ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İÇ ANADOLU BÖLGESİ MERALARINDA DÖRT KARAKTER TÜRÜN YAYILIŞINI KONTROL EDEN FLORİSTİK VE ÇEVRESEL FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ

Burcu Demet GÜN

TARIM VE YAŞAM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

ÇANKIRI
2021

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Burcu Demet GÜN tarafından hazırlanan **"İç Anadolu Bölgesi Meralarında Dört Karakter Türün Yayılışını Kontrol Eden Floristik Ve Çevresel Faktörlerin İncelenmesi"** adlı tez çalışması 31/08/2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım ve Yaşam BilimleriAnabilim Dalında **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Danışman **:** Dr. Öğr. Üyesi Bilal ŞAHİN

Jüri Üyeleri **:**

Başkan **:**Doç. Dr. Sabahattin ÜNAL
Çayır Mera ve Yem Bitkileri Anabilim Dalı
Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Üye **:**Doç. Dr. Alpaslan KUŞVURAN
Tarım ve Yaşam Bilimleri Anabilim Dalı
Çankırı Karatekin Üniversitesi

Üye **:** Dr. Öğr. Üyesi Bilal ŞAHİN
Tarım ve Yaşam Bilimleri Anabilim Dalı
Çankırı Karatekin Üniversitesi

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. İbrahim ÇİFTÇİ

Enstitü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Çankırı Karatekin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum "İç Anadolu Bölgesi Meralarında Dört Karakter Türün Yayılışını Kontrol Eden Floristik Ve Çevresel Faktörlerin İncelenmesi" konulu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tezin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı, tezde kullandığım eserleri usulüne göre kaynak olarak gösterdiğimi, tezin Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nden başka bir bilim kuruluna akademik amaç ve unvan almak amacıyla vermediğimi ve bu çalışmanın Çankırı Karatekin Üniversitesi tarafından kullanılan "Bilimsel İntihal Tespit Programı"yla tarandığını, "intihal içermediğini" beyan ederim. Çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması halinde ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm. Çankırı Karatekin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim (31/08/2021).

Burcu Demet GÜN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

İÇ ANADOLU BÖLGESİ MERALARINDA DÖRT KARAKTER TÜRÜN YAYILIŞINI KONTROL EDEN FLORİSTİK VE ÇEVRESEL FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ

Burcu Demet GÜN

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

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Bilal ŞAHİN

Meraların sağlıklı ve sürdürülebilir kullanımı ve en yüksek ekonomik getirinin sağlanması için; meraların doğal yapısının (flora, toprak, ana kaya, iklim) iyi bilinmesi gerekir. Bu çalışmada; İç Anadolu Bölgesi meralarının mevcut floristik yapısındaki hakim türlerin ortaya konulması, türlerin birbirleriyle ve çevreleriyle ilişkilerinin incelenmesi, toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerinin floristik yapıya etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. İç Anadolu Bölgesinde yer alan 9 ilin (Ankara, Çankırı, Çorum, Kırıkkale, Kırşehir; Nevşehir, Kayseri, Yozgat, Sivas) meralarında baskın olan *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin, *Thymus sipyleus* Boiss., *Bromus tomentellus* Boiss., *Poa bulbosa* L. türleri 4 hakim tür olarak belirlenmiştir. Baskın türlerin bulunduğu meralarda biyotik ve abiyotik faktörlerden oluşan 24 değişken belirlenmiş ve ilgili veriler oluşturulan verisetine girilmiştir. Veriseti SPSS 22 ve CANOCO 4.5 paket programlarında Pearson's Korelasyon, Spearmann Korelasyon, Bağımsız T Testi ve Ordinasyon testleriyle analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre; F. valesiaca'nın yükseklik, yıllık yağış, organik madde ve fosfor miktarı bakımından yüksek, kuzey bakılı sahalarda iyi bir gelişim gösterdiği anlaşılmıştır. T. sipyleus ve B. tomentellus birbirine benzer olarak killi, kireçli ve PH yüksek topraklarda daha iyi gelişim göstermiştir. P. bulbosa ise; daha düşük rakımlarda, nispeten daha tınlı, kireçsiz, fosforlu toprakları tercih etmektedir. P. bulbosa'nın hoşgörü sınırlarının diğer üç türe göre daha geniş olduğu söylenebilir. F. valesiaca ve T. sipyleus habitat tipi olarak farklı bitki formasyonlarını tercih ederler. Tüm alanlarda genel olarak organik madde ve fosfor yetersizliği öne çıkmıştır. Çalışma sonuçları İç Anadolu Bölgesi bozkırlarının ekolojik özelliklerinin anlaşılmasında önemli bulgular ortaya koymuştur.

2021, 166 sayfa

ANAHTAR KELİMELER: İç Anadolu Bölgesi, Mera, Ekoloji, Çevresel değişken

ABSTRACT

Master of Science Thesis

FLORISTIC AND ENVIRONMENTAL FACTORS CONTROLLING DISTRİBUTION OF FOUR CHARACTERISTIC SPECIES IN CENTRAL ANATOLIAN RANGELANDS

Burcu Demet GÜN

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

Advisor: Asst. Prof. Dr. Bilal ŞAHİN

For the healthy and sustainable use of rangelandsand the highest economic return, the natural structure of the rangelands (flora, soil, bedrock, climate) should be well known. In our study; ıt is aimed to reveal the dominant species in the existing floristic structure of the rangelands of the Central Anatolia Region, to examine the relations of the species with each other and with their environment, to examine the effects of the physical and chemical properties of the soil on the floristic structure. *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin, *Thymus sipyleus* Boiss. *Bromus tomentellus* Boiss., *Poa bulbosa* L. which are dominant in the rangelands of 9 provinces in the Central Anatolia Region (Ankara, Çankırı, Çorum, Kırıkkale, Kırşehir; Nevşehir, Kayseri, Yozgat, Sivas) were determined as 4 dominant species. 24 variables consisting of biotic and abiotic factors were determined in the rangelands with dominant species and the relevant data were entered into the created data set. The dataset was analyzed with Pearson's Correlation, Spearmann Correlation, Independent T Test and Ordination tests in SPSS 22 and CANOCO 4.5 package programs. According to the analysis results, ıt has been understood that F. valesiaca shows good growth in areas with high north-facing areas in terms of altitude, annual precipitation, organic matter and phosphorus content. T. sipyleus and B. tomentellus were similar to each other and showed better growth in clayey, calcareous and high PH soils. P. bulbosa; it prefers relatively loamy, non-calcareous, phosphorous soils at lower altitudes.It can be said that the tolerance limits of P. bulbosa are wider than the other three species.F. valesiaca and T. sipyleus prefer different plant formations as habitat types. In general, organic matter and phosphorus deficiency were prominent in all areas. The results of the study revealed important findings in understanding the ecological characteristics of the steppes of the Central Anatolia Region.

2021, 166 pages

Keywords: Central Anatolia Region, Rangeland, Ecology, Environmental variable

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Bu çalışma vejetasyon alanında ülkemizde yapılan çalışmaların istenilen düzeye taşınabilmesi için geleceğe atılmış bilimsel adımlardan sadece biri olması sebebiyle çok değerlidir. Öncelikle; tezimin tamamlanmasında ve savunmaya hazırlanmamda yardımını ve desteğini esirgemeyen, bu çalışmanın başından sonuna her zaman bilgi ve tecrübelerinden istifade ettiğim, sabırlı ve özverili olarak çalışmalarımda yardımını ve desteğini esirgemeyen hocam Dr. Öğretim Üyesi Bilal ŞAHİN'e;

Anakaya koordinat verisinin elde edilmesinde Prof. Dr. Mete DOĞAN'a,

İstatistiksel veri analizi ve yorumlanmasında Dr. Efekan ULAŞ ve Dr. Süleyman ÇOBAN'a,

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'e,

Araziden verilerin toplanmasında emekleri olan ve bu verilerin kullanılmasını sağlayan Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'ne,

Hayatımın her sürecinde devamlı yanımda olan, maddi ve manevi yardımını esirgemeyen babam Şükrü GÜN, annem Ayşe GÜN ve kardeşim Bülent GÜN'e,

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

Burcu Demet GÜN

Çankırı, Ağustos 2021

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **i**
ABSTRACT ..... **ii**
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR ..... **iii**
İÇİNDEKİLER ..... **iv**
SİMGELER DİZİNİ ..... **vi**
KISALTMALAR DİZİNİ ..... **vii**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **viii**
ÇİZELGELER DİZİNİ ..... **x**
1. GİRİŞ **1**
2. KAYNAK ÖZETLERİ **5**
3. MATERYAL VE YÖNTEM **11**
3.1 Verilerin Oluşturulması ve Düzenlenmesi **11**
3.1.1 Veri analizi **12**
4. BULGULAR **16**
4.1 Tanımsal İstatistik **16**
4.2 Baskın Türlerin Coğrafik Dağılımı **25**
4.3 Korelasyon Testleri Analizi **40**
4.3.1 Baskın türlerin tür sayısı değişkeniyle ilişkisi **45**
4.3.2 Baskın türlerin formasyon değişkeniyle ilişkisi **47**
4.3.3 Baskın türlerin örtüş değişkeniyle ilişkisi **50**
4.3.4 Baskın türlerin yağış değişkeniyle ilişkisi **53**
4.3.5 Baskın türlerin rakım değişkeniyle ilişkisi **56**
4.3.6 Baskın türlerin bakı değişkeniyle ilişkisi **58**
4.3.7 Baskın türlerin eğim sınıfı değişkeniyle ilişkisi **61**
4.3.8 Baskın türlerin erozyon sınıfı değişkeniyle ilişkisi **64**
4.3.9 Baskın türlerin taşlılık değişkeniyle ilişkisi **67**
4.3.10 Baskın türlerin derinlik değişkeniyle ilişkisi **70**
4.3.11 Baskın türlerin otlatma değişkeniyle ilişkisi **73**
4.3.12 Baskın türlerin bünye değişkeniyle ilişkisi **76**
4.3.13 Baskın türlerin kum değişkeniyle ilişkisi **80**
4.3.14 Baskın türlerin silt değişkeniyle ilişkisi **83**

4.3.15 Baskın türlerin kil değişkeniyle ilişkisi 85
4.3.16 Baskın türlerin tuz değişkeniyle ilişkisi 88
4.3.17 Baskın türlerin PH değişkeniyle ilişkisi 90
4.3.18 Baskın türlerin kireç değişkeniyle ilişkisi 94
4.3.19 Baskın türlerin fosfor değişkeniyle ilişkisi 97
4.3.20 Baskın türlerin potasyum değişkeniyle ilişkisi 100
4.3.21 Baskın türlerin organik madde değişkeniyle ilişkisi 103
4.3.22 Baskın türlerin erodibilite değişkeniyle ilişkisi 107
4.3.23 Baskın türlerin hidrolik iletkenlik değişkeniyle ilişkisi 109
4.3.24 Baskın türlerin ana materyal değişkeniyle ilişkisi 112
4.3.25 Baskın türlerin birbirleriyle olan ilişkisi 115
4.4 T Testleri Analizleri 117
4.4.1 Festuca valesiaca ve değişkenler arasında T testi 117
4.4.2 Tymus sipyleus ve değişkenler arasında T testi 120
4.4.3 Poa bulbosa ve değişkenler arasında T testi 123
4.4.4 Bromus tomentellus ve değişkenler arasındaT testi 128
5. TARTIŞMA VE SONUÇ 132
KAYNAKLAR 158
ÖZGEÇMİŞ 166

SİMGELER DİZİNİ

da	Dekar
Df	Serbestlik derecesi
f	Frekans
gr	Gram
kg	Kilogram
Mm	Milimetre
P	Anlamlılık değeri
PC	Etki değeri
Sig	Önemlilik
SS	Standart sapma
T	Etki değeri
^{o}C	Santigrad derece
%	Yüzde

