ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜRKİYE BOZKIR VEJETASYONUNDA TESPİT EDİLEN BİTKİ BİRLİKLERİNİ ETKİLEYEN ÇEVRESEL BİLEŞENLERİN ANALİZİ

Ali DEMİR

TARIM VE YAŞAM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

ÇANKIRI
2020

Her hakkı saklıdır

ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜRKİYE BOZKIR VEJETASYONUNDA TESPİT EDİLEN BİTKİ BİRLİKLERİNİ ETKİLEYEN ÇEVRESEL BİLEŞENLERİN ANALİZİ

Ali DEMİR

TARIM VE YAŞAM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

ÇANKIRI
2020

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Ali DEMİR tarafından hazırlanan **"Türkiye Bozkır Vejetasyonunda Tespit Edilen Bitki Birliklerini Etkileyen Çevresel Faktörlerin Analizi"** adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Çankırı Karatekin Üniversitesi Tarım ve Yaşam Bilimleri Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Bilal ŞAHİN

Jüri Üyeleri :

Prof. Dr. Sabit ERŞAHİN

Doç. Dr. Coşkun SAĞLAM

Dr. Öğretim Üyesi Bilal ŞAHİN

Yukarıdaki sonucu onaylarım
Dr. Öğr. Üyesi İlkay ÇORAK ÖCAL

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TÜRKİYE BOZKIR VEJETASYONUNDA TESPİT EDİLEN BİTKİ BİRLİKLERİNİ ETKİLEYEN ÇEVRESEL BİLEŞENLERİN ANALİZİ

Ali DEMİR

Çankırı Karatekin Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarım ve Yaşam Bilimleri Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Bilal ŞAHİN

Türkiye'de yaklaşık 70 yıldır vejetasyon araştırmaları yapılmaktadır. Bugüne kadar yaklaşık 1500 bitki birliği taımlanmıştır ve bunların 400'den fazlası bozkır ekosistemine ait bitki birlikleridir. Fitososyolojik sınıflandırması yapılan bu çalışmaların istatistik analizi üzerinde henüz bir çalışma yoktur. Bu amaçla bozkır birliklerinin analiz edilmesi hedeflenmiştir. Bunun için bitki birliklerinin biyotik ve abiyotik bileşenlerinden oluşan 15 faktör belirlenmiş ve ilgili veriler oluşturulan verisetine girilmiştir. Veriseti SPSS paket programında Pearson's korelasyon ve MANOVA analizine tabi tatulmuştur. Analiz sonuçlarına göre; Genel Örtüş ve organik madde miktarı en çok korelasyon ilişkisine sahip faktörler olarak bulunmuştur. Regresyon analizinde Anakaya bağımsız değişken, genel örtüş, birlik tür sayısı ve parsel tür sayısı bağımlı değişken olarak belirlenmiştir. Regresyonda granit ve tüf anakayalar, her 3 bağımlı değişken açısından en önemli anakaya tipi olarak ortaya konulmuştur.

2020, 80 sayfa

ANAHTAR KELİMELER: Vejetasyon, bitki birliği, bozkır, korelasyon, MANOVA analizi

ABSTRACT

Graduate Thesis

ANALYSIS OF THE ENVIRONMENTAL COMPONENTS INFLUENCING THE PLANT ASSOCIATIONS OF STEPPE VEGETATION IDENTIFIED IN THE TURKEY

Ali DEMİR

Çankırı Karatekin Üniversity
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Agriculture and Life Sciences

Supervisors: Asist. Dr. Bilal ŞAHİN

Vegetation reserch has been studied in Turkey for nearly 70 years. Approximately 1500 plant association have been identified to date and more than 400 plant associations belonged to the steppe ecosystems. There is no study on the statistical analysis of these studies which have phytosociological classification. For this purpose, this study aimed analyzing steppe associations. For this purpose, 15 factors consisting of biotic and abiotic components of plant associations were identified end related data were entered into the data set. The dataset was subjected to Pearson's correlation and MANOVA analysis in SPSS package program. According to the results of the analysis, the vegetation coverage and amount of organic matter were the most correlating with plant assocaitions. In the regression analysis, bedrock independent variable, vegetation coverage, number of association species and number of parcel species were determined as dependent variables. In regression, granite and tuff bedrock were identified as the most important bedrock type in terms of each 3 dependent variables.

2020, 80 pages

Key Words: Vegetation, plant association, steppe, corelation, MANOVA analysis

TEŞEKKÜR

Bu çalışma vejetasyon alanında ülkemizde yapılan çalışmaların istenilen düzeye taşınabilmesi için geleceğe atılmış bilimsel adımlardan sadece biri olması sebebiyle çok değerlidir. Bu çalışmanın olgunlaşması için toplanan verilerin titizlikle kayıt altına alınması sırasındaki yorucu ve meşakkatli veri işleme sürecinde;

İlk olarak sabrı ve desteğiyle büyük fedakarlıklar gösteren, veri girişinde de bana yardım eden kıymetli eşim Nuray OSKAN DEMİR'e

Bugünlere gelmemde üzerimde en çok emeği olan sevgili Aileme,

Verilerin analizi sırasında istatistik konusunda ki derin bilgisiyle daha verimli bir çalışmaya ulaşmamızda bizlere öncülük eden, akademik kişiliğinin yanı sıra babacan tavırlarıyla çalışmamız esnasında hiçbir yardım talebimizi geri çevirmeyerek bilimsel olarak bizlere kol kanat geren sevgili hocam Prof. Dr. Sabit ERŞAHİN'e

İstatistik programların kullanımı konusundaki yardımlarıyla kısa sürede çalışmanın olgunlaşmasına büyük katkıları bulunan Öğr. Gör. Caner DİLBER ve Arş. Gör. SEVAL KAVAKLIGİL'e,

Onlarca yıldır ülkemiz genelinde yapılmış olan bozkır vejetasyonuna ait bilimsel çalışmaların geleceğe ışık tutacak şekilde analizinin yapılmasını sağlayan, yeni yapılacak çalışmalarda eksikliklerin en aza indirgenerek vejetasyon alanındaki bilimsel açığın hızla kapatılması için canla başla çalışan, bu çalışmayı bir başlangıç olarak görerek ilerisine yönelik devam edilecek çalışmaların şimdiden temellerini atmak amacıyla gecesini gündüzüne katarak bir an önce çalışmaların bilimsel literatüre kazandırılmasını amaçlayan, bu özveriyle, yapmış olduğum çalışmanın her safhasında yardımlarıyla beni bir an olsun yalnız bırakmayan danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Bilal ŞAHİN'e

Ve eğitim hayatım boyunca kendilerinden ders aldığım kıymetli öğretmen ve hocalarıma; sonsuz teşekkür ederim.

Ali DEMİR

Çankırı, Ocak 2020

İÇİNDEKİLER

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
SİMGELER DİZİNİ iv
ŞEKİLLER DİZİNİ v
ÇİZELGELER DİZİNİ vi
1. GİRİŞ 1
2. KAYNAK ÖZETLERİ (VEYA KURAMSAL TEMELLER) 4
3. MATERYAL VE YÖNTEM 7
3.1. Verilerin Oluşturulması ve Düzenlenmesi 7
3.2. Veri Analizi 8
4. BULGULAR 10
4.1. Pearson's Korelasyon Analizi 13
4.1.1. pH ve Kireç İçerikleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 15
4.1.2. pH ve Organik Madde İçerikleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 15
4.1.3. pH ve Fosfor İçerikleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 16
4.1.4. Kireç ve Tuz İçerikleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 17
4.1.5. Fosfor ve Tuz İçerikleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 18
4.1.6. Potasyum ve Tuz İçerikleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 19
4.1.7. Organik Madde ve Kireç İçeriği Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 20
4.1.8. Organik Madde ve Fosfor İçerikleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 21
4.1.9. Organik Madde ve Potasyum İçerikleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 22
4.1.10. Potasyum ve Fosfor İçerikleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 23
4.1.11. Parsel Büyüklüğü ile Birlik Tür Sayısı ve Parsel Tür Sayısı Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 24
4.1.12. Birlik Tür Sayısı ve Yükseklik Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 25
4.1.13. Birlik Tür Sayısı ve Genel Örtüş Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 26
4.1.14. Yükseklik ve Eğim Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 27
4.1.15. Eğim ve Parsel Tür Sayısı Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 28
4.1.16. Parsel Tür Sayısı ve Genel Örtüş Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 29
4.1.17. Yükseklik ve Genel Örtüş Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 30
4.1.18. Parsel Büyüklüğü ve Yükseklik Arasındaki Korelasyon Analizi 31
4.1.19. Genel Örtüş ve Parsel Büyüklüğü Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 32
4.1.20. Genel Örtüş ve Eğim Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 33
4.1.21. Eğim ve Parsel Büyüklüğü Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 34
4.1.22. Anakaya ve Birlik Tür Sayısı Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 35

4.1.23. Anakaya ve Parsel Tür Sayısı Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 36
4.1.24. Anakaya ve Genel Örtüş Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 37
4.1.25. Anakaya ve Yükseklik Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 38
4.1.26. Anakaya ve Eğim Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 39
4.1.27. Bakı ve Eğim Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları 40
4.2. MANOVA Analizi 41
5. TARTIŞMA VE SONUÇ 52
KAYNAKLAR 62
EKLER 74
Ek 1. Veri Analizinde Kullanılan Bitki Birlikleri ve Kaynakçaları 74
ÖZGEÇMİŞ 81

SİMGELER DİZİNİ

K	Kuzey
G	Güney
D	Doğu
B	Batı
GD	Güney Doğu
GB	Güney Batı
KD	Kuzey Doğu
KB	Kuzey Batı
Düz	Düz arazi
BTS	Birlik tür sayısı
PTS	Parsel tür sayısı
OM	Organik madde
GÖ	Genel örtüş
PB	Parsel büyüklüğü
sig.	Significant değeri
H1	Hipotez 1
H2	Hipotez 2
P	Anlamlılık değeri
PC	Etki değeri
Br.-Bl.	Braun-Blanquet
vb.	ve benzeri
ÖP	Örnek parsel
SS	Standart sapma
F	Frekans

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1 Anakaya tiplerine göre analize dahil edilen örnek parsel sayılarının dağılımı 11
Şekil 4.2 Bakı çeşitlerine göre analize dahil edilen örnek parsel sayılarının dağılımı ... 12
Şekil 4.3 pH ve kireç içeriği arasındaki ilişki grafiği ... 15
Şekil 4.4 pH ve organik madde içeriği arasındaki ilişki grafiği ... 16
Şekil 4.5 pH ve fosfor içeriği arasındaki ilişki grafiği ... 17
Şekil 4.6 Kireç ve tuz içeriği arasındaki ilişki grafiği ... 18
Şekil 4.7 Fosfor ve tuz içeriği arasındaki ilişki grafiği ... 19
Şekil 4.8 Potasyum ve tuz içeriği arasındaki ilişki grafiği ... 20
Şekil 4.9 Organik madde ve kireç içeriği arasındaki ilişki grafiği ... 21
Şekil 4.10 Organik madde ve fosfor içeriği arasındaki ilişki grafiği ... 22
Şekil 4.11 Organik madde ve potasyum içeriği arasındaki ilişki grafiği ... 23
Şekil 4.12 Potasyum ve fosfor içeriği arasındaki ilişki grafiği ... 24
Şekil 4.13 Parsel büyüklüğü ile birlik tür sayısı ve parsel tür sayısı arasındaki ilişki grafiği ... 25
Şekil 4.14 Birlik tür sayısı ve yükseklik arasındaki ilişki grafiği ... 26
Şekil 4.15 Birlik tür sayısı ve Genel örtüş arasındaki ilişki grafiği ... 27
Şekil 4.16 Yükseklik ve eğim arasındaki ilişki grafiği ... 28
Şekil 4.17 Eğim ve parsel tür sayısı arasındaki ilişki grafiği ... 29
Şekil 4.18 Genel örtüş ve parsel tür sayısı arasındaki ilişki grafiği ... 30
Şekil 4.19 Yükseklik ve genel örtüş arasındaki ilişki grafiği ... 31
Şekil 4.20 Parsel büyüklüğü ve Yükseklik arasındaki ilişki grafiği ... 32
Şekil 4.21 Parsel büyüklüğü ve genel örtüş arasındaki ilişki grafiği ... 33
Şekil 4.22 Eğim ve genel örtüş arasındaki ilişki grafiği ... 34
Şekil 4.23 Eğim ve Parsel büyüklüğü arasındaki ilişki grafiği ... 35
Şekil 4.24 Anakaya ve birlik tür sayısı arasındaki ilişki grafiği ... 36
Şekil 4.25 Anakaya ve parsel tür sayısı arasındaki ilişki grafiği ... 37
Şekil 4.26 Anakaya ve genel örtüş arasındaki ilişki grafiği ... 38
Şekil 4.27 Anakaya ve yükseklik arasındaki ilişki grafiği ... 39
Şekil 4.28 Anakaya ve eğim arasındaki ilişki grafiği ... 40
Şekil 4.29 Bakı ve eğim arasındaki ilişki grafiği ... 41
Şekil 5.1 Anakaya tiplerinde birlik tür sayısı ve parsel tür sayısı değişimi ... 55
Şekil 5.2 Anamateryal çeşitlerinde birlik tür sayısı, parsel tür sayısı, eğim, parsel büyüklüğü ve genel örtüş değişimi ... 56
Şekil 5.3 Anakaya tiplerinin yüksekliğe göre dağılımı ... 57

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1 Analizlerde kullanılan değişkenlere ait verilerin tanımsal istatistik sonuçları 12
Çizelge 4.2 Analizi yapılan değişkenlere ait korelasyon matrisi 14
Çizelge 4.3 İncelenen değişkenlerin Ortalaması ve Örnek Sayıları 43
Çizelge 4.4 Varyansın normallik dağılımına göre çarpıklık ve basıklık değerleri 43
Çizelge 4.5 Çok değişkenlilik testi[a] (Multivariate Tests[a]) 43
Çizelge 4.6 Denekler arası etki testleri (Tests of Between-Subjects Effects) 44
Çizelge 4.7 Tukey HSD çoklu karşılaştırma 45
Çizelge 4.8 Genel örtüş-anamateryal ilişkisi Tukey HSD[a,b] testi gruplandırması 46
Çizelge 4.9 Parsel tür sayısı-anamateryal ilişkisi Tukey HSD[a,b] testi gruplandırması 46
Çizelge 4.10 Birlik tür sayısı-anamateryal ilişkisi Tukey HSD[a,b] testi gruplandırması 47
Çizelge 4.11 Tanımlayıcı istatistikler 47
Çizelge 4.12 Çokdeğişkenli test sonuçları (Multivariate Tests [a]) 47
Çizelge 4.13 Leven varyans eşitliği testi (Levene's Test of Equality of Error Variances) 47
Çizelge 4.14 Denekler arası etki testleri (Tests of Between-Subjects Effects) 48
Çizelge 4.15 Anamateryal çeşitlerinin tanımlayıcı istatistikleri 48
Çizelge 4.16 Genel örtüş-anamateryal ilişkisi Tukey testi gruplandırması 49
Çizelge 4.17 Parsel tür sayısı-anamateryal ilişkisi Tukey testi gruplandırması 50
Çizelge 4.18 Birlik tür sayısı-anamateryal ilişkisi Tukey testi gruplandırması 51

1. GİRİŞ

Bir bölgede yaşam ortamı birbirine benzeyen bitkilerin bir araya gelerek oluşturdukları yapıya vejetasyon (bitki örtüsü) denir (Akman ve ark 2001). Her bitki türünün yaşamını sürdürmesi için olmasını istediği kendine has ekolojik özellikler vardır. Vejetasyonda benzer ekolojik özelliklere sahip bitki türleri bir araya gelerek bitki örtüsünü yani peyzajı oluştururlar. Türlerin bu şekilde bir araya geldikleri yaşam ortamına da habitat denir. Her ekosistem yani habitat, birden çok canlı populasyonunu bir araya getiren komunite(ler)den oluşmaktadır. İşte vejetasyon bilimi; doğal habitatları benzer ekolojik isteklere sahip bitki populasyonlarının ortak olarak kurdukları "komunite" ler olarak inceler (Braun-Blanquet 1965, Akman 1995, Akman ve ark 2014). Bir bitki komunitesini incelemenin farklı yolları vardır. Bunlardan biri de her komuniteyi "bitki birliği" (asosyasyon) olarak tanımlamak ve sınıflandırmaktır. Bitki birliği 'floristik yapısı bazı ayırt edici ve karakteristik türlerle birlikte belirlenmiş, iklimle ve bulunduğu çevreyle uyumlu, az-çok dengeye (klimax) kavuşmuş bitki toplulukları' olarak adlandırılır (Braun-Blanquet 1965, Çetik 1973, Akman ve ark 2001, Kılınç 2005). Vejetasyon biliminde bitki birlikleri özel bir adlandırma yasasına tabidir ve kurallara uygun olarak adlandırılarak, elverişli bir kulanım şekline dönüştürülür. Doğru tanımlanıp adlandırılmış bir bitki birliği, bulunduğu habitatı da doğru bir şekilde tarif etmiş olur. İyi bir şekilde tanımlanıp, sınıflandırılan bitki birlikleri, vejetasyon bilimi dışında bitki sistematiği, bitki coğrafyası, ormancılık ve uygulamaları, ziraat, çevre mühendisliği, peyzaj mimarlığı vb. gibi pek çok farklı bilim dalı tarafından da kullanılabilir (Erinç 1977, Atalay 1990, Çepel 1995, Öztürk ve Seçmen 1999, Kocataş 1999, Akman ve ark 2004, Atalay 2008, Akman ve ark 2011).

Vejetasyon araştırmaları 1900'lü yılların başlarında artmaya başlamıştır. Bu araştırmalarda birçok farklı ekol kurulmuştur (Akman 1995, Kılınç 2005). Fizyonomik ekol, Zurih-Montpelier ekolü, İngiliz ekolü, İskandinav ekolü, Rus ekolü ve Amerikan ekolü bitki örtüsünü farklı bakış açılarıyla incelemişlerdir. Ülkemizdeki vejetasyon araştırmaları ise Zürih-Montpelier ekolünün savunduğu floristik sistem üzerinde yoğunlaşmıştır (Braun-Blanquet 1965, Akman, 1995). Bu ekolde vejetasyon, ayırtedici ve karakteristik türlerle tanımlanan bitki birlikleri, diagnostik türlerine göre hiyerarşik

olarak Bitki Birliği-Alyans-Ordo-Sınıf olarak sınıflandırılır. Bitki birliği vejetasyon biliminde temel birim olup bitki taksonomisindeki karşılığı "tür"dür (Kılınç 2005).

Bitki türlerinin isimlendirilmesinde ve betimlenmesinde olduğu gibi vejetasyonu oluşturan bitki birlikleri de isimlendirilerek betimlenir. Bu isimlendirmede ve sınıflandırmada uyulması gereken kurallar vardır. Aşağıda belirtilen sintaksonomik kategoriler içerisinde isimlendirilerek tanıtılmış bitki topluluklarına sintakson denir. Vejetasyonun hiyerarşik olarak sınıflandırılmasında kullanılan sintaksonomik kategoriler ve bunların sonekleri şöyledir (Weber ve ark 2000):

Sınıf:-**etea**
Altsınıf:-**enetea**
Takım: -**etalia**
Alttakım: -**enetalia**
Alyans: -**ion**
Altalyans: -**enion**
Birlik: -**etum**
Altbirlik: -**etosum**

Türkiye'de yukarıda bahsedilen vejetasyon bilimi kurallarına uygun olarak çok sayıda araştırma yapılmıştır. Özellikle bitki birliği tanımlanan araştırma sayısı yaklaşık 350 kadardır (Şahin ve ark 2012, Şahin 2014). Bu araştırmalardan 100 kadarı, Bozkır habitatlardan tanımlanan bitki birlikleri içeren çalışmalardır. Bu çalışmalar doğrudan arazi çalışmasına dayalı araştırmalardır. Ancak ülkemizde yaygın olarak kullanılan Br.-Bl. yönteminin de uygulandığı Avrupa'da, 1980'li yıllara kadar arazi çalışmaları büyük ölçüde tamamlanmış ve revizyon ve yeniden değerlendirmeler yapılmaya başlanmıştır. Bu çalışmalarda istatistik çalışmalar önemli yer tutmaktadır (Rodwel ve ark 1995, Mucina 1997, Rodwel ve Cooch 1999, Rivas-Martinez ve ark 2001, Tichy 2002, Chytry ve Tichy 2003, Chytry ve Rafajova 2003, Schamin'ee ve ark 2007, Schamin'ee ve ark 2009, Dengler ve ark 2011, Chytry 2012, Dengler ve ark 2014, Jimenez-Alfaro ve ark 2014, www.ordination.okstate.edu, www.euroveg.org, www.iavs.org). Ülkemizde arazi çalışmaları halen devam ettiğinden, henüz istatistiki çalışmalara yeterince girilmemiştir. Ancak mevcut çalışmalar üzerinde yapılacak istatistiki çalışmalarla, arazi çalışmalarına

da katkı yapılması mümkün olacaktır. Bu bakımdan istatistiki değerlendirmelere ehemmiyetle ihtiyaç vardır (Çetik 1985, Uslu 1989, Kılınç 2005, Şahin ve ark 2012, Şahin 2014, Akman ve ark 2014, Ketenoğlu ve ark 2014).

Bu çalışmada, ülkemizde bugüne kadar tespit edilmiş bitki birliklerinden, Bozkır habitatlarda tespit edilmiş bitki birliklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla bilimsel literatürde koda uygun olarak yayınlanmış makalelerdeki bozkır birliklerinden 300 tanesi örneklem olarak alınmıştır. Bu birliklerin birlik tablolarındaki çevresel veriler ile habitat yapısını ortaya koymada önemli olan toprak faktörlerine ait veriler excel üzerinde veri tablosu olarak oluşturulmuştur. Burada çevresel verilerin biyolojik yapıyı nasıl etkilediğinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Elde edilen veri tablosuna ait bilgilerin SPSS programı üzerinde Pearson's korelasyon ve Multivariate ANOVA analizleri yapılmış ve sonuçlara göre grafik ve çizelgeler oluşturulmuştur.

2. KAYNAK ÖZETLERİ (VEYA KURAMSAL TEMELLER)

Türkiye vejetasyonuna dair bilgiler; arazi örneklemesine dayalı bilimsel verilerin toplanmaya başlandığı 1900'lü yılların başlarına kadar oldukça kısıtlıdır (Demiriz 1993). Bu bakımdan yerli eserler içerisinde Türkiye bitki örtüsünden bahseden kaynak olarak en bilinen eser, Evliya Çelebi'nin 'Seyahatname' adlı eseridir. Bunun haricindeki bilgiler, yabancı bilgin ve seyyahların eserlerinden elde edilmektedir. Bunlardan en ünlüsü kabul edilen Tournefort, seyahatnamesinde Anadolu'nun Karadeniz, Ege ve Doğu Anadolu kesimlerini tanıtırken "Ağrı Dağı Vejetasyonu" isimli eserini 1702 yılında yazmıştır (Baytop 2004, Tournefort 2006). Tournefort ve sonrasında gelen araştırıcılar Anadolu'nun bitki örtüsünden genel olarak bahsetmişlerdir. 1950'li yıllara gelinceye kadar yerli araştırmacı veya seyyaha ait bilinen bir eser yoktur (Demiriz 1993, Baytop 2004). Bu konuda ilk ve öncü araştırmacı Hikmet Birand'dır. Birand, 'Alıç Ağacı ile sohbetler' kitabında da, halkın anlayacağı bir üslupla Anadolu bitki örtüsünü anlatır (Birand 1968). Ankara Üniversitesi'nde botanik profesörü olan Birand kendi ifadesine göre "Floranın tamamlandığını düşünmeye başlayınca, artık vejetasyonun da bitki toplulukları düzeyinde araştırılması" zamanının geldiğine kanaat getirir (Birand 1961). Daha önce bozkır bitkileri ve bunların su isteklerini araştıran, Karapınar kumullarını ve yavşan bozkırlarının yapısını incelemiş olan Birand, Tuz Gölü çevresindeki bitki örtüsünü, bitki birlikleri düzeyinde araştırarak yayınlar (Birand 1961). Günün şartlarında önemli bir yayın olan bu çalışma Türkiye'de bilimsel usulle yapılmış ilk vejetasyon çalışmasıdır. Birand'dan sonra bu alandaki en önemli araştırmacılar Rıza Çetik ve Yıldırım Akman'dır (Çetik 1985, Akman 1995). Bu tarihten itibaren, Türkiye Florası'nın da daha iyi bilinir hale gelmesine paralel olarak, vejetasyon araştırmaları hızla artmış ve günümüzde yaklaşık 350 araştırma yayınlanmıştır (Şahin 2014).

Bu çalışmaların durumunu göstermek için, zaman içinde bazı derlemeler yapılmıştır. Ali Çırpıcı yaptığı derlemede Türkiye'de flora ve vejetasyon araştırmalarının geldiği noktayı incelemiş ve çalışma yapılan yerleri harita üzerinde göstererek, araştırılmamış yerlerin daha iyi anlaşılmasını sağlamıştır (Çırpıcı 1987). Çalışmanın yapıldığı tarihte, yukarıda bahsedildiği gibi, yaklaşık 20 yıllık araştırma verilerinin derlendiği görülür. Çırpıcı'nın verilerine göre ülkemizin büyük kısmı az bilinen alanlardan oluşmaktadır.

Çırpıcı'dan sonra Turhan Uslu 1989'da yayınlanan "Türkiye Vejetasyon Bibliyografyası" adlı çalışmayla hem yapılan yayınları listelemiş hem de bu alanda çalışan bilim insanlarının durumunu incelemiştir. Bu çalışma verilerine göre Türkiye vejetasyonu hakkında yayınlanan makale, rapor ve diğer çalışmaların sayısı 217 olup, çalışmaları yapan 72 araştırmacının 19 tanesi yabancıdır. Çalışma 29 Türk bilim insanının o gün aktif olarak çalışan botanikçi, diğerlerinin de emekli, müteveffa veya alan değiştirmiş araştırıcılar olduğunu ortaya koymuştur. Bu araştırmacılar içerisinde Akman ve Ketenoğlu yerli, Akman'ın yakın mesai arkadaşı Fransız botanikçi P. Quezel yabancı araştırmacılar arasındaki en çok vejetasyon araştırması yayınlayan bilim insanlarıdır. Ancak Uslu'nun çalışmasında aynı çalışmanın rapor, tez, kongre bildirisi ve makale olarak tekerrür ettiğini de göz önünde tutmak gerekir. Orijinal çalışma sayısı yaklaşık 80 kadar olduğu görülmektedir (Uslu 1989).

Hüsnü Demiriz *Türkiye Flora ve Vejetasyonu Bibliyografyası* adlı eserinde diğer botanik araştırmalarıyla birlikte vejetasyon çalışmalarını da listelemiştir (Demiriz 1993). Zaman içerisinde ülkemiz vejetasyonuyla ilgili yapılan çalışmalar sonucu ortaya çıkan sintaksonomik bilgiler içeren bilimsel kaynak kitaplar da yayınlanmıştır. Bunlar Çetik tarafından 1985'te yayınlanan Türkiye Vejetasyonu:1-İç Anadolu'nun Vejetasyonu ve Ekolojisi, Akman tarafından 1995'te yayınlanan Türkiye Orman Vejetasyonu, Seçmen ve Leblebici tarafından 1997'de yayınlanan Türkiye Sulak Alan Bitkileri ve Bitki Örtüsü, Tatlı tarafından 2002'de yayınlanan Türkiye Vejetasyonu, Akman ve arkadaşlarınca 2014'te yayınlanan İç Anadolu Step Vejetasyonu isimli kitaplardır (Çetik 1985, Akman 1995, Seçmen ve Leblebici 1997, Tatlı 2002, Akman ve ark 2014). Bu kitaplarda ülkemizde bugüne kadar tanımlanmış olan bitki birlikleri ve üst sintaksonlar hakkında bilgiler yanında, yayılış alanları, ekolojik ve floristik yapıları hakkında doyurucu bilgiler verilmektedir (Şahin ve Vural 2019).

Resimli Türkiye Florası, Türkiye vejetasyonu hakkında bilgi veren en güncel eserdir. Bu esere göre Türkiye'de 28 sınıf, 42 ordo ve 87 alyans tespit edilmiştir (Ketenoğlu ve ark 2014). Ancak bu çalışmaların desteklediği vejetasyon çalışmalarının hangi seviyede olduğu, nelerin yapıldığı ve/veya yapıl(a)madığı hakkında, tetkikten geçirilmiş bilgilere ihtiyaç vardır (Kılınç ve ark 2006, Ketenoğlu ve ark 2010, Şahin ve ark 2012). Birand'ın ülkemizde yapılan sintaksonomik (sosyolojik) çalışmalara başlangıç kabul

edilen 1961 yılında yaptığı yayından bu yana makale, kongre bildirisi, teknik bülten, kitap vb. şeklinde yayımlanan ve büyük kısmı yerli araştırıcılara ait olan yaklaşık 350 civarında eser var olduğu anlaşılmaktadır. Yaklaşık 75 farklı süreli veya süresiz yayın aracı (yabancı kaynaklı dergiler, devlete ait yerli kurumsal dergi, üniversitelere ait enstitü veya fakülte dergisi, bireysel veya özel kuruluşlara ait yerli dergi, bilimsel kongre-sempozyum, kitap, bültenler) kullanılarak çalışmalar yayınlanmıştır. Bu bilimsel çalışmalarda 150 kadar yerli araştırıcının 30 kadar yabancı araştırıcının adı geçer. (Şahin ve ark 2012, Şahin ve Vural 2019).

Ancak bahsi geçen 350 yayının tamamı, ya arazi çalışmasına dayalı bilgiler ya da bu bilgilerin fitososyolojik yorumlamalarından ibarettir. Bu çalışmalarda step vejetasyonuna ait verilerin sayısal yöntemlerle incelendiği bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Bu amaçla bu tez çalışması yapılmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Verilerin oluşturulması ve düzenlenmesi

Bir bitki birliği 2 kısımdan oluşur. Üst kısımda birliğin bulunduğu alanın çevresel özellikleri kaydedilir. Burada örnek parselin büyüklüğü, yükseklik, eğim, anakaya, genel örtüş yüzdesi, ot, çalı, ağaç boyuna dair veriler girilir. Bazı çalışmalarda parseldeki tür sayısı da burada verilir. İkinci kısımda soldaki satırlarda parsellerde gözlenen türler ve bu türlerin her bir parseldeki bulunma değerleri yazılır. Bizim çalışmamızda bitki birliklerindeki örnek parsel büyüklüğü, yükseklik, eğim, anakaya, genel örtüş, bakı değerleri oluşturduğumuz Excel veri giriş sayfasına girildi. Her bir birliğe bir numara atandı. Birlikteki toplam tür sayısı ve her bir parseldeki tür sayısı da ayrı ayrı sütunlara girildi. Anakaya verisi olarak 20 farklı anakaya tipi veri olarak girilirken; bazı anakaya tiplerine ait veri sayısının çok az olması nedeniyle en yakın anakayaya dahil edildi. Buna göre dolomit anakaya kalkere, kumtaşı anakaya karışık tortula, kuvarsit ve radyolarit anakayalar kuvarsit-şiste, volkanik-tüf anakaya tüf anakaya eklenerek analizlere dahil edildi. Verileri alınan bitki birlikleri numara sırasına göre Ekler bölümüne liste olarak konulmuştur.

Bir başka veri giriş sayfasına birliklerle ilgili yapılan toprak analiz sonuçları girildi. Buradaki sütunlara bünye, pH, kireç miktarı, tuz miktarı, organik madde miktarı, kullanılabilir Fosfor ve kullanılabilir Potasyum miktarı bilgileri ayrı ayrı girildi. Toprak analizinde bünye, katyon değişim kapasitesi, elektiriksel iletkenlik, azot miktarı gibi bilgilerin girilmesi de amaçlansa da, incelenen makalelerin çok azında bu bilgilere dair veri olması ve sağlıklı analiz yapılmasına yeterli olmayacağı için, bu sütunlar çıkarıldı. Böylece toplamda 15 farklı değişkene ait veri girişi yapıldı.

Bitki birliklerinin ait olduğu kaynakçalar şunlardır (Birand 1961, Çetik 1965, Akman 1972, Kılınç 1974, Çetik 1975, Akman 1976, Akman ve Ketenoğlu 1976, Düzenli 1976, Tatlı 1980, Çetik 1982, Ocakverdi ve Çetik 1982, Seçmen 1983, Vural ve ark 1985, Tatlı 1987, Bekat 1987, Ocakverdi ve Çetik 1987, Eyce ve Ünal 1988, Gemici 1988, Tatlı ve Behçet 1989, Eyce 1989, Akman 1990, Akman ve ark 1990, Behçet 1990, Gümüş 1991, Akman ve ark 1991, Tatlı 1991, Ocakverdi ve Ünal 1991, Kılınç ve

Karakaya 1992, Akman ve ark 1994, Tatlı ve ark 1994, Aydoğdu ve ark 1994, Behçet 1994, Ocakverdi 1994, Duman 1995, Vural ve ark 1995, Özen ve Kılınç 1995, Kargıoğlu ve Tatlı 1996, Bağcı ve ark 1996, Ketenoğlu ve ark 1996, Bağcı ve Dural 1997, Hamzaoğlu 1999, Ocakverdi ve Oflaz 1999, Aydoğdu ve ark 1999, Behçet 1999, Behçet ve Ünal 1999, Kurt ve ark 1999, Şanda ve ark 2000, Kurt 2000, Ketenoğlu ve ark 2000, Hamzaoğlu ve Aydoğdu 2000, Hamzaoğlu 2000a, Hamzaoğlu 2000b, Varol ve Tatlı 2001, Aydoğdu ve ark 2001, Cansaran ve Aydoğdu 2001, Kurt 2002, Varol 2003, Hamzaoğlu ve ark 2004, Hamzaoğlu 2005, Şanda 2006, Vural ve ark 2007, Ketenoğlu ve ark 2008, Geven ve ark 2009, Ocakverdi ve ark 2009, Tel ve ark 2010, Cansaran ve ark 2010, Geven ve ark 2010, Kaya ve Ketenoğlu 2010, Kaya 2010, Kaya ve ark 2011, Kaya 2011, Tel ve Tak 2012, Kaya 2013, Sağlam 2013, Sağlam 2014, Kaya 2014, Şahin ve ark 2015, Kaya 2016, Geven ve ark 2017.)

