyrl, J.N. Bruken, 1982. Grasses and Grass-
lands. Systematics and Ecology. University of Oklahoma
Press. Norman.
- Hanson, H.C., 1950. Ecology of the Grassland. II. The
Botanical Review Vol. 16 No: 6 .
- Hutchings, S.S., C.D. Pase, 1963. Measurement of Plant Cover-
Basal Crown, Leaf Area. Range Research Methods. A Sym-
posium Denver, Colorado. May 1962. Miscellaneous Publi-
cations No: 940 USDA Forest Service.
- Gençkan, M.S., 1984. Çayır Mer'a Florasının Kaynağı Olarak
Türkiyenin Vegetasyon Bölgeleri Üzerine Araştırmalar.
E.Ü.Z.F. Dergisi 21/2 (231-260).
- Greig-Smith, P., 1957. Quantitative Plant Ecology. Butter-
worths Scientific Publications, London.
- Mülayim, M., 1980. Tabii Mer'ada Herbisitlerle Hazırlanan
Tohum Yatağında Sun'î Mer'a Kurma Olanakları Üzerinde
Araştırmalar. Basılmamış Doktora Tezi.
- Nalbantlı, G.M., 1964. İç Anadoluda Bir Köy Ortamalı Mer'anın

Bitki Örtüsü ve Otlatma Derecesi Üzerinde Araştırmalar.
Basılmamış Doktora Tezi.

Özmen, A.T., 1977. Konya ili Mer'alarının Bitki Örtüsü Üzerine
Araştırmalar. Basılmamış Doktora Tezi.

Parker, K.W., D.A. Savage, 1954. Reliability of the Line Inter-
ception Method in Measuring Vegetation on the Southern
Great Plains. Jour. Amer. Soc. Ag. 34 (9) : 805-822.

Steel, R.G.D., J.H. Torrie, 1960. Principles and Procedures of
Statistics With Special Reference to the Biological
Sciences. Mc Grow Hill Book Com. Inc. New York.

Tosun, F., 1968. Transekt Metodu ile Yapılan Mer'a Vejetasyonu
Çalışmalarında Optimum Numune intensitesinin Tespiti
Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat
Fakültesi Zirai Araştırma Enstitüsü Araştırma Bülteni
No: 27.

Tosun, F., 1972. Botanical Composition of Prerie Vegetation
in Relation to Certain Site Characteristics and
Manegement Practices. Atatürk Üniversitesi Yayınları
No: 147 Ziraat Fakültesi Yayınları No: 72 Araştırma
Serisi No: 42 Atatürk Üniversitesi Basımevi Samsun.

Tükel, T., 1981. Ulukışlada Korunan Tipik Bir Step Dağ Mer'a-
sı ile Eş Ortamalı Mer'aların Bitki Örtüsü ve Verim
Güçlerinin Saptanması Üzerine Araştırmalar. Basılmamış
Doçentlik Tezi.

Yılmaz, T., 1977. Konya İli Sorun Alanlarında Oluşan Mer'aların Bitki Örtüsü Üzerinde Araştırmalar. TC Köy İşleri ve Kooperatifler Bakanlığı Toprak Su Genel Müdürlüğü Konya Bölge Toprak Su Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları Genel Yayın No: 46 Raporlar Serisi No: 32.

T. C.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