KISALTMALAR DİZİNİ

AM	Anamateryal
B	Batı
Br.-Bl.	Braun-Blanquet
Br to	Bromus tomentellus
Bü	Bünye
C	Kil
D	Doğu
Der	Derinlik
Erod	Erodibilite
EroS	Erozyon Sınıfı
EğS	Eğim Sınıfı
Fe va	Festuca valesiaca
Fo	Fosfor
For	Formasyon
G	Güney
GB	GüneyBatı
GD	GüneyDoğu
Hİ	Hidrolik İletkenlik
K	Kuzey
KB	KuzeyBatı
KD	KuzeyDoğu
L	Loam (Tın, Balçık)
Ö	Örtüş
OM	Organik madde
Ot	Otlatma
Ort	Ortalama
Po bu	Poa bulbosa
Pot	Potasyum
Ra	Rakım
S	Kum
Si	Silt
SPSS	Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı
TAGEM	Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
TARM	Tarla Bitkileri Merkezi Araştırma Enstitüsü
Taş	Taşlılık
Tek	Tekerrür
Th si	Thymus sipyleus
TS	Türsayısı
TUBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
vb.	ve bunun gibi
vd.	ve diğerleri
Ya	Yağış

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 Tekerlek lup yöntemi 11
Şekil 4.1 Çalışma alanındaki gözlem noktalarının dağılımı 25
Şekil 4.2 Çalışma alanındaki toprağı kaplama oranı 26
Şekil 4.3 Çalışma alanındaki baskın türlerin yıllık durumu 27
Şekil 4.4 Çalışma alanındaki baskın türlerin familya durumu 28
Şekil 4.5 Çalışma alanındaki baskın türlerin etki durumu 30
Şekil 4.6 Çalışma alanındaki baskın türlerin hayat formu durumu 31
Şekil 4.7 Çalışma alanındaki baskın tür durak sayısı 32
Şekil 4.8 Çalışma alanındaki baskın türlerin dağılışı 33
Şekil 4.9 *F. valesiaca*'nın birinci, ikinci ve üçüncü baskın tür olduğu yerler 34
Şekil 4.10 *T. sipyleus*'un birinci, ikinci ve üçüncü baskın tür olduğu yerler 36
Şekil 4.11 *P. bulbosa*'nın birinci, ikinci ve üçüncü baskın tür olduğu yerler 37
Şekil 4.12 *B tomentellus*'un birinci, ikinci ve üçüncü baskın tür olduğu yerler 38
Şekil 4.13 Baskın türlerin tür sayısı değişkeniyle ilişki grafikleri 46
Şekil 4.14 Baskın türlerin formasyon değişkeniyle ilişki grafikleri 49
Şekil 4.15 Baskın türlerin örtüş değişkeniyle ilişki grafikleri 51
Şekil 4.16 Baskın türlerin yağış değişkeniyle ilişki grafikleri 55
Şekil 4.17 Baskın türlerin rakım değişkeniyle ilişki grafikleri 57
Şekil 4.18 Baskın türlerin bakı değişkeniyle ilişki grafikleri 60
Şekil 4.19 Baskın türlerin eğim sınıfı değişkeniyle ilişki grafikleri 63
Şekil 4.20 Baskın türlerin erozyon sınıfı değişkeniyle ilişki grafikleri 65
Şekil 4.21 Baskın türlerin taşlılık değişkeniyle ilişki grafikleri 69
Şekil 4.22 Baskın türlerin derinlik değişkeniyle ilişki grafikleri 72
Şekil 4.23 Baskın türlerin otlatma değişkeniyle ilişki grafikleri 75
Şekil 4.24 Baskın türlerin bünye değişkeniyle ilişki grafikleri 78
Şekil 4.25 Baskın türlerin kum değişkeniyle ilişki grafikleri 81
Şekil 4.26 Baskın türlerin silt değişkeniyle ilişki grafikleri 84
Şekil 4.27 Baskın türlerin kil değişkeniyle ilişki grafikleri 86
Şekil 4.28 Baskın türlerin tuz değişkeniyle ilişki grafikleri 89
Şekil 4.29 Baskın türlerin PH değişkeniyle ilişki grafikleri 92
Şekil 4.30 Baskın türlerin kireç değişkeniyle ilişki grafikleri 95

Şekil 4.31 Baskıntürlerin fosfor değişkeniyle ilişki grafikleri 98
Şekil 4.32 Baskın türlerin potasyum değişkeniyle ilişki grafikleri 101
Şekil 4.33 Baskın türlerin organik madde değişkeniyle ilişki grafikleri 106
Şekil 4.34 Baskın türlerin erodibilite değişkeniyle ilişki grafikleri 107
Şekil 4.35 Baskın türlerin hidrolik iletkenlik değişkeniyle ilişki grafikleri 110
Şekil 4.36 Baskın türlerin ana materyal ilişki grafikleri 113
Şekil 5.1 Baskın türler ve yağış değişkeni grafiği 135
Şekil 5.2 Baskın türler ve yükselti değişkeni grafiği 137
Şekil 5.3 Baskın türler ve PH değişkeni grafiği 142
Şekil 5.4 Baskın türler ve kireç değişkeni grafiği 143
Şekil 5.5 Baskın türler ve fosfor değişkeni grafiği 145
Şekil 5.6 Baskın türler ve potasyum değişkeni grafiği 148
Şekil 5.7 Baskın türler ve organik madde değişkeni grafiği 149
Şekil 5.8 Baskın türler ve değişkenler Kanonik Uyum Analizi (CCA) grafiği 156

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1 Analizlerde kullanılan değişkenlere ilişkin verilerin tanımsal istatistik 16
Çizelge 4.2 Baskın türlerin diğer değişkenlerle Pearson's korelasyon matriksi 40
Çizelge 4.3 Baskın türlerin diğer değişkenlerle Spearman's rho korelasyon matriksi .. 43
Çizelge 4.4 Festuca valesiaca ve değişkenler arasında T-testi sonuçları 118
Çizelge 4.5 Thymus sipyleus ve değişkenler arasında T -testi sonuçları..... 121
Çizelge 4.6 Poa bulbosa ve değişkenler arasında T -testi sonuçları 124
Çizelge 4.7Bromus tomentellus ve değişkenler arasında T -testi sonuçları..... 130
Çizelge 5.1 Baskın türlerin PH'a göre dağılımı 140
Çizelge 5.2 Baskın türlerin fosfora göre dağılımı 144
Çizelge 5.3 Baskın türlere göre potasyumun dağılışı 147
Çizelge 5.4 Baskın türlerin anamateryale göre dağılımı 150

1. GİRİŞ

Hava, su, toprak, bitki örtüsü, madenler; insanoğlunun etkisi olmadan oluşan doğal kaynaklardır. Bitki örtüsünü orman ve çayır-mera alanları olarak iki kısımda inceleriz. Dünyadaki toplam tarım alanı (4912 milyon hektar); tarla, bahçe, çayır ve meralardan oluşmaktadır. Bu alanın, %68'ini (3359 milyon hektar) çayır mera alanları oluşturmaktadır (Çaçan ve Yüksel 2016). Ülkemizin toplam tarım alanının (37762 milyon hektar), %38'ini (14617milyon hektar) çayır mera alanları oluşturmaktadır. Türkiye'nin çayır mera alanlarının yaklaşık %33,3'ü İç Anadolu Bölgesinde bulunmaktadır (TÜİK 2021).

Meralar; otlarla birlikte diğer otsu taksonların hakim olduğu, açık ve geniş alanlara sahip yeryüzündeki en büyük vejetasyon tipidir (Dong vd. 2012). Meralar, doğal işleyen döngü içerisinde önemli görevler üstlenmektedir. Bitkilerin büyük bir kısmı için gen kaynağıdır ve biyolojik çeşitliliğe katkı sağlar. Toprağı erozyona karşı koruyan ve hayvanlara barınak sağlayan doğal kaynaklarımızdan birisidir (Dursun ve Babalık 2018). Çayır mera bitki örtüsü, yer altı su kaynaklarını besler ve yer üstü su kaynaklarını da düzenli hale gelmesini sağlar (Türker 2006). Kaba yem, hayvansal besin ihtiyacımızı karşılayan hayvanların hem yaşam payları için hem de hayvansal verim verebilmeleri için gereklidir. Hayvancılık giderlerinin %60-70'ini kaba yem giderleri oluşturmaktadır. Çayır-mera alanları, kaba yem ihtiyacımızı karşılayan en ucuz üretim kaynaklarıdır (Çaçan ve Yüksel 2016).

Her meranın bitkisel varlığı kendine özgüdür. Vejetasyon, yaşam ortamı birbirine benzeyen bitkilerin oluşturduğu bitki örtüsüdür (Akman vd. 2001). Benzer ekolojik özelliğe sahip bitki türlerinin oluşturduğu populasyonlar bir araya gelerek komüniteleri oluşturur (Braun-Blanquet 1965, Akman 1995, Akman vd. 2014). Bir bitki komunitesi, "bitki birliği" (asosyasyon) olarak tanımlanır ve sınıflandırılır. Bitki birlikleri, bulunduğu iklim özelliklerine ve çevreye uyum sağlamış, floristik açıdan bazı ayırtedici ve karakteristik türlerle belirlenmiş bitki topluluklarıdır (Braun-Blanquet 1965, Çetik 1973, Akman vd. 2001, Kılınç 2005).

Mera bitki toplulukları; toprak, topografya ve iklim faktörlerinin etkisiyle uzun süreçte meydana gelir ve zamanla değişim gösterir. Bu değişime bitki süksesyonu denir. Bu değişim; vejetasyonu oluşturan türlerin sayısında, her bir türün botanik kompozisyon içerisindeki oranında veya bitki örtüsünün toprağı örtme oranında olabilir. Bu değişimin yönü, istenilen veya üretken bir yönde olabileceği gibi, istenilmeyen veya az üretken bir yöne doğru da olabilir (İspirli vd. 2016). Mera ekosistemleri; canlı organizmalar, toprak, iklim, topoğrafya, biyosferde meydana gelen değişimler gibi çevresel faktörlerin etkisi altındadır. Biyosferde meydana gelen değişimler sonucu; mera vejetasyonundaki bitki çeşitliliği giderek azalmaktadır. Diğer bir olumsuz faktör ise; antropojenik etken olan aşırı otlatmadır. Aşırı otlatma; otlatmaya karşı dirençli olan ve yem değeri olmayan bitki türlerinin çoğalmasına neden olmaktadır (Sürmen vd. 2020, Türk vd. 2015). Sonuçta; meralar dinamiktir ve süreklilik gösteren doğal döngünün içerisinde yer almaktadır.

Meraların vejetasyon etüdleri ve ölçmelerini iki temel amacı vardır. Birincisi meraların kalitatif ve kantitatif özellikleri hakkında bilgi edinmek, ikincisi meralara uygulanan ıslah ve amenajman etkilerinin incelenmesidir (Alan ve Ekiz 2001, Kendir 1995). Meralarda yer alan bitkilerin karakteristik özellikleri; meranın üretim miktarı, üretim kalitesi, meradan yararlanan hayvan türü ve sayısını tespit etmede en temel göstergedir. Meranın floristik yapısı, merada uygulanacak otlatma planını belirler. Meraların floristik yapısının ayrıntılı bir şekilde ortaya konulması; amenajman çalışmalarının doğru bir şekilde planlaması, yürütülmesi ve tamamlanmasını sağlayacaktır. Bitki örtüsünün ayrıntılı bir şekilde tespiti; mevcut durum, klimaks mera yapısı ile benzerlikler ve farklılıklar net bir şekilde ortaya konulduğundan ıslaha ihtiyaç duyulup duyulmadığı, ıslah gerekiyorsa hangi metodların uygulanacağı kararlarının doğru bir şekilde verilmesine imkan sağlayacaktır (Uzun vd. 2016).

Mera durum sınıflandırmalarında temel belirleyici botanik kompozisyon olarak belirlenmiştir. Mera sağlık sınıflandırmalarında ise; bitki örtüsü ile toprak beraber değerlendirilmiş hatta bitki örtüsü toprak entegrasyonu düşünülmüştür (Koç vd. 2012).Meranın vejetasyonunun belirlenmesinde; meraların vejetasyon, bitki türleri, toprak, iklim, topografya verilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu veriler; mera yönetimi,

ıslahı, bozulma riskinin değerlendirilmesinde yardımcı olacaktır. Homojen yapı göstermeyen meralarda doğru değerlendirmenin yapılabilmesi için ekolojik alan sınıflandırması önemlidir (Bestelmeyer *et al*. 2010, Erkovan vd. 2016).