3.2 Veri analizi

Analizler için SPSS 22 paket programı kullanılmıştır.

On beş değişkenin tamamı kendi aralarındaki ilişkinin ortaya çıkarılması için korelasyon testi yapıldı. Korelasyon testine başlarken her iki bileşen arasında; 2 adet hipotez kuruldu. Korelasyon analizlerinde sıfır hipotezi 0.05 önem seviyesinde test edilmiştir. Bu test sonuçlarına göre korelasyon ilişkisi çıkan bileşenler, çizelge ile gösterildi. Bazı korelasyon ilişkisi çıkmayan bileşenlerin de, örnek olması amacıyla çizelgesi gösterildi. Örneklem sayısı aynı olan değişkenlerin şekli çizgi grafik ile örneklem sayısı farklı olan değişkenlerin şekli box plot grafik ile gösterilmiştir. Box plot grafiklerdeki çizgi uçları değişkenlere ait en düşük ve en yüksek verileri, renkli kutucuklar; değişkenlerin yoğun olarak bulunduğu sayısal aralığı, renklerin ayrım çizgisi ise değişkenlere ait medyanı ifade etmektedir.

Çalışma içerisinde bileşenlerin gruplar arası ilişkilerini ortaya koymak için MANOVA analizi yapıldı. Bu analizde; alt birimleri olan bağımsız bir değişkenin, kendine bağlı değişkenleri etkileyip etkilemediği incelenir. Çalışmanın bağımsız değişkeni olarak Anakaya seçildi. Bu değişkenin, bağımlı değişkenler; genel örtüş, birlik tür sayısı,

parsel tür sayısı değişkenleri üzerindeki etkisi MANOVA analizi ile incelendi. Ortalamalar Tukey testi kullanılarak gruplandırıldı.

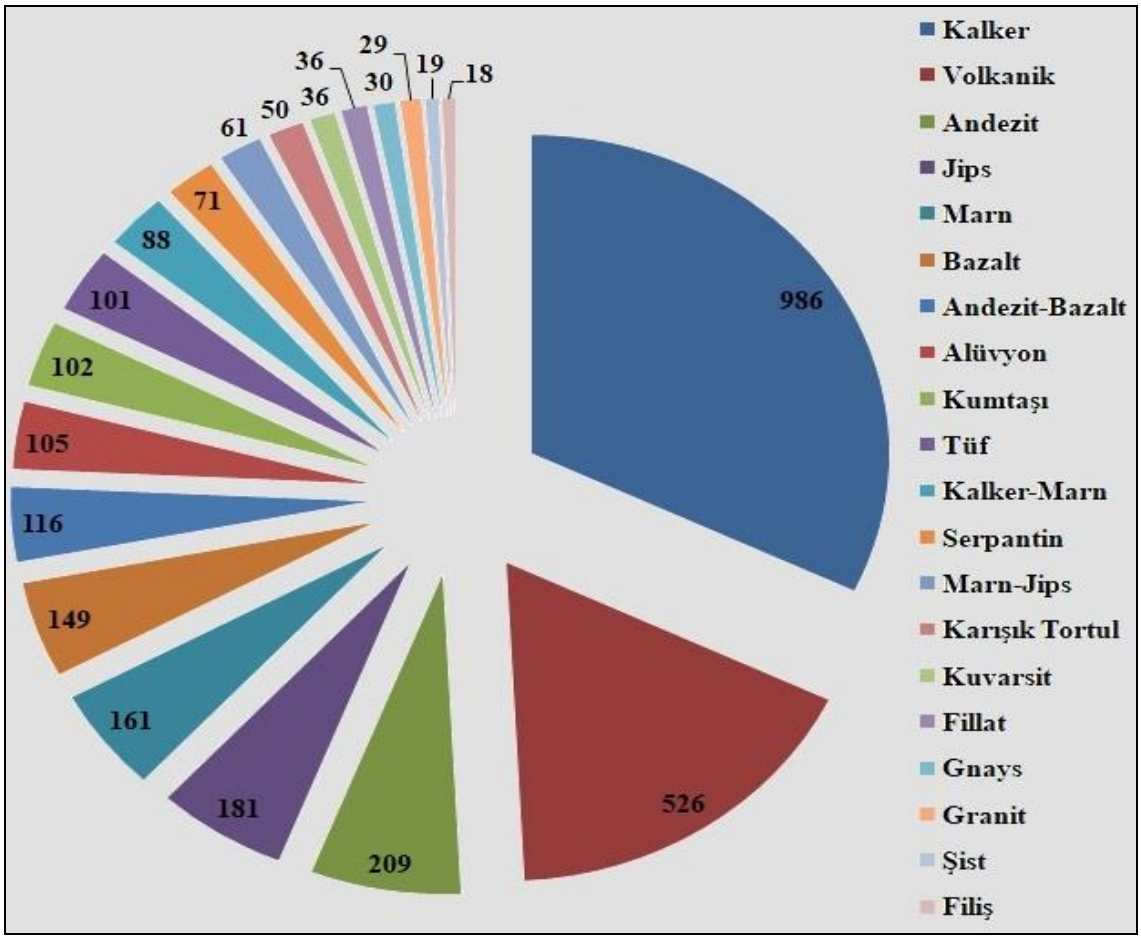
Çıkan sonuçlara göre, her bir değişkenin bir diğeriyle ilişkisi, grafik olarak gösterildi. Ancak toprağa ait değişkenler ile çevresel değişkenlere ait veri sayılarının farklı olması nedeniyle, bu şekildeki veriler çizgi grafik vb. şekilde gösterilemeyeceğinden, grafik çizimleri yapılamadı. Grafiklerin çiziminde; bazı değişkenlere ait verilerin sayısal olarak birbirinden uzak olması (örn. Yükseklik ve pH) ve değişkenlerin birbirlerini nasıl etkilediklerinin (birbirlerinin artış ve azalışlarına göre değişimlerinin) daha açık ve anlaşılır şekilde gösterilebilmesi için değişkenlere ait verilerin logoritmik farkları alınarak aralarındaki ilişki grafikleri oluşturuldu..

4. BULGULAR

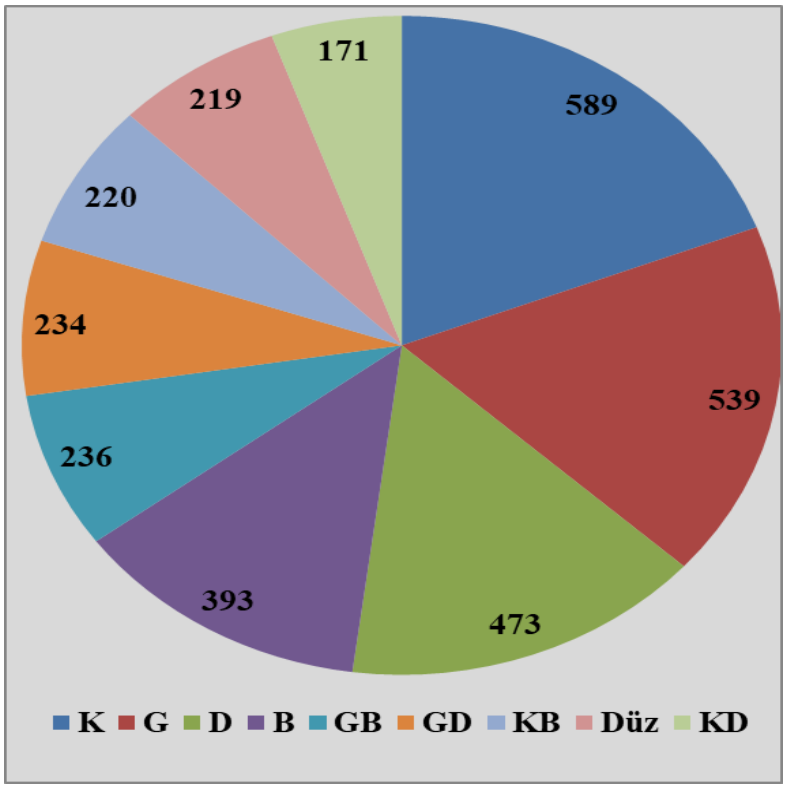
Bu çalışma kapsamında bir bitki birliğini oluşturan floristik veriler ile çevresel veriler kullanılmıştır. Floristik veri olarak bitki birliğindeki toplam tür sayısı (Birlik tür sayısı), her örnek parseldeki tür sayısı (Parsel tür sayısı) verileri kullanılmıştır. Çevresel veri 2 kısımdan oluşmaktadır. Bitki birliği tablosunda verilen, yükseklik, bakı, eğim, anakaya ve parsel büyüklüğü verileri ile makale içinde ayrı çizelgelerde verilen toprak yapısına ait pH, bünye, tuz miktarı, organik madde miktarı, kireç miktarı, fosfor miktarı ve potasyum miktarına ait veriler de çevresel veri olarak değerlendirilmiştir. Bu verilerden yükseklik, eğim, pH, tuz miktarı, organik madde miktarı, kireç miktarı, fosfor miktarı ve potasyum miktarı sayısal veri olarak bulunurken; anakaya, bakı ve bünye bilgileri sayısal olmayan verilerdir. İncelenen literatürlerin birçoğunda toprak bilgisine ait verilerin yetersiz olduğu görüldüğünden tüm analizlerde değerlendirilememiştir. Bakı ve anakaya değerleri ise kullanılabilmiştir. Ancak bakı faktörünün diğer faktörlerle ilişkilerinde genel olarak anlamlı istatistik sonuçlar alınamadığından, anakaya verisinin kullanılmasına karar verilmiştir. Bu nedenle elde edilebilen tüm verilerden korelasyon analizi yapılırken, regresyon analizinde anakaya verisi temel alınarak ilerleme yapılmıştır. Özellikle regresyon analizinde Anakaya verisini oluşturan 20 farklı anakaya tipinin, birliğin diğer bileşenlerini etkilemesi incelendiğinden; anakaya verisi 'bağımsız değişken' olarak kabul edilmiştir. Bununla ilgili değerlendirme Tartışma-Sonuç bölümünde yapılmıştır. Bununla birlikte kullanılan veri seti yayınlanmış bilimsel eserlerden derlendiği için, incelemeye dahil edilen anakaya tiplerinde yapılan gözlem miktarı da farklılık arz etmektedir. Şekil 1'de verilen grafiğe göre inceleme yapılan 3074 örnek parsel verisinde yaklaşık yarısının kalker ve volkanik anakayalar olduğu, diğer 18 anakaya tipinin diğer yarıyı oluşturduğu görülmektedir. Yine granit, şist ve filiş anakayaya ait verinin oldukça az olduğu görülür. Gelecekte vejetasyon araştırmalarının artmasıyla daha dengeli verisetleri oluşturulularak, bu analizlerin daha kapsamlı tekrarlanabilmesi büyük öneme sahiptir (Şekil 4.1).

Oluşturulan verisetlerinin istatistik olarak analiz edilebilmesi için, verilere ait tanımsal istatistik bilgilerine de bakılmıştır (Çizelge 4.1). Bu çizelgeye göre hem çevresel veri hem de florisitk veriye ait sayısal bilgilerin tanımsal istatistiği çıkarılmıştır. İstatistik sonuçlarına göre verilerin; aritmetik ortalama, en küçük ve en büyük değerler, Basıklık,

Çarpıklık; standart sapma ve varyasyon katsayısı değerleri hesaplanmıştır. Özellikle çarpıklık ve basıklık değerlerine bakıldığında verilerin normale yakın dağılım gösterdiği anlaşıldığından, istatistik analize mani bir durum olmadığı anlaşılmış ve ileriki safhalara geçilmiştir.



Şekil 4.1 Anakaya tiplerine göre analize dahil edilen örnek parsel sayılarının dağılımı



Şekil 4.2. Bakı çeşitlerine göre analize dahil edilen örnek parsel sayılarının dağılımı

Çizelge 4.1 Analizlerde kullanılan değişkenlere ilişkin verilerin tanımsal istatistik sonuçları

	Toplam	Ortalama	En büyük	En küçük	Basıklık	Çarpıklık	Standart sapma	Varyasyon katsayısı
Birlik Tür sayısı	177389	57,91	140	13	0,51	0,80	23,44	40,48
Parsel tür sayısı	72818	23,77	78	2	1,76	1,05	10,56	44,45
Yükseklik	4683529	1529,06	3180	220	-0,68	0,37	615,38	40,24
Eğim	61930,8	20,21	81	0	0,35	0,94	17,05	84,34
Parsel Büyüklüğü	190482	62,18	400	16	20,79	2,66	36,14	58,11
Genel örtüş	238756	77,94	100	5	1,70	-1,11	16,62	21,33
pH	1324,98	7,16	8,7	5,1	-0,45	-0,68	0,84	11,77
Kireç	2210,70	11,94	71,38	0	1,63	1,53	17,30	144,83
Tuz	5,569	0,03	0,35	0	31,20	4,96	0,04	139,99
Organik madde	669,67	3,61	13,26	0,25	2,34	1,42	2,47	68,38
Fosfor	1327,56	7,17	57,62	0,01	7,19	2,56	9,44	131,66
Potasyum	17356,31	93,81	453,2	0,5	3,90	1,61	74,08	78,96

4.1 Pearson's Korelasyon Analizi

Korelasyon analizinde toprak bileşenlerine ait 307, çevresel ve floristik verilere ait 3074 satır veri kullanılmıştır. Bu verilerin analizi ile elde edilen sonuçlar Çizelge 2'de korelasyon matrisinde gösterilmiştir. Korelasyon analizinde 15 değişkenin birbirleriyle olan ilişkileri incelenmiştir. Bu 15 değişkenin analiziyle 105 adet korelasyon hesaplaması yapılmıştır. Bu 105 adet korelasyon hesaplamasının 50 tanesinde pozitif ya da negatif korelasyon ilişkisi tespit edilmiştir. Bu şekilde korelasyon ilişkisi olan sonuçlardan 24 tanesi ve korelasyon ilişkisi olmayan sonuçlardan 3 tanesi (numune olarak) çizgi ve box plot grafik olarak çizilmiştir (Şekiller 4.3-32).

Bu incelenen değişkenlerden Genel örtüş, bakı hariç diğer 12 değişkenin tamamıyla da istatistiksel olarak anlamlı korelasyon ilişkisine sahip olduğu görülmektedir. Kireç miktarı 10 değişkenle, organik madde ve anakaya 9 değişkenle istatistiksel olarak anlamlı korelasyon ilişkisine sahiptir. Diğer değişkenlerin 5 ile 8 arasında değiştiği görülürken, 2 değişkenle korelasyon ilişkisine sahip olan bakı, diğer değişkenleri en az etkileyen veya etkilenen çevresel değişken olarak ortaya çıkmıştır.

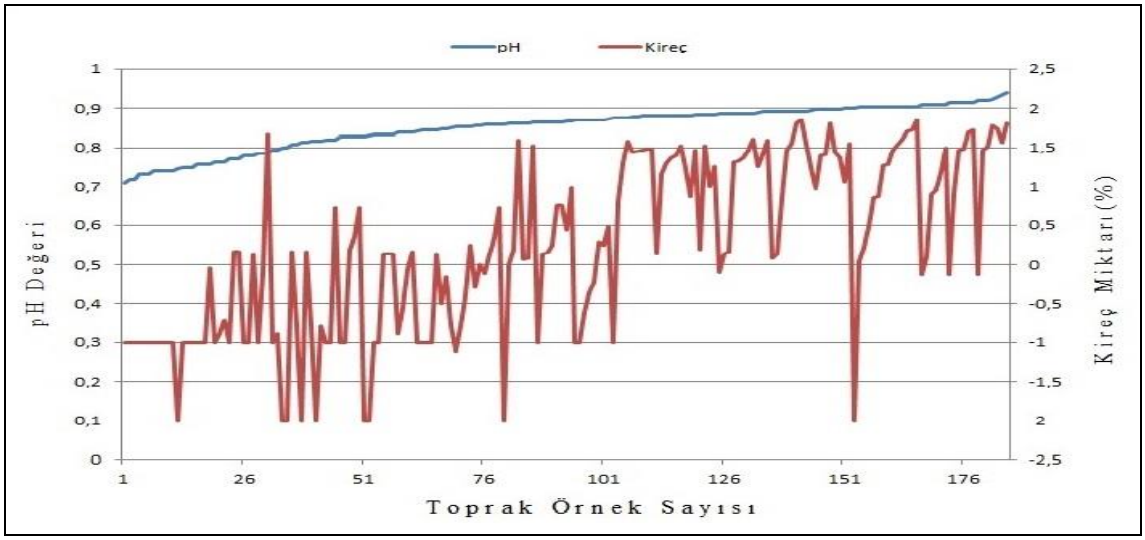
Çizelge 4.2 Analizi yapılan değişkenlere ilişkin korelasyon matrisi

	Bünye	pH	Kireç	Tuz	OM	Fosfor	Potasyum	BTS	PTS	GÖ	PB	Yükseklik	Eğim	Bakı	Anakaya
Bünye	1														
pH	0,094 0,099 307	1													
Kireç	0,061 0,286 307	0,446** 0,000 307	1												
Tuz	0,148** 0,010 307	0,054 0,348 307	0,115* 0,044 307	1											
OM	0,017 0,767 307	-0,274** 0,000 307	-0,140* 0,014 307	0,059 0,300 307	1										
Fosfor	-0,091 0,112 307	-0,109 0,056 307	-0,078 0,171 307	0,133* 0,019 307	0,204** 0,000 307	1									
Potasyum	0,071 0,212 307	0,040 0,485 307	0,033 0,560 307	0,194** 0,001 307	0,341** 0,000 307	0,414** 0,000 307	1								
BTS	0,109 0,056 307	-0,039 0,499 307	-0,250** 0,000 307	-0,063 0,272 307	0,176** 0,002 307	0,101 0,078 307	-0,024 0,679 307	1							
PTS	-0,072 0,208 307	-0,034 0,557 307	-0,164** 0,004 307	-0,014 0,814 307	0,187** 0,001 307	0,072 0,206 307	0,044 0,440 307	0,656** 0,000 3074	1						
GÖ	0,084 0,141 307	0,396** 0,000 307	0,165** 0,004 307	0,143* 0,012 307	0,119* 0,038 307	0,164** 0,004 307	0,112 0,050 307	0,200** 0,000 3074	0,187** 0,000 3074	1					
PB	-0,297** 0,000 307	0,071 0,212 307	0,054 0,343 307	0,118* 0,039 307	0,066 0,248 307	0,125* 0,029 307	0,080 0,160 307	0,171** 0,000 3074	0,143** 0,000 3074	0,123** 0,000 3074	1				
Yükseklik	0,364** 0,000 307	0,250** 0,000 307	0,111 0,052 307	0,031 0,591 307	-0,191** 0,001 307	0,017 0,762 307	-0,007 0,898 307	-0,004 0,806 3074	-0,078** 0,000 3074	0,224** 0,000 3074	0,141** 0,000 3074	1			
Eğim	0,232** 0,000 307	0,000 0,998 307	-0,110 0,055 307	-0,013 0,818 307	0,072 0,211 307	0,069 0,228 307	0,013 0,825 307	0,029 0,110 3074	0,100** 0,000 3074	-0,046* 0,011 3074	-0,099** 0,000 3074	0,263** 0,000 3074	1		
Bakı	0,048 0,406 307	0,022 0,704 307	-0,149** 0,009 307	0,001 0,986 307	0,069 0,227 307	-0,015 0,788 307	-0,020 0,728 307	-0,027 0,139 3073	0,019 0,291 3073	0,029 0,109 3073	-0,022 0,223 3073	-0,015 0,393 3073	0,078** 0,000 3073	1	
Anakaya	0,090 0,118 307	0,104 0,068 307	0,173** 0,002 307	0,064 0,264 307	-0,160** 0,005 307	0,147** 0,010 307	0,132* 0,021 307	-0,047** 0,009 3073	0,011 0,528 3073	0,139** 0,000 3073	-0,034 0,060 3073	0,397** 0,000 3073	0,184** 0,000 3073	-0,032 0,081 3073	1

** Korelasyon 0,01 düzeyinde önemli. * Korelasyon 0,05 düzeyinde önemli.

4.1.1 pH ve kireç içerikleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları

Toprakta bulunan kireç, H+ iyonlarının bağlanmasıyla katyon miktarını düşürdüğünden, pH'yı arttırıp toprağı alkalileştirir (Bilen ve Sezen 1993, Brohi ve ark 1994, Soyergin 2003, Kacar ve Katkat 2006, Akça ve Kapur 2014, Avcı 2014). Bizim çalışmamızda Kireç miktarı ve pH değeri arasındaki hipoteze göre P = 0,000 < 0,05 olduğu için hipotez, kireç miktarı ve pH değeri arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. Kireç miktarı ve pH değeri arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer PC = 0,446 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 1). Kireç miktarı arttıkça pH değeri de artmaktadır (Şekil 3). Dolayısıyla bizim çalışmamız ilgili literatüre uyumlu sonuçlar ortaya çıkarmıştır.

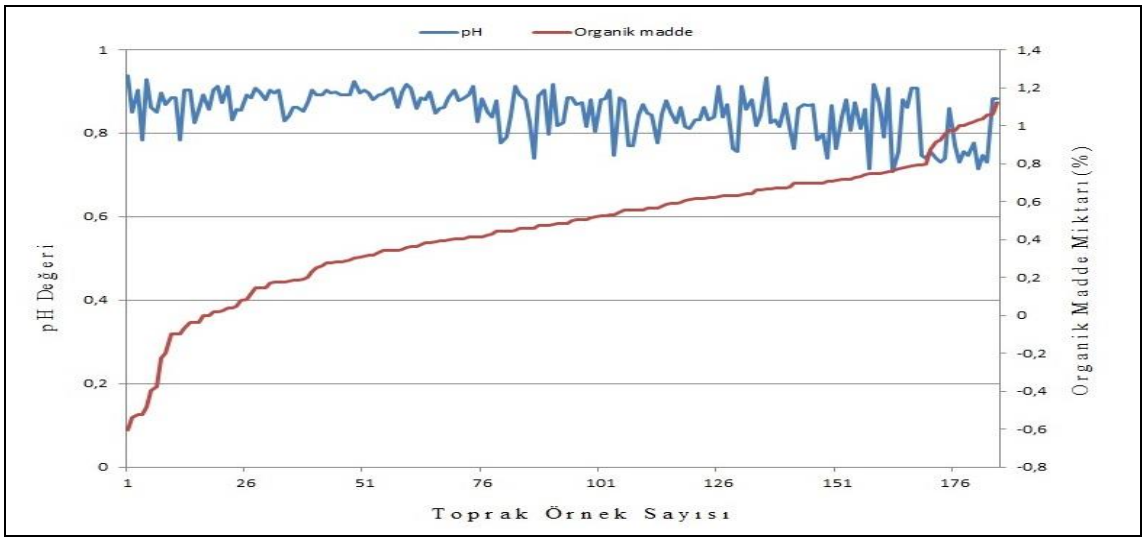


Şekil 4.3 pH ve kireç içeriği arasındaki ilişki grafiği

4.1.2 pH ve organik madde içerikleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları

Toprakta bulunan organik madde, içeriğindeki organik asitler nedeniyle pH'yı düşürür. Dolayısıyla organik maddesi bol olan topraklar, asidik karakterli olur (Bilen ve Sezen 1993, Brohi ve ark 1994, Soyergin 2003, Kacar ve Katkat 2006, Atalay 2008, Akça ve Kapur 2014, Avcı 2014). Bizim çalışmamızda Organik madde miktarı ve pH değeri arasındaki korelasyon hipoteze göre P = 0,000 < 0,05 olduğu için hipotez, organik madde miktarı ve pH değeri arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. Organik madde miktarı ve pH değeri arasında korelasyon olumsuz yöndedir ve

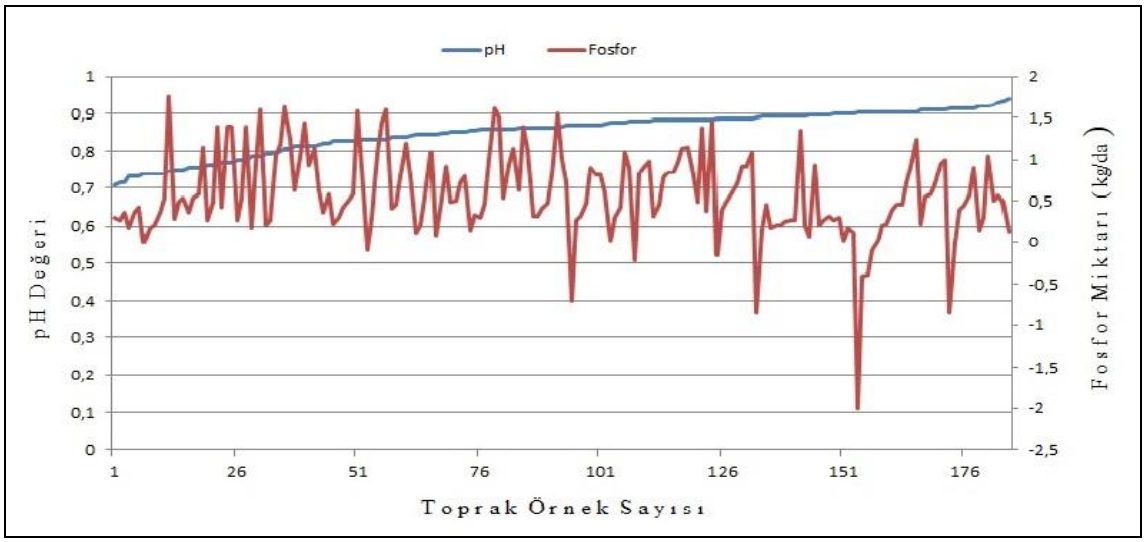
bu değer PC = - 0,274 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 1). Organik madde miktarı arttıkça pH değeri azalmaktadır. Bir diğer ifadeyle organik madde miktarı arttıkça pH değeri PC değeri kadar negatif yönde artmaktadır (Şekil 4).



Şekil 4.4 pH ve organik madde içeriği arasındaki ilişki grafiği

4.1.3 pH ve fosfor içerikleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları

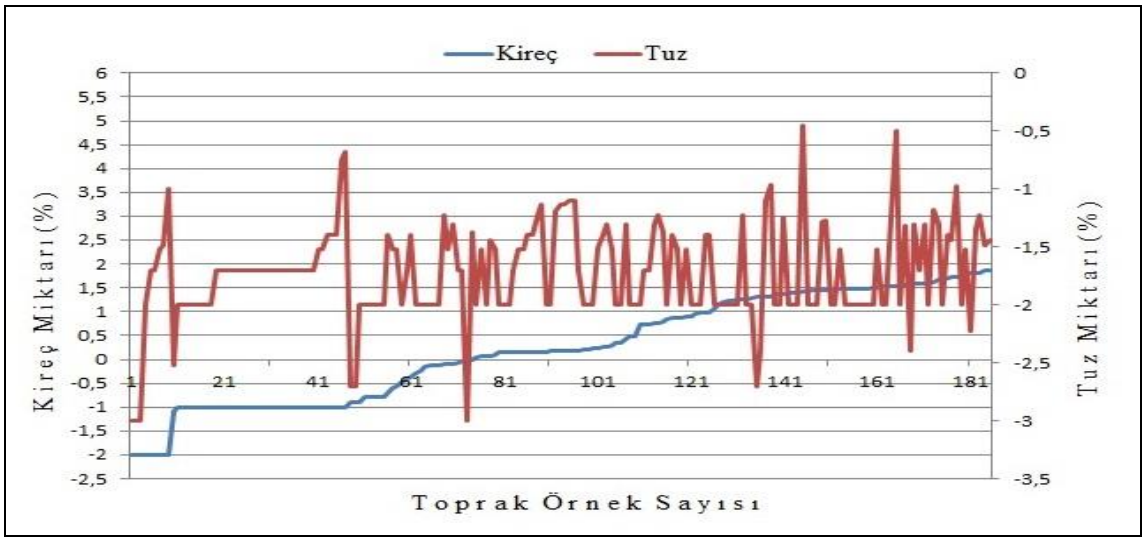
Fosforun kullanılabilir olduğu pH 6,5-7,5 aralığındaki topraklar nötr topraklardır. pH'nın düşük veya yüksek olması fosforun yarayışlılığını olumsuz olarak etkilemektedir (Büyükkınacı 1972, Bilen ve Sezen 1993, Brohi ve ark 1994, Soyergin 2003, Kacar ve Katkat 2006, Akça ve Kapur 2014, Avcı 2014, Yalçın ve Çimrin 2019). Fosfor miktarı ve pH değeri arasındaki hipoteze göre; P = 0,056> 0,05 olduğu için aralarında korelasyon ilişkisi istatistiki olarak anlamlı değildir (Çizelge 1). Ancak P değerinin sınıra çok yakın bir rakam olmasına bakıldığında, aralarında olumsuz yönde bir ilişki olduğu söylenebilir. Yani pH değerinin artmasıyla yarayışlı fosfor miktarında azalma görülür. Çalışmamızdaki toprakların pH ortalaması 7,15 olmasına bakılırsa, bu değerin üzerine çıkıldıkça fosfor miktarında düşme olduğu söylenebilir (Şekil 5). Bu yönüyle bizim sonuçlarımız genel literatüre uygun çıkmıştır diyebiliriz.



Şekil 4.5 pH ve fosfor içeriği arasındaki ilişki grafiği

4.1.4 Kireç ve tuz içerikleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları

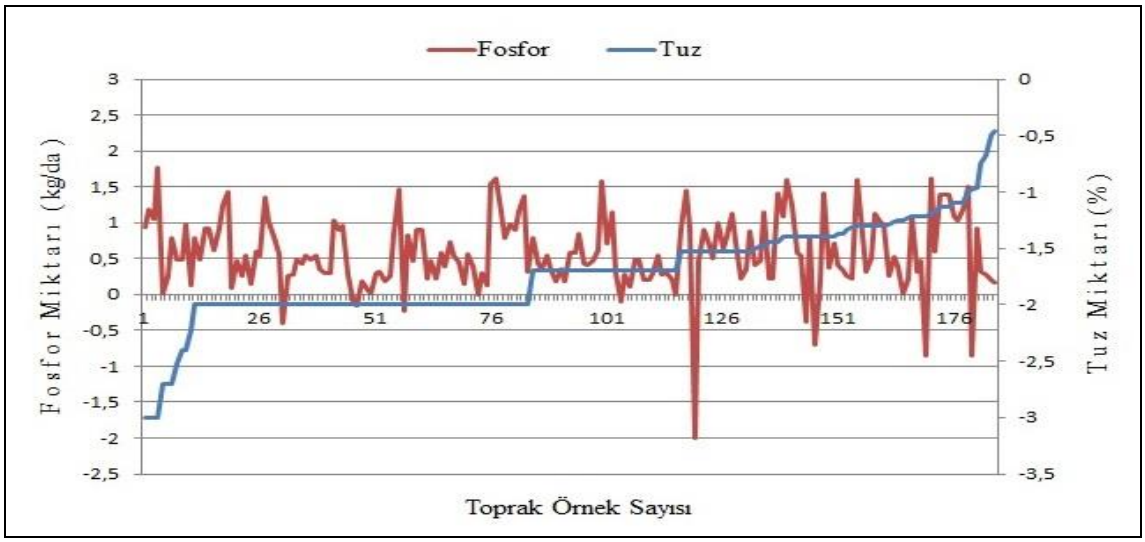
Genel olarak kurak bölgelerde, toprak profilinde kireç birikmesi nedeniyle toprak alkalileşir; bu da tuz miktarını arttırır. Bu bakımdan kireç miktarı arttıkça tuz miktarı da artar (Kacar 1983, Bilen ve Sezen 1993, Brohi ve ark 1994, Soyergin 2003, Kacar ve Katkat 2006, Çulha ve Çakırlar 2011, Akça ve Kapur 2014, Avcı 2014). Kireç miktarı ve tuz miktarı arasındaki korelasyon hipotezine göre $P = 0,044 < 0,05$ olduğu için, kireç miktarı ve tuz miktarı arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. Kireç miktarı ve tuz miktarı arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer PC = 0,115 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Kireç miktarı arttıkça tuz miktarı da artmaktadır (Şekil 6). Bir diğer ifadeyle kireç miktarı arttıkça tuz miktarı da PC değeri kadar pozitif yönde artmaktadır. Bizim sonuçlarımız da literatür bilgileriyle aynı yöndedir.



Şekil 4.6 Kireç ve tuz içerikleri arasındaki ilişki grafiği

4.1.5 Fosfor ve tuz içerikleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları

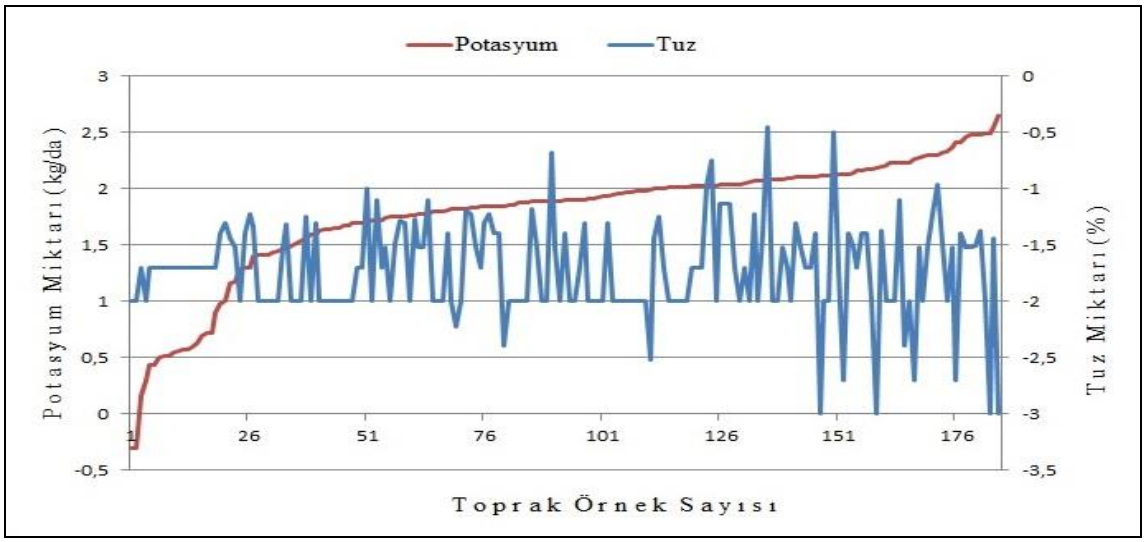
Doğada tabii halde bulunan fosfor, flor ve klor gibi tuz yapıcılarla birlikte mineral oluşturduğundan tuz ve fosfor arasında ilişki var gibi düşünülebilir. Ancak bu minerallerin topraktaki kireç miktarı, pH'sı, organik maddesi gibi bileşenlerle ilişkisi de dahil edildiğinde net olarak bir şey söylenemez (Kacar 1983, Bilen ve Sezen 1993, Brohi ve ark 1994, Soyergin 2003, Kacar ve Katkat 2006, Atalay 2008, Çulha ve Çakırlar 2011, Akça ve Kapur 2014, Avcı 2014). Bizim çalışmamızdaki Fosfor miktarı ve tuz miktarı arasındaki korelasyon hipotezine göre; P = 0,019 < 0,05 olduğu için hipotez, fosfor miktarı ve tuz miktarı arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. Bu durumda Fosfor miktarı ve tuz miktarı arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer PC = 0,133 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 1). Fosfor miktarı arttıkça tuz miktarı da artmaktadır (Şekil 7). Bu durumda anamateryaldeki fosfat minerallerinin çözünmesiyle, mineral içeriğindeki tuz yapıcı elementlerin de toprağa geçmesiyle tuz miktarının arttığı söylenebilir. Ancak fosfor ile pH arasındaki ilişkinin de değişken olmasıyla, tuz-pH-fosfor arasındaki ilişkinin daha iyi irdelenmesi gerektiği söylenebilir.



Şekil 4.7 Fosfor miktarı ve tuz miktarı arasındaki ilişki grafiği

4.1.6 Potasyum ve tuz içerikleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları

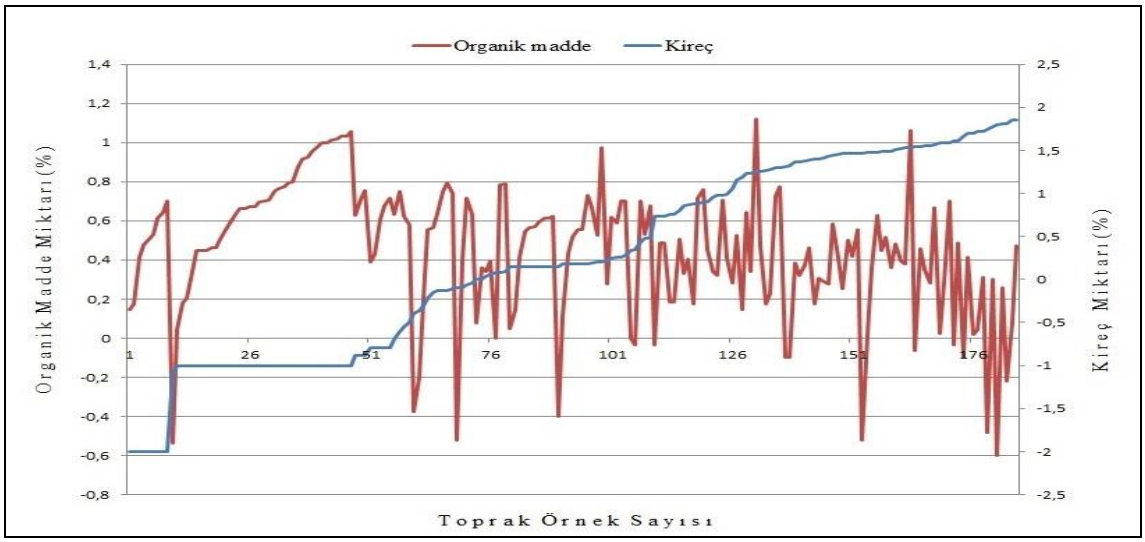
Ülkemiz topraklarında Potasyum miktarı yeterlidir. Potasyum anamateryal kökenli olarak mineral halde bol olarak bulunur. Potasyum içeren minerallerde tuz yapıcı element ve sülfat tuzları da bulunduğundan, potasyum arttıkça tuz miktarı da artmış olacaktır (Kacar 1983, Bilen ve Sezen 1993, Brohi ve ark 1994, Soyergin 2003, Kacar ve Katkat 2006, Atalay 2008, Çulha ve Çakırlar 2011, Akça ve Kapur 2014, Avcı 2014). Potasyum miktarı ve tuz miktarı arasındaki korelasyon $P = 0,001 < 0,05$ olduğu için hipotez, potasyum miktarı ve tuz miktarı arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. Potasyum miktarı ve tuz miktarı arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer $PC = 0,194$ olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Potasyum miktarı arttıkça tuz miktarı az da olsa artmaktadır (Şekil 4.8).



Şekil 4.8 Potasyum ve tuz içerikleri arasındaki ilişki grafiği

4.1.7 Organik madde ve kireç içerikleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları

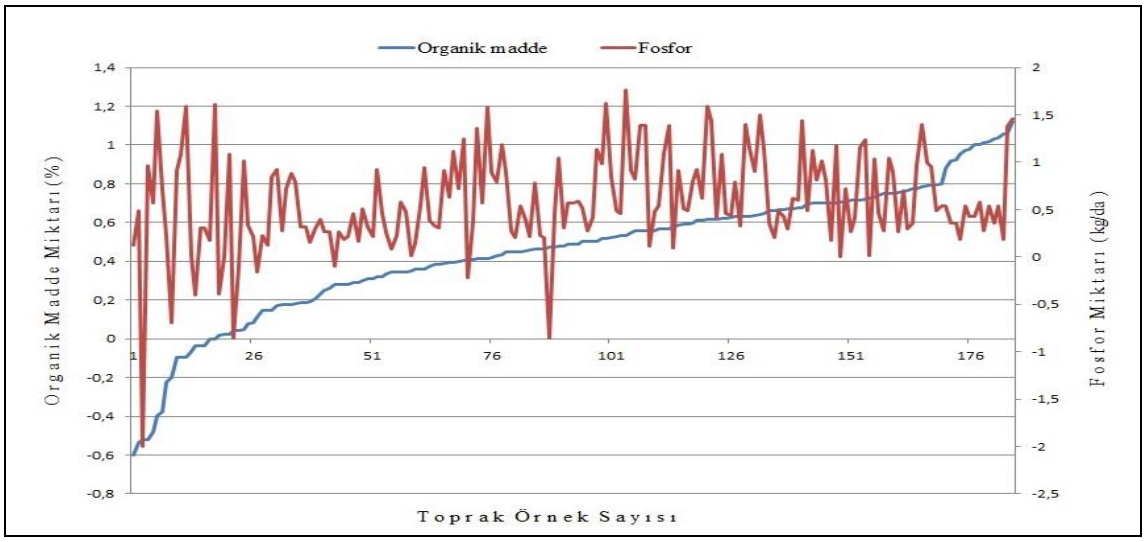
Bozkır toprakları genel olarak kahverengi ve kireçsiz kahverengi topraklardır. Bu topraklar sıcak ve kireç oranı yüksek topraklardır. Kireçli topraklarda organik madde çabuk parçalandığı için, kireçli toprakların organik madde içeriği genel olarak düşük olur (Kacar 1983, Bilen ve Sezen 1993, Brohi ve ark 1994, Soyergin 2003, Kacar ve Katkat 2006, Atalay 2008, Çulha ve Çakırlar 2011, Akça ve Kapur 2014, Avcı 2014). Kireç miktarı ve organik madde miktarı arasında kurulan korelasyon hipotezine göre, P = 0,014 < 0,05 olduğu için hipotez, kireç miktarı ve organik madde miktarı arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. Kireç miktarı ve organik madde miktarı arasında korelasyon olumsuz yöndedir ve bu değer PC = - 0,140 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 1). Kireç miktarı arttıkça organik madde miktarı azalmaktadır (Şekil 4.9).



Şekil 4.9 Organik madde ve kireç içerikleri arasındaki ilişki grafiği

4.1.8 Organik madde ve fosfor içerikleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları

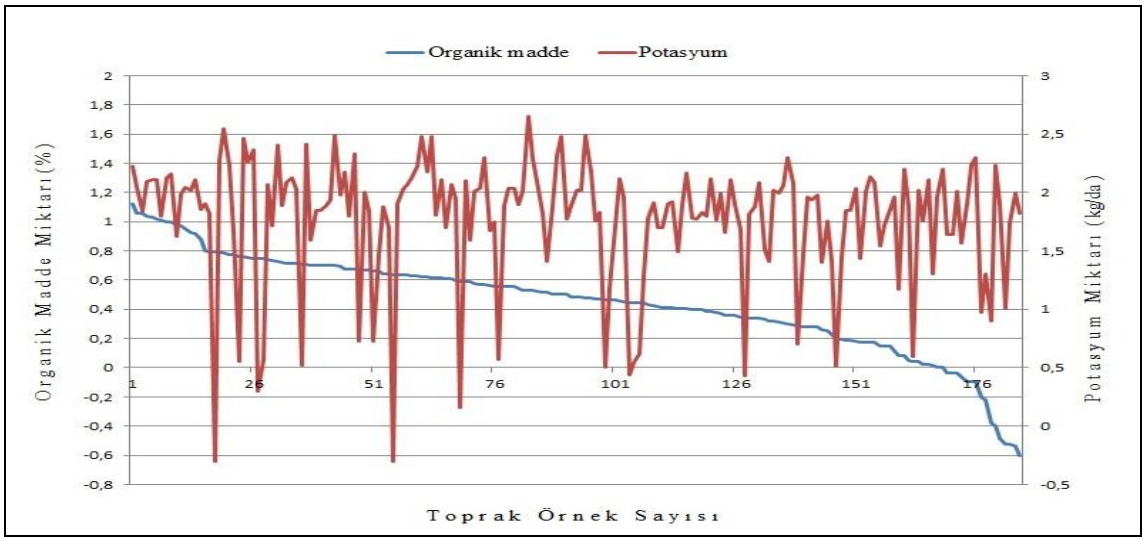
Fosfor, organik maddenin içeriğinde bol olarak bulunduğundan, topraktaki organik maddenin bolluğu ile Fosfor miktarı da artmaktadır. Anamateryalde bulunan fosfor da madde çevrimi ile organik maddeye dönüştüğünden, organik maddedeki artış, haliyle fosforu arttırmaktadır (Büyükkınacı 1972, Kacar 1983, Bilen ve Sezen 1993, Brohi ve ark 1994, Soyergin 2003, Kacar ve Katkat 2006, Atalay 2008, Çulha ve Çakırlar 2011, Akça ve Kapur 2014, Avcı 2014). Organik madde miktarı ve Fosfor miktarı arasındaki korelasyon hipotezine göre; P = 0,000 < 0,05 olduğu için, fosfor miktarı ve organik madde miktarı arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. Fosfor miktarı ve organik madde miktarı arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer PC = 0,204 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Fosfor miktarı arttıkça organik madde miktarı da artmaktadır (Şekil 10). Bir diğer ifadeyle fosfor miktarı arttıkça organik madde miktarı da PC değeri kadar pozitif yönde artmaktadır.



Şekil 4.10 Organik madde ve fosfor içerikleri arasındaki ilişki grafiği

4.1.9 Organik madde ve potasyum içerikleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları

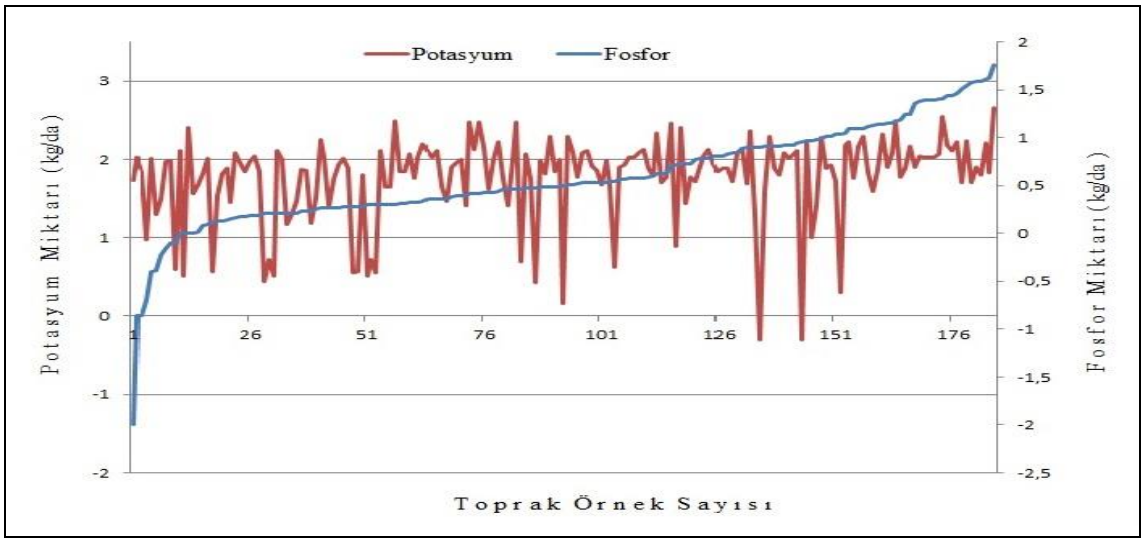
Potasyum da fosfor gibi organik maddenin yapısına dahil olduğundan, potasyum ile organik madde arasında doğrudan ilişki vardır. Hem anamateryalde tabii olarak bulunan, hem de madde çevrimi ile sonradan dahil olan potasyum, organik madde miktarını olumlu olarak arttırmaktadır (Büyükkınacı 1972, Kacar 1983, Bilen ve Sezen 1993, Brohi ve ark 1994, Kacar ve Katkat 1999, Soyergin 2003, Kacar ve Katkat 2006, Atalay 2008, Çulha ve Çakırlar 2011, Akça ve Kapur 2014, Avcı 2014). Her iki bileşen arasındaki korelasyon hipotezine göre; $P = 0,000 < 0,05$ olduğu için, potasyum miktarı ve organik madde miktarı arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. Potasyum miktarı ve organik madde miktarı arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer $PC = 0,341$ olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Potasyum miktarı arttıkça organik madde miktarı da güçlü olarak artmaktadır (Şekil 4.11).



Şekil 4.11 Organik madde ve potasyum içerikleri arasındaki ilişki grafiği

4.1.10 Potasyum ve fosfor içerikleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları

Fosfor ve Potasyum minerallerinin köken aldıkları anamateryalin aynı olmaması, madde çevrim süreçlerinin farklı olması nedeniyle, topraktaki içeriklerinin birbirleriyle doğrudan ilişkisi gösterilememktedir. Ancak her iki mineralin organik madde içeriğinde bulunmasıyla, bitki için alınabilir mineral miktarı açısından ortak durumda oldukları söylenebilir. Literatür incelemelerinde belirgin bir ilişkiye rastlanamamıştır (Büyükkınacı 1972, Kacar 1983, Bilen ve Sezen 1993, Brohi ve ark 1994, Çepel 1995, Kacar ve Katkat 1999, Soyergin 2003, Kacar ve Katkat 2006, Atalay 2008, Çulha ve Çakırlar 2011, Akça ve Kapur 2014, Avcı 2014). Bu bakımdan bizim çalışma sonuçlarımız, çok geniş alanda, farklı toprak tiplerinden gelen analizleri içerdiğinden, çıkacak sonuçlar önemli olacaktır. Buna göre potasyum miktarı ve fosfor miktarı arasındaki korelasyon hipotezine göre; $P = 0{,}000 < 0{,}05$ olduğundan, potasyum miktarı ve fosfor miktarı arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. Potasyum miktarı ve fosfor miktarı arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer $PC = 0{,}414$ olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Yani potasyum miktarı arttıkça fosfor miktarı da güçlü olarak artmaktadır (Şekil 4.12).



Şekil 4.12 Potasyum ve fosfor içerikleri arasındaki ilişki grafiği

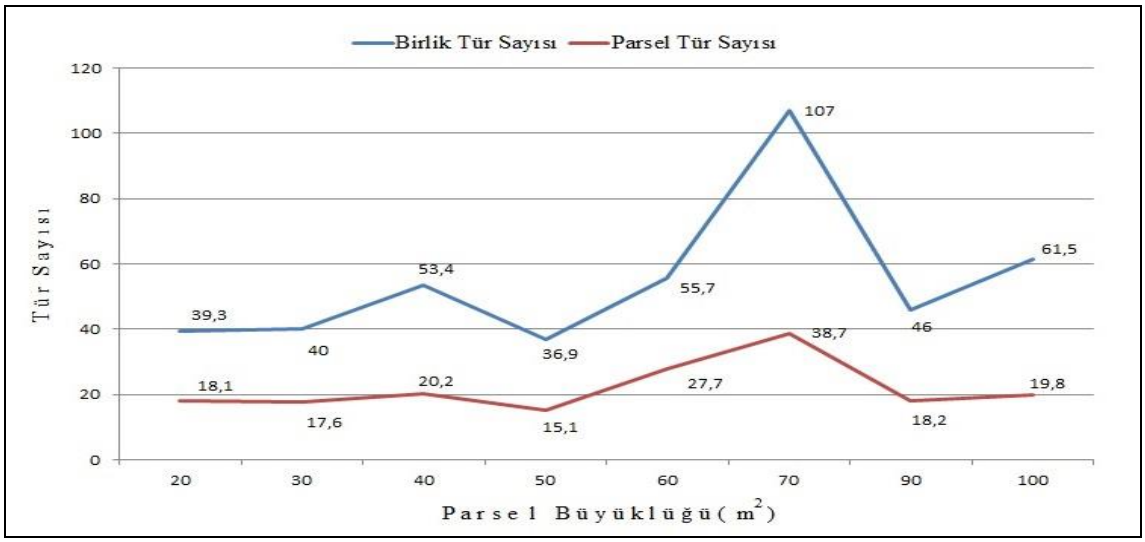
4.1.11 Birlik tür sayısı ile parsel tür sayısı ve parsel büyüklüğü arasındaki korelasyon analizi sonuçları

Birliği oluşturan bileşenler, çevresel etmenler ve bu etmenlerin etkilediği tür sayıları ile ilgili floristik bileşenler olarak ayrılmaktadır. Burada çevresel etmenler floristik bileşenleri etkilemektedir (Braun-Blanquet 1965, Kocataş 1999, Akman ve ark 2001, Chytry ve ark 2003, Akman ve ark 2004, Kılınç 2005, Graham ve ark 2008, Atalay 2008, Wilson ve ark 2012). Buna göre:

Parsel büyüklüğü değeri ve birlik tür sayısı arasındaki korelasyon hipotezleri şu şekilde kurulmuştur. P = 0,000 < 0,05 olduğu için hipotez, parsel büyüklüğü değeri ve birlik tür sayısı arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır. parsel büyüklüğü ve birlik tür sayısı arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer PC = 0,171 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Parsel büyüklüğü değeri arttıkça birlik tür sayısı artmaktadır (Şekil 4.13).

Parsel büyüklüğü değeri ve parsel tür sayısı arasındaki korelasyon hipotezleri şu şekilde kurulmuştur. P = 0,000 < 0,05 olduğu için hipotez, parsel büyüklüğü ve parsel tür sayısı arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. parsel büyüklüğü ve parsel tür sayısı arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer PC = 0,143 olarak

hesaplanmıştır (Çizelge 1). Parsel büyüklüğü değeri arttıkça parsel tür sayısı artmaktadır (Şekil 4.13). Bir diğer ifadeyle parsel büyüklüğü değeri arttıkça parsel tür sayısı PC değeri kadar pozitif yönde artmaktadır.

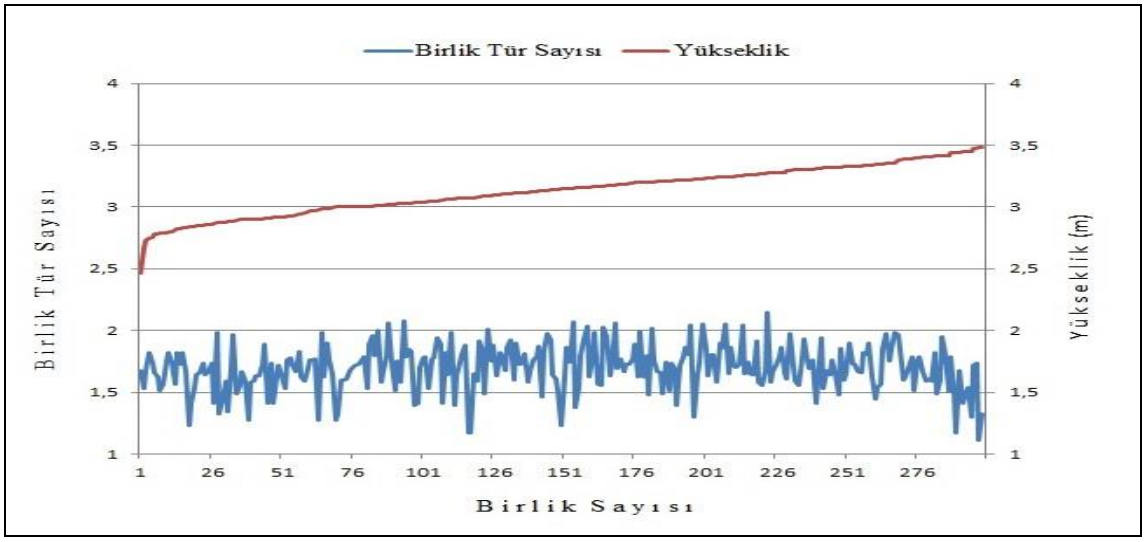


Şekil 4.13 Parsel büyüklüğü ile birlik tür sayısı ve parsel tür sayısı arasındaki ilişki grafiği

4.1.12 Birlik tür sayısı ve yükseklik arasındaki korelasyon analizi sonuçları

Bir bitki topluluğundaki tür sayısının değişimi, ekvatorda en yüksek sayıda olurken, kutuplara yaklaştıkça bu sayı azalır. Yükseklikle tür sayısı ilişkisi de bu şekildedir. Alçak rakımlarda tür sayısı yüksek olurken, yüksek rakımlarda tür sayısının azaldığı görülür. Bunda, yükseklik arttıkça oluşan vejetasyon katlarının etkisi vardır. Özellikle orman üst sınırından sonra gelişen alpin habitatlar, ekstrem çevre şartları nedeniyle özelleşmiş türlerle temsil edilir. Ancak İç Anadolu bölgesinde bozkır sahalarda alpin habitat çok azdır (Erciyes Dağı ve Hasan Dağ). Doğu Anadolu bölgesinde yüksekliğe bağlı olarak alpin habitatlar daha sık görülür. Ancak her iki bölgede bozkırların yüksek dağ stebi şeklinde alpin kuşakta bile devam etmesi ve anamateryal ve toprak faktörlerinin de dahil olmasıyla; tür sayısı ve yükseklik arasında genelleştirilmiş bir doğrunun olmadığı söylenebilir (Braun-Blanquet 1965, Kocataş 1999, Akman ve ark 2001, Chytry ve ark 2003, Akman ve ark 2004, Kılınç 2005, Graham ve ark 2008, Atalay 2008, Atalay 2010, Wilson ve ark 2012, Avcı 2014, Avcı ve Avcı 2014a, Avcı

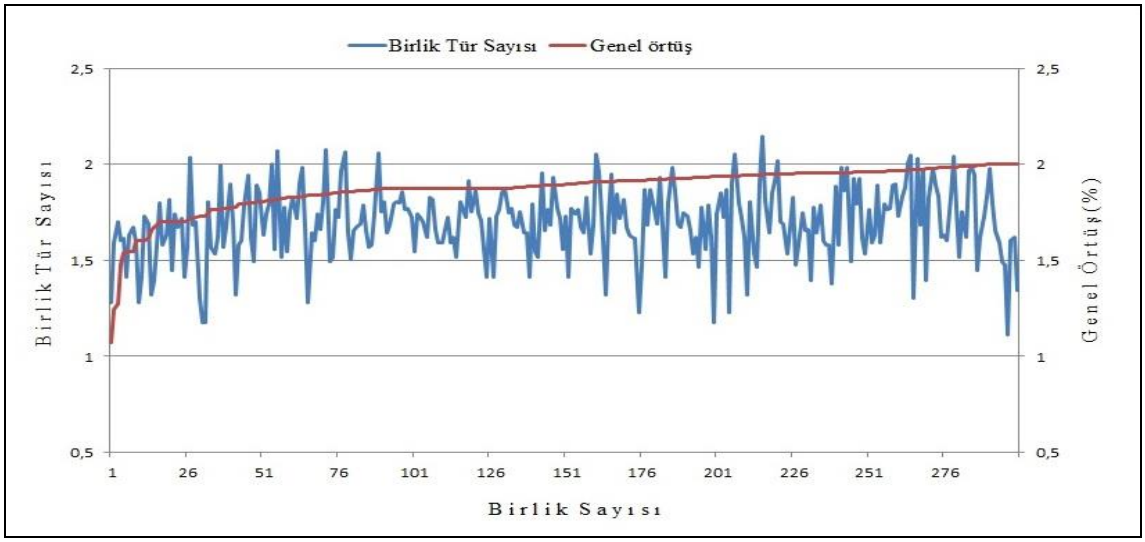
ve Avcı 2014b). Birlik tür sayısı ve yükseklik değeri arasındaki korelasyon hipotezine göre; P = 0,806 < 0,05 olduğu için hipotez, birlik tür sayısı ve yükseklik değeri arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur (Çizelge 4.1). Yani yükselti artışında tür sayısı bazen azalmış, bazen artmıştır (Şekil 4.14). Dolayısıyla Anadolu bozkırları için, tür sayısı ve yükselti arasında bir korelasyon olmadığı ortaya konmuş olmaktadır.



Şekil 4.14 Birlik tür sayısı ve yükseklik arasındaki ilişki grafiği

4.1.13 Birlik tür sayısı ve genel örtüş arasındaki korelasyon analizi sonuçları

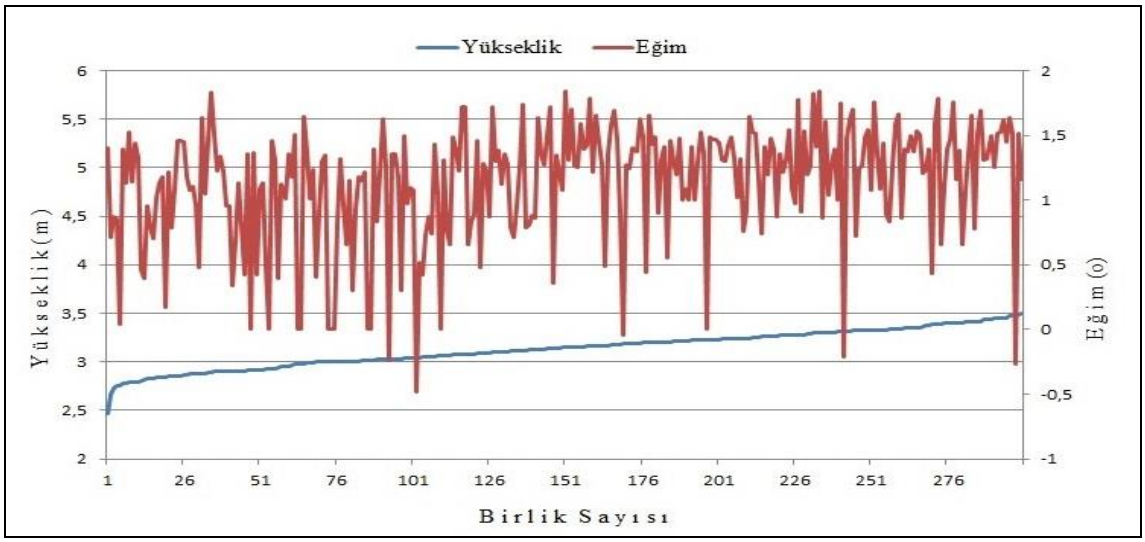
Birlik tür sayısı ve genel örtüş ilişkisine bakıldığında bu konuda ülkemizde yeterli kaynak bulunamamıştır. Tabii şartlarda tür sayısı arttıkça genel örtüşün artması beklenir. Daha çok tür sayısı daha fazla biyomas üretimi anlamına geldiğinden, genel örtüş de artacaktır (Braun-Blanquet 1965, Archibold 1995, Kocataş 1999, Akman ve ark 2001, Chytry ve ark 2003, Akman ve ark 2004, Kılınç 2005, Graham ve ark 2008, Atalay 2008, Atalay 2010, Wilson ve ark 2012, Chytry 2012, Avcı 2014, Kurt 2014, Ülgen 2019). Birlik tür sayısı ve genel örtüş değeri arasındaki korelasyon hipotezine göre; P = 0,000 < 0,05 olduğu için hipotez, birlik tür sayısı ve genel örtüş değeri arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisinin var olduğu anlaşılır. Birlik tür sayısı ve genel örtüş değeri arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer PC = 0,200 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Birlik tür sayısı arttıkça genel örtüş değeri de artmaktadır (Şekil 4.15). Bir diğer ifadeyle birlik tür sayısı arttıkça genel örtüş değeri de PC değeri kadar pozitif yönde artmaktadır.



Şekil 4.15 Birlik tür sayısı ve genel örtüş değeri arasındaki ilişki grafiği

4.1.14 Yükseklik ve eğim arasındaki korelasyon analizi sonuçları

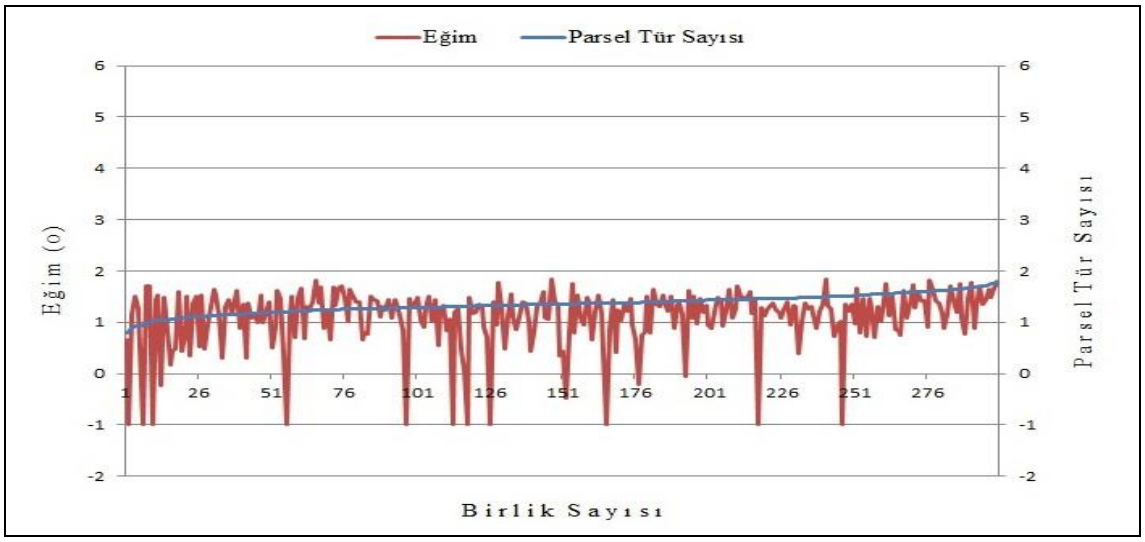
Türkiye'nin ortalama yükseltisi fazla ve engebeli bir topoğrafyaya sahip olduğu bilinmektedir. Tabiidir ki, yükselti arttıkça dağların zirvesine yaklaşılacak ve zirvelere doğru eğim artacaktır (Braun-Blanquet 1965, Çetik 1985, Kocataş 1999, Akman ve ark 2001, Chytry ve ark 2003, Akman ve ark 2004, Kılınç 2005, Atalay 2008, Atalay 2010, Wilson ve ark 2012, Avcı 2014, Avcı ve Avcı 2014a, Avcı ve Avcı 2014b). Bu nedenle eğim ve yükselti arasında yakın bir ilişkinin olduğu söylenebilir. Eğim değeri ve yükseklik değeri arasındaki korelasyona bakıldığında; $P = 0,000 < 0,05$ olduğu için, eğim değeri ve yükseklik değeri arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi olduğu ortaya çıkar. Eğim değeri ve yükseklik değeri arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer $PC = 0,263$ olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Eğim değeri arttıkça yükseklik değeri de artmaktadır (Şekil 4.16).