Ülkemiz meralarında önceki yıllarda yapılan mera etüdü çalışmalarında, meraların botanik kompozisyonlarındaki klimaks bitki türlerinin büyük çoğunluğunun sayı ve oran olarak oldukça azaldığı, bazılarının ise tamamen kaybolduğu ifade edilmektedir (Sürmen vd. 2020).

Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu(TÜBİTAK) tarafından desteklenen ve Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü(TAGEM) tarafından yürütülen 106G017 nolu "Ulusal Mera Kullanım ve Yönetim Projesi" kapsa*mında elde edilen araştırma bulgularına göre oluşturulmuştur (Avağ vd. 2012). Türkiye genelinde 48 ilde yapılan projede, İç Anadolu bölgesindeki 9 il, TARM yönetiminde araştırılmıştır. Bu çalışma ile sorumlu olunan illerde meraların floristik yapısı ve miktarları, toprak özellikleri, otlatma durumu ve diğer çevresel özellikler incelenmiştir. Çalışmamızda İç Anadolu Bölgesinde 9 ilin (Ankara, Çankırı, Çorum, Kırşehir, Kırıkkale, Kayseri, Nevşehir, Sivas, Yozgat) meralarındaki dört baskın tür belirlenmiştir. Bunlar;*Festucavalesiaca, Thymus sipyleus, Poa bulbosa, Bromus tomentellus*'dur. Çalışma alanındaki baskın türlerin dünyadaki yayılışları şu şekildedir.

Festuca valesiaca'nın tipi İsviçre'dir. Merkezi ve Güney Avrupa; Balkanlar, Kuzey, Güney ve Merkezi Rusya; Transkafkasya, Merkezi Asya; Mogolistan dünyadaki yayılış alanlarıdır. 30-60° enlemlerde ılıman kuşakta geniş yayılım gösteren bir bitki türüdür. Çok geniş yayılım göstermesine rağmen çok az değişiklik göstermektedir. Çalışma alanındaki İç Anadolu Bölgesi meralarında baskın olarak bulunan türdür. Genellikle step sahalarda, 400- 2800 metre yükseklik aralığında hamiyet kurarak yayılış gösterir. Esas itibariyle; kurak ve nemli bozkır alanlarında yayılış gösterir.

Thymus sipyleus, tip Amasya Akdağ'dan tanımlanmıştır. Türkiye genelinde bozkır sahalarda ve Akdeniz bölgesinde, 400-2700 metre yükseklik aralığında yayılış gösteren bir türdür. Akdeniz iklimi etkisi altında kurak sahalarda görülmektedir. Yoğun bir

şekilde çalı oluşturan, tabanı odunsulaşmış, iyi bir yer örtücüdür. Bu özelliğinden dolayı; erozyona dayanıklı, dirençli bir türdür. Çalışma alanındaki İç Anadolu meralarında ikinci baskın gözlemlenen türdür.

Poa bulbosa'nın tipi Fransa'dır. Türkiye'nin tamamı; Batı, Orta ve Güney Avrupa; Kuzey Afrika; Güney, Batı ve Merkezi Asya; Amerika'da yayılış gösterir. Bozkırlar, kayalık yamaçlar, maki frigana, uçurumlar gibi farklı habitatlarda yaşayabilen bir tür olan *P. bulbosa*, ılıman ve nispeten sıcak kuşaklarda bulunur. Ilıman kuşakta deniz kenarından alpin kuşağa kadar yaygın dağılım gösteren bir türüdür ve toleransı geniştir. Çalışma alanında *T. sipyleus*'dan sonra gözlemlenen en baskın türdür (Ketenoğlu vd. 2014,Şahin 2014).

Bromus tomentellus'un tipi İran'dır. İran Turan elementidir. Ermenistan, Kafkasya, Irak, İran, Türkiye'de dağılım göstermiştir. Bromus tomentellus, *F. valesiaca* gibi nonforest sahaların bitkisidir. Orman açıklıkları, kayalık ve kumlu stepler, dağ yamaçlarında, 1000-2700 metre yüksekliklerde, esas titibariyle kurak ve nemli yapıdaki bozkırları tercih eden bir türdür (Davis 1965 ,Davis1967, Davis1970,Davis1972, Davis1975, Davis1978, Davis1982, Davis1984, Davis 1985, Davis *et al.* 1988).

SPSS programı üzerine 28 değişkenin verileri aktarılmış. Çalışma alanındaki dört baskın türün floristik ve çevresel verilerle ilişkisi ortaya konulması amaçlanmıştır. Elde edilen veri tablosuna ait bilgilerin SPSS programı üzerinde Pearson's korelasyon, Spearmann korelasyon, Bağımsız Örneklem T Testi, ordinasyon analizleri yapılmış ve sonuçlara göre grafik ve çizelgeler oluşturulmuştur.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Akman vd. (2001) "Vejetasyon Ekolojisi ve Araştırma Metodları" adlı eserinde; vejetasyonun tanımı, kökeni, vejetasyonun ayıt edici ve birleştirici özellikleri, vejetasyon çalışmalarında takip edilecek yollar ve kullanılan metotlar, bitki formasyonları, bitkilerin hayat formları, süksesyon ve klimaks olmak üzere vejetasyon çalışmaları için ilgili ayrıntılı bilgiler içermektedir.

Akman vd.(2014), "İç Anadolu Step Vejetasyonu" adlı eserinde; İç Anadolu Bölgesi step vejetasyonu, biyolojik çeşitlilikleri, steplerin geliştiği ortamlarda ekolojik dengenin korunmasının önemi ile ilgili bilimsel veriler yer almaktadır.

Alan vd. (2001); Ankara ili, Bala ilçesi Küredağı orman içi merasının floristik kompozisyonu, bitki kaplı alanı, tekerrür yüzdesi, yaş ve kuru ot verimi, mera durumu incelenmiştir. Mera durumuna göre otlatma kapasitesi ortaya konulmuştur.

Altın vd. (2010), çalışmada Tekirdağ İli Malkara İlçesi Karamurat Köyü meralarında gübrelemenin verim ve botanik kompozisyon üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada transekt ve nokta metodları ile ölçümler gerçekleştirilmiştir. Gübrelemenin en verimli ıslah yöntemi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Avağ vd. (2012); çalışmalarında"Ulusal Mera Kulanım ve Yönetim Projesi" kapsamında 48 il meralarına ait botanik kompozisyon, fiziksel ve kimyasal toprak analizleri, otlatma durumu ve yoğunluğu, topografik yapı, erozyon, meralarda bozulma süreci gibi temel göstergeler temel alarak meraların niceliksel ve niteliksel olarak ortaya konulması amaçlanmıştır.

Avcı (2013), araştırmasında Dünya'da ve Türkiye'de yer alan step alanları ve step alanlarının yayılışı, bitki formasyonu, özellikleri, insan etkisiyle oluşan antropojen step alanları üzerinde durmuştur.

Babalık ve Sönmez (2009), çalışmalarında Isparta ili Kayı köyü yaylası otlatılan ve korunan mera kesimlerinde dört farklı bakıda kuadrat yöntemi kullanılarak topraküstü biomas ölçümleri yapılmıştır. En yüksek topraküstü biomas miktarı kuzey bakıda, en düşük ise güney bakıda tespit edilmiştir.

Babalık ve Fakir (2017); otlatılan meralarda botanik kompozisyonda buğdaygiller familyasından türlerin ilk sırada yer aldığını onu baklagiller familyasının türleri ve diğer familyaların türlerinin takip ettiğini, otlatılmayan meralarda botanik kompozisyonda baklagiller familyasından türlerinin ilk sırada yer aldığını onu diğer familyaların türleri ve baklagiller familyasının türlerinin takip ettiğini belirtmişlerdir.

Bilgen ve Özyiğit (2005), araştırmalarında Korkuteli ve Elmalı'da bulunan altı doğal meranın transekt yöntemiyle bitki ile kaplı alanları ve botanik kompozisyonları ölçülmüşlerdir. Çalışma sonucunda; meraların tür çeşitliliği açısından düşük olduğu, meralarda bulunan türler içinde baklagil oranının çok düşük olduğu tespit edilmiştir.

Bilgen ve Özyiğit (2007); çalışmalarını Antalya'nın Korkuteli ve Elmalı'daki dokuz merada, farklı vejetasyon ölçüm yöntemlerini (transekt, lup ve nokta çerçeve) karşılaştırmak amacıyla yapmıştır. Ölçümler sonucunda bitki ile kaplı alan, toplam tür sayısı, familya bazında botanik kompozisyon ve baskın türler belirlenerek vejetasyon ölçüm yöntemleri karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda lup ile yapılan ölçümlerde bitki ile kaplı alanın daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çaçan ve Başbağ (2016); çalışmalarında Bingöl İli Yelesen-Dikme köyleri meralarının dört farklı yöneyi ait üç farklı yükseltinin botanik kompozisyonu ölçmüştür. Mera alanının %68.19'unun bitki ile kaplı olduğu, en fazla bitki ile kaplı alan oranının kuzey yöneyinde olduğu tespit edilmiştir. Yükseklik arttıkça bitki ile kaplı alan oranının azalmaktadır.Meraların botanik kompozisyonun %17.39'unu buğdaygiller, %21.09'unu baklagillerden oluştuğu tespit edilmiştir. Mera ıslah ve amenajman çalışmalarının planlanması durumunda bu meralara fosfor takviyesi yapılması tavsiye edilmiştir.En yüksek bitki kaplı alanın kuzeyde olduğu, onu güney ve batı yöneylerinin takip ettiği, en düşük bitki kaplı alanın doğu yöneyinde olduğu sonucuna varmışlardır. En yüksek

buğdaygillerle kaplı alan da kuzey ve batı yöneylerinde en düşük buğdaygillerle kaplı alan güney ve doğu yöneylerde gözlemlenmiştir. Biitki kaplı alanın düşük rakımlarda yüksek, yükseklik arttıkça azaldığı, bu durumun buğdaygiller ve baklagillerde de olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Çepel (1988); eserinde toprağın genel yapısı, oluşumu ve rol oynayan faktörler, toprağı oluşturan kayaçlar ve mineraller, toprağı oluşturan ayrışma olayları, toprağı oluşturan fiziksel ve kimyasal özellikleri, toprağın biyolojik özellikleri, toprak verimliliği, toprak verimliğine etki eden faktörler incelemiştir.

Çomaklı vd. (2012); çalışmalarında Erzurum Tuzcu Köyünde korunan, ağır otlatılan ve sürülüp terk edilen üç farklı mera alanında bitkisel özellikleri incelemiştir. Botanik kompozisyonda ortalama buğdaygil oranı en yüksek korunan kesimde, en düşük ise sürülüp terkedilen kesimde tespit edilmiştir. Baklagil ve diğer familyaların oranları korunan daha düşük oranlarda tespit edilmiştir. Toprağı kaplama oranı (TKO) ve mera kalite derecesi (MKD) en yüksek korunan alanda tespit edilmiştir. Toprak agregat stabilitesi otlatılan kesimde en yüksek olarak belirlenmiştir. Düşük yağıştan en iyi yararlanan bitkiler, saçak köke sahip bitkilerdir. Buğdaygiller saçak köke sahip olduğu için yağışın düşük olduğu mera vejetasyonlarında yoğun bulunmaktadır.

Dursun ve Babalık (2018); çalışmalarında Isparta ili Aksu ilçesi Çatoluk ormaniçi mera alanının bitki örtüsü özellikleri ile genel toprak özellikleri araştırmıştır. Bitki türleri, bitki ile kaplı alan, botanik kompozisyon, topraküstü biyomas, toprakaltı biyomas, otlatma kapasitesi ve mera durumu, toprak özellikleri incelenmiştir. Mera alanının topraklarının tekstür sınıfı killi balçık olarak tespit edilmiştir. PH miktarı 7.35 ile hafif alkalin, kireç miktarı % 5.09 ile orta kireçli, organik madde miktarı % 5.33 ile orta seviyede tespit edilmiştir. Çalışma sahasının ortalama bitki ile kaplı alan değeri % 42.6 olarak tespit edilmiştir. Çalışma alanının botanik kompozisyonunun buğdaygiller % 52.44, baklagiller % 18.04 ve diğer familyalar ise % 29.52'sini oluşturmaktadır. Mera alanında 33 familyaya ait 127 adet takson tespit edilmiştir. Mera durumu ise orta olarak belirlenmiştir. Merada yoğun otlatma baskısı olduğu ve mera vejetasyonunun da tahrip edildiği tespit edilmiştir.