Şekil 4.16 Yükseklik ve eğim değerleri arasındaki korelasyon grafiği

4.1.15 Eğim ve parsel tür sayısı arasındaki korelasyon analizi sonuçları

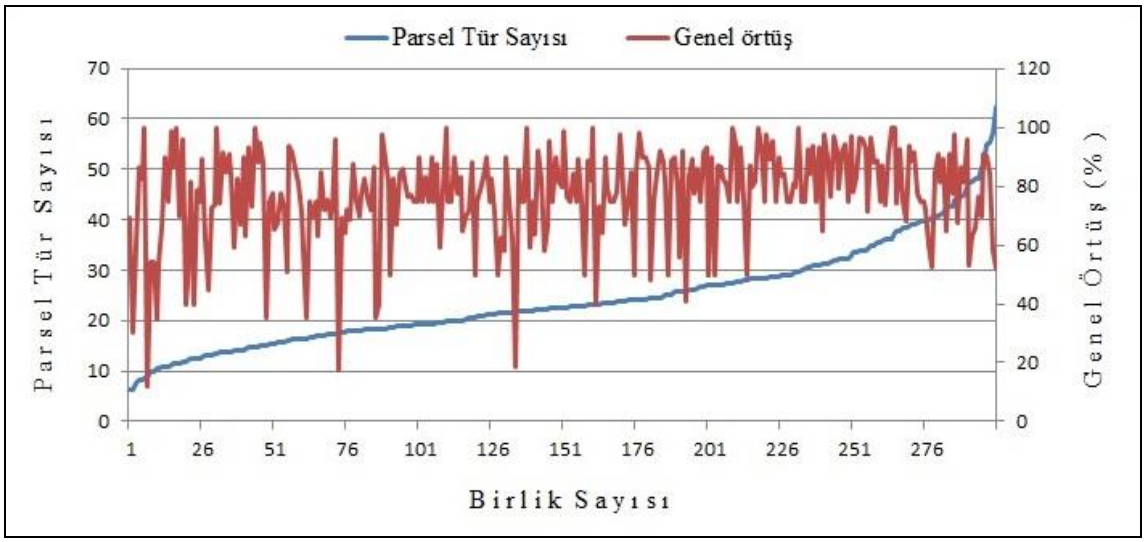
Yukarıda eğim ve yükseklikle ilgili net olarak bahsedilen ilişkiden, eğim değeri ve parsel tür sayısı arasındaki ilişkide bu kadar net olarak konuşmak kolay değildir. Yükseklik arttıkça eğimin ve genel örtüşün arttığı, eğim arttıkça bakının ve anakayanın da değiştiği hesaplamalarımızdan ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla anakaya ve yükselti değiştikçe genel örtüşün artmasına bağlı olarak tür sayısının değişmesi beklenebilir. Görüldüğü gibi burada doğrudan ilişkilerden daha çok karmaşık bir ilişki vardır (Braun-Blanquet 1965, Çetik 1985, Kocataş 1999, Akman ve ark 2001, Chytry ve ark 2003, Akman ve ark 2004, Kılınç 2005, Atalay 2008, Atalay 2010, Wilson ve ark 2012, Avcı 2014, Avcı ve Avcı 2014a, Avcı ve Avcı 2014b). Bu durumda eğim ve parsel tür sayısı arasındaki ilişkiye dair ortaya çıkacak hesaplama önemli bir sonuç ortaya koyacaktır. Elde edilen korelasyona göre P = 0,000 < 0,05 olduğu için hipotez, eğim değeri ve parsel tür sayısı arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak ortaya çıkar. Eğim değeri ve parsel tür sayısı arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer PC = 0,100 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Eğim değeri arttıkça parsel tür sayısı artmaktadır (Şekil 4.17). Bir diğer ifadeyle eğim değeri arttıkça parsel tür sayısı PC değeri kadar pozitif yönde artmaktadır. Bu sebeple elde edilen korelasyon verisinin başta verdiğimiz bilgileri teyit eder nitelikte çıktığı söylenebilir.



Şekil 4.17 Eğim ve parsel tür sayısı arasındaki ilişki grafiği

4.1.16 Parsel tür sayısı ve genel örtüş arasındaki korelasyon analizi sonuçları

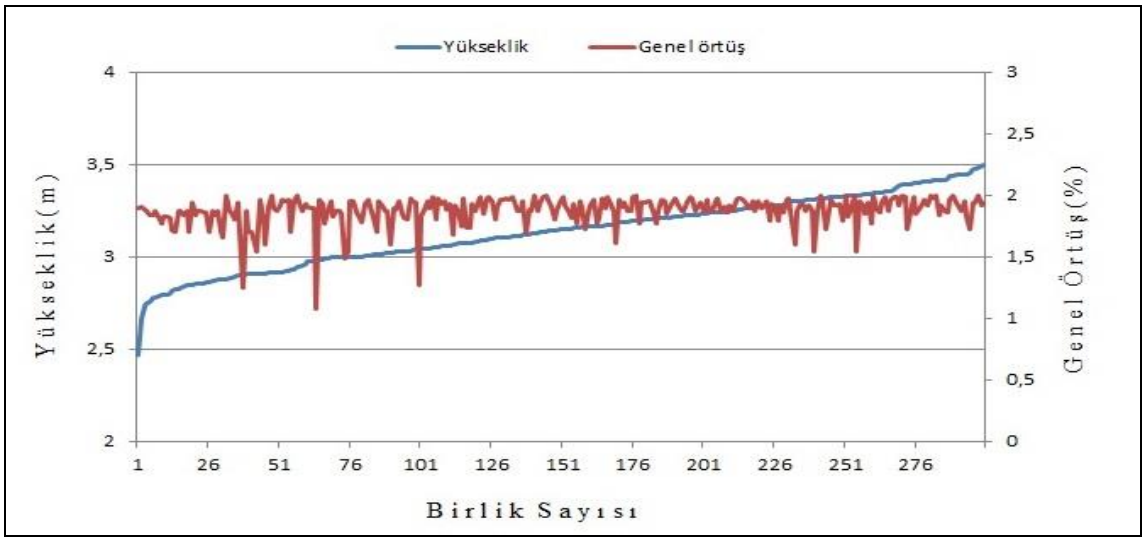
Yukarıda açıklandığı gibi, bitki topluluğundaki tür sayısı arttıkça, artan biyomas üretimiyle genel örtüşün artması beklenen bir durumdur (Braun-Blanquet 1965, Çetik 1985, Bulla 1994, Camargo 1995, Heip ve ark 1998, Kocataş 1999, Akman ve ark 2001, Chytry ve ark 2003, Akman ve ark 2004, Ma 2005, Kılınç 2005, Atalay 2008, Atalay 2010, Kuzemko 2011, Wilson ve ark 2012, Akça ve Kapur 2014, Ketenoğlu ve ark 2014, Avcı 2014, Avcı ve Avcı 2014a, Avcı ve Avcı 2014b). Dolayısıyla parsel tür sayısı arttıkça genel örtüşün artması muhtemeldir. Bu iki bileşen arasındaki korelasyona göre; P = 0,000 < 0,05 olduğu için, genel örtüş değeri ve parsel tür sayısı arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. Genel örtüş değeri ve parsel tür sayısı arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer PC = 0,187 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Parsel tür sayısı arttıkça Genel örtüş de artmaktadır (Şekil 4.18).



Şekil 4.18 Parsel tür sayısı ve genel örtüş arasındaki ilişki grafiği

4.1.17 Genel örtüş ve yükseklik arasındaki korelasyon analizi sonuçları

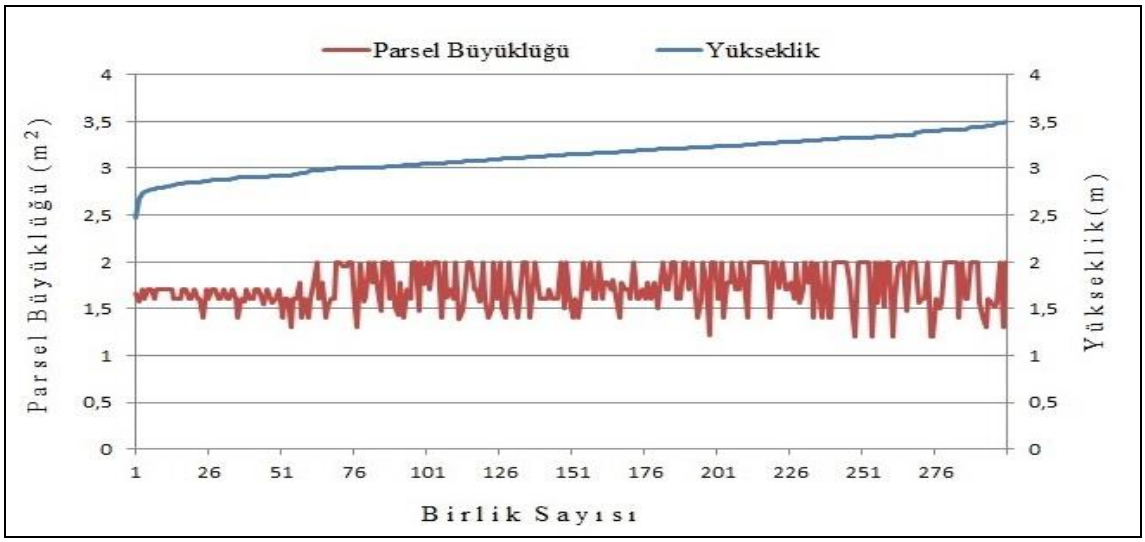
Yükseklik arttıkça vejetasyon kuşakları değişir. Yükselti arttıkça ortalama sıcaklık düşer, bağıl nem artar; böylece organik ayrışmanın yavaşlaması ile daha nemli topraklarda gelişen mezofil karakterli türlerin yoğunluğu artar. Bu mezofil türlerin çoğunluğu çim kapağı oluşturan Buğdaygil bitkileridir. Buğdaygil bitkilerinin sosyobiliteleri yüksek olduğu için genel örtüşleri yüksek olur (Braun-Blanquet 1965, Çetik 1985, Akman 1995, Akman 1999, Kocataş 1999, Akman ve ark 2001, Chytry ve ark 2003, Akman ve ark 2004, Kılınç 2005, Atalay 2008, Atalay 2010, Kuzemko 2011, Wilson ve ark 2012, Kurt 2014, Akça ve Kapur 2014, Ketenoğlu ve ark 2014, Avcı 2014, Avcı ve Avcı 2014a, Avcı ve Avcı 2014b). Yükseklik ile genel örtüş değeri arasındaki korelasyon hipotezine göre; $P = 0,000 < 0,05$ olduğu için, genel örtüş değeri ve yükseklik değeri arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi olduğu ortaya çıkar. Genel örtüş değeri ve yükseklik değeri arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer $PC = 0,224$ olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Bu durumda yükseklik arttıkça genel örtüşün de arttığı ortaya çıkmaktadır (Şekil 4.19).



Şekil 4.19 Yükseklik ve genel örtüş arasındaki ilişki grafiği

4.1.18 Parsel büyüklüğü ve yükseklik arasındaki korelasyon analizi sonuçları

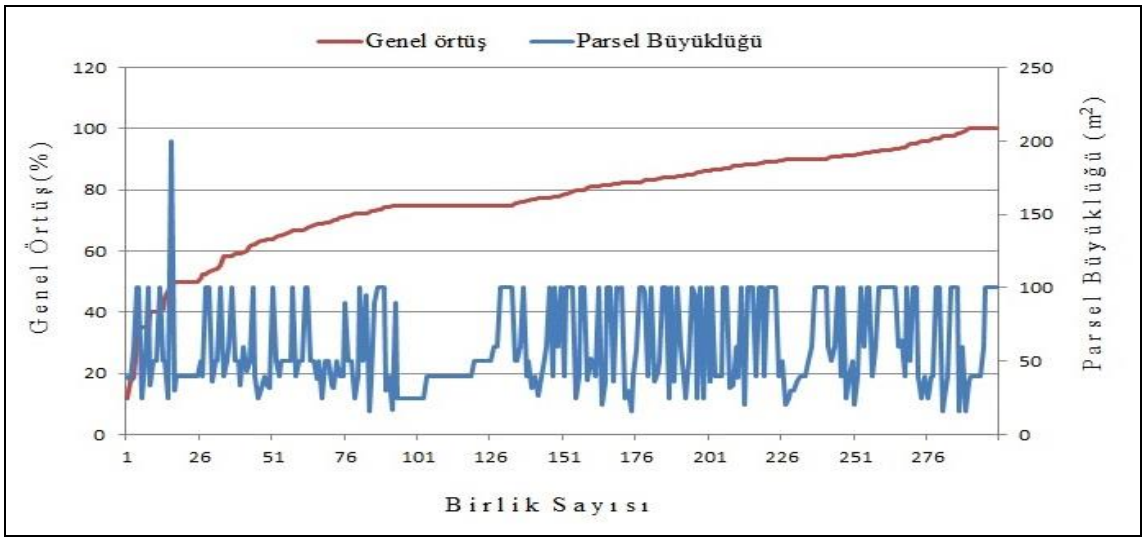
Yükseklik ile parsel büyüklüğü arasında doğrudan bir ilişki yoktur. Bizim çalışmamızda yükseklik ile birlik tür sayısı arasında bir korelasyon görülmezken, yükseklik ile parsel tür sayısı arasında negatif korelasyon olduğu görülmüştür. Bu durumda yükseklik arttıkça azalan tür sayısına mukabil, minimal alanı sağlayabilmek için örnek parsel büyüklüğü arttırılır (Braun-Blanquet 1965, Çetik 1985, Akman 1995, Akman 1999, Kocataş 1999, Akman ve ark 2001, Chytry ve ark 2003, Akman ve ark 2004, Kılınç 2005, Atalay 2008, Atalay 2010, Kuzemko 2011, Wilson ve ark 2012, Kurt 2014, Akça ve Kapur 2014, Ketenoğlu ve ark 2014, Avcı 2014, Avcı ve Avcı 2014a, Avcı ve Avcı 2014b). Bizim çalışmamızdaki parsel büyüklüğü ve yükseklik arasındaki korelasyona göre; $P = 0,000 < 0,05$ olduğu için, parsel büyüklüğü ve yükseklik arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi olduğu görülür. Parsel büyüklüğü ve yükseklik arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer $PC = 0,141$ olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Yükseklik arttıkça parsel büyüklüğü de artmaktadır (Şekil 4.20).



Şekil 4.20 Parsel büyüklüğü ve yükseklik arasındaki ilişki grafiği

4.1.19 Genel örtüş ve parsel büyüklüğü arasındaki korelasyon analizi sonuçları

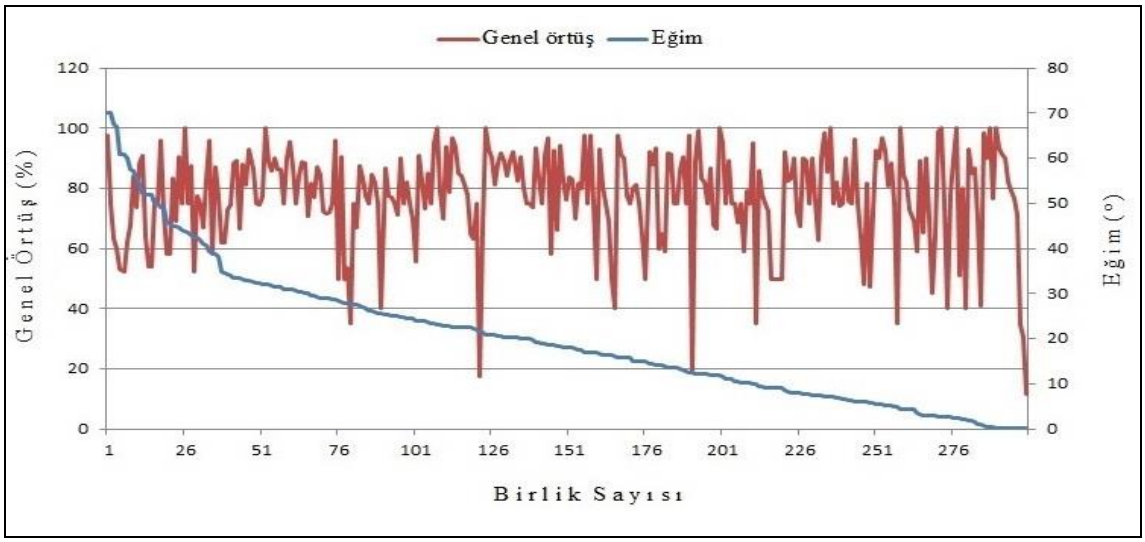
Genel örtüş ile parsel büyüklüğü arasında ülkemizde bir literatür bulunamamıştır. Parsel büyüklüğünün belirlenmesi, tür sayısına göre ayarlandığı için; parsel büyüklüğü ile genel örtüş arasında doğrudan bir ilişki yoktur. Bizim yaptığımız hesaplama bu anlamda ilk önemli bulgu sayılabilir (Braun-Blanquet 1965, Çetik 1985, Akman 1995, Akman 1999, Kocataş 1999, Akman ve ark 2001, Chytry ve ark 2003, Akman ve ark 2004, Kılınç 2005, Atalay 2008, Atalay 2010, Kuzemko 2011, Wilson ve ark 2012, Kurt 2014, Akça ve Kapur 2014, Ketenoğlu ve ark 2014, Avcı 2014, Avcı ve Avcı 2014a, Avcı ve Avcı 2014b). Parsel büyüklüğü değeri ve genel örtüş değeri arasındaki korelasyon hipotezine göre; P = 0,000 < 0,05 olduğu için, parsel büyüklüğü değeri ve genel örtüş değeri arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisinin olduğu ortaya çıkmaktadır. Parsel büyüklüğü değeri ve genel örtüş değeri arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer PC = 0,123 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Parsel büyüklüğü değeri arttıkça genel örtüş değeri artmaktadır (Şekil 4.21).



Şekil 4.21 Genel örtüş ve parsel büyüklüğü arasındaki ilişki grafiği

4.1.20 Genel örtüş ve eğim arasındaki korelasyon analizi sonuçları

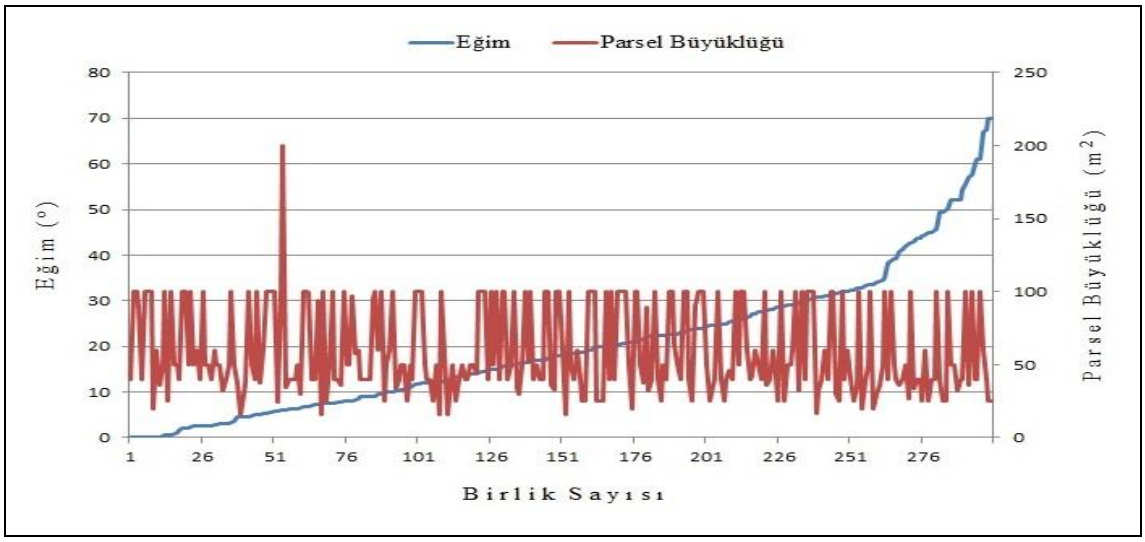
Eğimin fazla olması, anakaya ve toprak tipine bakılmaksızın, erozyonu arttırır. Erozyonun şiddetli olduğu bir habitatta bitkilerin tutunması zorlaştığından, eğimin arttığı bir alanda genel örtüşün düşük olması beklenebilecek bir durumdur (Çetik 1985, Akman 1995, Akman 1999, Kocataş 1999, Akman ve ark 2001, Akman ve ark 2004, Kılınç 2005, Atalay 2008, Atalay 2010, Akça ve Kapur 2014, Ketenoğlu ve ark 2014, Avcı 2014, Avcı ve Avcı 2014a, Avcı ve Avcı 2014b). Eğim değeri ve genel örtüş değeri arasındaki korelasyona göre; $P = 0,011 < 0,05$ olduğu için, eğim değeri ve genel örtüş değeri arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi var olduğu görülür. Eğim değeri ve genel örtüş değeri arasında korelasyon olumsuz yöndedir ve bu değer PC = - 0,046 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Yani eğim değeri arttıkça genel örtüş azalmaktadır (Şekil 4.22). Bir diğer ifadeyle eğim arttıkça genel örtüş PC değeri kadar negatif yönde artmaktadır.



Şekil 4.22 Genel örtüş ve eğim arasındaki ilişki grafiği

4.1.21 Eğim ve parsel büyüklüğü arasındaki korelasyon analizi sonuçları

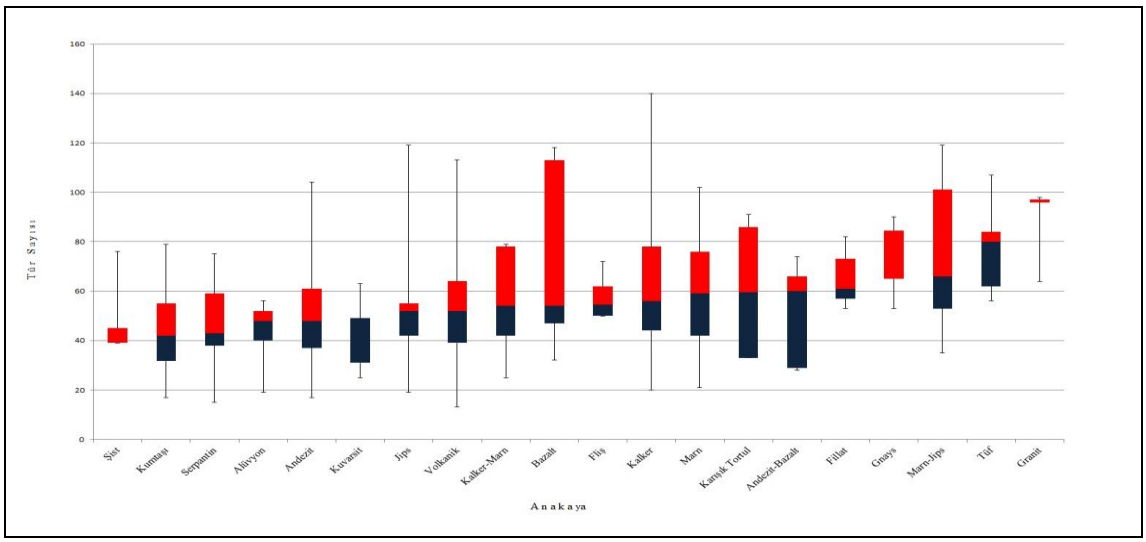
Eğim ile parsel büyüklüğü ilişkisi de, eğim-genel örtüş arasındaki ilişki gibidir. Eğimin artmasıyla ortaya çıkan kazmofitik habitatlarda, az sayıda özelleşmiş tür bu habitatlarda yaşayabilir. Habitatta görülen türlerin az olmasıyla, daha küçük örnek parsellerde minimal alan ortaya çıkar(Çetik 1985, Akman 1995, Akman 1999, Kocataş 1999, Akman ve ark 2001, Akman ve ark 2004, Kılınç 2005, Atalay 2008, Atalay 2010, Akça ve Kapur 2014, Ketenoğlu ve ark 2014, Avcı 2014, Avcı ve Avcı 2014a, Avcı ve Avcı 2014b). Bu açıdan eğim değeri ve parsel büyüklüğü arasındaki korelasyona bakınca; negatif bir korelasyon olması beklenen bir sonuçtur. Zaten hesaplamaya bakıldığında P = 0,000 < 0,05 olduğu için, eğim değeri ve parsel büyüklüğü değeri arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi olduğu görülür. Eğim değeri ve parsel büyüklüğü değeri asında korelasyon olumsuz yöndedir ve bu değer PC = - 0,099 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Eğim değeri arttıkça parsel büyüklüğü değeri azalmaktadır (Şekil 4.23).



Şekil 4.23 Eğim ve parsel büyüklüğü arasındaki ilişki grafiği

4.1.22 Anakaya ve birlik tür sayısı arasındaki korelasyon analizi sonuçları

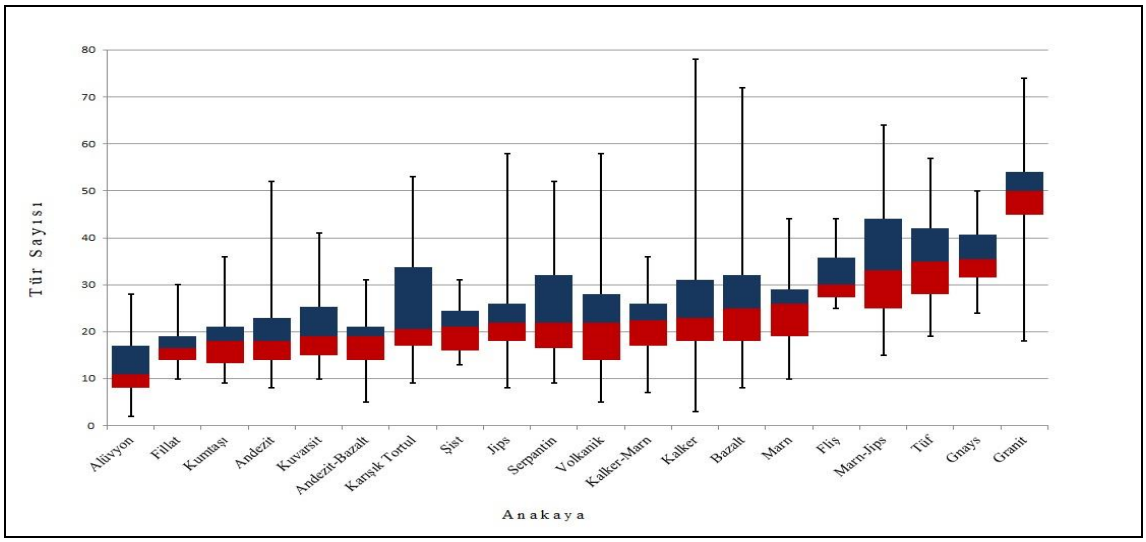
Yeryüzünde anakaya tipleri farklı minreal bileşimi ve üstünde farklı toprak tiplerine sahip oldukları için, üzerinde yaşayan bitki topluluğu ve türlerde de farklılık bulunabilmektedir. Ancak ülkemizdeki bilimsel literatür incelendiğinde bu konuda anakaya ve üzerinde yaşayan bitki çeşitliliğine dair bir bilgiye rastlanamıştır (Braun-Blanquet 1965, Çetik 1985, Bulla 1994, Camargo 1995, Akman 1995, Heip ve ark 1998, Akman 1999, Kocataş 1999, Akman ve ark 2001, Chytry ve ark 2003, Akman ve ark 2004, Mulder ve ark 2004, Anonim 2005, Ma 2005, Kılınç 2005, Atalay 2008, Atalay 2010, Kuzemko 2011, Wilson ve ark 2012, Wilson ve ark 2012, Maestre ve ark 2012, Rolecek ve ark 2014, Kurt 2014, Akça ve Kapur 2014, Ketenoğlu ve ark 2014, Dengler ve ark 2014, Avcı 2014, Avcı ve Avcı 2014a, Avcı ve Avcı 2014b). Bu bakımdan bizim çalışmamızın sonuçları ülkemiz için de önemli sonuçlar doğuracaktır. Anakaya ve birlik tür sayısı arasındaki korelasyona bakıldığında $P = 0,009 < 0,05$ olduğu bulunmuştur. Buna göre anakaya ve birlik tür sayısı arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır. Anakaya ve birlik tür sayısı arasında korelasyon olumsuz yöndedir ve bu değer $PC = -0,047$ olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Anakaya tipleri değiştikçe birlik tür sayısı değişmektedir. Bu ilişki; anakaya çeşitleri sayısal veri olmadığı için çizgi grafikle göserilemediğinden box plot grafikle gösterilmiştir (Şekil 4.24).



Şekil 4.24 Anakaya ve birlik tür sayısı arasındaki ilişki grafiği

4.1.23 Anakaya ve parsel tür sayısı arasındaki korelasyon analizi sonuçları

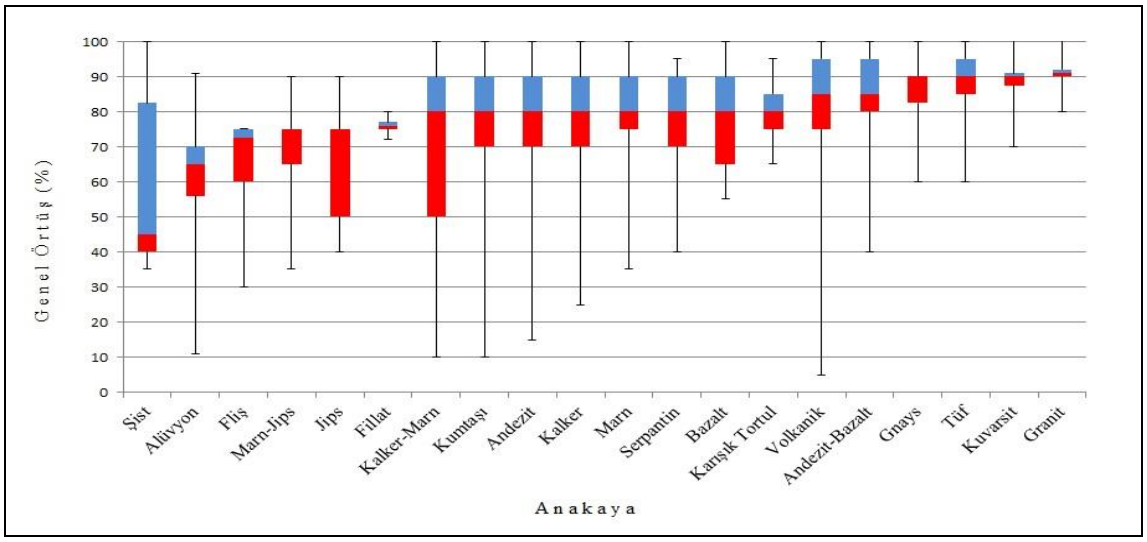
Anakaya ve parsel tür sayısı arasındaki ilişkide de, anakaya ve birlik tür sayısı ilişkisinde olduğu gibi, bilimsel literatüre rastlanamıştır (Braun-Blanquet 1965, Çetik 1985, Bulla 1994, Camargo 1995, Akman 1995, Heip ve ark 1998, Akman 1999, Kocataş 1999, Akman ve ark 2001, Chytry ve ark 2003, Akman ve ark 2004, Mulder ve ark 2004, Anonim 2005, Ma 2005, Kılınç 2005, Atalay 2008, Atalay 2010, Kuzemko 2011, Wilson ve ark 2012, Wilson ve ark 2012, Maestre ve ark 2012, Rolecek ve ark 2014, Kurt 2014, Akça ve Kapur 2014, Ketenoğlu ve ark 2014, Dengler ve ark 2014, Avcı 2014, Avcı ve Avcı 2014a, Avcı ve Avcı 2014b). Anakaya ve parsel tür sayısı arasındaki korelasyona bakıldığında; P = 0,528 > 0,05 olduğu için, anakaya ve parsel tür sayısı arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi bulunamamıştır. (Çizelge 4.1). Aslında birlik tür sayısında olduğu gibi, korelasyon ilişkisinin çıkması bekleniyordu. Bu sonucun çıkmasına sebep olan faktörlerin incelenmesi Tartışma bölümünde yapılmıştır (Şekil 4.25).



Şekil 4.25 Anakaya ve parsel tür sayısı arasındaki ilişki grafiği

4.1.24 Anakaya ve genel örtüş değeri arasındaki korelasyon analizi sonuçları

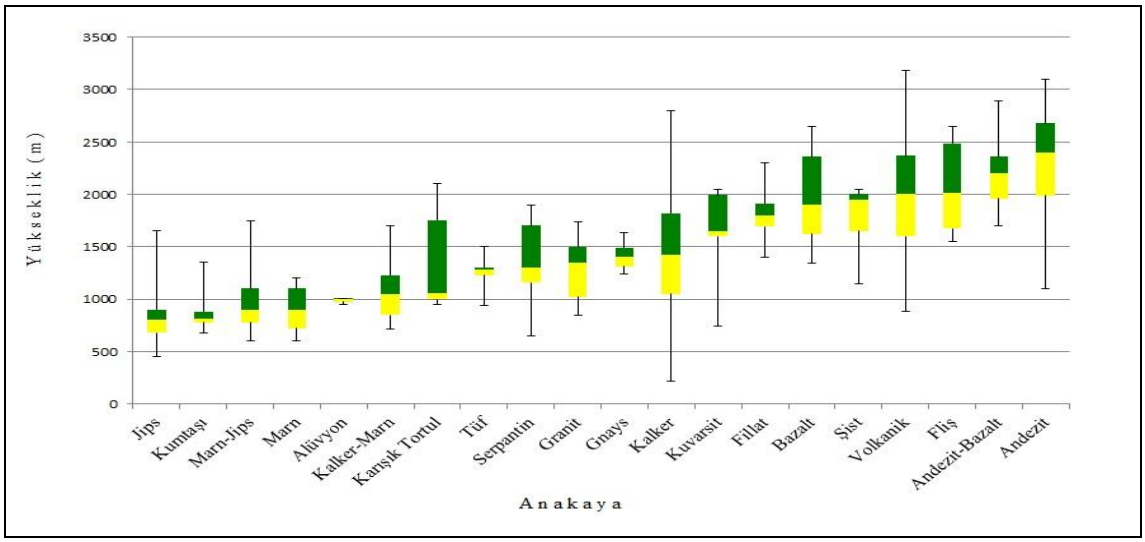
Anakaya ve birlik tür sayısı ve parsel tür sayısı arasındaki ilişkideki değişken yapıya bakıldığında, anakaya ve genel örtüş arasındaki ilişkinin de ilginç bir sonuç olacağı söylenebilir (Braun-Blanquet 1965, Çetik 1985, Bulla 1994, Camargo 1995, Akman 1995, Heip ve ark 1998, Akman 1999, Kocataş 1999, Akman ve ark 2001, Chytry ve ark 2003, Akman ve ark 2004, Mulder ve ark 2004, Anonim 2005, Ma 2005, Kılınç 2005, Atalay 2008, Atalay 2010, Kuzemko 2011, Wilson ve ark 2012, Wilson ve ark 2012, Maestre ve ark 2012, Rolecek ve ark 2014, Kurt 2014, Akça ve Kapur 2014, Ketenoğlu ve ark 2014, Dengler ve ark 2014, Avcı 2014, Avcı ve Avcı 2014a, Avcı ve Avcı 2014b). Aslında yukarıda yapılan analizlerde, birlik tür sayısı ve genel örtüş arasında olumlu bir korelasyon olduğu görülmüştür. Bu bakımdan anakaya ve genel örtüş değeri arasındaki korelasyona bakıldığında; $P = 0{,}000 < 0{,}05$ olduğu için, anakaya ve genel örtüş değeri arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisinin olduğu bulunmuştur. Anakaya ve genel örtüş değeri arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer $PC = 0{,}139$ olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Yani anakaya tipleri değiştikçe genel örtüş değeri olumlu yönde değişmektedir (Şekil 4.26).