Erkovan vd.(2016); Erzurum Kargapazarı dağlarında sığır, koyun ve sığır ile koyunun birlikte otlatıldığı meraların sağlık ve ekolojik alan sınıflaması araştırmıştır. Meralarda kısa boylu buğdaygillerin hakim olduğu tespit edilmiştir. Yüksek rakımlı bozkır meralarında kontrolsüz koyun otlatmanın kontrolsüz sığır otlatmaya göre bitki örtüsü ve ilişkili kaynakları daha fazla tahrip edici olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Koyunların geniş yapraklı türleri baskı altına aldığı göz ardı edilmemelidir. Otlatma mevsimi ve kapasitesine uymak şartıyla sığır ve koyun sürülerinin karışık otlatılması bozkır meralarının sürdürülebilir kullanımı açısından faydalı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Erkovan(2000), araştırmasında Çiğdemlik Köyü (Bayburt) meralarında rakıma ve kullanım derecesine göre botanik kompozisyon, toprağı kaplama oranı, mera kalite derecesi, taşıma kapasitesi ve benzerlik indeksi gibi bitkisel özellikler, toprağın bazı fiziksel, kimyasal özellikleri ve bu özellikler arasındaki ilişkiler incelemiştir. Mera kesimlerinde toplam 63 bitki türüne rastlanmış, yaygın bitki koyun yumağı olmuştur. Buğdaygillerden yumrulu salkımotu, baklagillerden ise çok başlı geven türü yaygın türdür. Botanik kompozisyonda ortalama olarak %39.67 buğdaygil, %37.28 diğer familyalar, %23.05 baklagillere dahil türlerin olduğu tespit edilmiştir. Topraklar pH yönünden ise nötr yada hafif asit karakterdedirler. Elverişli fosfor yönünden fosfor az, potasyum yönünden ise yeterli seviyededir. Kireç oranı ise normal seviyede bulunmuştur. Meraların bulunduğu yükseklik ve botanik kompozisyon arasında değişiklikler olduğu sonucuna çalışmalarda ulaşılmıştır.

Fırıncıoğlu vd.(2007); otlatılan bitki topluluklarıyla 27 yıldır otlatılmayan alanlar arasındaki bitki kompozisyonundaki farklılıkları belirlemek için 6 çok ölçekli Modifiye-Whittaker parseli kullanarak incelemiştir.Çalışma alanında toplam 113 bitki türü tespit edilmiştir. Başlıca türler Astragalus acicularis, Bromus tomentellus, Festuca valesiaca, Genista albida, Globularia orientalis, Poa bulbosa ve Thymus spyleus ssp rosulans'tır.

Ağır otlatmayla bazı türlerin ortadan kaybolacağını, dinlenme ile tür sayısının artacağını, kurak bölgelerde yaklaşık 30 yıl dinlenme süresinin yeterli olmayacağını belirtmişlerdir. Nispeten az otlatılmış ve dinlendirilmiş alanlarda buğdaygiller yoğun olarak bulunur.

Gül vd. (2012); Çankırı ili Kenbağ mevkiinde yapılan çalışmada farklı bakılara sahip yamaçları içeren meralarda transekt kullanılarak toprak özellikleri ve bitki çeşitliliği arasındaki ilişkinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Toprak organik maddesi (TOM), toprak kum, kil ve silt içeriği, agregat stabilitesi (AS),PH, hacim ağırlığı (HA) ve elektriksel iletkenlik (EC) ölçülmüştür. Çalışma alanı toprakları kumlu killi tınlı, killi tınlı, tınlıdır. Toprak PH'ı 7,6 ve 8,5 arasındadır 15 familyaya ait 32 cins tespit edilmiştir. Çalışma alanında en zengin familya sırasıyla %22,52 Asteraceae ile %11,76 ile Fabaceae ve Poaceae olarak tespit edilmiştir. En fazla bitki çeşitliliği gölgeli bakılarda görülmüştür. Topraklarının tuz içeriği oldukça düşüktür.

İspirli vd. (2016); Kastamonu ili, Taşköprü ilçesine bağlı 12 köyün doğal meralarının tekerlekli lup (halka) metodu kullanılarak vejetasyon özellikleri araştırılmıştır. Çalışma alanında 103 tür tespit edilmiştir. Türlerin 13 adedi azalıcı, 14 adedi çoğalıcı ve 76 adedinin iseistilacı türdür. Bitki kaplı alan oranı % 83.34'tir. Meravejetasyonlarında yer alan türlerin kalite dereceleri bakımından sınıflandırılması neticesinde botanik kompozisyondaki;azalıcılar, çoğalıcılar ve istilacı türlerin oranları ise sırasıyla % 13.35, % 29.15 ve % 57.50 olarak belirlenmiştir.Araştırma yapılan meraların 11 tanesi sağlıklı, 1 tanesi riskli olarak belirlenmiştir. Bazı meraların dikkatli kullanılma durumunda olduğu ve bazı meraların da ıslah çalışmalarına ihtiyacı olduğu sonucuna varılmıştır. Değerli korelasyon verileri içermektedir.

Şahin vd.(2012); baskın örtüşü olan familyanın Poaceae familyası olduğunu, Festuca valesiaca, Thymus sipyleus, Bromus tomentellus, Poa bulbosa'nın en fazla örtüşe sahip türler olduğunu belirtmiştir.

Şahin vd. (2015); İç Anadolu şartlarında otlatılan ve dinlendirilen bozkırlar üzerinde Festuca valesiaca birliği ve Thymus sipyleus birliğinin fitoekolojik süksesyonunu incelediği çalışmasında, Festuca valesiaca birliğinin dinlendirilen ve korunan alanda tür sayısı ve örtüş olarak buğdaygillerin hakimiyetinde olduğu, Thymus sipyleus birliğinin mera olarak kullanılan alanda otlanmayan türlerin çoğaldığı ve otlatmaya dirençli türlerin tutunmaya çalıştığı gözlemlemişlerdir. En yüksek örtüşün Poaceae

(buğdaygiller) familyasında olduğunu, en fazla örtüşe sahip türlerin Festuca valesiaca, Thymus sipyleus, Poa bulbosa türleri olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Şahin vd. (2016); özellikle Poaceae (buğdaygiller) familyasının il meralarında baskın olduğunu, Festuca valesiaca'nın yüksek örtüş gösterdiğini belirtmiştir.

Tutar ve Kökten (2019), çalışmalarında ağırlığına göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin diğer familyalara göre baskın olduğunu en fazla güney yöneyde gözlemlendiğini onu batı yöneyinin takip ettiğini en düşük buğdaygillerin doğu yöneyinde görüldüğünü belirtmişlerdir.

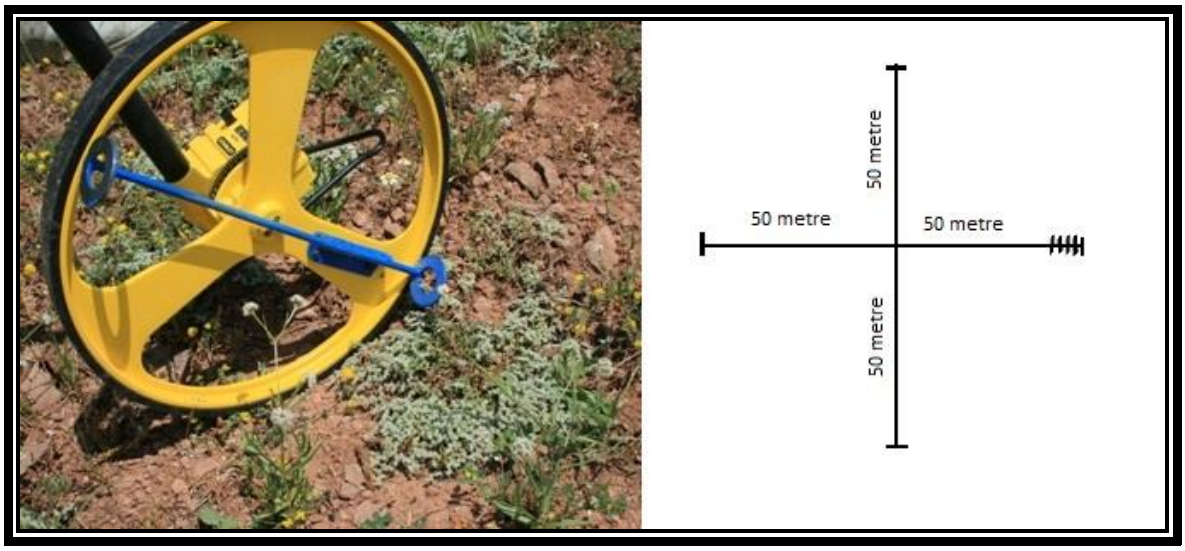
Yıldız ve Özyazıcı (2017), ağırlığa göre botanik kompozisyonda en fazla orana sahip buğdaygiller batı yöneyinde en fazla, sırasıyla onu kuzey yönü ve güney yönü takip ettiğini fakat istatistiksel olarak batı ve kuzey tönlerinde buğdaygillerin oranında bir farklılık bulunmadığını belirtmişlerdir. Baskın türlerin yöney ayırtetmeksizin çalışma alanında hakim olması adaptasyon yeteneğinin bir göstergesi olabilir.

Literatür araştırmamız sonucunda; baskın türlerin birbirleriyle, floristik ve çevresel faktörlerle ilişkisinin araştırıldığı herhangi bir literartür bulunamamıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Verilerin Oluşturulması ve Düzenlenmesi

Bu çalışmada TÜBİTAK tarafından desteklenen ve TAGEM tarafından yürütülen 106G017 nolu "Ulusal Mera Kullanım ve Yönetim Projesi" kapsamında vejetasyon etüdüne dayalı olarak elde edilen veriler doğrultusunda; elde edilen araştırma bulgularına göre oluşturulmuştur. Vejetasyon etüdünde tekerlek-nokta yöntemi kullanılmıştır (Avağ vd. 2012).



Şekil 3.1 Tekerlek lup yöntemi

Türkiye genelinde 48 ilde yapılan projede; TARM yönetiminde mera olarak kullanılan bozkırlarda lupla ayarlanmış nokta yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem diğer yöntemlere göre toprak yüzeyindeki bitki kaplı alanı ortaya koyması bakımından önemlidir. 50 cm aralıklarla 400 tur lup içine giren bitkiler sayılmıştır (Ünal vd. 2012a, Ünal vd. 2012b, Şekil 3.1). Bu çalışma ile sorumlu olunan illerde meraların floristik yapısı ve miktarları, toprak özellikleri, otlatma durumu ve diğer çevresel özellikler incelenmiştir. Çalışmamızda İç Anadolu Bölgesinde 9 ilin (Ankara, Çankırı, Çorum, Kırşehir, Kırıkkale, Kayseri, Nevşehir, Sivas, Yozgat) meralarındaki dört baskın tür belirlenmiştir. SPSS programı üzerine 28 değişkenin verileri aktarılmış. Dört türün

floristik ve çevresel verilerle ilişkisi ortaya konulması amaçlanmıştır. Elde edilen veri tablosuna ait bilgilerin SPSS programı üzerinde Pearson's korelasyon, Spearmann korelasyon, Bağımsız Örneklem t testleri yapılmış ve grafikler oluşturulmuştur. Arc GIS programında oluşturulan haritalar Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nden temin edilmiştir. CANOCO 4,5 Programı kullanılarak ordinasyon analizleri yapılmış ve sonuçlara göre grafik ve çizelgeler oluşturulmuştur.