Şekil 4.26 Anakaya ve genel örtüş değeri arasındaki ilişki grafiği

4.1.25 Anakaya ve yükseklik değeri arasındaki korelasyon analizi sonuçları

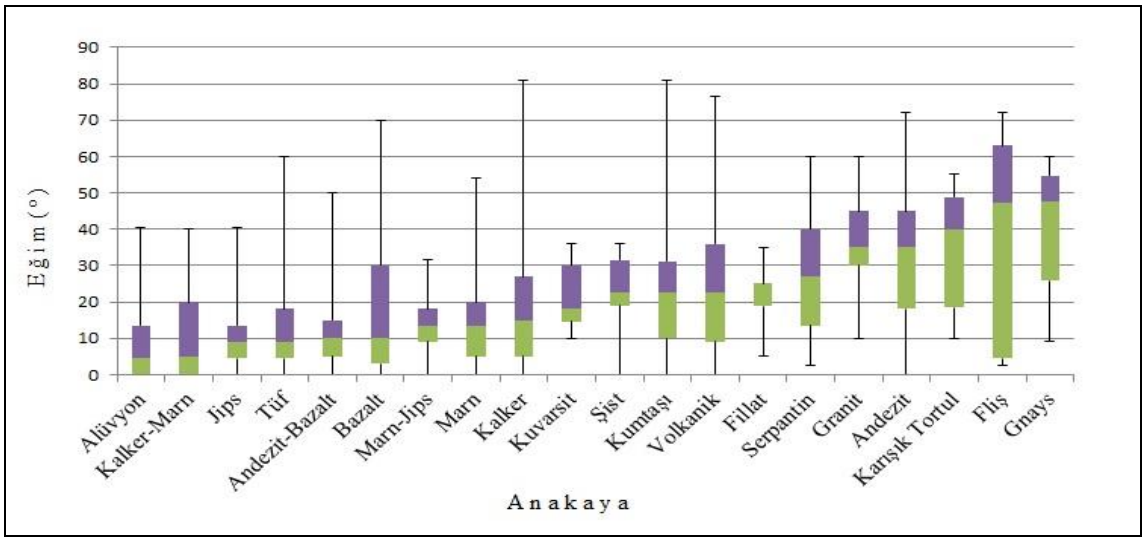
Anakaya ve yükseklik doğrudan birbirlerini etkileyen çevresel bileşenlerr değildir. Ancak anakayanın yüksekliğe göre değişimi hakkında vejetasyon araştırmaları ile ilgili literatürlerde yeterli bilgi yoktur (Çetik 1985, Akman 1995, Akman 1999, Kocataş 1999, Akman ve ark 2001, Akman ve ark 2004, Anonim 2005, Kılınç 2005, Atalay 2008, Atalay 2010, Rolecek ve ark 2014, Kurt 2014, Akça ve Kapur 2014, Ketenoğlu ve ark 2014, Avcı 2014, Avcı ve Avcı 2014a, Avcı ve Avcı 2014b). Anakaya ve yükseklik değeri arasındaki korelasyona bakıldığında P = 0,000 < 0,05 olduğu için, anakaya tipleri ve yükseklik arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi olduğu bulunmuştur. Anakaya ve yükseklik arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer PC = 0,397 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Yani coğrafik olarak topoğrafyanın yükseltisi arttıkça anakaya tipleri değişmektedir (Şekil 4.27). Bu sonuç ülkemizdeki vejetasyon çalışmaları için önemli bir sonuç olarak ortaya çıkar.



Şekil 4.27 Anakaya ve yükseklik değeri arasındaki ilişki grafiği

4.1.26 Anakaya ve eğim değeri arasındaki korelasyon analizi sonuçları

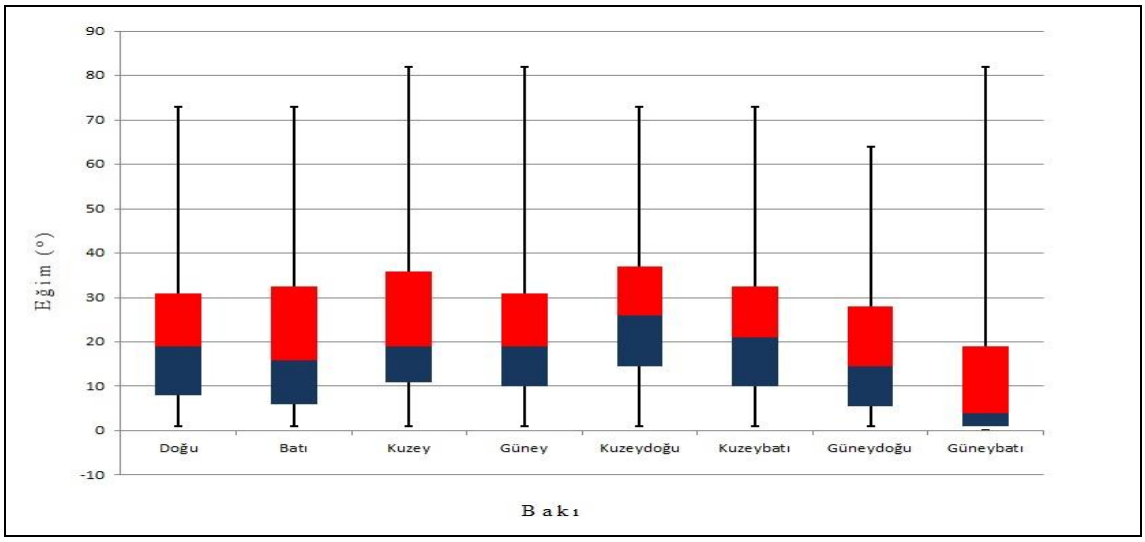
Yükselti ve eğim arasındaki olumlu korelasyon, anakayanın yükseltiyle olumlu korelasyonu ile birlikte değerlendirildiğinde, anakaya ve eğim arasında da olumlu bir korelasyon olması muhtemeldir (Çetik 1985, Akman 1995, Akman 1999, Kocataş 1999, Akman ve ark 2001, Akman ve ark 2004, Anonim 2005, Kılınç 2005, Atalay 2008, Atalay 2010, Rolecek ve ark 2014, Kurt 2014, Akça ve Kapur 2014, Ketenoğlu ve ark 2014, Avcı 2014, Avcı ve Avcı 2014a, Avcı ve Avcı 2014b). Yapılan analize göre; anakaya ve eğim derecesi arasında $P = 0{,}000 < 0{,}05$ olduğu için, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak çıkmıştır. Anakaya ve eğim değeri arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer $PC = 0{,}184$ olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Yani yükseliyle birlikte anakayanın değişmesine mukabil olarak, eğim de artmaktadır (Şekil 4.28).



Şekil 4.28 Anakaya ve eğim değeri arasındaki ilişki grafiği

4.1.27 Bakı ve eğim değeri arasındaki korelasyon analizi sonuçları

Bakı ve eğim değeri arasında da yukarıdaki ilişkilere bakılarak olumlu bir korelasyon beklenebilir (Çetik 1985, Akman 1995, Akman 1999, Kocataş 1999, Akman ve ark 2001, Akman ve ark 2004, Anonim 2005, Kılınç 2005, Atalay 2008, Atalay 2010, Rolecek ve ark 2014, Kurt 2014, Akça ve Kapur 2014, Ketenoğlu ve ark 2014, Avcı 2014, Avcı ve Avcı 2014a, Avcı ve Avcı 2014b). $P = 0{,}000 < 0{,}05$ olduğu için, bakı ve eğim değeri arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi var olarak hesaplanmıştır. Bakı ve eğim değeri arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer $PC = 0{,}078$ olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Topoğrafik olarak yer şekillerinin bakısı değiştikçe eğim de değişmektedir (Şekil 4.29).



Şekil 4.29 Bakı ve eğim değeri arasındaki ilişki grafiği

4.2 MANOVA Analizi

Bir bitki birliğini oluşturan bileşenler biyotik ve abiyotik faktörler olarak ayrılır. Biyotik bileşenler birliği oluşturan bitki türleridir. Bu türlerin birlik yapısı içinde sayılabilen değerleri vardır. Bunlardan özellikle birlikteki tür sayısı, örnek parsellerdeki tür sayısı ve türlerin örnek parsellerdeki genel örtüşünün yüzde olarak miktarı. Abiyotik faktörlerin bileşenlerine bakılınca toprak, anakaya, iklim ve topoğrafya değerleri incelenir. Örnek parseller için bunlardan en somut olarak etkisi gözlenebilen faktör anakaya tipidir. İklim bir bölgenin genel vejetasyon yapısına yön verirken, vejetasyonun görüntüsünde toprak, topoğrafya ve anakaya etki eder. Toprak, üzerinde oluştuğu anakayadan köken aldığı için (zonal topraklarda) anakaya verisi toprak için de değerlendirme imkanı sunabilir (Çetik 1985, Archibold 1995, Kocataş 1999, Öztürk ve Seçmen 1999, Atalay 2008, Akça ve Kapur 2014, Avcı 2014, Erşahin ve ark 2015). Topoğrafya habitatın sürekliliğinde öne çıkar. Ancak topoğrafyanın yapısı da anakaya tipilerinden kaynaklanır. Volkanik araziler engebeli olurken, sedimanter kayaçlar daha çabuk aşındığından bu özellikteki araziler daha yayvan yapıda olabilir.

Bizim çalışmamızda, yukarıda sayılan çevresel bileşenler ile floristik bileşenler arasında analiz edilebilecek Bünye, Bakı ve Anakaya, alt bileşenlere sahip oldukları ve sayısal bilgi olmadıkları için Bağımsız Değişken olarak ele alınabilir. Ancak hem bünye hem

de bakı bileşenleri, korelasyon testinde GÖ, BTS ve PTS bileşenleriyle, korelasyon ilişkisi göstermediklerinden, MANOVA testine alınamamıştır (Çizelge 2). Buna karşın Anakaya bu bileşenlerle korelasyon ilişkisi gösterdiğinden MANOVA testine alınabilmiştir. Çalışmamızdaki bitki birliklerinin bulunduğu makaleler incelendiğinde diğer çevresel faktörlere göre en sağlıklı bilginin anakaya verisinde olduğu görülmüştür. Bu bakımdan bitki birlik bileşenlerinden anakayayı oluşturan 20 farklı anakaya tipi ve tür verilerine ait değerler üzerinde gerekli analizler yapılmıştır.

Yeryüzünde kayaçlar 3 tipe ayrılır. Tortul, metamorfik ve volkanik kayaçlar. Bu kayaç tiplerinin altında oluşum şekilleri ve mineral içeriklerine göre alt tipler vardır (Atalay 2008, Avcı 2014). Alüvyon ise bir anakaya tipi olmamakla birlikte, her 3 anakaya tipine de girmediğinden ayrı olarak değerlendirilmesi uygun görülmüştür. Bu anlamda yanlış anlaşılmaması için bu dört yapıya -Anamateryal- denilmiştir. Bu 4 anamateryal, MANOVA yöntemiyle regresyon testine alınmıştır. Sonuçların önemli görülmesi üzerine, anamateryali oluşturan tüm anakaya tipleri için de regresyon testi yapılmıştır. Böylece anamateryalin, GÖ, BTS ve PTS bileşenleri için anlamlı farklılıklar gösterip göstermediği incelenmiştir.

MANOVA testinin temel amacı; bağımsız değişkenimizi temsil eden anamateryalin BTS, GÖ ve PTS değişkenlerini etkileyip etkilemediğini araştırmaktır. Bu analize başlamadan önce değişkenlere ait verilerin varyansının normal değılıp dağılmadığı test edilmiş ve verilerin normal dağılıma sahip olduğu anlaşılmıştır (McKillup 2012) (Çizelge 4.4).

Manova analizinin Multivariate test basamağı; Anamateryal bağımsız değişkeninin, bağımlı değişkenlerden herhangi birini etkileyip etkilemediğini göstermektedir. Bu testte özellikle literatürde yaygın olarak kabul edilen Pillai’s Traise ve Wilks Lambda analizi sonuçlarının, Anlamlılık değerlerine bakılmıştır. Her iki test için Anlamlılık değeri P = 0,000 çıkmıştır. Bu değerlerin 0,05’ten küçük çıkmasıyla, anamateryalin 3 bağımlı değişkenden en az birini anlamlı şekilde etkilediği ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.3 İncelenen değişkenlerin ortalaması ve örnek sayıları

Anakaya		Temel Değer	Standart Hata	Örnek Sayısı
Genel Örtüş	Tortul	76,26	16,16	1545
	Volkanik	81,98	15,54	1130
	Metamorfik	77,51	17,35	294
	Alivyon	61,69	18,02	105
	Total	77,98	16,62	3074
Parsel Tür Sayısı	Tortul	25,31	10,37	1545
	Volkanik	23,27	10,66	1130
	Metamorfik	21,94	9,23	294
	Alivyon	12,12	5,91	105
	Total	23,79	10,55	3074
Birlik Tür Sayısı	Tortul	60,77	24,07	1545
	Volkanik	58,15	23,81	1130
	Metamorfik	49,56	17,72	294
	Alivyon	41,44	13,35	105
	Total	58,07	23,56	3074

Çizelge 4.4 Varyansın normallik dağılımına göre çarpıklık ve basıklık değerleri

	GÖ	PTS	BTS	Anakaya
Geçerli veri	3074	3074	3074	3074
Kayıp veri	0	0	0	0
Çarpıklık katsayısı	-1,115	1,049	0,798	1,096
Çarpıklık katsayısının standart sapması	0,044	0,044	0,044	0,044
Basıklık (Sivrilik katsayısı)	1,710	1,759	0,460	0,721
Basıklık katsayısının standart sapması	0,088	0,088	0,088	0,088

Çizelge 4.5 Çok değişkenlilik testi[a] (Multivariate Tests[a])

Etki		Değerler	F	Serbestlik derecesi hipotezi	Serbestlik derecesi hatası	Anlamlılık	Kısmi Eta Kareleri
Kesme Noktası	Pillai's Trace	0,894	8651,751[b]	3,000	3068,0	0,000	0,894
	Wilks' Lambda	0,106	8651,751[b]	3,000	3068,0	0,000	0,894
	Hotelling's Trace	8,460	8651,751[b]	3,000	3068,0	0,000	0,894
	Roy's Largest Root	8,460	8651,751[b]	3,000	3068,0	0,000	0,894
Anakaya	Pillai's Trace	0,121	43,168	9,000	9210,0	0,000	0,040
	Wilks' Lambda	0,883	43,699	9,000	7466,9	0,000	0,041
	Hotelling's Trace	0,129	43,811	9,000	9200,0	0,000	0,041
	Roy's Largest Root	0,076	77,530[c]	3,000	3070,0	0,000	0,070

a: Dizayn: Kesme Noktası + Anakaya **b:** Kesin İstatistikler **c:** Bu istatistik F düzeyinde bir üst sınırdır ve anlamlı düzeyde bir alt sınır verir.

Anamateryalin hangi bağımlı değişken-değişkenleri etkilediğini anlamak için **Denekler arası etki testi (**Tests of Between-Subjects Effects**)** testi yapılmıştır (Çizelge 4.6). Bu test sonuçlarına göre, anlamlılık değeri her 3 bağımlı değişken için de P = 0,000 çıkmıştır. Bu anlamlılık değerlerine göre, Anakaya her 3 bağımlı değişkeni de anlamlı şekilde etkilemektedir.

Anamateryali oluşturan bileşenlerin, bağımlı değişkenleri etkilemeleri bakımından kendi aralarında anlamlı bir farklılık olup olmadığı Post-hoc testleri ile analiz edilmiştir. Yapılan normallik testinde, varyansın normal dağıldığı görüldüğünden (Çizelge 4.4), **Çoklu Karşılaştırma** (Post-hoc) testlerinden Tukey testi seçilmiştir. Bu test sonuçlarına göre veriler değerlendirilmiştir (Çizelge 4.7). Tukey testi sonuçlarını gösteren "Çoklu Mukayese" çizelgesindeki bilgilere göre; anlamlılık değeri 0,05'ten küçük olanlar, anamateryal tiplerinin kendi aralarında hangilerinin bağımlı değişkenleri daha çok etkilediğini göstermektedir (Çizelge 4.7). Anamateryallerin bağımlı değişkenleri ne yönde etkilediklerini ve ilişki değerlerini gösteren sonuçlar Çizelge 7'nin ortalama fark sütununda gösterilmiştir. Tukey testi sonuçlarına göre anamateryal tiplerinin GÖ, BTS ve PTS'yi etkilemeleri bakımından gruplandırmaları yapılmıştır (Çizelge 4.8-10).

Çizelge 4.6 Denekler arası etki testleri (Tests of between-subjects effects)

Kaynak		Tip III Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık	Kısmi Eta Kareleri
Düzeltilmiş model	GÖ	50535,147[a]	3	16845,049	64,772	0,000	0,060
	PTS	19159,409[b]	3	6386,470	60,651	0,000	0,056
	BTS	61581,438[c]	3	20527,146	38,302	0,000	0,036
Kesme Noktası	GÖ	6120153,193	1	6120153,193	23532,906	0,000	0,885
	PTS	472548,621	1	472548,621	4487,668	0,000	0,594
	BTS	3048542,093	1	3048542,093	5688,364	0,000	0,649
Anakaya	GÖ	50535,147	3	16845,049	64,772	0,000	0,060
	PTS	19159,409	3	6386,470	60,651	0,000	0,056
	BTS	61581,438	3	20527,146	38,302	0,000	0,036

a: R^2 = 0,060 (Düzeltilmiş R^2 = 0,059) **b:** R^2 = 0 ,056 (Düzeltilmiş R^2 = 0,055) **c:** R^2 = 0,036 (Düzeltilmiş R^2 = 0,035)

Çizelge 4.7 Tukey HSD çoklu karşılaştırma

Bağımlı Değişken			Ortalama Fark	Standart Hata	Anlamlılık	95% Güven Aralığı	
						Alt Sınır	Üst Sınır
GÖ	Tortul	Volkanik	-5,71*	0,63	0,000	-7,33	-4,09
		Metamorfik	-1,25	1,02	0,614	-3,88	1,38
		Alivyon	14,57*	1,62	0,000	10,38	18,75
	Volkanik	Tortul	5,71*	0,63	0,000	4,09	7,33
		Metamorfik	4,46*	1,05	0,000	1,74	7,17
		Alivyon	20,28*	1,64	0,000	16,05	24,51
	Metamorfik	Tortul	1,25	1,02	0,614	-1,38	3,88
		Volkanik	-4,46*	1,05	0,000	-7,17	-1,74
		Alivyon	15,82*	1,83	0,000	11,10	20,53
	Alivyon	Tortul	-14,57*	1,62	0,000	-18,75	-10,38
		Volkanik	-20,28*	1,64	0,000	-24,51	-16,05
		Metamorfik	-15,82*	1,83	0,000	-20,53	-11,10
PTS	Tortul	Volkanik	2,03*	0,40	0,000	0,99	3,06
		Metamorfik	3,36*	0,65	0,000	1,68	5,04
		Alivyon	13,18*	1,03	0,000	10,52	15,84
	Volkanik	Tortul	-2,03*	0,40	0,000	-3,06	-0,99
		Metamorfik	1,33	0,67	0,192	-0,39	3,06
		Alivyon	11,15*	1,04	0,000	8,46	13,84
	Metamorfik	Tortul	-3,36*	0,65	0,000	-5,04	-1,68
		Volkanik	-1,33	0,67	0,192	-3,06	0,39
		Alivyon	9,81*	1,16	0,000	6,81	12,81
	Alivyon	Tortul	-13,18*	1,03	0,000	-15,84	-10,52
		Volkanik	-11,15*	1,04	0,000	-13,84	-8,46
		Metamorfik	-9,81*	1,16	0,000	-12,81	-6,81
BTS	Tortul	Volkanik	2,61*	0,90	0,021	0,28	4,94
		Metamorfik	11,21*	1,47	0,000	7,42	14,99
		Alivyon	19,32*	2,33	0,000	13,32	25,32
	Volkanik	Tortul	-2,61*	0,90	0,021	-4,94	-0,28
		Metamorfik	8,59*	1,51	0,000	4,70	12,49
		Alivyon	16,70*	2,36	0,000	10,63	22,78
	Metamorfik	Tortul	-11,21*	1,47	0,000	-14,99	-7,42
		Volkanik	-8,59*	1,51	0,000	-12,49	-4,70
		Alivyon	8,11*	2,63	0,011	1,34	14,87
	Alivyon	Tortul	-19,32*	2,33	0,000	-25,32	-13,32
		Volkanik	-16,70*	2,36	0,000	-22,78	-10,63
		Metamorfik	-8,11*	2,63	0,011	-14,87	-1,34

Gözlemlenen araçlara dayanmaktadır. Hata terimi ortalama kare (hatası)dir = 535,926. ***:** Ortalama fark 0..5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.8 Genel örtüş-anamateryal ilişkisi Tukey HSD[a,b] testi gruplandırması

Anakaya	Örnek sayısı	Gruplar		
		1	2	3
Alivyon	105	61,6952		
Tortul	1545		76,2654	
Metamorfik	294		77,5170	
Volkanik	1130			81,9805
Anlamlılık		1,000	0,798	1,000

Hata terimi ortalama kare (hatası)dir = 260,068. **a:** Kullanılan uyumlu ortalama örnek boyutu = 276,675
b: Alfa=0.05

Çizelge 4.9 Parsel tür sayısı-anamateryal ilişkisi Tukey HSD[a,b] testi gruplandırması

Anakaya	Örnek sayısı	Gruplar		
		1	2	3
Alivyon	105	12,1238		
Metamorfik	294		21,9422	
Volkanik	1130		23,2788	23,2788
Tortul	1545			25,3100
Anlamlılık		1,000	0,418	0,092

Hata terimi ortalama kare (hatası)dir = 105,299. **a:** Kullanılan uyumlu ortalama örnek boyutu = 276,675. **b:** Alfa=0.05

Anamateryal tiplerinin bağımlı değişkenler üzerinde gösterdiği bariz etkinin ortaya çıkması üzerine, her bir anakayanın bu bağımlı değişkenler üzerinde etkisini göstermek için, anakaya tipleri 20 çeşit olarak detaylıca tekrar incelenmiştir. 20 anakaya üzerinden MANOVA analizi tekrar yapılarak sonuçlar ortaya konmuştur. Bu sonuçlar Çizelge 4.12-15'de gösterilmiştir. Böylece Tortul, metamorfik, volkanik ve alüvyon anamateryal ve bunları oluşturan 20 anakaya tipinin, Genel Örtüş, Birlik Tür Sayısı ve Parsel Tür Sayısı bağımlı değişkenlerini etkilemede aralarında anlamlı bir fark olup olmadığı ortaya konulmuştur. Aynı şekilde Tukey testi sonuçlarına göre gruplandırmalar yapılmıştır (Çizelge 4.16-18).

Çizelge 4.10 Birlik tür sayısı-anamateryal ilişkisi Tukey HSD[a,b] testi gruplandırması

Anamateryal	Örnek sayısı	Subset		
		1	2	3
Alivyon	105	41,4476		
Metamorfik	294		49,5612	
Volkanik	1130			58,1575
Tortul	1545			60,7715
Anlamlılık		1,000	1,000	0,545

Hata terimi ortalama kare (hatası)dir = 535,926. **a:** Kullanılan uyumlu ortalama örnek boyutu = 276,675. **b:** Alfa=0.05

Çizelge 4.11 Tanımlayıcı istatistikler

Kaynak	Örnek sayısı	En Az	En Fazla	Ortalama	Standart Sapma	Varyans	Çarpıklık katsayısı		Basıklık katsayısı	
								SS		SS
GÖ	3074	5,00	100,00	77,98	16,62	276,25	-1,115	0,044	1,710	0,088
PTS	3074	2,00	78,00	23,79	10,55	111,43	1,049	0,044	1,759	0,088
BTS	3074	13,00	140,00	58,07	23,56	555,44	0,798	0,044	0,460	0,088
Anamateryal	3074	1,00	37,00	20,48	10,11	102,36	0,114	0,044	-1,428	0,088

Çizelge 4.12 Çok değişkenli test sonuçları (Multivariate tests[a])

Etki		Değer	F	Serbestlik derecesi hipotezi	Serbestlik derecesi hatası	Anlamlılık	Kısmi Eta Kareleri
Kesme Noktası	Pillai's Trace	0,913	10683,573[b]	3,0	3052,0	0,000	0,913
	Wilks' Lambda	0,087	10683,573[b]	3,0	3052,0	0,000	0,913
	Hotelling's Trace	10,502	10683,573[b]	3,0	3052,0	0,000	0,913
	Roy's Largest Root	10,502	10683,573[b]	3,0	3052,0	0,000	0,913
Anamateryal	Pillai's Trace	0,389	23,975	57,0	9162,0	0,000	0,130
	Wilks' Lambda	0,651	24,696	57,0	9100,9	0,000	0,133
	Hotelling's Trace	0,475	25,420	57,0	9152,0	0,000	0,137
	Roy's Largest Root	0,304	48,841[c]	19,0	3054,0	0,000	0,233

a: Dizayn: Kesme Noktası + anakaya **b:** Kesin İstatistikler **c:** Bu istatistik F düzeyinde bir üst sınırdır ve anlamlı düzeyde bir alt sınır verir.

Çizelge 4.13 Leven varyans eşitliği testi (Levene's test of equality of error variances)

	F	Sebestlik derecesi 1	Serbestlik derecesi 2	Anlamlılık
GÖ	16,501	19	3054	0,000
PTS	12,165	19	3054	0,000
BTS	18,643	19	3054	0,000

Çizelge 4.14 Denekler arası etki testleri (Tests of between-subjects effects)

Kaynak		Tip III Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık	Kısmi Eta Kareleri
Düzeltilmiş model	GÖ	96794,819[a]	19	5094,464	20,685	0,000	0,114
	PTS	79185,455[b]	19	4167,656	48,351	0,000	0,231
	BTS	225345,533[c]	19	11860,291	24,449	0,000	0,132
Kesme Noktası	GÖ	6634349,748	1	6634349,748	26937,895	0,000	0,898
	PTS	714037,521	1	714037,521	8283,868	0,000	0,731
	BTS	3873789,130	1	3873789,130	7985,369	0,000	0,723
Anamateryal	GÖ	96794,819	19	5094,464	20,685	0,000	0,114
	PTS	79185,455	19	4167,656	48,351	0,000	0,231
	BTS	225345,533	19	11860,291	24,449	0,000	0,132

a: R^2 = 0,114 (Düzeltilmiş R^2 = 0,109) **b:** R^2 = 0,231 (Düzeltilmiş R^2 = 0,226) **c:** R^2 = 0,132 (Düzeltilmiş R^2 = 0,127)

Çizelge 4.15 Anamateryal çeşitlerinin tanımlayıcı istatistikleri

		Genel Örtüş		Parsel Tür Sayısı		Birlik Tür Sayısı	
	Örnek sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma
Alüvyon	105	61,69	18,02	12,12	5,91	41,44	13,35
Kalker	986	78,02	15,91	25,43	10,89	61,83	24,61
Kalker-Marn	88	71,47	24,85	21,60	6,76	56,53	17,54
Marn	161	79,90	14,79	24,57	7,71	61,08	23,56
Jips-Marn	61	70,24	9,97	35,34	13,14	77,08	29,99
Jips	181	68,01	12,56	23,27	7,44	51,64	17,35
Karışık Tortul	50	79,90	6,66	24,48	11,04	60,70	28,03
Filiş	18	64,16	14,77	31,77	5,51	57,33	8,47
Gnays	30	86,00	9,68	36,03	6,95	69,56	13,47
Serpantin	71	76,19	15,97	24,09	10,89	44,32	15,63
Fillat	36	75,00	0,00	17,47	4,39	63,25	8,20
Kumtaşı	102	75,98	20,68	18,45	6,12	45,03	18,38
Kuvars-Şist	36	87,77	8,05	20,91	7,46	42,97	11,70
Şist	19	62,63	25,24	20,78	5,60	48,36	14,88
Volkanik	526	81,77	17,65	21,63	9,02	53,64	22,30
Andezit	209	78,51	15,25	19,20	7,22	51,03	19,90
Andezit-Bazalt	116	84,69	11,15	17,82	4,84	54,08	18,19
Bazalt	149	79,46	13,75	26,03	11,27	68,43	29,42
Granit	29	89,82	4,52	49,03	11,20	92,06	11,43
Tüf	101	88,54	8,61	35,05	8,42	76,18	14,64
Total	3074	77,98	16,62	23,79	10,55	58,07	23,56

Çizelge 4.16 Genel örtüş-anamateryal ilişkisi Tukey testi gruplandırması

Anamateryal	Örnek sayısı	Gruplar								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alüvyon	105	61,70								
Şist	19	62,63	62,63							
Filiş	18	64,17	64,17							
Jips	181	68,01	68,01	68,01						
Jips-Marn	61	70,24	70,24	70,24	70,24					
Kalker-Marn	88		71,48	71,48	71,48					
Fillat	36			75,00	75,00	75,00				
Kumtaşı	102			75,98	75,98	75,98				
Serpantin	71			76,19	76,19	76,19	76,19			
Kalker	986				78,02	78,02	78,02	78,02		
Andezit	209				78,51	78,51	78,51	78,51		
Bazalt	149				79,46	79,46	79,46	79,46	79,46	
Karışık Tortul	50				79,90	79,90	79,90	79,90	79,90	
Marn	161				79,91	79,91	79,91	79,91	79,91	
Volkanik	526					81,78	81,78	81,78	81,78	81,78
Andezit-Bazalt	116					84,70	84,70	84,70	84,70	84,70
Gnays	30						86,00	86,00	86,00	86,00
Kuvars-Şist	36							87,78	87,78	87,78
Tüf	101								88,54	88,54
Granit	29									89,83
Anlamlılık		0,107	0,051	0,120	0,063	0,116	0,085	0,050	0,059	1,000

Hata terimi ortalama kare (hatası)dir = 246,283. **a:** Kullanılan uyumlu ortalama örnek boyutu = 55,960. **b:** Alfa=0.05

Çizelge 4.17 Parsel tür sayısı-anamateryal ilişkisi Tukey testi gruplandırması

Anamateryal	Örnek sayısı	Gruplar						
		1	2	3	4	5	6	7
Alüvyon	105	12,12						
Fillat	36	17,47	17,47					
Andezit-Bazalt	116	17,82	17,82					
Kumtaşı	102		18,45	18,45				
Andezit	209		19,20	19,20				
Şist	19		20,79	20,79	20,79			
Kuvars-Şist	36		20,92	20,92	20,92			
Kalker-Marn	88		21,60	21,60	21,60			
Volkanik	526		21,64	21,64	21,64			
Jips	181		23,27	23,27	23,27			
Serpantin	71			24,10	24,10			
Karışık Tortul	50			24,48	24,48			
Marn	161			24,57	24,57			
Kalker	986				25,44			
Bazalt	149				26,03	26,03		
Filiş	18					31,78	31,78	
Tüf	101						35,06	
Jips-Marn	61						35,34	
Gnays	30						36,03	
Granit	29							49,03
Anlamlılık		0,123	0,105	0,061	0,239	0,115	0,643	1,000

Hata terimi ortalama kare (hatası)dir = 86,196. **a:** Kullanılan uyumlu ortalama örnek boyutu = 55,960.
b: Alfa=0.05

Çizelge 4.18 Birlik tür sayısı-anamateryal ilişkisi Tukey testi gruplandırması

Anamateryal	Örnek sayısı	Gruplar								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alüvyon	105	41,45								
Kuvars-Şist	36	42,97	42,97							
Serpantin	71	44,32	44,32							
Kumtaşı	102	45,04	45,04							
Şist	19	48,37	48,37	48,37						
Andezit	209	51,04	51,04	51,04	51,04					
Jips	181	51,65	51,65	51,65	51,65					
Volkanik	526	53,64	53,64	53,64	53,64					
Andezit-Bazalt	116	54,09	54,09	54,09	54,09	54,09				
Kalker-Marn	88		56,53	56,53	56,53	56,53	56,53			
Filiş	18		57,33	57,33	57,33	57,33	57,33			
Karışık Tortul	50			60,70	60,70	60,70	60,70			
Marn	161			61,09	61,09	61,09	61,09			
Kalker	986			61,83	61,83	61,83	61,83	61,83		
Fillat	36				63,25	63,25	63,25	63,25	63,25	
Bazalt	149					68,44	68,44	68,44	68,44	
Gnays	30						69,57	69,57	69,57	
Tüf	101							76,19	76,19	
Jips-Marn	61								77,08	
Granit	29									92,07
Anlamlılık		0,213	0,068	0,128	0,270	0,069	0,169	0,068	0,100	1,0

Hata terimi ortalama kare (hatası)dir = 485,111. **a:** Kullanılan uyumlu ortalama örnek boyutu = 55,960. **b:** Alfa=0.05

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu yüksek lisans tez çalışmasında Türkiye'de bilimsel olarak geçerli olarak yayınlanmış 300 adet bozkır habitatlarda yer alan bitki birliğine ait verilerin istatistiki olarak analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu maksatla birlik tablolarından alınan bilgilere göre oluşturulan verisetleri korelasyon ve MANOVA analizine tabi tutulmuştur.

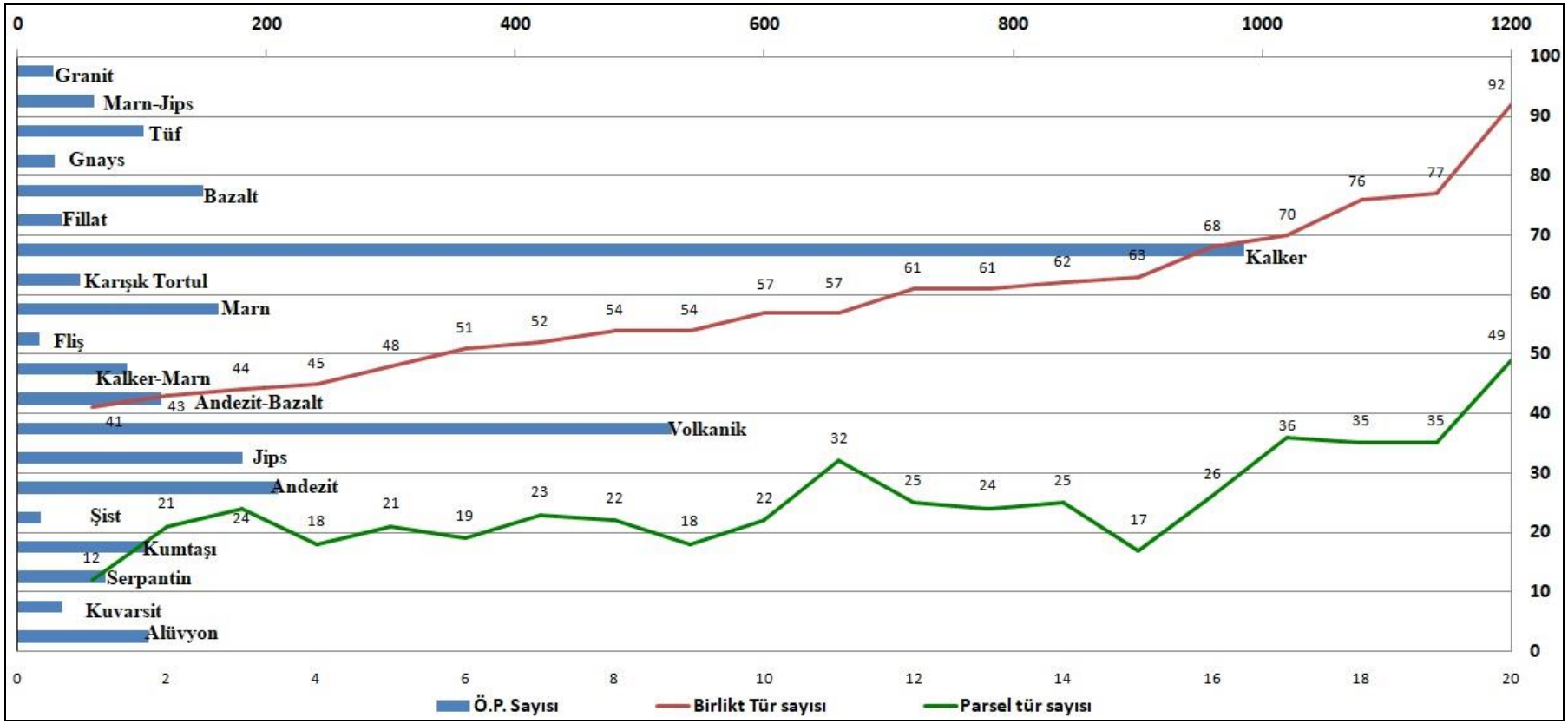
İnceleme sonuçlarına göre birliklerdeki tür sayısının ortalaması 58'dir. Parsel başına tür sayısı ise 25,2'dir. Anakaya tiplerine göre birlik tür sayısı incelendiğinde, 41-92 arasında değiştiği görülür. Alüvyon anakayada 41 tür bulunurken, Granit anakayada 92 tür bulunduğu görülür. Parsel tür sayısı açısından bakıldığında ise 12-49 arasında değiştiği görülür. Yine alüvyon anamateryalde 12 tür bulunurken, granit anakayada 49 tür bulunur. Hem birlik tür sayısında hem de parsel tür sayısında genel olarak benzer bir dağılım olduğu görülür. En çok birlik tanımlanmış olan kalker anakayada ortalama 62 tür bulunurken, parsel tür sayısı 25 olup, her iki sayı da ortalamaya yakındır. Kalker anakayanın ardından en çok birlik tanımlanan anamateryal olan volkanik anakayanın birlik tür ortalaması 54, parsel tür ortalaması 22'dir. Bu rakamlar ortalamanın altında olmakla birlikte, yakın rakamlardır (Şekil 5.1). Bu sonuçlara göre, Granit anakayaların en yüksek tür çeşitliliğine sahip anakaya olduğu ortaya çıkarılmıştır. Yine tüf ve bazalt kayaçlar da en yüksek çeşitliliğe sahip diğer volkanik kayaçlardır. Bu bakımdan volkanik kayaçların ükemizdeki en yüksek tür çeşitliliğine sahip kayaçlar olduğu ortaya konulmuştur. Granit kayaçlardan sonra ikinci en yüksek tür çeşitliliğine sahip kayaç tipi Marn-jips karışımı tortul kayaçlar olduğu görülür. Metamorfik anamateryal içinde de Gnays tipi kayaçlar en yüksek tür çeşitliliğine sahip olduğu anlaşılmıştır.

Bununla birlikte birliklerdeki tür sayısının dağılımının tek tek irdelenmesinden daha çok, genel anamateryal tiplerindeki dağılımına bakıldığında, daha somut bir durum ortaya çıkar. Anamateyal tipleri sedimanter, metamorfik, volkanik ve alüvyon, 4 farklı büyük anakaya grubu olarak değerlendirmeye alınmıştır. Bu bakımdan anamateryal tipine göre birlik tür sayısına bakıldığında en çok tür 66 ile volkanik anakayada bulunurken, ardından gelen sedimanter anakayada 61 tür, metamorfik anakayada 52 tür bulunduğu görülür. En az tür ise 41 ile alüvyon anamateryaldedir. Parsel başına tür sayısında ise yine volkanik anakaya 28 tür ile ilk sıradadır. Sedimanter anakayada 27,

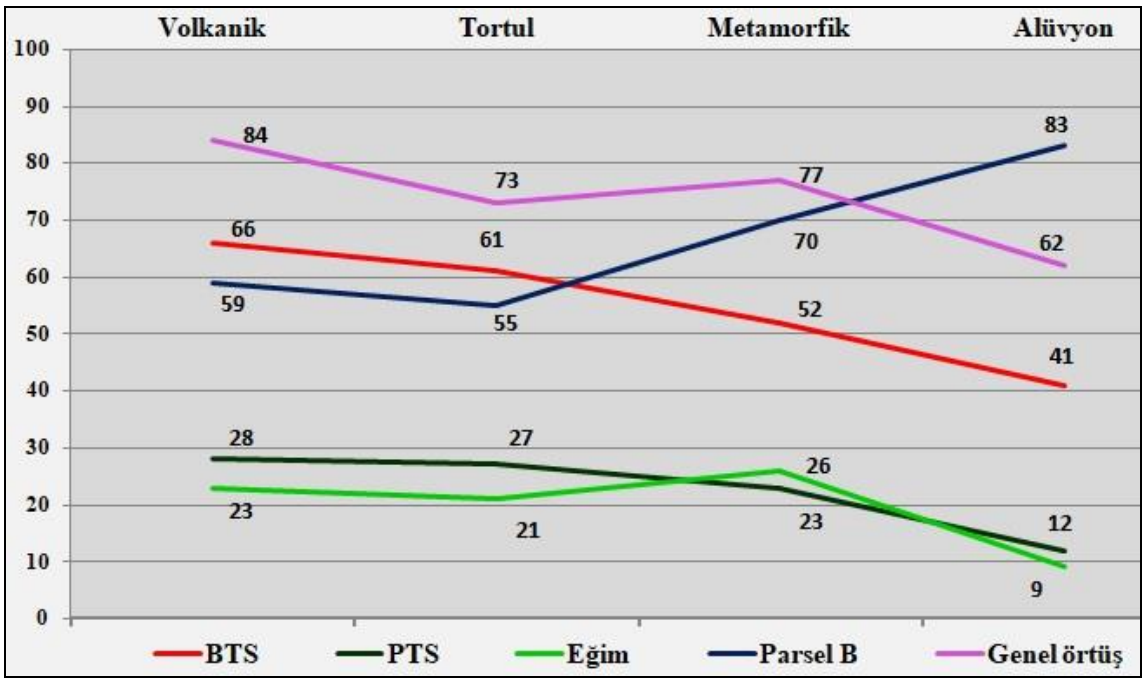
metamorfik anakayada ise 23 parsel başına tür bulunur. Alüvyonda ise 12 adet parsel başına tür bulunur. Burada volkanik ve kalker anakayadaki birlik tür sayısının, ortalama tür sayısından fazla olduğu görülürken, metamorfik ve alüvyonda ortalamanın altındadır. Şekil incelendiğinde, anakaya grupları arasında belirgin bir tür sayısı farklılığı olduğu anlaşılır. Parsel tür sayısında da aynı sıralama bulunduğundan, aynı durum parsel tür sayısı için de geçerlidir (Şekil 5.1). Bu sonuçlara göre, ülkemizde en yüksek tür çeşitliliğine sahip anamateryalin volkanik kayaçlar olduğu ortaya konulmuştur. En düşük çeşitliliğe sahip anamteryal ise alüvyon sahalardır. Ülkemizdeki bilimsel kaynakların incelenmesine rağmen, bu konuda bilgi veren bir kaynağa rastlanamamıştır. Bu anlamda, bu sonuçlar ülkemiz için de ilk defa tespit edilmiştir (Braun-Blanquet 1965, Çetik 1985, Bulla 1994, Camargo 1995, Akman 1995, Heip ve ark 1998, Akman 1999, Kocataş 1999, Akman ve ark 2001, Chytry ve ark 2003, Akman ve ark 2004, Mulder ve ark 2004, Anonim 2005, Ma 2005, Kılınç 2005, Atalay 2008, Atalay 2010, Kuzemko 2011, Wilson ve ark 2012, Maestre ve ark 2012, Rolecek ve ark 2014, Kurt 2014, Akça ve Kapur 2014, Ketenoğlu ve ark 2014, Dengler ve ark 2014, Avcı 2014, Avcı ve Avcı 2014a, Avcı ve Avcı 2014b).

Genel örtüş açısından bakıldığında da en yüksek örtüş oranı volkanik anakayada görülürken, ardından sırayla metamorfik, sedimanter ve son olarak en düşük örtüş alüvyonda görülür (Şekil 5.2). Volkanik anakayaların yüksek rakımda görülmesi ve yüksek rakımda organik çözünmenin yavaş olması, bağıl nemin yüksek olması, sert geçen iklim şartları nedeniyle bu iklime dayanıklı çim kapağı oluşturan buğdaygil türlerinin yaygın olması gibi sebeplerle genel örtüşün yüksek olması ilgili literatüre göre uygun bir sonuç olarak değerlendirilmiştir. Bazı metamorfik anamateryalin fiziksel yapıları gereği aşınmaları yavaştır ve toprağın mineral içeriği bu kayaçlara özeldir. Bu özel kayaçlarda, habitata özel bitki çeşitliliğinin olması, bu alanlarda yüksek eğimli sahalar olmasından ötürü otlatma etkisinin azalması gibi sebeplerle genel örtüşün yüksek olması beklenebilir durumdur (Şekil 5.2) (Çetik 1985, Kocataş 1999, Anonim 2005, Atalay 2008, Atalay 2010, Akça ve Kapur 2014, Ketenoğlu ve ark 2014, Avcı 2014, Avcı ve Avcı 2014a, Avcı ve Avcı 2014b). Tortul anakayalar üzerinde gelişen kireçli kahverengi topraklar insan ve otlatma etkisinin en çok olduğu alçak rakımlarda bulunur, bu topraklar kireç birikimi ve tuzlanma nedeniyle organik maddece fakir olur

ve bu da genel örtüşün düşmesine yol açar. Rakım düşüklüğü, organik madde yetersizliği, kumlu bünyede toprağın su tutamaması gibi faktörlere ilaveten tarla açma, habitat parçalanması ve otlatma baskısı gibi habitat bozulmasına en çok tesir eden faktörler; en yüksek olarak Alüvyon anamateryal üzerinde görülür (Çetik 1985, Atalay 2008, Ketenoğlu ve ark 2014, Akça ve Kapur 2014). Bu bakımdan düşük genel örtüşe sahip olması beklenen alüvyon sahalarda, çalışmamız ile aynı doğrultuda sonuç elde edilmiştir (Şekil 5.2).



Şekil 5.1 Anakaya tiplerinde birlik tür sayısı ve parsel tür sayısı değişimi



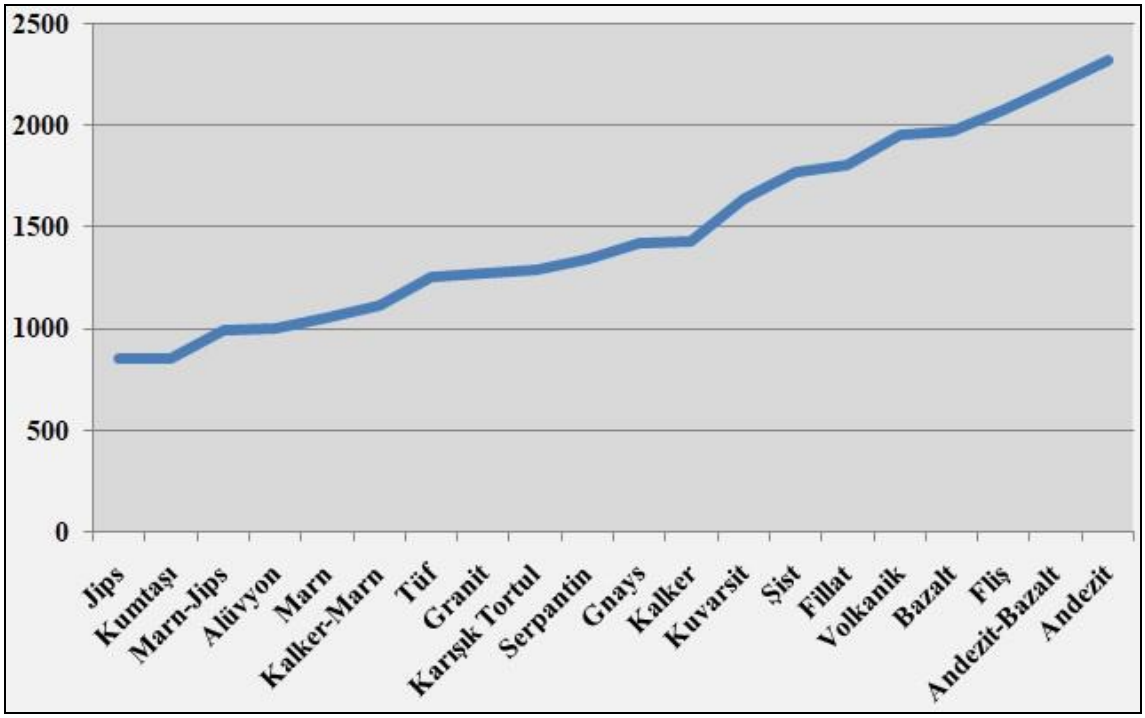
Şekil 5.2 Anamateryal çeşitlerinde birlik tür sayısı, parsel tür sayısı, eğim, parsel büyüklüğü ve genel örtüş değişimi

Anakaya gruplarının eğim ortalamalarının çalışmamızdaki verilere göre birbirine yakın olduğu görülürken, alüvyon sahaların fiziksel taşınma ile bir araya gelen bir yapı olması ve alüvyon anamateryaldeki bitki birliklerinin çoğunun Konya havzasındaki alüvyal düzlüklerden tespit edilmiş olması nedeniyle eğimin düşük çıkması normaldir. Buna karşın çalışmamızdaki verilere göre alüvyon sahalar en yüksek parsel büyüklüğüne sahip alanlar olarak görülür. Bunun sebebi alüvyon sahaların tarımsal açıdan en uygun toprak yapısına sahip olması, kurak yapısı ve maruz kaldığı otlatma baskısı sebebiyle tür çeşitliliğinin düşmesinden kaynaklanmaktadır. Araştırmacıların bölgeyi temsil edebilecek tür çeşitliliğini barındıran minimal alana ulaşabilmesi, parsel büyüklüğünün arttırılmasını zorunlu hale getirmektedir. Yani alüvyon sahalarda parsel büyüklüğünün yüksek olması antropojenik baskının sonucudur (Şekil 5.2).

Bitki birliklerinin tespit edildiği alanların eğim sınıflarına bakıldığında büyük kısmının 20^o-50^o eğimde yer aldığı, az bir kısmının 20^o'nin altında, bir kısmının da 50^o üzerinde olduğu görülmüştür. Ülkemizde arazi eğim sınıflandırması yüzde (%) birim kullanarak yapılır. Bu sınıflandırmaya göre, bozkır birliklerinin büyük kısmının orta, dik ve çok dik

eğim sınıflarına girdiği görülmüştür. Özellikle yüksek kesimlerdeki eğim sınıflarının ise çok dik ve sarp sınıflarına girdiği görülür. Düşük rakımlarda ise, düz ve hafif eğimli eğim sınıfına giren habitatlar olduğu görülmüştür. Buna göre ülkemizde bozkır birliklerinin, dik eğimli arazilerde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Özellikle serpantin, granit, andezit, karışık tortul, filiş ve gnays anakayaların eğim sınıflarının yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 4.28).

Aynı şekilde anakaya-yükseklik ilişkisine bakıldığında da her anakaya tipinin bir yükseklik aralığına yerleştiği görülür. Alüvyon sahalar 1000 metrenin altında yer alırken, sedimanter kayalar 1000 m rakımın biraz üzerinde görülür. Metamorfik kayaçlar 1500 m civarında görülürken, volkanik kayaçlar yaklaşık 2000 m yükseklik ortalamasına sahiptir. Bu yükselti aralığının oluşması elbetteki Türkiye'nin jeomorfolojik gelişim süreciyle ilgilidir. Ancak her bir anakaya üzerinde gelişen habitatın çeşitliliği, ülkemizin biyolojik zenginliğini de gösterir. Türkiye jeolojik olarak da zengin bir yapıya sahiptir. Türkiye'nin floristik zenginliği incelenirken, bu jeolojik çeşitliliğin de göz önüne alınması yararlı olacaktır (Şekil 5.3).



Şekil 5.3 Anakaya tiplerinin yüksekliğe göre dağılımı

Genel örtüşün bakı hariç her faktörle mutlaka bir korelasyona sahip olması önemlidir. Bir diğer ifadeyle genel örtüş neredeyse her faktörden etkilenmektedir (Çizelge 2). Burada en yüksek genel örtüşe ulaşmak için zengin toprak içeriğine sahip, yükseltisi fazla, tür çeşitliliği yüksek, eğimi düşük habitatların önemli olduğu ortaya çıkmaktadır.

Genel örtüşün aksine bakı, bozkır habitatlarda en az etki gösteren çevresel faktör olarak ortaya çıkmıştır. Bakı, çalışmamızdaki korelasyon analizinde sadece kireç ve eğimle ilişkili gözükmektedir (Çizelge 2). Bakı, verilere göre kireç ile negatif, eğim ile pozitif korelasyona sahiptir. Bununla birlikte korelasyon değerinin P = 0,078 gibi düşük miktarda olması da bu ilişkinin nispeten zayıf olduğunu gösterir. Ormanlık sahaların aksine bozkır sahalar, karasallık nedeniyle kurak iklime sahiptir (Atalay 2008, Atalay 2010). Bu kuraklık yatayda geniş sahaları etkilediğinden, bakıdan bağımsız bir durum gösterir. Bu nedenle bozkır sahalarda eğim ve anakaya, bakıya göre bitki birliklerinin yapısının oluşmasında daha etkilidirler (Şekil 4.28-29).

Bir bitki birliği biyotik ve abiyotik bileşenlerden oluşur. Toprak, anakaya, topoğrafik faktörler ve iklim birliğin abiyotik bileşenleni oluştururken, birlikte bulunan bitki türleri ile varsa hayvan türleri ve insan etkisi biyotik bileşenlerini olşturur. İncelenen değişkenlerden 7 tanesi toprak bileşeni, 4 tanesi çevresel bileşen, 4 tanesi floristik bileşendir. Birliğin doğal sürecinde klimax safhada olduğu kabul edilir (Akman ve ark 2011). Klimax bir bitki birliğinde, floristik yapısı az-çok dengeye kavuşmuştur. İşte bu floristik yapı birlikte habitatın özelliklerini en iyi yansıtan bileşendir. Floristik yapının içeriği ise abiyotik (çevresel) bileşenlerin durumundan etkilenmektedir (Akman ve ark 2011). Aslında çevresel bileşenler çok daha fazla olmasına rağmen, bu çalışmada 11 farklı toprak ve çevresel bileşenin pozitif veya negatif etkisiyle 4 floristik bileşen incelenmektedir. Ancak parsel büyüklüğü araştırıcının tercihlerinden etkilendiği için, doğru sonuçlar vermeyebilir. Böylece bitki birliklerindeki tür sayısı, her bir örnek parseldeki tür sayısı ve birliğin genel örtüşü; birlikteki çevresel abiyotik faktörlerden etkilenen, biyotik bağımlı değişkenler olarak kabul edilmiştir.

Korelasyon analizlerine bakıldığında, hangi çevresel ve biyotik faktörlerin birbirleriyle ilişkili olduğu gayet güzel bir şekilde görülmektedir. Çizelge 2'de toplu halde gösterilen korelasyon grafiğine göre; korelasyon ilişkileri incelenen 3 değişik grup vardır; toprak

bileşenleri, topoğrafya bileşenleri ve floristik bileşenler. Bu bileşenler arasındaki korelasyon ilişkilerine bakılırsa kendi arasında 6 farklı grup oluşturduğu söylenebilir. Her bileşenin korelasyon gösterdiği bileşenlere bakınca şu durum ortya çıkar: pH 4 faktörle ilişkili olup, OM ile negatif yönlü, kireç, yükseklik ve GÖ ile pozitif yönlü korelasyona sahiptir. Kireç miktarı 8 faktörle ilişkili olup, OM, BTS, PTS ve bakı ile negatif yönlü, tuz, pH, GÖ ve anakaya ile pozitif yönlü korelasyona sahiptir. Tuz 6 faktörle ilişkili olup, bünye, kireç, fosfor, potasyum, PB ve GÖ ile pozitif korelasyona sahiptir. Organik madde miktarı 9 faktörle ilişkili olup, pH, kireç, yükseklik ve anakaya ile negatif yönlü, fosfor, potasyum, BTS, PTS ve GÖ ile pozitif yönlü korelasyona sahiptir. Fosfor miktarı 6 faktörle ilişkili olup, potasyum, PB, GÖ, OM, tuz ve anakaya ile pozitif yönlü korelasyona sahiptir. Potasyum miktarı 5 faktörle ilişkili olup, tuz, OM, fosfor, GÖ ve anakaya ile pozitif korelasyona sahiptir. Birlik tür sayısı 6 faktörle ilişkili olup, PTS, GÖ, PB, OM ile pozitif yönlü, anakaya ve kireç ile negatif yönlü korelasyona sahiptir. Parsel tür sayısı 7 faktörle ilişkili olup, eğim, PB, GÖ, OM ve BTS ile pozitif yönlü, yükseklik ve kireç ile negatif yönlü korelasyona sahiptir. Genel örtüş 12 faktörle ilişkili olup, eğim ile negatif yönlü, pH, kireç, tuz, OM, fosfor, potasyum, BTS, PTS, PB, yükseklik ve anakaya ile pozitif yönlü korelasyona sahiptir. Parsel büyüklüğü 8 faktörle ilişkili olup, eğim ve bakı ile negatif yönlü, GÖ, yükseklik, PTS, fosfor, tuz ve BTS ile pozitif yönlü korelasyona sahiptir.

Yükseklik 8 faktörle ilişkili olup, bünye, pH, eğim, PB, GÖ ve anakaya ile pozitif yönlü, OM ve PTS ile negatif yönlü korelasyona sahiptir. Eğim 7 faktörle ilişkili olup, PB ve GÖ ile negatif yönlü, bakı, bünye, anakaya, PTS ve yükseklik ile pozitif yönlü korelasyona sahiptir. Bakı eğim ile pozitif yönlü, kireç ile negatif yönlü korelasyona sahiptir. Anakaya 8 faktörle ilişkili olup, BTS ve OM ile nagatif yönlü, kireç, fosfor, potasyum, yükseklik, eğim ve GÖ ile pozitif yönlü korelasyona sahiptir.

Birlikteki bağımlı değişkenleri etkileyen çevresel faktörlerden hangisinin bağımsız değişken olduğunu anlamak için korelasyon matrisi sonuçları yol göstermiştir. Bu faktörlerin birbirlerine ve birliğe olan etkileri negatif ya da pozitif yönlü olabilirken, birçoğu arasında da ilişki görülmemiştir.

Özellikle geçmiş dönemlerde bitki birliklerine ait toprak verilerinin incelenmemesi ya da her araştırmacının farklı ve az sayıda toprak verisini incelemesinden dolayı, toprak verilerine ait numune sayısı ile çevresel verilere ait numune sayıları farklılık göstermektedir. Bu sebeple MANOVA analizi için toprak verilerine yer verilememiştir. Dolayısıyla diğer çevresel faktörler olan yükseklik, bakı, eğim ve anakaya bileşenleri incelenmiştir. Burada anakaya bileşeni toprak bileşenlerinin içeriğini de etkilediğinden, daha geniş anlamlı bir çevresel bileşen olarak kabul edilebilir. Zaten bu 4 çevresel bileşenden en çok korelasyona sahip olan 8 tane ile anakaya bileşenidir. Bununla birlikte anakaya tipindeki fiziksel özelliklerin (erozyon, aşınma, toprak oluşum hızı) eğim gibi çevresel özellikleri etkilediği de göz önüne alınmıştır. Buna karşın anakayayı etkileyen bir çevresel bileşen yoktur. Bu sebeplerden ötürü, çevresel bileşenler içinde, bağımlı değişkenler olan Birlik tür sayısı, Parsel tür sayısı, Genel Örtüş bileşenlerini etkileyen en önemli faktörün 'Anakaya bileşeni' olduğuna karar verilmiştir. Böylece MANOVA analizinde Anakaya bileşeni bağımsız değişken, birlik tür sayısı, parsel tür sayısı, Genel Örtüş bileşenleri bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. Çıkan sonuçların doğruluğu yaklaşımımızın da doğru olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Bitki birlikleri içinde anakayanın, BTS, PTS ve GÖ faktörlerini etkilemesi bakımından aralarındaki regresyon ilişkisine bakıldığında da önemli sonuçlar çıkarmıştır. 20 farklı anakaya çeşitinin bu 3 faktörü ne kadar etkilediği görülür. Dolayısıyla granit ve tüf anakayaların genel örtüşü etkilemesi bakımından diğer bütün anakayalardan daha etkili olduğu, alüvyonun ise genel örtüşü diğer anakayalardan daha az etkilediğini ortaya koymaktadır (Çizelge 16). Alüvyon sahalar, parsel tür sayısını etkileme açısından diğer tüm anakayalara göre daha az etkilidir (Çizelge 17).

Birlik tür sayısını etkileme bakımından Granit, Jips-marn, tüf, gnays ve bazalt; en yüksek ilişkiye sahip olan anakayalardır. Dolayısıyla bu 5 anakaya, tür sayısını etkileme bakımından diğer tüm anakayalara göre daha önemlidir. En düşük regresyon değerine sahip alüvyon, serpantin, kumtaşı ve kuvarsit-şist anakayalar, ilişki sayılarına da bakınca; tür sayısını etkilemede en az etki eden anakayalar olduğu anlaşılır.

Bu çalışmanın doğrudan hedefi olmamakla birlikte, tez çalışması esnasında verileri girerken karşılaşılan sorunlardan da bahsetmek gerektiğini düşünüyoruz. Zira verisetine

girilen mevcut 300 bitki birliğinde bile birçok sorunla karşılaşılmıştır. Birçok makaledeki birlik verileri listeye bu sorunlar sebebiyle girilememiştir. Bunlardan ilki ve en önemlisi bitki birliklerinin sunuş şeklindeki farklılıklardır. Bazı makalelerde bitki birlikleri sinoptik tablo şeklinde sunulur. Bu durumda parsel bilgilerine ulaşılamadığından, bu birlikleri verisetine girememiş oluyoruz. Bu gerekçeyle kullanılamamış bir çok makale olmuştur. Düzenlenmemiş, adlandırması koda uygun yapılmamış, birlik tablosu içermeyen makalelerde bu çalışmaya dahil etmekte zorlandığımız makaleler olmuştur. Bir diğer zorluk da toprak analizlerindeki ciddi bilgi eksikliğidir. Bir çok makalede toprak analizine hiç yer verilmemiştir. Toprak analizi olan makalelerde ise, bazılarında sadece fiziksel analiz, bazılarında sadece kimyasal analiz, bazılarında ise ikisi birlikte yer alır. Analiz olan çalışmalarda ise yapılan analizler çok değişkenlik göstermektedir. Bir çoğunda katyon değişim kapasitesi, elektriksel iletkenlik gibi bilgilere rastlanmamıştır, bu nedenle aslında baştan planlamakta olsak bile bu veriler analize konulamamıştır. Yine toplam azot, kalsiyum, magnezyum, karbon gibi analizler çok az makalede görülmüştür, bu nedenle bu veriler de analize konulamamıştır. Detaylı toprak analizlerinde 202'ye yakın toprak bileşenine rastlanırken, çalışmamızda toprak analizi bulunan makalelerden genel olarak verisi alınabilen sadece 7 tanesine yer verilmiştir. Fakat bunların da hepsine her makalede rastlanmadığını söylemek gerekir. Yine bünyede bile, bazılarında yüzde olarak (%) kum, kil ve silt oranları verilirken, bazılarında hiç bilgi verilmemiştir. Dolayısyla vejetasyon araştırmalarında, standart bir analiz düzenine ihtiyaç olduğunu söylemek gerekir. Bir diğer durum da, analizi yapılan minerallerin birimlerindeki farklılıklardır. Fosfor ve potasyum miktarında; kg/da, me/lt, mg/lt vb. gibi farklı ölçüm birimleriyle sonuçların verilmesi nedeniyle, önce bu ölçümleri bir standart veriye dönüştürmek gerekmiştir. Aynı şekilde eğim değeri iki farklı şekilde bazılarında yüzde (%) olarak bazılarında derece (^{o}) şeklinde verilmesi sebebiyle yapılacak analizlerde sağlıklı sonuç alınabilmesi için verilerin birbirine dönüştürülmesi zorunlu hale gelmiştir. Bahsi geçen sorunlar çalışma için veriseti oluşturulurken karşılaşılan zorluklardır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda bu hususlara dikkat edilmesinin yararlı olacağını düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

Akça, E., Kapur, S. 2014. Toprak. Şu eserde: Güner, A., Ekim, T. (edlr.) Resimli Türkiye Florası, cilt 1. 77-103 s. Ali Nihat Gökyiğit Vakfı, Flora Araştırmaları Derneği ve Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları yayını, İstanbul.

Akman, Y. 1972. The Vegetation Of Beynam Forest. Commun. Fac. Sci. Univ. Ank. Series C2 (16), 29-53.

Akman, Y. 1976. Etude Phytosocioiogique Du Massif D'ışık. Commun. Fac. Sci. Univ. Ank. Series C2 (20), 1-30.

Akman, Y. 1990. Etüde De La Végétation Steppique Des Montagnes D'aydos Situe Au Nord-Ouest D'ankara. Ecologia Mediterranea 16, 223-230.

Akman, Y. 1995. Türkiye Orman Vejetasyonu, 385 s., Ankara.

Akman, Y. 1999. İklim ve Biyoiklim (Biyoiklim Metodları ve Türkiye İklimleri). Kariyer Matbaacılık, 350 s., Ankara.

Akman, Y. ve Ketenoğlu, O. 1976. The Phytosociological And Phytoecological İnvestigation On The Ayaş Mountains. Commun. Fac. Sci. Univ. Ank. Series C220, Supplement 1, 1-43.

Akman, Y., Büyükburç, U., Ketenoğlu, O. ve Karagüllü, N. 1990. Polatlı-Acıkır Alanındaki Doğal Meraların Bitki Sosyolojisi Yönünden Araştırılması. Tarla Bitkileri Merkezi Araştırma Enstitüsü Genel Yayın No: 1990/3, Araştırma Yayın No: 1990/2, Tarım Matbaası, 25 s., Ankara.

Akman, Y., Ketenoğlu, O., Geven, F. 2011. Vejetasyon Ekolojisi ve Araştırma Metodları, Palme Yayıncılık, 341 s., Ankara.

Akman, Y., Ketenoğlu, O., Kurt, L. & Vural, M. 2014. İç Anadolu Step Vejetasyonu. Palme Yayıncılık, 351 s., Ankara.