3.1.1 Veri analizi

Değişkenler, SPSS 22 İstatistik Analiz Programına aktarılmıştır. Çalışma alanımızdaki dört baskın tür olan; *Festuca valesiaca, Thymus sipyleus, Poa bulbosa, Bromus tomentellus*'un floristik ve çevresel değişkenlerle Pearson ve Spearman's korelasyonu incelenmiştir. Her iki korelasyonun incelenmesinin sebebi; değişkenlerin parametrik veya nonparametrik dağılım göstermesi olasılığıdır. Her iki korelasyonda anlamlı sonuçlar ele alınmıştır. İki değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi incelemek için Bivariate korelasyon kullanılmıştır. İlişkinin yönünü ve şiddetini gösteren katsayıya korelasyon katsayısı denir. Korelasyon katsayısı (r), daima +1 ve -1 arasındadır. Katsayının 0 çıkması değişkenler arasında ilişkinin olmadığını göstermektedir. Değişken değerlerinden biri artarken veya azalırken diğeri de artıyor veya azalıyorsa korelasyon katsayısı pozitiftir. Pozitif korelasyon görülmektedir ve değişim aynı yöndedir. Değişken değerlerinden biri artarken diğeri azalıyorsa veya biri azalırken diğeri artıyorsa korelasyon katsayısı negatiftir. Negatif korelasyon görülmektedir ve değişim ters yöndedir. Değişkenlerden biri artarken veya azalırken diğer değişken sabitse korelesyon sabiti sıfırdır. Değişkenler birbirinden etkilenmemektedir, aralarında ilişki yoktur (Çil 2002). Korelasyon "0" a yaklaştıkça zayıflar, "-1"e yaklaştıkça negatif korelasyon artarken "+1"e yaklaştıkça pozitif korelasyon artar. Artı ve eksi işaretinin matematiksel bir değeri yoktur, korelasyonun yönünü gösterir. Genel olarak 0,1-0,3 arası korelasyon "zayıf", 0,3-0,5 arası korelasyon "orta", 0,5-0,8 arası korelasyon "güçlü", 0,8-1,0 arası korelasyon "çok güçlü" korelasyon denmektedir. İki değişken arasındaki korelasyon doğrusal olabileceği gibi eğrisel de olabilir. Doğrusal ilişki olup olmadığı scatterplot ile kontrol edilir. Scale değişkenlerde saçılım grafiği, nominal ve ordinal verilerde box plot grafiği çizilmiştir(Anonim a 2020). Korelasyon grafiklerinde;

korelasyon önem derecesine göre önemlilik gösteren değerler, renkli kutu olrak gösterilmiştir.

Değişkenlerin normal dağılım gösterdiği farz edilerek; çalışma alanımızdaki dört baskın tür olan; Festuca valesiaca, Thymus sipyleus, Poa bulbosa, Bromus tomentellus'un tekerrür miktarlarının ortalamaları ile floristik ve çevresel değişkenlerin ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı her türün ayrı ayrı T testleri yapılarak incelenmiştir. T testleri; iki değişkenin ortalamalarının karşılaştırılması ve aralarında farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için kullanılan parametrik testtir. Normallik testi sonucunda dağılım normal çıkarsa; t testleri uygulanır. Çalışma alanımızdaki değişkenler arazi verileri olduğundan; gruplar arasındaki farkları en iyi gösteren testler parametrik testler olduğundan t testleri tercih edilmiştir. Non parametrik testler; gruplar arasındaki farkları bazen gösteremeyebilir, Tip -2 hataya açıktır ve parametrik testlere göre daha zayıftır. T testleri; one sample t testleri (tek örneklem t testleri), independent samples t testleri (bağımsız örneklem t testleri), paired samples t testleri (bağımlı gruplar/eşli örneklem/ eşleştirilmiş iki örneklem t testleri) olarak üç grupta incelenir. One simple t testinde anlamlılık katsayısı sig(2- tailed) değerine bakılır. Bu değer 0,050 değerinden küçük ise; anlamlı fark vardır sonucuna varılır (Anonim a 2020). Anlamlı fark olmaması durumunda H0 Hipotezi, anlamlı fark olması durumunda da H1 Hipotezi doğrulanır. Anlamlı fark olması durumunda etki büyüklüğü değerine bakılır. Bu değer; ortalama ile test değeri arasındaki farkın standart sapmaya bölünmesiyle elde edilir. Etki büyüklüğü değeri(d); $d > 1$ çok büyük, $0,8 < d > 1$ arasında büyük, $0,5 < d > 0,8$ arasında orta, $0,2 < d > 0,5$ arasında küçük (az) olarak değerlendirilir (Anonim b 2021).

Bağımsız örneklem T testinde; bağımsız iki değişken arasında anlamlı farkın olup olmadığına bakılır. Dağılım normal çıkarsa bu test uygulanır. Levene'nin varyans eşitliği testinde significant (anlamlılık) değeri 0,050 değerinden büyükse varyanslar homojendir, ortalamaların eşitliği için T testi sonucunda sig. (2-tailed) (anlamlılık katsayısı) değerinde üst satıra bakılır. Levene'nin varyans eşitliği testinde significant (anlamlılık) değeri 0,050 değerinden küçükse varyanslar homojen değildir, ortalamaların eşitliği için T testi sonucunda sig. (2-tailed) değerinde alt satıra bakılır.

Ortalamaların eşitliği için T testi sonucunda sig. (2-tailed) değeri 0,050 değerinden küçükse anlamlı fark vardır denir. Farkın kimin lehine olduğunu bulmak için aritmetik ortalamaya bakılır. Paired Samples T testinde; tek bir örneklem üzerinde iki farklı zamanda ya da koşulda yapılan ölçümler arasında fark olup olmadığına bakılır. Normallik testi yapılır. Dağılım normal çıkarsa bu test yapılır. Sig. (2-tailed) değeri 0,050 değerinden küçükse anlamlı fark vardır denir. Çalışmamızda değişkenlerin normal dağıldığı farzedilerek, SPPS programı üzerinden bağımsız örneklem t testi yapılmıştır.

Ordinasyon analizi; çok değişkenli, tür bileşenlerinin yanı sıra çevresel değişkenlerin de matrisine uygulanabildiği, değişkenleri 3B uzaya yansıtabilen, vejetasyon araştırmalarında sıklıkla kullanılan analizdir. Koordinasyon yöntemler iki kritere göre ayrılırlar. Birincisi; tür bileşeni verilerinin çevresel değişkenler ile sınırlandırılıp, sınırlandırılmadığıdır. Kısaca çevresel değişkenleri içerip içermediğidir. İkincisi; analiz için kullanılan verilerin ham veri, önceden dönüştürülmüş veri veya mesafe matriksi oluşudur (Anonim c 2021).

Kısıtlanmamış koordinasyon analizi, dolaylı gradyan analizi olarak da adlandırılmaktadır. Eksenler çevresel faktörlerle sınırlandırılmaz. Analitik bir yöntemdir, hipotezler üretilir ancak test edilmez. Tür değişkenlerindeki ana gradyanları ortaya çıkarır, eksenler çevresel değişkenler tarafından sınırlandırılmadığından değişiklikler eksenleri döndürür. İsteğe bağlı olarak bulunan gradyanlar çevresel değişkenlerle yorumlanabilir. Kısıtlanmamış koordinasyonu; ham veriye dayalı (klasik yaklaşım) ve dönüşüme dayalı olarak iki gruba ayırırız. Hamveriye dayalı dolaylı gradyan analizinde doğrusal dağılımda Temel Bileşen Analizi (PCA) ve tek modlu dağılımda Yazışma Analizi ve Saptanan Yazışma Analizi (CA & DCA) analizleri kullanılır. Dönüşüme dayalı dolaylı gradyan analizinde Dönüşüm Tabanlı Temel Bileşen Analizi (tb-PCA) analizi kullanılır.

Kısıtlı koordinasyon analizi, doğrudan gradyan analizi veya kanonik koordinasyon analizi olarak da adlandırılmaktadır. Eksenler çevresel faktörlerle sınırlandırılmıştır. Tür değişkenleri doğrudan çevresel değişkenlerle ilişkilendirilerek varyans çıkarılır. Tür

değişkenleri ve üzerindeki çevresel faktörlerin arasındaki ilişki üzerine kurulan hipotezler test edilir. Bu yüzden doğrulayıcı analiz olarak da kullanılmaktadır. Tür değişkenlerindeki toplam varyans; çevresel değişkenlerle açıklanan ve açıklanamayan olarak değerlendirilir. Kısıtlanmış koordinasyonu; ham veriye dayalı (klasik yaklaşım) ve dönüşüme dayalı olarak iki gruba ayırırız. Ham veriye dayalı doğrudan gradyan analizinde doğrusal dağılımda Artıklık Analizi (RDA) ve tek modlu dağılımda Kanonik Yazışma Analizi (CCA) analizleri kullanılır.Dönüşüme dayalı doğrudan gradyan analizinde Dönüşüm Tabanlı Artıklık Analizi (tb-RDA) analizi kullanılır (Anonim d 2021).

Çalışmamızda baskın tür verilerimiz çevresel verilerle sınırlandırılmış olduğundan; kısıtlı koordinasyon analizi yapılmıştır. RDA ve CCA analizleri yapılmıştır. RDA, ana eksenlerin çevresel değişkenlerin doğrusal kombinasyonu şeklinde uzandığı PCA'nın uzantısıdır. Tür verileri yani bağımlı değişkenler ve çevresel değişkenler bağımsız değişkenler için tablo gereklidir. Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki varyosyonu açıklamak için çoklu regresyonlar kullanılmaktadır. RDA, tür verileri ve çevresel değişkenler arasında korelasyonları gösterdiği gibi aynı zamanda tür varyasyonlarını çevresel değişkenlerle açıklanabildiği kadar ölçer. Kanonik yazışma analizi (CCA); tek modlu dağılımlarda tür-çevre ilişkilerine dayanmaktadır (Ramette 2007). Kanonik yazışma analizi, yazışma analizinin kanonik biçimidir. Açıklayıcı değişkenlerin matrisi ile açıklanabilen sonuçlarla temsil edilir. Kanonik yazışma analizi grafiğindeki nesneleri ve yanıt değişkenleri temsil eden noklatalar arasındaki mesafeler x^2 mesafesidir. Kullanılan ölçeklendirme ile nesneden nesneye ya da değişkenden değişkene mesafelerin anlamı olup olmadığı belirlenecektir. Kanonik yazışma analizinde ölçeklendrime iki şekilde gerçekleşir. Tip 1 ölçeklendirme, nesneler arasındaki ilişkileri belirler. Nesneler, yanıt değişkenlerinin ağırlık merkezi kabul edilir ve nesne noktaları arasında mesafeler x^2 mesafesidir. Tip 2 ölçeklendirme, yanıt değişkenleri arasındaki ilişkileri belirler. Yanıt değişkenleri nesnelerin ağırlık merkezi olarak kabul edilir. Yanıt değişkenler arasındaki mesafeler x^2mesafesidir (Anonim e 2021).

4. BULGULAR

4.1 Tanımsal İstatistik

Oluşturulan veri setlerinin istatistik olarak analiz edilebilmesi için, verilere ait tanımsal istatistik bilgilerine de bakılmıştır (Çizelge 4.1). Bu çizelgeye göre hem çevresel veri hem de floristik 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. Verileri ayrıntılı incelediğimizde; özellikle çarpıklık ve basıklık değerlerine bakıldığında verilerin normale yakın dağılım görülmekle birlikte birtakım verilerde uç değerlerde yaygınlık gözlenmektedir.