Akman, Y., Ketenoğlu, O., Kurt, L., Güney, K., Tuğ, M. 2004. Bitki Ekolojisi. Palme Yayıncılık, 456 s., Ankara.

Akman, Y., Quézel, P. Ve Barbéro, M. 1991. La Vegetation Des Steppes Pelouses Ecorchees Et A Xerophytes Epineux De La Antitaurus Dans La Partie Sud-Ouest De Anatolie. Phytocoenologia, 19 (3), s.391-428.

Akman, Y., Quezel, P., Aydoğdu, M., Ketenoğlu,O., Kurt, L. ve Evren, H. 1994. A Phytosociological Research On The Steppe Vegetation Of The Yapraklı Mountains (Çankırı/Turkey). Ecologia Mediterranea, 20 (3/4), s.1-7.

Altınbaş, Ü., Çengel, M., Uysal, H., Okur, B., Okur, N., Kurucu, Y., Delibacak, S. 2004. Toprak Bilimi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 557, 355 s., İzmir.

Anonim. 2005. Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri. Türkiye Çevre Vakfı, Yayın: 170, 350 s., Ank./İst.

Archibold, O. W. 1995. Ecology of World Vegetation. Chapman & Hall, 510 s., London.

Atalay, İ. 1990. Vejetasyon Coğrafyasının Esasları. Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları. Dokuz Eylül Üniversitesi Basımevi, 256 s., İzmir.

Atalay, İ. 2008. Ekosistem Ekolojisi ve Coğrafyası, Cilt I-II. Çevre ve Orman Bakanlığı Yayınları: 327, META Basım Matbaacılık Hizmetleri, 824 s., İzmir.

Atalay, İ. 2010. Uygulamalı Klimatoloji. META Basım Matbaacılık Hizmetleri, 600 s., İzmir.

Avcı, M. 2014. Jeoloji. Şu eserde: Güner, A. ve Ekim, T. (edlr.) Resimli Türkiye Florası, cilt 1. 29-47 s. Ali Nihat Gökyiğit Vakfı, Flora Araştırmaları Derneği ve Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları yayını, İstanbul.

Avcı, M. 2014. Paleocoğrafya. Şu eserde: Güner, A. ve Ekim, T. (edlr.) Resimli Türkiye Florası, cilt 1. 49-75 s. Ali Nihat Gökyiğit Vakfı, Flora Araştırmaları Derneği ve Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları yayını, İstanbul.

Avcı, M., Avcı, S. 2014. İklim. Şu eserde: Güner, A. ve Ekim, T. (edlr.) Resimli Türkiye Florası, cilt 1. 105-115 s. Ali Nihat Gökyiğit Vakfı, Flora Araştırmaları Derneği ve Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları yayını, İstanbul.

Avcı, M., Avcı, S. 2014. Yer Şekilleri. Şu eserde: Güner, A. ve Ekim, T. (edlr.) Resimli Türkiye Florası, cilt 1. 17-27 s. Ali Nihat Gökyiğit Vakfı, Flora Araştırmaları Derneği ve Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları yayını, İstanbul.

Avcı, S. 2014. Coğrafya. Şu eserde: Güner, A. ve Ekim, T. (edlr.) Resimli Türkiye Florası, cilt 1. 9-15 s. Ali Nihat Gökyiğit Vakfı, Flora Araştırmaları Derneği ve Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları yayını, İstanbul.

Aydoğdu, M., Hamzaoğlu, E. ve Kurt, L. 2001. The Study On The Vegetation Of Baran Mountain (Kırşehir-Turkey). Gazi Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 14 (4), 1375-1386.

Aydoğdu, M., Ketenoğlu, O. ve Hamzaoğlu, E. 1999. New Syntaxa From Cappadocica (Kırşehir-Türkiye). Israel Journal Of Plant Science 47, 123-129.

Aydoğdu, M., Ketenoğlu, O., Akman,Y., Quézel, P., Barbéro, M. ve Kurt, L. 1994. Syntacsonomic Analysis Of Gypsaceous Vegetation Of The Surrounding Area Between Ayaş-Polatlı And Beypazarı (Ankara/Turkey). Ecologia Mediterranea 20 (3/4), 9-19.

Bağcı, Y. Ve Dural, H. 1997. Karapınar Erozyon Bölgesinin Vejetasyonu Üzerine Karşılaştırmalı Araştırma. Selçuk Üniv. Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi 14, s.54-67.

Bağcı, Y., Tatlı, A. ve Kargıoğlu, M. 1996. Konya-Karapınar Bölgesinin Vejetasyonu. Selçuk Üniv. Fen-Ed. Fak, Fen Dergisi 13, s.97-103.

Baytop, A. 2004. Türkiye'de Botanik Tarihi Araştırmaları. Tübitak Popüler Bilim Kitapları, 574 s., Ankara.

Behçet, L. 1990. Süphan Dağı (Bitlis) Vejetasyonu Üzerine Fitososyolojik Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi 1 (1), s.39-60.

Behçet, L. 1994. Hizan (Bitlis) Vejetasyonu. Turk J Bot 18 (4), 289-303.

Behçet, L. 1999. Baskil (Elazığ) Vejetasyonu. Şu Eserde: (Edlr. Tatlı, A. ve Ark.) 1st International Symposium On The Protection Of Natural Environment & Ehrami Karaçam (Pinus nigra ssp. pallasiana var. pyramidata), 140-162 s., 23-25th September, Kütahya/Türkiye.

Behçet, L. Ve Ünal, M. 1999. Pirreşit Dağının Vejetasyonu (Muradiye-Van). Şu Eserde: (Edlr. Tatlı, A. ve Ark.) 1st International Symposium On The Protection Of Natural Environment & Ehrami Karaçam (Pinus nigra ssp. pallasiana var. pyramidata), 23-25th September, s.101-120, Kütahya/Türkiye.

Bekat, L. 1987. Barla Dağı'nın (Eğirdir) Vejetasyonu. Turk J Bot 11 (3), 270-305.

Bilen, S., Sezen, Y. 1993. Toprak Reaksiyonunun Bitki Besin Elementleri Elverişliliği Üzerine Etkisi. Atatürk Ü. Zir. Fak. Der. 24 (2), s.156-166.

Birand, H. 1961. Orta Anadolu bozkırında vejetasyon incelemelerinin ilk sonuçları 1: tuz gölü çorakçıl birlikleri. Tarım Bakanlığı İlmi Rapor Ve Araştırma Serisi, Topraksu Umum Müdürlüğü Neşriyatı 103, s. 1-50, Ayyıldız Matbaası, Ankara

Birand, H. 1968. Alıç Ağacı ile Sohbetler. Ongun Kardeşler Matbaası, 322 s., Ankara.

Braun-Blanquet, J. 1965. Plant Sociology. Translated by Fuller and Conard. 469 s., New York and London.

Brohi, A., Aydeniz, A., Karaman, M.R., Erşahin, S. 1994. Bitki Besleme. Gazi Osman Paşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 4, Kitaplar Serisi: 4, 230 s., Tokat.

Bulla, L. 1994. An Index of Evenness and Its Associated Diversity Measure. Oikos, Vol. 70 (1), 167-171.

Büyükkınacı, A. 1972. Fosfatların Jeokimyasal Dağılımları ve Başlıca Mineralleri. Bilimsel Madencilik Dergisi, 11(4), 3-5.

Camargo, A. J. 1995. On Measuring Species Evenness and Other Associated Parameters of Community Structure. Oikos, Vol. 74 (3), 538-542.

Cansaran, A. Ve Aydoğdu, M. 2001. Phytosociological Research On Eğerli Mountain (Amasya, Turkey). Israel Journal Of Plant Sciences 49, 309-326.

Cansaran, A., Kaya, Ö.F., Ertekin, A.S. ve Ketenoğlu, O. 2010. A Phytosociological Study On Karaömer Mountain Of North Anatolia (Amasya, Turkey). Acta Botanica Gallica, 157 (1), 65-88.

Chytry M. & Tichy L. 2003. Diagnostic, constantand dominant species of vegetation classes and alliances of the Czech Republic: a statistical revision. Masaryk University, Brno, 490 s., Czech Republic.

Chytry, M. & Otypkova, Z. 2003. Plot sizes used for phytosociological sampling of European vegetation. Journal of Vegetation Science 14, p.563–570.

Chytry, M. & Rafajova, M. 2003. Czech national phytosociological database: basic statistics of the available vegetation-plot data. Preslia 75, p.1–15.

Chytrý, M. 2012. Vegetation of the Czech Republic: diversity, ecology, history and Dynamics. Preslia 84, p.427-504.

Chytrý, M., Tichý, L., Rolecek, J. 2003. Local and Regional Patterns of Species Richness in Central European Vegetation Types Along the pH/Calcium Gradient. Folia Geobotanica 38, p.429-442.

Çepel, N. 1995. Orman Ekolojisi. Üniversite Yayını 3886, Sosyal B.M.Y.O. Yayını 433, İstanbul Üniversitesi Basımevi, 536 s., İstanbul.

Çetik, A. R. 1985. Türkiye Vejetasyonu I. İç Anadolu'nun Vejetasyonu ve Ekolojisi. Selçuk Üniversitesi Yayınları: 7, Fen-Edebiyat Yayınları 1, Selçuk Üniversitesi Basımevi, 475 s., Konya.

Çetik, A.R. 1965. A Study On The Range Vegetation Of Lalahan Zootekni İnstitue, Polatlı And Altunova Devlet Ziraat Üretme Çiftlikleri. Commun. Fac. Sci. Univ. Ank. Series C2 (20), 35–61.

Çetik, A.R. 1973. Vejetasyon Bilimi. Ülkemiz Matbaası, 160 s., Ankara.

Çetik, A.R. 1975. A Phytosociological And Ecological Study On The Vegetation Of Palandöken Mountain. Commun. Fac. Sci. Univ. Ank. Series C2(19), 1–24.

Çetik, R. 1982. Erciyes Dağının Vejetasyonu. Selçuk Üniv. Fen Fak. Derg. 2(B), 23-37.

Çırpıcı, A. 1987. Türkiye'nin Flora ve Vejetasyonu Üzerindeki Çalışmalar. Turkish Journal of Btany 11 (2), 217-232.

Çulha, Ş., Çakırlar, H. 2011. Tuzluluğun Bitkiler Üzerine Etkileri ve Tuz Tolerans Mekanizmaları. AKÜ FEBİD 11, 11-34.

Demiriz, H. 1993. Türkiye Flora Ve Vejetasyonu Bibliyografyası. TÜBİTAK TBAG, 670 s., Ankara.

Dengler, J. (et al). 2014. Biodiversity of Palaearctic grasslands: a synthesis. Agriculture, Ecosystems and Enviroment 182, 1-14.

Dengler, J., Jansen, F., Glöckler, F., Peet, R.K., De Caceres, M., Chytry, M., Ewald, J., Oldeland, J., Lopez-Gonzalez, G., Finckh, M., Mucina, L., Rodwell, J.S., Schamin´ee, J.H.J. & Spencer, N. 2011. The Global Index of Vegetation-Plot Databases (GIVD): a new resource for vegetation science. Journal of Vegetation Science 22, 582–597.

Duman, H. 1995. Engizek Dağı (Kahramanmaraş) Vejetasyonu. Turk J Bot 19, 179-212.

Düzenli, A. 1976. Hasan Dağının Bitki Ekolojisi Ve Bitki Sosyalojisi Yönünden Araştırılması. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 22 (2), 7-53.

Erinç, S. 1977. Vejetasyon Coğrafyası. İstanbul Üniversitesi Yayını: 2276, Coğrafya Enstitüsü Yayını: 92, Edebiyat Fakültesi Basımevi, 181 s., İstanbul.

Erşahin, S., Öztaş, T., Namlı, A., Karahan, G. 2015. Toprak Amenajmanı. Gazi Kitapevi, 711 s., Ankara.

European Vegetation Survey. http://euroveg.org/, (erişim tarihi: 10.04.2019).

Eyce, B. 1989. Melendiz Dağlarının Step Vejetasyonu Üzerine Bir Çalışma. Selçuk Üniv. Fen - Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi 9, 1-11.

Eyce, B. ve Ünal, A. 1988. Konya Karaömerler Köyü Kuzeyinde Bir Birlik: Inuletum Anatoliacae Nov. Ass. Selçuk Üniv. Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi 7, 67-77.

Gemici, Y. 1988. Akdağ (Afyon-Denizli) Ve Çevresinin Vejetasyonu. Turk J Bot 12 (1), 8-57.

Geven F., Ketenoğlu O., Bingöl Ü., Güney K. 2009. İç Anadolu'dan (Polatlı-Haymana) Astragalo Karamasici-Gypsophilion Eriocalycis Alyansı İçin Yeni Sintaksonlar. Ekoloji 18, 71, 32-48.

Geven, F., Ünal, A., Özdeniz, E. 2017. Phlomido armeniacae - Astragalion microcephali İçin Yeni Sintakson (Karaman/Ermenek/Türkiye). S.Ü. Fen Fakültesi Fen Dergisi 43 (2), 113-128.

Geven, F., Adıgüzel, N. ve Vural, M. 2010. İç Anadolu`dan (Ereğli-Karaman) Onobrychido Armeni-Thymetalia Leucostomi Akman, Ketenoğlu, Quezel 1985 Ordosu İçin Yeni Bir Alyans. Ekoloji 19 (74), 89-101.

Graham, L. E., Graham, J. M., Wilcox, L. W., Işık, K. 2008. Bitki Biyolojisi. Palme Yayıncılık, 497 s., Ankara.

Gümüş, İ. 1991. Tahir Dağları Ve Güzeldere Havzası (Ağrı) Step Vejetasyonunun Bitki Sosyolojisi Yönünden Araştırılması. Turk J Bot 16, 153-175.

Hamzaoğlu, E. 1999. Kervansaray Dağı Step Vejetasyonu (Kırşehir). Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi 12 (4), 1143-1167.

Hamzaoğlu, E., Aydoğdu, M. 2000. Kargasekmez Dağı Vejatasyonu (Kırşehir). Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi 13 (1), 127-139.

Hamzaoğlu, E. 2000. Buzluk Dağı Vejetasyonu (Kırşehir). Gazi Üniv. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi 20 (1), 79-98.

Hamzaoğlu, E. 2000. Naldöken Ve Bozçal Dağları Vejetasyonu (Kırşehir). Gazi Üniv. Journal Of Science 13 (2), 381-392.

Hamzaoğlu, E. 2005. The Steppe Vegetation Of Dinek Mountain (Kırıkkale). Gazi Üniv. Journal Of Science 18 (1), 1-15.

Hamzaoğlu, E., Aydoğdu, M., Kurt, L., Cansaran, A. 2004. New Syntaxa From The West Part Of Central Anatolia. Pak. J. Bot., 36 (2), 235-246.

Heip, C. H. R., Herman, P. M. J., Soetaert, K. 1998. Indices of diversity and evenness. Oceanis 24 (4), 61-87.

International Assembly Vegetation Science. http://iavs.org/About/Vision-Statement.aspx, (erişim tarihi: 10.04.2019).

Jimenez-Alfaro, B., Chytry, M., Rejmanek, M. & Mucina, L. 2014. The number of vegetation types in European countries: major determinants and extrapolation to other regions. Journal of Vegetation Science 25, 863–872.

Kacar, B. 1983. Genel Bitki Fizyolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 881, Ders Kitabı: 246, 350 s., Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.

Kacar, B., Katkat, V. 1999. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayını: 144, 531 s., Bursa.

Kacar, B., Katkat, V. 2006. Bitki Besleme. Nobel Yayın Dağıtım, 595 s., Ankara.

Kargıoğlu, M. Ve Tatlı, A. 1996. Selçuk Üniv. Alaeddin Keykubat Kampüsü (Konya) Alanı Ve Çevresinin Vejetasyonu. Selçuk Üniv. Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi 13, 1-12.

Kaya Ö. F. 2014. Phytosociological Analysis On The National Park Of The Tek Tek Mountains, Şanlıurfa Turkey. Bangladesh J. Bot. 43 (1), 27-35.

Kaya, Ö.F. 2010. Kaşmer Dağı (Şanlıurfa)'Nın Step Vejetasyonu Üzerine Sintaksonomik Bir Çalışma. Kastamonu Üniv. Orman Fakültesi Dergisi 10 (1), 1-11.

Kaya, Ö.F. 2011. New Steppic Syntaxa From Southeastern Anatolia (Şanlıurfa, Turkey). Acta Botanica Gallica 158 (2), 189-204.

Kaya, Ö.F. 2013. A Phytosociological Analysis On Kızılkuyu Wildlife Development Area (Şanlıurfa-Turkey). Management Of Sustainable Development Sibiu, Romania 5 (2), 13-20.

Kaya, Ö.F. 2016. Phytosocıologıcal Examınatıon Of Ihlara Specıal Envıronmental Conservatıon Zone. Applıed Ecology And Envıronmental Research 14 (1), 13-35.

Kaya, Ö.F. Ve Ketenoğlu, O. 2010. A Syntaxonomical And Synecological Research On The Steppe Vegetation Of The Karacadağ Mountain (Şanlıurfa-Diyarbakır/Turkey). Ecologia Mediterranea 36 (1), 45–62.

Kaya, Ö.F., Ketenoğlu, O. ve Yetim, S. 2011. A Synecological And Syntaxonomical Research of The Secondary Vegetation Caused By Overgrazing On Arat Mountain (Şanlıurfa, Turkey). Acta Botanica Gallica 158 (1), 13-25.

Ketenoğlo, O., Quezel, P., Akman, Y. ve Aydoğdu, M. 1983. New syntaxa on the gypsaceous formation in the central Anatolia. Ecologia Mediterranea, 9 (3/4): 211-221.

Ketenoğlu, O., Aydoğdu, M., Kurt, L., Akman, Y. ve Hamzaoğlu, E. 2000. Syntaxonomic Research On The Gypsicole Vegetation İn Cappadocia, Turkey. Israel Journal Of Plant Sciences 48, 121-128.

Ketenoğlu, O., Aydoğdu, M., Kurt, L., Hamzaoğlu, E., Tuğ, G.N. Ve Aslantürk, N. 2008. New Syntaxa From Steppe Vegetation İn Cappadocia, Turkey. Anadolu Üniversitesi Bilim Ve Teknoloji Dergisi 9 (1), 123-133.

Ketenoğlu, O., Kurt, L., Akman, Y. Ve Serin, M. 1996. A New Alliance From Anatolia, Minuartion Juniperino-Pestalozzae. Turk J Bot 20, 457-464.

Ketenoğlu, O., Tuğ, G.N., Bingol, Ü., Geven, F., Kurt, L. & Güney, K. 2010. Synopsis of syntaxonomy of Turkish Forests. Journal Environmental Biology 31, 71-80.

Ketenoğlu, O., Vural, M., Kurt, L. & Körüklü, T. 2014. Türkiye Vejetasyonu. Şu eserde: Güner, A. ve Ekim, T. (edlr.), Resimli Türkiye Florası, cilt 1, s.163-224. Ali Nihat gökyiğit Vakfı, Flora Araştırmaları Derneği ve Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları yayını, İstanbul.

Kılınç, M. 1974. Kırıkkale, Kalecik Ve Elmadağ Arasındaki Serpantin Formasyonunun Vejetasyonu Üzerinde Ekolojik Ve Sosyolojik Bir Araştırma, Bitki 1 (1), 479-521.

Kılınç, M. 2005. Bitki Sosyolojisi (Vejetasyon Bilimi). Palme Yayıncılık, 284 s., Ankara.

Kılınç, M. ve Karakaya, H. 1992. Çambaşı Yaylası (Ordu)'nın Subalpin Ve Alpin Vejetasyonu Üzerinde Fitososyolojik Bir Araştırma. Turk J Bot 16 (2), 195-206.

Kılınç, M., Kutbay, H.G., Yalçın, E. & Bilgin A. 2006. Bitki ekolojisi ve bitki sosyolojisi uygulamaları. Palme Yayıncılık, 362 s., Ankara.

Kocataş, A. 1999. Ekoloji ve Çevre Biyolojisi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları: 51, Der Kitabı Dizini: 20, 564 s., İzmir.

Kurt, L., Kurt, F., Evren, H., Karakaya, A. 1999. Steppic Vegetation Of The Eldivan Mountain (Çankırı-Turkey), F.Ü.Fen Ve Müh. Derg. 11 (1), 49-57.

Kurt, L. 2002. The Steppe Vegetation Of Emirdağ (Afyon/Turkey). Anadolu University Journal Of Science And Technology 3 (2), 257-270.

Kurt, L. 2014. Biyoiklim. Şu eserde: Güner, A. ve Ekim, T. (edlr.) Resimli Türkiye Florası, cilt 1. S. 117-137. Ali Nihat Gökyiğit Vakfı, Flora Araştırmaları Derneği ve Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları yayını, İstanbul.

Kurt, L., 2000. Aksaray-Nevşehir ve Şereflikoçhisar Arası Step Vejetasyonunun Sinekolojik Yönden Araştırılması, F. Ü. Fen Ve Müh. Bilimleri Dergisi 12 (1), 51-59.

Kuzemko, A. 2011. The of Altitude, Latitude and Longitude in the Distribution of Meadow Vegetation in the Floodplains of the Northern Ukraine. Ann. Bot. (Roma), Vol. 2(1), 73-80.

Ma, M. 2005. Species Richness vs Evenness: İndependent Relationship and Different Responses to Edaphic Factors. Oikos 111, 192-198.

Maestre, F.T. et al. 2012. Species Richness Effects on Ecosystem Multifunctionality Depend on Evenness, Composition and Spatial Pattern. Journal of Ecology 100, 317-330.

McKillup, S. 2012. Statistics explained: An introductory guide for life scientist (Second edition). United States: Prentice Hall. 350 s.,

Mucina, L. 1997. Conspectus of classes of European vegetation. Folia Geobotanica Phytotaxonomica 32, 117-172.

Mulder, C. P. H., Bazeley-White, E., Dimitrakopoulos, P. G., Hector, A., Scherer-Lorenzen, M. and Schmid, B. 2004. Species Evenness and Productivity in Experimental Plant Communities. Oikos 107, 50-63.

Ocakverdi, H. 1994. Akyaka, Arpaçay, Melikköy Ve Değirmenköprüköy Yaylaları (Kars) İle Sovyet Sınırı Arasında Kalan Bölgenin Bitki Sosyolojisi Ve Ekolojisi Yönünden Araştırılması. Turk J Bot 18, 245-265.

Ocakverdi, H. and Unal A. 1991. Karadag'in (Karaman) Bitki Sosyolojisi Ve Ekolojisi Yönünden İncelenmesi. Doğa Tu Bot. Derg. 15, 79-106.

Ocakverdi, H. ve Çetik, A.R. 1982. Sultan Dağları-Doğanhisar Bölgesinin (Konya) Fitososyolojik ve Fitoekolojik Yönden İncelenmesi. Selçuk Üniv. Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi 2, 73-90.

Ocakverdi, H. Ve Oflas, S. 1999. The Plant Sociology And Ecology Of The Upper Göksu Catchment Area (Hadim-Konya) And Environs. Turk J Bot 23, 195-209.

Ocakverdi, H., Çetik, A.R., 1987. Seydişehir Maden Bölgesi (Konya) Ve Çevresinin Vejetasyonu. Doğa Tu. Bot., C, 11 (1) 102-148.

Ocakverdi, H., Vural, M. Ve Adıgüzel,N. 2009. Vegetation Of Kısır Dağı (Kars-Ardahan/Turkey). Biodicon 2 (2), 1-37.

Ordination Methods for Ecologists. http://ordination.okstate.edu/, (erişim tarihi: 10.04.2019).

Özen, F. ve Kılınç, M., 1995. Alaçam-Gerze Ve Boyabat-Durağan Arasında Kalan Bölgenin Vejetasyonu: I-Maki, Frigana, Dere Ve Step Vejetasyonları. Turk J Bot 19 (1), 65-86.

Öztürk, M. A., Seçmen, Ö. 1999. Bitki Ekolojisi. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları Yayını: 141, 238 s., İzmir.

Rivas-Martínez, S., Fernández-González, F., Loidi, J., Lousã, M. & Penas, A. 2001. Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugalto association level. Itinera Geobotanica 14, 5-341.

Rodwell, J.S. & Cooch, S. 1999. A provisional red data Book Of British Plant communities. Godal ming: WWF (UK) World Wide Fund for Nature.

Rodwell, J.S.. Pignatti, S., Mucina, L. & Schamin´ee J.H.J. 1995. European vegetation survey: Update on progress. Journal Of Vegetation Science 6, 759-762.

Roleček J., Čornej I. I. & Tokarjuk A. I. 2014. Understanding the Extreme Species Richness of Semi-Dry Grasslands in East-Central Europe: A Comparative Approach. Preslia 86, 13-34.

Sağlam, C. 2007. Davras Dağı (Isparta) ve Çevresinin Step ve Kaya Vejetasyonu. Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 14: 11-25.

Sağlam, C. 2013. A Phytosociological Study Of The Forest, Shrub, And Steppe Vegetation of Kızıldağ and Environs (Isparta,Turkey). Turk J Bot 37, 1-20.

Sağlam, C. 2014. Phytosociological Features Of Cicek Mountain And Environs (Isparta, Turkey). Ekoloji 23 (92), 19-37.

Schamin´ee, J.H.J., Hennekens, S.M. & Ozinga, W.A. 2007. Use of the ecological information system SynBioSys for the analysis of large datasets. Journal of Vegetation Science 18, 463–470.

Schamin´ee, J.H.J., Hennekens, S.M., Chytry´, M. & Rodwell, J.S. 2009. Vegetation-plot data and databases in Europe: an overview. Preslia 81, 173–185.

Seçmen, Ö. & Leblebici, E. 1997. Türkiye Sulak Alan Bitkileri ve Bitki Örtüsü. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları: 158, 700 s., İzmir.

Seçmen, Ö. 1983. Subalpinic Vegetation Of Nif Mountain. J Fac Sci Ege Univ Serie B 5 (1), 31-40.

Soyergin, S. 2003. Organik Tarımda Toprak Verimliliğinin Korunması, Gübreler ve Organik Toprak İyileştiricileri. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü. 32 s., İzmir.

Şahin, B. 2014. Vejetasyon Kaynakları. Şu eserde: Güner, A. ve Ekim, T. (edlr.) Resimli Türkiye Florası, cilt 1, s.225-243. Ali Nihat gökyiğit Vakfı, Flora Araştırmaları Derneği ve Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları yayını, İstanbul.

Şahin, B., Vural, M. & Uğurlu, E. 2012. Türkiye'de Vejetasyon Araştırmalarının Geldiği Nokta ve Yapılması Gerekenler. 21. Ulusal Biyoloji Kongresi, 3-7 Eylül 121-122 s., İzmir.

Şahin, B., 2020. Başlangıçtan Günümüze 70 Yılda Türkiye'de Vejetasyon Araştırmalarının Geldiği Durum ve Gelecek Perspektifi. Bağbahçe Bilim Dergisi (Basımda)

Şahin, B., Vural, M., Fırıncıoğlu, H.K. 2015. İç Anadolu Şartlarında Otlatılan ve Dinlendirilen Bozkırlar Üzerindeki Fitoekolojik Süksesyonun İki Yeni Bitki Birliği Üzerinde İncelenmesi. Bağbahçe Bilim Dergisi 2 (2), 52- 67.

Şanda M. A., Küçüködük M., Serin M. 2000. Hadim (Konya), Ermenek Ve Bucakkışla (Karaman) Arasında Kalan Bölgenin Step Vejetasyonu. S.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi Cilt 1, 21-35.

Şanda, M.A. 2006. Geyik Dağı (Antalya) Ve Çevresinin Orman Ve Subalpin Vejetasyonu. Selçuk Üniv. Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi 27, 99-116.

Tatlı, A. 1980. Festucion Chalcophaea Doğu Anadolu Subalpin Ve Alpin Bölge Vejetasyonunun Yeni Bir Alyansı. Tübitak 6. Biyoloji Kongresi, 703-724, İzmir.

Tatlı, A. 2002. Türkiye Vejetasyonu. Dumlupınar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tuğra Ofset, 166 s., Kütahya.

Tatlı, A. 1987. Allahuekber Dağlarının Bitki Sosyolojisi Yönünden Araştırılması. Doğa Tr J. Of Botany, 11, 169-194.

Tatlı, A., Behçet, L. 1989. Dumlu Dağları (Erzurum) Vejetasyonu Üzerine Fitososyolojik Bir Araştırma. Doğa Tu Botanik D. 13 (3), 398-417.

Tatlı, A., Eyce, B. Ve Serin, M. 1994. Kızılören, Çal, Loras Dağları (Konya) Vejetasyonu. Turk J Bot 18, 267-288.

Tatlı, A. 1991. Phytosociological İnvestigations Of Vegetation Of Wind-Eroded Areas Of Eastern Anatolia, Ecologia Mediterranea 17, 161-168.

Tel, A. Z., Tatlı, A., Varol, Ö. 2010. Phytosociological Structure Of Nemrut Mountain (Adıyaman/Turkey). Türk Jornal Of Botany, 34, 417-434.

Tel, A.Z. Ve Tak, M. 2012. Perre (Pirin) Antik Şehri (Adıyaman) Vejetasyonu. Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi 5 (2), 45-62.

Tichý, L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. Journal of Vegetation Science 13, 451–453.

Tournefort, J.D. 2006. Tournefort Seyehatnamesi, (Ed. Anadol Ç.), Kitap Yayınevi, 596 s., İstanbul.

Uslu, T. 1989. Plant sociological bibliography: Turkey. Excerpta Botanica, B, 26 (3) : 165-190.

Ülgen, Cansu. 2019. Anadolu Bozkır Bitkilerinin Fonksiyonel Karakter Örüntüleri. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, 198 s., Ankara.

Varol, Ö. Ve Tatlı, A. 2001. The Vegetation Of Çimen Mountain (Kahramanmaraş). Turk J Bot 25 (5), 335-358.

Varol, Ö., 2003. Phytosociological Research On Maquis And Steppe Vegetation Of Başkonuş Mountain (Kahramanmaraş-Turkey), Thaiszia - J. Bot., Kosice, 13, 77-88.

Vural, M., Duman, H., Adıgüzel, N. Ve Kol, Ü. 1995. Göreme Milli Parkının (Nevşehir) Vejetasyonu. Turk J Bot 19, 389-400.

Vural, M., Ekim, T., İlarslan, R. Ve Malyer, H. 1985. Afyon Başkomutan Tarihi Milli Parkı Vejetasyonu. Turk J Bot 9 (2), 363-387.

Vural, M., Yaman, M. Ve Şahin, B. 2007. Büyükhemit Deresi Ve Civarının (Delice-Kırıkkale) Vejetasyonu. Ekoloji 16 (64), 53-62.

Weber, H.E., Moravec, J. & Theurillat, J.P. 2000. International code of phytosociological nomenclature, 3rd edition, Journal of Vegetation Science, 11, 739-768.

Wilson, J. B., Peet, R. K., Dengler, J., Partel, M. 2012. Plant Species Richness: The World Records. Journal of Vegetation Science 23 (4), 796-802.

Yalçın, M., Çimrin, K. M. 2019. Şanlıurfa-Siverek'te Yaygın Toprak Gruplarının Besin Elementi Durumları ve Bunların Bazı Toprak Özellikleri ile İlişkileri. KSÜ Tarım ve Doğa Derg. 22 (1), 1-13.

Yurdakulol, E. Kırıkkale-Kalecik-Kırşehir arası step vejetasyonunun bitki sosyolojisi yönünden araştırılması. Turk J Bot 14: 215-234.