Çizelge 4.1 Analizlerde kullanılan değişkenlere ilişkin verilerin tanımsal istatistik

Değişkenler	**İstatistik**						
	En düşük	**En yüksek**	**Ort.**	**Standart sapma**	**Varyasyon katsayısı**	**Çarpıklık**	**Basıklık**
Festuca Sayısı	0,00	150,00	27,40	30,17	110,11	1,31	1,36
Thymus Sayısı	0,00	143,00	21,36	24,36	114,05	1,38	1,94
Poa Sayısı	0,00	207,00	17,01	26,26	154,38	2,81	10,43
Bromus Sayısı	0,00	85,00	12,46	16,63	13,58	1,68	2,34
Tür Sayısı	7,00	55,00	26,24	7,82	29,85	0,42	0,58
Formasyon	1,00	10,00	3,40	2,42	71,18	1,15	0,99
Örtüş	23,00	99,50	60,06	12,98	21,61	0,13	-0,24
Yağış	295,94	591,93	424,15	42,75	10,07	1,16	1,88
Rakım	468,00	2379,00	1293,56	348,66	26,95	0,23	-0,35
Bakı	1,00	8,00	4,89	2,38	48,67	0,06	-1,51
Eğim Sınıfı	1,00	6,00	3,94	1,52	38,58	-0,33	-0,87

Çizelge 4.1 Analizlerde kullanılan değişkenlere ilişkin verilerin tanımsal istatistik (devam)

Değişkenler	İstatistik						
	En düşük	En yüksek	Ort.	Standart sapma	Varyasyon katsayısı	Çarpıklık	Basıklık
Erozyon Sınıfı	1,00	5,00	2,33	1,01	43,35	0,41	-0,44
Taşlılık	1,00	6,00	2,23	1,23	55,16	0,79	-0,17
Derinlik	1,00	5,00	1,71	0,71	41,52	0,82	0,78
Otlatma	1,00	5,00	2,15	1,02	47,44	0,59	-0,40
Bünye	1,00	8,00	3,69	2,20	59,62	0,67	-0,93
Kum	4,34	91,57	41,69	16,36	39,24	0,041	-0,20
Silt	2,19	64,95	32,03	9,50	29,66	0,06	0,77
Kil	2,73	70,22	26,28	11,86	45,13	0,710	0,50
Tuz	0,00	0,40	0,04	0,03	75,00	7,60	81,30
PH	5,52	8,70	7,49	0,49	6,54	-1,12	0,99
Kireç	0,00	68,31	11,20	12,69	113,30	1,37	2,03
Fosfor	0,00	45,75	2,37	3,14	132,49	7,40	86,40
Potasyum	5,67	410,22	85,57	51,08	59,69	1,54	4,48
OM	0,00	8,00	1,91	1,13	59,16	1,54	4,48
Erodibilite	0,01	0,07	0,03	0,01	33,33	0,52	1,18
Hidrolik İletkenlik	0,03	48,35	8,02	9,26	115,46	1,35	1,43
Anamateryal	0,00	5,00	2,23	1,42	63,68	0,30	-1,43
Durak	1,00	469	235,23	136,34	57,96	0,00	-1,21

Festuca sayı verileri; duraklarda gözlenlenen Festuca valesiaca türü verileridir. Festuca sayı verileri; sağa çarpık, yayvan bir dağılım göstermektedir. En yüksek Festuca sayı verisi, YZG031 durağında görülmüştür. Festuca valesica, 76 durakta gözlenmemiştir. 380 duraktaki Festuca sayı dağılımı ise; 13 durakta 100-150, 88 durakta 50-99, 64

durakta 30-49, 50 durakta 20-29, 57 durakta 10-19, 108 durakta 1-9 arasıdır. Verilerde aşırı değişkenlik görülmektedir (Çizelge 4.1).

Thymus sayı verileri; duraklarda gözlenlenen T. sipyleus türü verileridir. Thymus sayı verileri; sağa çarpık, yayvan bir dağılım göstermektedir. En yüksek Thymus sayı verisi, KIR012 durağında görülmüştür. Thymus sipyleus, 127 durakta gözlenmemiştir. 329 duraktaki Thymus sayı dağılımı ise; 1 durak143, 3 durak 111-107, 60 durak 50-94, 126 durak20-49,64 durak10-19, 75 durak 1-9 tekerrürü bulunmaktadır. Verilerde aşırı değişkenlik görülmektedir (Çizelge 4.1).

Poa sayı verileri; duraklarda gözlenlenen P. bulbosa türü verileridir. Poa sayı verileri; sağa çarpık, yayvan bir dağılım göstermektedir. En yüksek Poa sayı verisi, KIR016 durağında görülmüştür. Poa bulbosa, 39 durakta gözlenmemiştir. 364 duraktaki Poa sayı dağılımı ise; 1 durakta 207, 9 durakta 100-145, 75 durakta 96-30, 113 durakta 29-10, 127 durakta 2-9, 39 durakta 1 tekerrürü bulunmuştur. Zayıf sayılarla da olsa 166 durakta gözlemlenmiştir. Verilerde aşırı değişkenlik görülmektedir (Çizelge 4.1).

Bromus sayı verileri; duraklarda gözlenlenen B. tomentellus türü verileridir. Bromus sayı verileri; sağa çarpık, yayvan bir dağılım göstermektedir. En yüksek Bromus sayı verisi, ANK005 durağında görülmüştür. Bromus tomentellus, 136 durakta gözlenmemiştir. 320 duraktaki Bromus sayı dağılımı ise; 71 durakta 30 ve üstü, 103 durakta 10- 29 arası, 146 durakta 1- 9 arasıdır (Çizelge 4.1).

Tür sayısı verileri; normal yayvan bir dağılım göstermektedir. Orta derecede değişkenlik görülmektedir. En fazla tür sayısı tekerrürü CKR009 durağında, en az tür sayısı tekerrürü KIR016 duraklarında gözlemlenmiştir (Çizelge 4.1).

Formasyon verilerimizi; Graminae (1), Malacophyle (2), Tragakanthik (3), Graminae-Malacophyle (4), Malacophyle-Graminae (5), Graminae-Tragakanthik (6), Malacophyle-Tragakanthik (7), Tragakanthik-Graminae (8), Tragakanthik-Malacophyle (9), Graminae-Malacophyle-Tragakanthik (10) formasyon olarak kategoriler ayrılarak

incelenmiştir. Formasyon verileri, aşırı değişkenlik göstermektedir. Aşırı derecede sağa çarpık, yayvan dağılım gözlenmektedir. 456 duraktaki formasyon dağılımına baktığımızda; Graminae formasyonu 125 durakta, Malacophyle 103 durakta, Graminae-Malacophyle 88 durakta, Malacophyle-Graminae 77 durakta olmak üzere 4 formasyon yoğun bir şekilde duraklarda görülmüştür (Çizelge 4.1).

Örtüş verileri; normal, sivri dağılım görülmektedir. Bitki kaplı alan (%), en fazla SVS040 durağında, en az YZG043 durağında bulunmuştur. 345 durak 50-97,75 arası, 109 durak 32-49,75 arası tekerrür göstermektedir. Orta dereceli değişkenlikgözlemlenmiştir (Çizelge 4.1).

Yağış verileri; yıllık yağış (mm) verileridir. Aşırı düzeyde sağa çarpık yayvan dağılım görülmektedir. 32 durak 500,29-591,93 arası, 277 durak 400,40-499,01 arası, 146 durak 342,71-399,75 arası, 1 durak 295,94'dür (Çizelge 4.1).

Rakım (metre) verileri; sivri normal dağılım göstermektedir.12 durak 2009-2379 arası, 85 durak 1603-1978 arası, 265 durak 1005-1599 arası, 93 durak 560-993 arası, 1 durak 468'dir (Çizelge 4.1).

Bakı verileri; yok (1), kuzey (2), kuzeydoğu (3), doğu (4), güneydoğu (5), güney (6), güneybatı (7), batı (8), kuzeybatı (9) olmak üzere kategorilere ayrılmıştır. Çalışma alanımızda; 141 durak kuzey, 124 durak batı, 97 durak güney, 93 durak doğu bakısında yer almaktadır. Bakı verileri normal sivri dağılım göstermektedir. Aşırı yüksek varyasyon görülmektedir (Çizelge 4.1).

Eğim sınıfı verileri; düz (1), hafif eğim (2), orta eğim (3), dik eğim (4), çok dik eğim (5), arızalı (6) olmak üzere kategorilere ayrılmıştır. Eğim yüzdesi 0-1 değerinde düz, 2-5 değerinde hafif eğim, 6-11 değerinde orta eğim, 12-19 değerinde dik eğim, 20-29 değerinde çok dik eğim, 30 ve üstü değerlerde arızalı olarak kabul edilmiştir. 93 durakta dik eğim, 92 durakta düz, 84 durakta çok dik eğim, 73 durakta arızalı, 67 durakta orta

eğim, 47 durakta hafif eğim gözlemlenmiştir. Sivri normal dağılım görülmektedir. Varyasyon aşırı değişkenlik göstermektedir (Çizelge 4.1).

Erozyon sınıfı verileri (ton/ ha/yıl); çok hafif (1), hafif (2), orta (3), yüksek (4), şiddetli (5), çok şiddetli (6), katastrofik (7) olmak üzere kategorilere ayrılmıştır. Erozyon sınıfı verileri (ton/ ha/yıl); 2 'den küçük değerlerde çok hafif, 2-5 arasında hafif, 5-10 arasında orta, 10-50 arasında yüksek, 50-100 arasında şiddetli, 100-500 arasında çok şiddetli, 500'den büyük değerlerde katastrofik olarak kabul edilmiştir. Erozyon sınıfı verileri dağılımı; 151 durakta çok hafif, 142 durakta hafif, 112 durakta orta, 43 durakta yüksek, 8 durakta katastrofik şeklinde görülmektedir. Normal, sivri dağılım görülmektedir. Yüksek varyasyon görülmektedir(Çizelge 4.1).

Taşlılık verileri; çok az (1), az (2), orta (3), çok (4), aşırı (5), baskın (6) olmak üzere kategorilere ayrılmıştır. Taşlılık verileri (%); 0-1 değerleri arasında çok az, 2-4 değerleri arasında az, 5-14 değerleri arasında orta, 15-39 değerleri arasında çok, 40-79 değerleri arasında aşırı, 80 ve üzeri değerlerde baskın olarak kabul edilmiştir. 204 durakta çok az, 108 durakta az, 79 durakta orta, 43 durakta çok, 19 durakta şiddetli, 3 durakta baskın verileri gözlenmiştir. Orta düzeyde çarpık, sivri dağılım görülmektedir. Varyasyon aşırı değişkenlik göstermektedir (Çizelge 4.1).

Derinlik verileri; çok sığ (1), sığ (2), orta (3), derin (4), çok derin (5) olmak üzere kategorilere ayrılmıştır. Derinlik verileri (cm); 0-19 değerleri arasında çok sığ, 20-49 değerleri arasında sığ, 50-89 değerleri arasında orta, 90-149 değerleri arasında derin, 150 ve üzeri değerlerde çok derin olarak kabul edilmiştir. 193 durakta çok sığ, 210 durakta sığ, 47 durakta orta, 5 durakta derin, 1 durakta çok derin verileri gözlenmiştir. Orta düzeyde çarpık, yayvan dağılım görülmektedir. Varyasyon aşırı değişkenlik göstermektedir (Çizelge 4.1).

Otlatma verileri; yok (1), hafif (2), orta (3), yoğun (4), çok yoğun (5) olmak üzere kategorilere ayrılmıştır. 61 durakta veri bulunmamaktadır. 123 durakta otlatma bulunmamaktadır. 139 durakta hafif, 88 durakta orta, 39 durakta derin, 6 durakta çok

yoğun otlatma görülmüştür. Orta düzeyde çarpık, sivri dağılım görülmektedir. Varyasyon aşırı değişkenlik göstermektedir (Çizelge 4.1).

Bünye verileri; kil (1), killi balçık (2), balçık (3), tınlı kum (4), kum (5), kum balçık (6), kumlu kil (7), kum killi balçık (8), kum balçık kil (9) olmak üzere kategorilere ayrılmıştır. 136 durakta killi balçık, 113 durakta balçık, 101 durakta kum balçık, 50 durakta kil, 42 durakta kum killi balçık, 7 durakta kumlu kil, 6 durakta tınlı kum,1 durakta kum şeklinde dağılım görülmektedir. Orta düzeyde çarpık, sivri dağılım görülmektedir. Varyasyon aşırı değişkenlik göstermektedir (Çizelge 4.1).

Kum verileri (%); normal çarpıklıkta, sivri dağılım göstermektedir. KRK005 durağında veri yoktur. 455 duraktaki kum verilerinin dağılımı inceleyecek olursak; en yüksek oran 91,57 ile SVS018 durağında, en zayıf oran 4,38 ile CRM026 durağında görülmektedir. 133 durak 50,18-86,07 arasında, 124 durak 40-49,89 arasında, 81 durak 30,12-39,95 arasında, 72 durak 20,69-29,92 arasında, 33 durak 11,02-19,92 arası, 11 durak 4,34-9,23 arasında veriler göstermektedir. Varyasyon aşırı değişkenlik göstermektedir (Çizelge 4.1).

Silt verileri (%); normal çarpıklıkta, yayvan dağılım göstermektedir. KRK005 durağında veri yoktur. 455 duraktaki silt verilerinin dağılımı inceleyecek olursak; en yüksek oran 64,95 ile CKR030 durağında, en zayıf oran 2,19 ile SVS018 durağında görülmektedir. 199 durak 30,01-39,57 arasında, 132 durak 20,14-29,98 arasında, 75 durak 40,15-64,95 arasında, 44 durak 11,17-19,72 arasında, 5 durak 2,19-9,83 arasında veriler göstermektedir. Varyasyon orta değişkenlik göstermektedir (Çizelge 4.1).

Kil verileri (%); orta düzeyde çarpıklık, yayvan dağılım göstermektedir. KRK005 durağında veri yoktur. 455 duraktaki silt verilerinin dağılımı inceleyecek olursak; en yüksek oran 70,22 ile ANK033 durağında, en zayıf oran 2,73 ile YZG043 durağında görülmektedir. 162 durak 20,09-29,95 arasında, 128 durak 10,01-19,82 arasında, 88 durak 30,18-39,82 arasında, 55 durak 40,33-70,22 arasında, 22 durak 2,73-9,94 arasında veriler göstermektedir. Varyasyon aşırı değişkenlik göstermektedir (Çizelge 4.1).

Tuz verileri (%); aşırı düzeyde sağa çarpık, yayvan dağılım göstermektedir. ANK060 durağında veri yoktur. 455 duraktaki tuz verilerinin dağılımı inceleyecek olursak; en yüksek oran 0,40 ile SVS071 durağında, en zayıf oran 0,00 ile KRK034 ve ANK034 duraklarında görülmektedir. 128 durakta 0,03 tuz oranı, 109 durakta 0,04 tuz oranı, 86 durakta 0,02 tuz oranı, 66 durakta 0,05 tuz oranı, 23 durakta 0,06 tuz oranı, 21 durakta 0,01 tuz oranı, 3 durakta 0,08 tuz oranı, 2 durakta 0,00 tuz oranı, 1 durakta 0,40 tuz oranı, 1 durakta 0,29 tuz oranı, 1 durakta 0,26 tuz oranı, 1 durakta 0,18 tuz oranı, 1 durakta 0,10 tuz oranı verileri görülmektedir. Varyasyon aşırı değişkenlik göstermektedir (Çizelge 4.1).

PH verileri;aşırı düzeyde sola çarpık, yayvan dağılım göstermektedir. ANK060 durağında veri yoktur. 455 duraktaki PH verilerinin dağılımı inceleyecek olursak; en yüksek oran 8,70 ile CRM004 durağında, en zayıf oran 5,52 ile YZG016 durağında görülmektedir. 267 durak 7,50-7,99 aralığı, 75 durak 6,05-6,99 aralığı, 60 durak 7,10-7,49 aralığı, 32 durak 8,00-8,70 aralığı, 14 durakta7,01-7,49 aralığı, 4 durakta 5,52-5,83 aralığı, 3 durakta 7,00 PH değeri bulunmuştur. Normal varyasyon çeşitliliği gözlenmiştir (Çizelge 4.1).

Kireç (%) verileri; aşırı düzeyde sağa çarpık, yayvan dağılım göstermektedir. Kireç verilerinin dağılımı inceleyecek olursak; en yüksek oran 68,81 ile ANK019 durağında ve en zayıf oran 0,00 ile 81 durakta görülmektedir. Kireç bulunmayan durakların illere göre dağılımını inceleyecek olursak; 19 durak Sivas'ta, 17 durak Ankara'da, 13 durak Çankırı'da, 11 durak Kırıkkale'de, 10 durak Yozgat'ta, 7 Durak Kayseri'de, 3 durak Çorum'da, 1 durak Nevşehir'de bulunmaktadır. 375 duraktan % 5'den küçük kireç oranı olan durak sayı 127, % 5-15 arasında kireç oranı olan durak sayısı 97, %15'den büyük kireç oranı olan durak sayısı 151'dir. Aşırı varyasyon çeşitliliği gözlenmiştir (Çizelge 4.1).

Fosfor (kg/da) verileri; aşırı düzeyde sağa çarpık, yayvan dağılım göstermektedir. Fosfor verilerinin dağılımı inceleyecek olursak; en yüksek değer 45,75 ile YZG016 dourağında ve en zayıf değer 0,00 ile 11 durakta görülmektedir. fosfor bulunmayan durakların illere göre dağılımını inceleyecek olursak; 5 durak Çorum'da, 4 durak

Sivas'da, 2 durak Yozgat'ta bulunmaktadır. 445 duraktan 6 kg/da küçük fosfor verisine sahip durak sayısı 422, 6-9 kg/da fosfor verisine sahip durak sayısı 18, 12 kg/da'dan büyük fosfor verisine sahip durak sayısı 5'dir. Aşırı varyasyon çeşitliliği gözlenmiştir (Çizelge 4.1).

Potasyum (kg/da) verileri; aşırı düzeyde sağa çarpık, yayvan dağılım göstermektedir. Potasyum içeriklerinde göre sınıflandırılmasında sınır değerler; 0-20 değerleri arası az, 20-30 değerleri arası orta, 30-40 değerleri arası yeter, 40'dan fazla değerler fazla olarak değerlendirilmiştir. 381 durak fazla, 43 durak yeter, 23 durak orta, 9 durak az potasyum değerine sahiptir. Potasyum verilerinin dağılımı inceleyecek olursak; en yüksek değer 410,22 ile KIR016 durağında ve en zayıf değer 5,67 ile SVS064 durağında görülmektedir. 194 durak 50,13-98,92 arası, 65 durak 20,72-38,51 arası, 58 durak 149,86-130,55 arası, 45 durak 40,74-47,71 arası, 44 durak 102,21-119,56 arası, 26 durak 150,87-196,71 arası, 13 durak 201,27-297,26 arası, 9 durak 5,67-8,28 arası değerler almıştır. Aşırı varyasyon çeşitliliği gözlenmiştir (Çizelge 4.1).

Organik madde (%) değerleri; aşırı düzeyde sağa çarpık, yayvan dağılım göstermektedir. Organik madde içeriklerine göre sınıflandırılmasında sınır değerler; 1'den küçük değerler çok az, 1-2 arası değerler az, 2-3 arası değerler orta, 3-4 arası değerler iyi, 4'den büyük değerler yüksek olarak değerlendirilmiştir (Avağ vd. 2012). 194 durak az, 118 durak orta, 85 durak çok az, 38 durak iyi, 21 durak yüksek organik madde (%) değerine sahiptir.

Organik madde (%) verilerinin dağılımı inceleyecek olursak; en yüksek değer 8 ile CKR023 durağında ve en zayıf değer 0,00 ile KYS038 durağında görülmektedir. 194 durak 1,02-1,99 arası, 117 durak 2,01-2,99 arası, 60 durakta 0,50-0,99 arası, 38 durak 3,00-3,90 arası, 24 durak 0,04-0,49 arası, 22 durak 4,00-8,00 arası, 1 durak 0,00 değerini almıştır. Aşırı varyasyon çeşitliliği gözlenmiştir (Çizelge 4.1).

Erodibilite değerleri; orta düzeyde sağa çarpık, yayvan dağılım gösterir. Toprak erodibilitesinin (aşınması) farklılıkları; aşınmayı etkileyen toprağın bünyesi, strüktürü, hidrolik geçirgenlik, organik madde miktarı gibi diğer toprak özelliklerinden

kaynaklanır. Erodibilite değerleri; çok az aşınabilir topraklar 0-0,05 değeri arası ve 0,05 değeri de dahil olan değerler, az aşınabilir topraklar 0,05-0,1 değerleri arası ve 0,1 değeri de dahil değerler, orta derecede aşınabilir topraklar 0,1-0,2 değeri arası ve 0,2 değeri de dahil olan değerler, kuvvetli derecede aşınabilir topraklar 0,2-0,4 değeri arası ve 0,4 değeri de dahil olan değerler, çok kuvvetli derecede aşınabilir topraklar 0,4-0,6 arası ve 0,6 değeri de dahil olan değerler şeklinde sınıflandırılmıştır (Avağ vd. 2012).

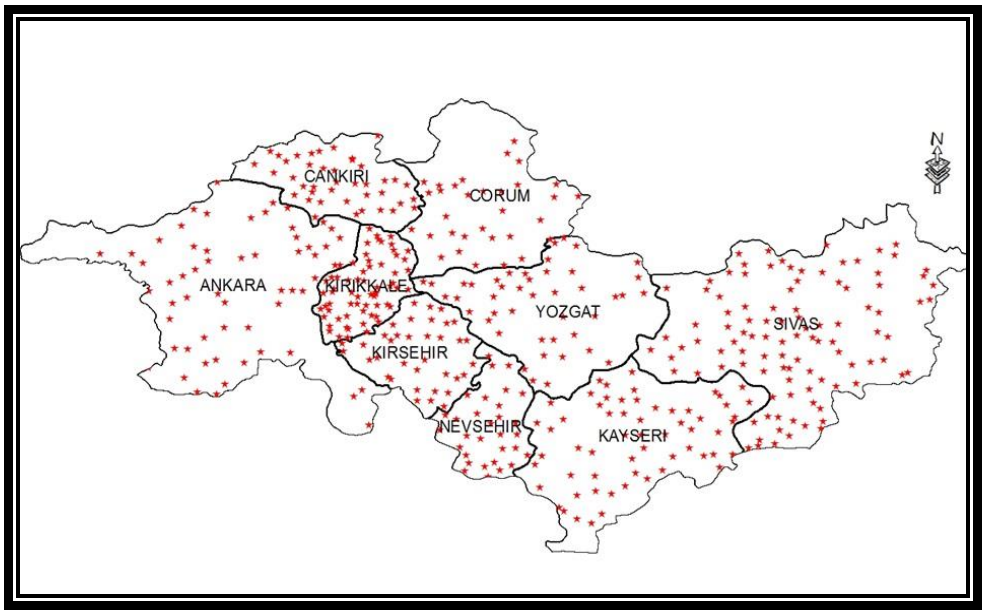
Erodibilite verilerinin dağılımı inceleyecek olursak; KRK005 durağında veri yoktur. 455 duraktaki dağılım ise; 199 durakta 0,03 değeri, 146 durakta 0,04 değeri, 53 durakta 0,05-0,07 arasında değerleri, 50 durakta 0,02 değeri, 7 durakta 0,01 değeri görülmektedir. 443 durakta çok az, 12 durakta az erodibilite görülmektedir. Aşırı varyasyon çeşitliliği gözlenmiştir (Çizelge 4.1).

Hidrolik iletkenlik (cm/saat) verileri; aşırı düzeyde sağa çarpık, yayvan dağılım gösterir. Hidrolik iletkenlik (cm/saat) değerleri sınıflandırması; çok yavaş (<0,125), yavaş (0,125-0,50), orta yavaş (0,50-2,00), orta (2,00-6,25), orta hızlı (6,25-12,50), hızlı (12,50+) olarak sınıflandırılır (Avağ vd. 2012). 456 duraktaki dağılım ise; 99 durakta 0,10-0,89 arası değerler, 92 durakta 10,03-19,79 arası değerler, 66 durakta 1,13-2,99 arası değerler, 57 durakta 20,13-48,35 arası değerler, 56 durakta 3,00-4,97 arası değerler, 54 durakta 5,04-9,95 arası değerler, 32 durakta 0,03-0,09 arası değerler görülmektedir. 129 durakta hızlı, 114 durakta orta, 81 durakta yavaş, 52 durakta orta hızlı, 42 durakta çok yavaş, 38 durakta orta yavaş hidrolik iletkenlik gözlenmiştir. Aşırı varyasyon çeşitliliği gözlenmiştir (Çizelge 4.1).

Anamateryal verileri; normal düzeyde çarpık, sivri dağılım gösterir. Anamateryal değerleri sınıflandırması; yok (0), fiziksel sediman (1), kimyasal sediman (2), metamorfik (3), volkanik (4), alüvyon (5) olarak sınıflandırılır (Avağ vd. 2012). 456 duraktaki dağılım ise; 188 durakta fiziksel sediman, 134 durakta volkanik, 65 durakta kimyasal sediman, 37 durakta metamorfik, 22 durakta yok, 10 durakta alüvyon ana materyali görülmüştür. Aşırı varyasyon çeşitliliği gözlenmiştir (Çizelge 4.1).