EKLER

EK 1 Veri Analizinde Kullanılan Bitki Birlikleri ve Kaynakçaları

No:	Birlik Adı	Kaynakça	Yayılışı
1	Siderito galaticae - Astragaletum microcephali Kurt ve ark. 1999	Kurt, L., Kurt, F., Evren, H., Karakaya, A. 1999.	Çankırı
2	Fumano paphlagonicae - Thymetum leucostomi Kurt ve ark. 1999	″ ″	Çankırı
3	Alopecuro - Deschampsietum caespitosae Behçet & Tatlı 1989	Tatlı, A., Behçet, L. 1989.	Erzurum
4	Astragalo - Thymetum praecocii Behçet & Tatlı 1989	″ ″	Erzurum
5	Thymo - Astragaletum lagurii Behçet & Tatlı 1989	″ ″	Erzurum
6	Astragalo - Thymetum pubescens Behçet & Tatlı 1989	″ ″	Erzurum
7	Alopecuro - Festucetum woronowii Behçet & Tatlı 1989	″ ″	Erzurum
8	Ebeno hirsutae -Thymetum leucostomi Hamzaoğlu ve ark 2004	Hamzaoğlu, E., Aydoğdu, M., Kurt, L., Cansaran, A. 2004.	Konya-Afyon
9	Stipo holosericae - Artemisietum santonici Hamzaoğlu ve ark 2004	″ ″	Konya-Afyon
10	Alysso sibirici - Convolvuletum compacti Hamzaoğlu ve ark 2004	″ ″	Konya-Afyon
11	Oligochaeto divaricati - Lepidietum vesicarii Tatlı 1991	Tatlı, A. 1991.	Iğdır
12	Scutellario santolinoidis-Astragaletum angustifolii Varol 2003	Varol, Ö., 2003.	Kahramanmaraş
13	Stipetum lessingianae - Genistetum sessilifoliae Akman 1974	Kurt, L., 2000.	Aksaray-Nevşehir
14	Astragalo lycii - Acantholimetum acerosii Akman & Ketenoğlu 1976	″ ″	Aksaray-Nevşehir
15	Astragaletum microcephali Çetik 1963	″ ″	Aksaray-Nevşehir
16	Salvio - Astragaletum prusiani Ocakverdi & Çetik 1987	Ocakverdi, H., Çetik, A.R., 1987.	Konya
17	Scorzonero - Astragaletum gummiferi Ocakverdi & Çetik 1987	″ ″	Konya
18	Astragalo - Thymetum transcaucasicus Tatlı 1987	Tatlı, A. 1987.	Erzurum
19	Artemisio - Camelinetum laxae Tatlı 1987	″ ″	Erzurum
20	Deschampsio - Ranunculetum brachylobus Tatlı 1987	″ ″	Erzurum
21	Festuco - Erigeronetum caucasicus Tatlı 1987	″ ″	Erzurum
22	Hohenackerio - Kochietum prostrati Ocakverdi & Ünal 1991	Ocakverdi, H. and Unal A. 1991.	Karaman
23	Cousinio - Artemisetum santonici Birand 1965	″ ″	Karaman
24	Verbasco - Tanacetetum aucheri Ocakverdi & Ünal 1991	″ ″	Karaman
25	Bupleuro - Thymetum sipylei Ocakverdi & Ünal 1991	″ ″	Karaman
26	Bromo - Astragaletum microcephali Akman 1972	″ ″	Karaman
27	Diantho - Festucetum valesici Çetik 1965	″ ″	Karaman
28	Geranio - Marrubietum globosi Çetik 1982	″ ″	Karaman
29	Geranio - Marrubietum astracanici Ocakverdi & Ünal 1991	″ ″	Karaman
30	Marrubio - Acantholimetum ulicini Ocakverdi & Ünal 1991	″ ″	Karaman
31	Acantholimo – Astragaletum angustifolii Düzenli 1976	″ ″	Karaman
32	Artemisietum absinthium Gümüş 1992	Gümüş, İ. 1991.	Ağrı
33	Nepeto - Artemisietum austriacae Gümüş 1992	″ ″	Ağrı
34	Festuco - Rumetum scutati Gümüş 1992	″ ″	Ağrı
35	Prango - Ferulaetum orientali Gümüş 1992	″ ″	Ağrı
36	Nepeto - Helictotrichetum pratenseae Gümüş 1992	″ ″	Ağrı

Ek 1: Devamı

37	Astragaletum microcephali - laguri Gümüş 1992	″ ″	Ağrı
38	Astragalo - Onobrychietum cornutae Gümüş 1992	″ ″	Ağrı
39	Prango meliocarpoides-Elymetum divaricati Aydoğdu, Ketenoğlu & Hamzaoğlu 1999	Hamzaoğlu, E., Aydoğdu, M. 2000.	Kırşehir
40	Acantholimo puberuli-Astragaletum microcephali Hamzaoğlu 1999	″ ″	Kırşehir
41	Onosmato armeni-Astragaletum angustifolii Aydoğdu, Ketenoğlu & Hamzaoğlu 1999	″ ″	Kırşehir
42	Centaureo sivasicae - Astragaletum podperaea Hamzaoğlu 1999	″ ″	Kırşehir
43	Astragalo kutepovii-Festucetum valesiacae Hamzaoğlu 1999	″ ″	Kırşehir
44	Lino pseudoanatolci-Genistetum sessilifoliae Hamzaoğlu 1999	″ ″	Kırşehir
45	Astragaletum lycio-microcephalii Bağcı ve ark. 1996	Bağcı, Y. Ve Dural, H. 1997.	Konya
46	Marrubio parviflori-Salvietum cryptanthae Bağcı ve ark. 1996	″ ″	Konya
47	Astragalus microcephalus Birand 1970	″ ″	Konya
48	Marrubio parviflori-Salvietum cryptanthae Bağcı ve ark. 1996	″ ″	Konya
49	Salvia cryptantha - Phlomis armeniaca Birand 1970	″ ″	Konya
50	Salvia cryptantha - Phlomis armeniaca Birand 1970	″ ″	Konya
51	Astragalo kutepovii-Festucetum valesiacae Hamzaoğlu 1999	Hamzaoğlu, E. 1999.	Kırşehir
52	Astragalo campylosemae-Globularietum orientalis Hamzaoğlu 1999	″ ″	Kırşehir
53	Acantholimo puberuli-Astragaletum microcephali Hamzaoğlu 1999	″ ″	Kırşehir
54	Centaurea extrarosularis-Convolvuletum assyrici Hamzaoğlu 1999	″ ″	Kırşehir
55	Centaurea sivasicae-Astragaletum podperae Hamzaoğlu 1999	″ ″	Kırşehir
56	Lino pseudoanatolci-Genistetum sessilifoliae Hamzaoğlu 1999	″ ″	Kırşehir
57	Lino mucronatii - Thymetum rosulansae Şanda ve ark. 2000	Şanda M. A., Küçüködük M., Serin M. 2000.	Konya-Karaman
58	Arenario ledebouriani - Festucetum valesiacae Şanda ve ark. 2000	″ ″	Konya-Karaman
59	Astragaletum bounacanthii - gummiferae Şanda ve ark. 2000	″ ″	Konya-Karaman
60	Onobryhido fallaxii - Astragaletum angustifolii Şanda ve ark. 2000	″ ″	Konya-Karaman
61	Astragalo cretici - Pterocephaletum pinardii Şanda ve ark. 2000	″ ″	Konya-Karaman
62	Salvio-Astragaletum microcephali Geven ve ark 2009	Geven F., Ketenoğlu O., Bingöl Ü., Güney K. 2009.	Ankara
63	Minuartio - Acantholimetum acerosi Geven ve ark 2009	″ ″	Ankara
64	Prango meliocarpoides-Elymetum divaricati Aydoğdu, Ketenoğlu & Hamzaoğlu 1999	Hamzaoğlu, E. 2000.	Kırşehir
65	Lino pseudoanatolci-Genistetum sessilifoliae Hamzaoğlu 1999	″ ″	Kırşehir
66	Centaurea extrarosularis-Convolvuletum assyrici Hamzaoğlu 1999	″ ″	Kırşehir
67	Diantho ancyrensi - Helianthemetum germanicopolitani Akman ve ark. 1994	Akman, Y., Quezel, P., Aydoğdu, M., Ketenoğlu,O., Kurt, L. ve Evren, H. 1994.	Çankırı
68	Cochlerio semperviv - Anthemidetum melanolomae Akman ve ark. 1994	″ ″	Çankırı
69	Asperulo glomeratae - Noaetum mucronatae Akman ve ark. 1994	″ ″	Çankırı
70	Achilleo gysicolae - Genistetum sessilifoliae Akman ve ark. 1994	″ ″	Çankırı
71	Fumano paphlagonicae - Helianthemetum germanicopolitani Akman ve ark. 1994	″ ″	Çankırı

Ek 1: Devamı

72	Centaureo sivasicae - Astragaletum podperaea Hamzaoğlu 1999	Hamzaoğlu, E. 2000.	Kırşehir
73	Acantholimo puberuli - Astragalaletum microcephali Hamzaoğlu 1999	″ ″	Kırşehir
74	Centranthietum longiflori Kılınç 1974	Behçet, L. 1990.	Bitlis
75	Anthrisco - Ranunculetum kochii Behçet 1990	″ ″	Bitlis
76	Astragalo - Thymetum eriophori Behçet 1990	″ ″	Bitlis
77	Stipo - Astragaletum subrobusti Behçet 1990	″ ″	Bitlis
78	Salvio tchihatcheffii-Phlometum armeniacae Aydoğdu ve ark 1994	Aydoğdu, M., Ketenoğlu, O., Akman,Y., Quézel, P., Barbéro, M. ve Kurt, L. 1994.	Ankara
79	Haplophylo thesioidis-Achilletum gypsicolae Aydoğdu ve ark 1994	″ ″	Ankara
80	Vinco herbaceae-Salvietum wiedemannii Aydoğdu ve ark 1994	″ ″	Ankara
81	Ambylopyro mutici-Astragaletum tmolei Aydoğdu ve ark 1994	″ ″	Ankara
82	Krascheninnikovio ceratoidis-Artemidetum santonici Aydoğdu ve ark 1994	″ ″	Ankara
83	Hyperico depilati-Genistetum sessilifoliae Aydoğdu ve ark 1994	″ ″	Ankara
84	Sileno muradicae-Onobrychetum gracilii Aydoğdu ve ark 1994	″ ″	Ankara
85	Linario corifoliae-Astragaletum pseudocaspiei Aydoğdu ve ark 1994	″ ″	Ankara
86	Centaureo deflexae-Astragaletum microcephalii Aydoğdu ve ark 1994	″ ″	Ankara
87	Hieracio - Scabiosetum caucasicae Ocakverdi ve ark 2009	Ocakverdi, H., Vural, M. Ve Adıgüzel,N. 2009.	Kars-Ardahan
88	Galio - Cephalarietm procerae Ocakverdi ve ark 2009	″ ″	Kars-Ardahan
89	Artemisio - Stipetum tirsae Ocakverdi ve ark 2009	″ ″	Kars-Ardahan
90	Festuco - Onobrychetum viciifoliae Ocakverdi ve ark 2009	″ ″	Kars-Ardahan
91	Festuco - Campanuletum sibiricae Ocakverdi ve ark 2009	″ ″	Kars-Ardahan
92	Alchemillo - Brometum variegatus Ocakverdi ve ark 2009	″ ″	Kars-Ardahan
93	Festuco - Thymetum transcaucasicae Ocakverdi ve ark 2009	″ ″	Kars-Ardahan
94	Minuartio - Festucetum brunnescenti Ocakverdi ve ark 2009	″ ″	Kars-Ardahan
95	Alchemillo - Cirsietum ciliatae Ocakverdi ve ark 2009	″ ″	Kars-Ardahan
96	Scorzonero - Festucetum valesiace Ocakverdi ve ark 2009	″ ″	Kars-Ardahan
97	Carici - Astragaletum jodostachys Vural ve ark 2009	″ ″	Kars-Ardahan
98	Minuartio - Artemieietum splendentis Vural ve ark 2009	″ ″	Kars-Ardahan
99	Carici - Oxytropetum albanae Vural ve ark 2009	″ ″	Kars-Ardahan
100	Inuletum anatolicae Eyce & Ünal 1988	Eyce, B. ve Ünal, A. 1988.	Konya
101	Minuartio-Astragaletum microcephali Vural, Yaman & Şahin 2007	Vural, M., Yaman, M. Ve Şahin, B. 2007.	Kırıkkale
102	Galio florubundi - Nephelochloetum orientalis Kurt 2002	Kurt, L. 2002.	Afyon
103	Bolantho minuartioidis - Artemisietum santonici Kurt 2002	″ ″	Afyon
104	Nepeto congestae - Salvietum wiedemannii Kurt 2002	″ ″	Afyon
105	Bromo cappadocico - Artemisietum scoparii Kurt 2002	″ ″	Afyon
106	Astragaletum mitchelliano - microcephali Kurt 2002	″ ″	Afyon
107	Alkanno pseudotinctori - Ebenetum hirsutae Kurt 2002	″ ″	Afyon
108	Verbasco - Chamacytisetum eriocarpii Kurt 2002	″ ″	Afyon
109	Salvio wiedemanni-Astragaletum microcephali Hamzaoğlu 2005	Hamzaoğlu, E. 2005.	Kırıkkale

Ek 1: Devamı

110	Astragalo vulnerariae-Genistetum albidae Hamzaoğlu 2005	″ ″	Kırıkkale
111	Salvio–Festucetum valesiacae Şahin & Vural 2015	Şahin, B., Vural, M., Fırıncıoğlu, H.K. 2015.	Ankara
112	Cirsio–Thymetum sipylei Şahin & Vural 2015	″ ″	Ankara
113	Allio-Genistetum involucrati Ketenoğlu, Aydoğdu, Kurt, Akman & Hamzaoğlu 2000	Ketenoğlu, O., Aydoğdu, M., Kurt, L., Akman, Y. ve Hamzaoğlu, E. 2000.	Sivas-Erzincan
114	Muscario-Anthemietum sintenisii Ketenoğlu, Aydoğdu, Kurt, Akman & Hamzaoğlu 2000	″ ″	Sivas-Erzincan
115	Astragaletum noeanii Ketenoğlu, Aydoğdu, Kurt, Akman & Hamzaoğlu 2000	″ ″	Sivas-Erzincan
116	Asphodelino-Scorzoneretum tomentosi Ketenoğlu, Aydoğdu, Kurt, Akman & Hamzaoğlu 2000	″ ″	Sivas-Erzincan
117	Haplophyllo-Isatetum sivasici Ketenoğlu, Aydoğdu, Kurt, Akman & Hamzaoğlu 2000	″ ″	Sivas-Erzincan
118	Psathyro-Stachyetum fragili Behçet & Ünal 1999	Behçet, L. Ve Ünal, M. 1999.	Muradiye-Van
119	Rumecetum caucasici Behçet & Ünal 1999	″ ″	Muradiye-Van
120	Heracletum persici Behçet & Ünal 1999	″ ″	Muradiye-Van
121	Caricetum divisae - ovalii Behçet & Ünal 1999	″ ″	Muradiye-Van
122	Festuco - Brometum variegati Behçet & Ünal 1999	″ ″	Muradiye-Van
123	Rumecetum pontici Behçet & Ünal 1999	″ ″	Muradiye-Van
124	Thymo - Astragaletum aurea Behçet & Ünal 1999	″ ″	Muradiye-Van
125	Hedysaro - Festucetum chalcophaeae Tatlı 1980	Tatlı, A. 1980.	Erzurum
126	Festucetum chalcophaeae Tatlı 1980	″ ″	Erzurum
127	Poeto - astragaletum incertii Tatlı 1980	″ ″	Erzurum
128	Festucetum variae Tatlı 1980	″ ″	Erzurum
129	Aubrietio anamasicae – Astragaletum microcephali Akman ve ark. 1991	Akman, Y., Quézel, P. Ve Barbéro, M. 1991.	Akdeniz
130	Tanaceto armeni – Festucetum cyllenicae Akman ve ark. 1991	″ ″	Akdeniz
131	Hyperico origanifolii – Artemisietum scopariae Akman ve ark. 1991	″ ″	Akdeniz
132	Saponario pumilionis – Astragaletum angustifolii Akman ve ark. 1991	″ ″	Akdeniz
133	Helictotricho longifolii – Juniperetum nanae Akman ve ark. 1991	″ ″	Akdeniz
134	Centaureo cariensis – Sideritetum phrygiae Akman ve ark. 1991	″ ″	Akdeniz
135	Astragalo bounacanthi - Festucetum valesiacae Akman ve ark. 1991	″ ″	Akdeniz
136	Verbasco krausiani – Festucetum paphlagonicae Akman ve ark. 1991	″ ″	Akdeniz
137	Daphno oleoidis – Festucetum cyllenicae Akman ve ark. 1991	″ ″	Akdeniz
138	Saponario chlorifoliae – Astragaletum campylosemi Akman et all. 1991	″ ″	Akdeniz
139	Johrenio – Agrostemmetum gracilis Akman et all. 1991	″ ″	Akdeniz
140	Astragalo angustifolii – Euphorbietum herniariifoliae Akman et all. 1991	″ ″	Akdeniz
141	Thymo - Astragaletum gummiferi Yurdakulol 1981	Behçet, L. 1999.	Elazığ
142	Helictotricho - Astragaletum zahlbrucknerii Behçet 1999	″ ″	Elazığ
143	Elymo - Stipetum ehrenbergianae Behçet 1999	″ ″	Elazığ
144	Hedysaro - Genistetum aucheri Behçet 1999	″ ″	Elazığ
145	Vincetoxico - Chrysopogenetum grylli Behçet 1999	″ ″	Elazığ
146	Achilleo - Astragaletum acmophyllii Çetik 1982	Çetik, R. 1982.	Kayseri
147	Drabo - Potentilletum argea Çetik 1982	″ ″	Kayseri

Ek 1: Devamı

148	Astragaletum prusiano - microcephali Sağlam 2007	Sağlam, C. 2007.	Isparta
149	Bolantho minuartioidi - Artemisetum campstrii Sağlam 2007	″ ″	Isparta
150	Astragalo heldreichii - Daphnetum oleoidis Sağlam 2007	″ ″	Isparta
151	Astragalus angustifolius Düzenli 1976	Düzenli, A. 1976.	Aksaray
152	Helichryso aucherii - Thymetum kotschyani Tel ve ark 2010	Tel, A. Z., Tatlı, A., Varol, Ö. 2010.	Adıyaman
153	Verbasco diversifoliae - Astragaletum cephalotis Tel ve ark 2010	″ ″	Adıyaman
154	Phlomido capidatae - Thymetum migrici Tel ve ark 2010	″ ″	Adıyaman
155	Centranthus longiflorus komm.	″ ″	Adıyaman
156	Onobrychidetum cornutae Ocakverdi & Çetik 1982	Ocakverdi, H. ve Çetik, A.R. 1982.	Konya
157	Stachyi byzantinae-Astragaletum microcephali Cansaran & Aydoğdu 2001	Cansaran, A. Ve Aydoğdu, M. 2001.	Amasya
158	Gaudiniopso - Nepetetum congestae Feven ve ark 2010	Geven F., Ketenoğlu O., Bingöl Ü., Güney K. 2009.	Konya
159	Bufonio - Alyssetum desertorum Geven ve ark 2010	″ ″	Konya
160	Cyathobaso - Peganetum hermalae Geven ve ark 2010	″ ″	Konya
161	Onosmo-Marrubietum globosum Geven ve ark. 2017	Geven, F., Ünal, A., Özdeniz, E. 2017.	Karaman
162	Achilleo aleppicae-Centaureetum virgatae Kaya 2014	Kaya Ö. F. 2014.	Şanlıurfa
163	Eryngietum cretico-virentis Kaya 2014	″ ″	Şanlıurfa
164	Eryngio cretico-Asphodelinetum brrevicaulis Kaya 2013	Kaya, Ö.F. 2013.	Şanlıurfa
165	Salvio palaestinae-Convolvuletum oxysepali Kaya 2011	″ ″	Şanlıurfa
166	Phlomidetum kurdico-brugieri Kaya et al 2010	″ ″	Şanlıurfa
167	Thymeto zygioidii-Stipetum holosericae Kargıoğlu ve ark. 1996	Kargıoğlu, M. ve Tatlı, A. 1996.	Konya
168	Centaurio balsamitae-Isatidetum floribundae Kargıoğlu ve ark. 1996	″ ″	Konya
169	Pegano harmalae-Artemisietum santonicaae Kargıoğlu ve ark. 1996	″ ″	Konya
170	Phlomidetum kurdico-brugieri Kaya et al 2010	Kaya, Ö.F. 2011.	Şanlıurfa
171	Scrophulario xylorrhizae-Astragaletum diphteritae Kaya 2011	″ ″	Şanlıurfa
172	Salvio palaestinae-Convolvuletum oxysepali Kaya 2011	″ ″	Şanlıurfa
173	Torilido leptocarpae-Thymbretum spicatae Kaya 2011	″ ″	Şanlıurfa
174	Acantholimo venusti - Astragaletum noeani Ketenoğlu ve ark 2008	Ketenoğlu, O., Aydoğdu, M., Kurt, L., Hamzaoğlu, E., Tuğ, G.N. Ve Aslantürk, N. 2008.	sivas
175	Stachyo lavandulifoliae - Convolvuletum lineati Ketenoğlu ve ark 2008	″ ″	sivas
176	Asperulo capitellatae - Salvietum caespitosae Ketenoğlu ve ark 2008	″ ″	sivas
177	Phleo exarati - Alkannetum orientalis Ketenoğlu & Quezel 1984	Ketenoğlo, O., Quezel, P., Akman, Y. ve Aydoğdu, M. 1983.	çankırı
178	Callipelto cucullariae - Stachydetum creticae Ketenoğlu & Quezel 1984	″ ″	çankırı
179	Alysso mini - Marrubietum trachytici Ketenoğlu & Quezel 1984	″ ″	çankırı
180	Aegylo columnaris - Alhagietum camelorum Ketenoğlu & Quezel 1984	″ ″	çankırı
181	Onosmo armeni - Glycyrrhizetum glabrae Ketenoğlu & Quezel 1984	″ ″	çankırı
182	Salvio tchihatcheffii -Astragaletum strigillosi Ketenoğlu & Quezel 1984	″ ″	çankırı
183	Achilleo monocephalae - Astragaletum anthylloidis Ketenoğlu & Quezel 1984	″ ″	çankırı
184	Thymo longicaulis - Thymeleetum passerinae Ketenoğlu & Quezel 1984	″ ″	çankırı

Ek 1: Devamı

185	Hyperico retusi - Gundelietum armatae Kaya ve ark. 2011	Kaya, Ö.F., Ketenoğlu, O. ve Yetim, S. 2011.	Şanlıurfa
186	Minuartio formosae - Astragaletum diptheridae Kaya ve ark. 2011	″ ″	Şanlıurfa
187	Astragalo emerginati - Asphodelinetum brevicaulis Kaya ve ark. 2011	″ ″	Şanlıurfa
188	Thymo gypsacei - Achilletum goniocephalae Akman ve ark. 1984	Akman, Y., Büyükburç, U., Ketenoğlu, O. ve Karagüllü, N. 1990.	Ankara
189	Gypsophilio eriocalycis - Malabailetum secacul Akman ve ark. 1984	″ ″	Ankara
190	Nepeta congestae - Consolidetum raveyi Akman ve ark. 1984	″ ″	Ankara
191	Eremopyro boneoparti - Noaetum mucronatae Akman ve ark. 1984	″ ″	Ankara
192	Acantholimo acerosi - Salvietum cryptanthae Akman ve ark. 1984	″ ″	Ankara
193	Hedysaro varii - Haplophylletum myrtifolii Akman ve ark. 1984	″ ″	Ankara
194	Asyneumo - Astragaletum angustifolii Eyce 1989	Eyce, B. 1989.	Niğde
195	Galio - Astragaletum microcephalii Eyce 1989	″ ″	Niğde
196	Papavero - Astragaletum pycnocephalii Eyce 1989	″ ″	Niğde
197	Artemisia fragrans Çetik 1963	Çetik, A.R. 1965.	Ankara
198	Thymus squarrosus Çetik 1963	″ ″	Ankara
199	Festuca valesiaca Çetik 1965	″ ″	Ankara
200	Ambyliopyrum muticum Çetik 1965	″ ″	Ankara
201	Agropyrum divaricatum Çetik 1965	″ ″	Ankara
202	Hordeum murinum Çetik 1965	″ ″	Ankara
203	Onopordon acanthium Çetik 1965	″ ″	Ankara
204	Leontodon asperrimum Çetik 1965	″ ″	Ankara
205	Satureja cuneifolia Çetik 1965	″ ″	Ankara
206	Astragalus microcephalus Akman 1972	Akman, Y. 1972.	Ankara
207	Silene ruscifolia Akman 1972	″ ″	Ankara
208	Astragalus microcephalus Akman 1976	Akman, Y. 1976.	Ankara
209	Astragalus plumosus Akman 1976	″ ″	Ankara
210	Astragalus angustifolius Akman 1976	″ ″	Ankara
211	Thymo longicaulis-Astragaletum flavescentis Vural 1985	Vural, M., Ekim, T., İlarslan, R. Ve Malyer, H. 1985.	Afyon
212	Taeniathero criniti-Aegilopetum umbellulatae Vural 1985	″ ″	Afyon
213	Astragalus angustifolius-Festuca punctoria Gemici 1988	Gemici, Y. 1988.	Denizli
214	Astragalus ptilodes-Festuca pinifolia phrygia Gemici 1988	″ ″	Denizli
215	Arenario - Astragaletum plumosi Akman 1990	Akman, Y. 1990.	Ankara
216	Centaureo olympicae - Hypericetum heterophyllii Akman 1990	″ ″	Ankara
217	Veronico pseudo-cineriae - Astragaletum angustifolii akman 1990	″ ″	Ankara
218	Allio huber-morathii - Astragaletum microcephali Akman 1990	″ ″	Ankara
219	Thymo sipylii - Scabiosetum pseudograminifoliae Akman 1990	″ ″	Ankara
220	Astragaletum micropteri - kutepovi Akman 1990	″ ″	Ankara
221	Astragalus angustifolius var. angustifolius Seçmen 1982	Seçmen, Ö. 1983.	İzmir
222	Achillea falcata Seçmen 1982	″ ″	İzmir
223	Marrubium rotundifolium Seçmen 1982	″ ″	İzmir
224	Astragalus angustifolius-Acantholimon puberulum Bekat 1987	Bekat, L. 1987.	Isparta

Ek 1: Devamı

225	Thymeleo - Gypsophiletum ericalycis Yurdakulol ve ark. 1990	Yurdakulol, E.	kırıkkale
226	Phlomido - Salvietum tchihatcheffii Yurdakulol ve ark. 1990	″ ″	kırıkkale
227	Botriochloi - astragaletum plumosi Yurdakulol ve ark. 1990	″ ″	kırıkkale
228	Callipelto - Pennisetetum orientali Yurdakulol ve ark. 1990	″ ″	kırıkkale
229	Stipo - Acantholimetum acerosi Yurdakulol ve ark. 1990	″ ″	kırıkkale
230	Amygdalo - Ephedretum majori Yurdakulol ve ark. 1990	″ ″	kırıkkale
231	Genista sessilifolia Akman & Ketenoğlu 1976	Akman, Y. ve Ketenoğlu, O. 1976.	Ankara
232	Astragalus microcephalus Akman & Ketenoğlu 1976	″ ″	Ankara
233	Astragalus angustifolius Akman & Ketenoğlu 1976	″ ″	Ankara
234	Astragalus plumosus Akman Akman & Ketenoğlu 1976	″ ″	Ankara
235	Astragalus lycius Akman & Ketenoğlu 1976	″ ″	Ankara
236	Salvia cryptantha Akman & Ketenoğlu 1976	″ ″	Ankara
237	Thymus sipyleus var. punctatus Akman & Ketenoğlu 1976	″ ″	Ankara
238	Salvia tchihatcheffii Akman & Ketenoğlu 1976	″ ″	Ankara
239	Hypericum heterophyllum Akman & Ketenoğlu 1976	″ ″	Ankara
240	Scutellario - Astragaletum microcephalii Ocakverdi & Oflas 1999	Ocakverdi, H. Ve Oflas, S. 1999.	Konya
241	Fritlillario - Marrubietum globosii Ocakverdi & Oflas 1999	″ ″	Konya
242	Scrophulario armenae-Astragaletum akardaghici Kaya & Ketenoğlu 2010	Kaya, Ö.F. Ve Ketenoğlu, O. 2010.	Şanlıurfa-Diyarbakır
243	Astragalo erythrotaeni-Gundelietum armatae Kaya & Ketenoğlu 2010	″ ″	Şanlıurfa-Diyarbakır
244	Symphyto aintabici-Phlometum kurdicae Kaya & Ketenoğlu 2010	″ ″	Şanlıurfa-Diyarbakır
245	Tanaceto orientali-Astragaletum gummiferi Kaya & Ketenoğlu 2010	″ ″	Şanlıurfa-Diyarbakır
246	Thymo glabrescenti-Phlometum armeniacae Kaya & Ketenoğlu 2010	″ ″	Şanlıurfa-Diyarbakır
247	Astragaletum karamasici-microcephali Kaya & Cansaran 2016	Kaya, Ö.F. 2016.	Aksaray
248	Tanaceto cadmei-Brometum tomentelli Sağlam 2014	Sağlam, C. 2014.	Isparta
249	Astragaletum acmonotricho-cretici Şanda 2006	Şanda, M.A. 2006.	Antalya
250	Saponario prostratae-Astragaletum microcephali Cansaran ve ark 2010	Cansaran ve ark. 2010.	Amasya
251	Pilosello isauricae-Marrubietum astracanici Cansaran ve ark 2010	″ ″	Amasya
252	Centauro detonsae-Thymetum sipylei Sağlam 2013	Sağlam, C. 2013.	Isparta
253	Phlomido capitati-Lagoeicetum cominoidis Tel & Tak 2012	Tel, A.Z. Ve Tak, M. 2012.	Adıyaman
254	Cardo breviphyllaris-Phletum boissieri Tel & Tak 2012	″ ″	Adıyaman
255	Onobrycho caput-galli - Picnometum acarnae Tel & Tak 2012	″ ″	Adıyaman
256	Salvio palaestinae - Tragopogetum pterocarpi Tel & Tak 2012	″ ″	Adıyaman
257	Ainsworthio trachycarpae - Elymetum erosiglumis Tel & Tak 2012	″ ″	Adıyaman
258	Balloto brahyodontae - Stachietum cataonicae Tel & Tak 2012	″ ″	Adıyaman
259	Phlomido capitati - Picnemetum acarnae Tel & Tak 2012	″ ″	Adıyaman
260	Astragalo cuspistipulati-Acantholimetum acerosi Varol 2001	Varol, Ö. Ve Tatlı, A. 2001.	Kahramanmaraş
261	Phlomo lineari-Astragaletum kurdici Varol 2001	″ ″	Kahramanmaraş

Ek 1: Devamı

262	Achilleo grandifoliae-Micromerietum brachycalici Varol 2001	″ ″	Kahramanmaraş
263	Acantholimo puberuli - Astragalaletum microcephali Hamzaoğlu 1999	Aydoğdu, M., Hamzaoğlu, E. ve Kurt, L. 2001.	Kırşehir
264	Prango meliocarpoides-Elymetum divaricati Aydoğdu, Ketenoğlu & Hamzaoğlu 1999	″ ″	Kırşehir
265	Astragalo podperae-Artemisetum santonici Aydoğdu, Hamzaoğlu & Kurt 2001	″ ″	Kırşehir
266	Achilleo pseudoaleppicae-Astragaletum diptheritae Kaya 2010	Kaya, Ö.F. 2010.	Şanlıurfa
267	Sideritido microchlamydis-Convolvuletum oxysepali Kaya 2010	″ ″	Şanlıurfa
268	Thymetum jankaei Kılınç & Karakaya 1992	Kılınç, M. ve Karakaya, H. 1992.	Ordu
269	Festucetum giresunicae Kılınç & Karakaya 1992	″ ″	Ordu
270	Astragaletum caspici Behçet 1994	Behçet, L. 1994.	Bitlis
271	Astragaletum kurdici Behçet 1994	″ ″	Bitlis
272	Cirsio - Festucetum valesiacae Çetik 1965	Ocakverdi, H. 1994.	Kars
273	Taraxaco - Iridetum spuriae Ocakverdi 1994	″ ″	Kars
274	Allio - Astragaletum microcephali Çetik 1965	″ ″	Kars
275	Stipo - Festucetum cratericolae Ocakvertdi 1994	″ ″	Kars
276	Hyperico-Astragaletum microcephali Özen & Kılınç 1995	Özen, F. ve Kılınç, M., 1995.	Sinop-Samsun
277	Astragalo - Hedysaretum varii Özen & Kılınç 1995	″ ″	Sinop-Samsun
278	Sideritido-Astragaletum angustifolii Özen & Kılınç 1995	″ ″	Sinop-Samsun
279	Hyperico pseudo laevis-Festucetum valesiacae Vural et al. 1995	Vural, M., Duman, H., Adıgüzel, N. Ve Kol, Ü. 1995.	Nevşehir
280	Convolvulo assyrici-Thymetum sipylei Vural et al. 1995	″ ″	Nevşehir
281	Astracantho talasseae-Artemisetum campestris Vural et al. 1995	″ ″	Nevşehir
282	Minuartietum juniperino - pestalozzae Ketenoğlu ve ark. 1996	Ketenoğlu, O., Kurt, L., Akman, Y. Ve Serin, M. 1996.	Karaman
283	Salsolo - Arabidetum androsacae Ketenoğlu ve ark. 1996	″ ″	Karaman
284	Salvio - Stachyetum citrinae Ketenoğlu ve ark. 1996	″ ″	Karaman
285	Onosmato armeni-Astragaletum angustifolii Aydoğdu, Ketenoğlu & Hamzaoğlu 1999	Aydoğdu, M., Ketenoğlu, O. ve Hamzaoğlu, E. 1999.	Kırşehir
286	Prango meliocarpoides-Elymetum divaricati Aydoğdu, Ketenoğlu & Hamzaoğlu 1999	″ ″	Kırşehir
287	Astragalus eriocephalus Tatlı 1975	Çetik, A.R. 1975.	Erzurum
288	Thymus fallax Tatlı 1975	″ ″	Erzurum
289	Poa longifolia Tatlı 1975	″ ″	Erzurum
290	Sileno capitellatae-Gundelietum tournefortii Duman 1995	Duman, H. 1995.	Maraş
291	Thymo kotchyani-Astragaletum gummiferi Duman 1995	″ ″	Maraş
292	Astragaletum asciocalyco-kurdici Duman 1995	″ ″	Maraş
293	Alysso praecocis-Astragaletum pennati Duman 1995	″ ″	Maraş
294	Arenario acerosae-Astragaletum akardaghici Duman 1995	″ ″	Maraş
295	Noneo stenosolenis-Onobrychidetum cornutae Duman 1995	″ ″	Maraş
296	Euphorbio denticulatae-Helleboretum vesicarii Duman 1995	″ ″	Maraş
297	Salsolo ruthenicae-Alhagietum pseudalhagi Bağcı ve ark. 1996	Bağcı, Y., Tatlı, A. ve Kargıoğlu, M. 1996.	Konya
298	Petrosimonio brachiati-Artemisietum santonici Bağcı ve ark. 1996	″ ″	Konya
299	Heliotropio dolosi-Peganetum harmalae Bağcı ve ark. 1996	″ ″	Konya
300	Cousinio iconicae - Astragaletum microcephalii A. Tatlı ve ark. 1994	Tatlı, A., Eyce, B. Ve Serin, M. 1994.	Konya

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ali DEMİR

Doğum Yeri : Osmaniye

Doğum Tarihi : 07/12/1981

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce

Adres : Başak Mh. Nisa Sk. 2/1 Mamak/Ankara

Tel : 0507 4036162

E-posta : zoologaliss@yahoo.com

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Çukurova Lisesi

Lisans : Gazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü

Yüksek Lisans : Tezsiz Yüksek Lisans Gazi Üniversitesi

Yüksek Lisans : Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım ve Yaşam Bilimleri Anabilim Dalı 2004- devam ediyor)

Çalıştığı Kurum ve Yıl

Emniyet Genel Müdürlüğü 2006 – devam ediyor