4.2 Baskın Türlerin Coğrafik Dağılımı

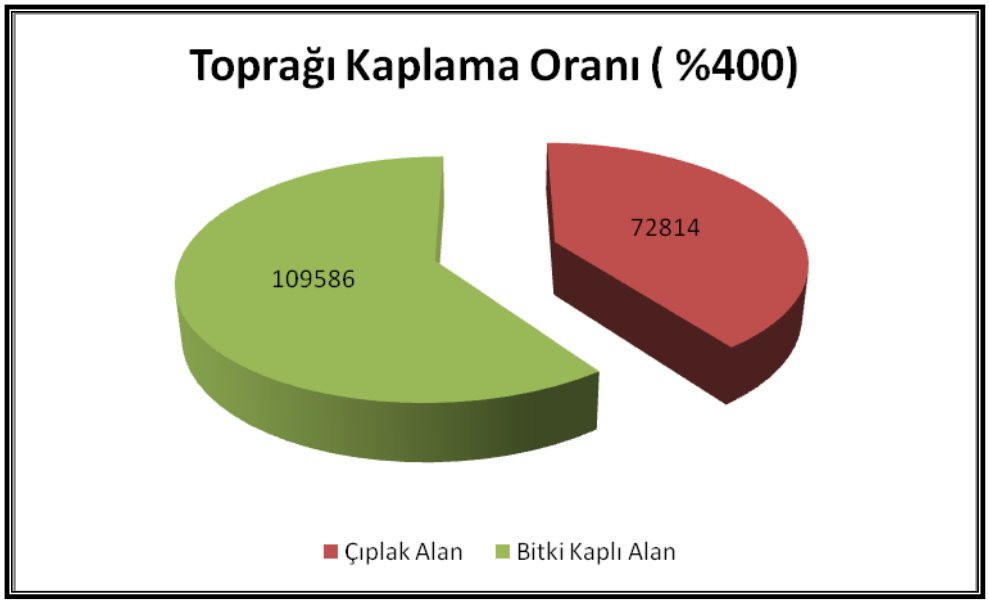
Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenen ve TAGEM tarafından yürütülen 106G017 nolu "Ulusal Mera Kullanım ve Yönetim Projesi" kapsamında elde edilen araştırma bulgularına göre oluşturulmuştur.Çalışma, İç Anadolu Bölgesi meralarını temsil eden 9 ilde yürütülmüştür (Şekil 4.1).



Şekil 4.1Çalışma alanındaki gözlem noktalarının dağılımı

Tekerlek lup inceleme yöntemindeki gerçek kök boğazı örtüşünün araştırılması sayesinde, hem gerçek bitki örtüsü oranı ve her bir türün gerçek örtüş oranı tespit edilmiş olmaktadır. Genellikle her merada çıplak alan miktarı en yüksek sayı olarak, ortalama 20-40 civarındaki türlerin kalan örtüşü paylaştıkları görülür. Bu duraklarda toplamda yaklaşık 730 farklı tür tespit edilmiştir.

Çalışma sonuçlarına göre 9 ildeki 456 merada çıplak alan oranı % 40, bitkiyle kaplı alan oranı % 60'tır (Şekil 4.2).



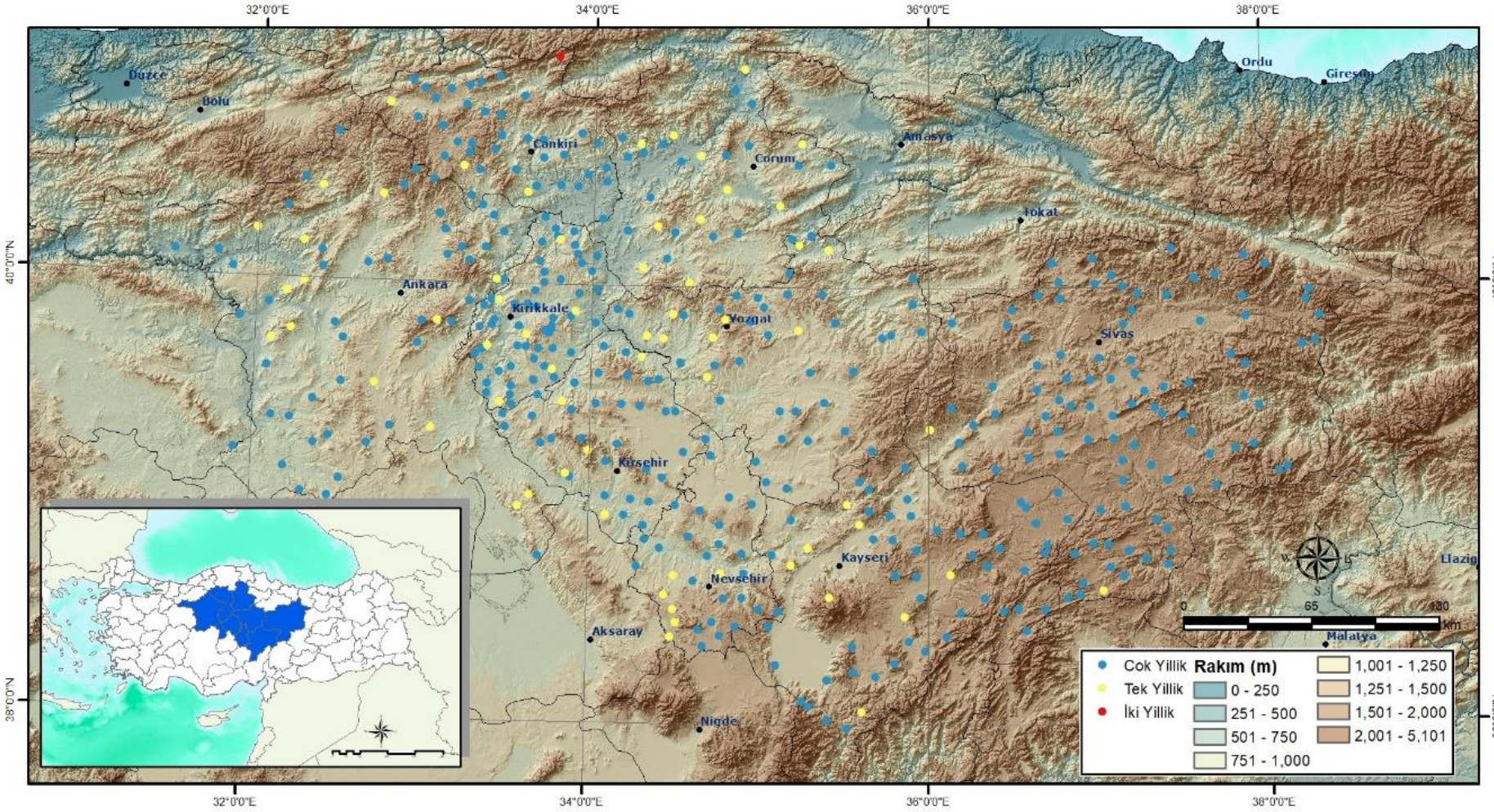
Şekil 4.2Çalışma alanındaki toprağı kaplama oranı

Çalışma alanındaki 9 ilin meralarında toplam 11940 bitki sayılmıştır. Bu bitkilerin yıllık durumlarını inceleyecek olursak; toplam çalışma alanında sayılan bitkilerin %75'ini çok yıllık bitkiler, %23,40'ını tek yıllık bitkiler, %1,60'ını da iki yıllık bitkiler oluşturmaktadır. Baskın türler olarak ele aldığımızda; durakların %85,43'ünde çok yıllık, %14,35'inde tek yıllık, % 0,22'sinde iki yıllık bitkiler baskın türdür (Şekil 4.3).

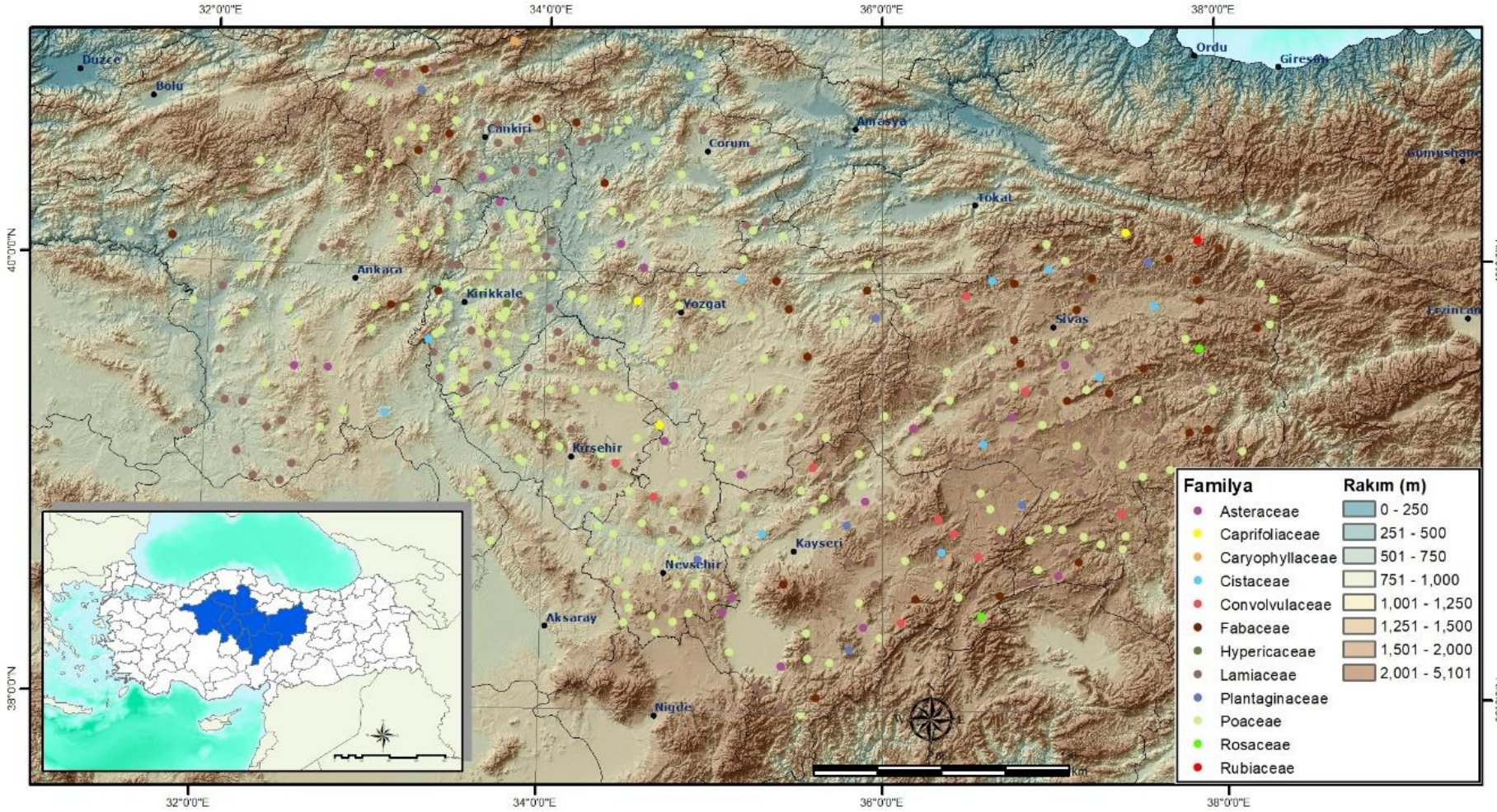
Baskın türlerin familyalara göre dağılımında 25 familya gözlenmiştir. İlk 5 familya sırasıyla; Fabaceae (%24,44), Poaceae (%21,11), Asteraceae (%14,44), Lamiaceae (10,56), Caryophyllaceae (%4,44)'dir (Şekil 4.4).

Baskın türleri kaliteli ot üretimi açısından; baklagiller, buğdaygiller ve diğer familyalar olarak ayırarak inceledik. Çalışma alanımızdaki meraların % 12,51'ini baklagiller, % 22,63'ünü buğdaygiller, % 64,86'sını diğer familyalara ait türler oluşturmaktadır.

Baklagiller ve buğdaygillerin etki durumlarını incelediğimizde; baklagillerin % 70,82'si istilacı, %18,01'i azalıcı, %11,18'inin çoğalıcı olduğunu, buğdaygillerin % 45,82'sinin çoğalıcı, % 32,20'sinin azalıcı, %21,98'inin istilacı olduğunu gözlemlenmiştir.



Şekil 4.3Çalışma alanındaki baskın türlerin yıllık durumu

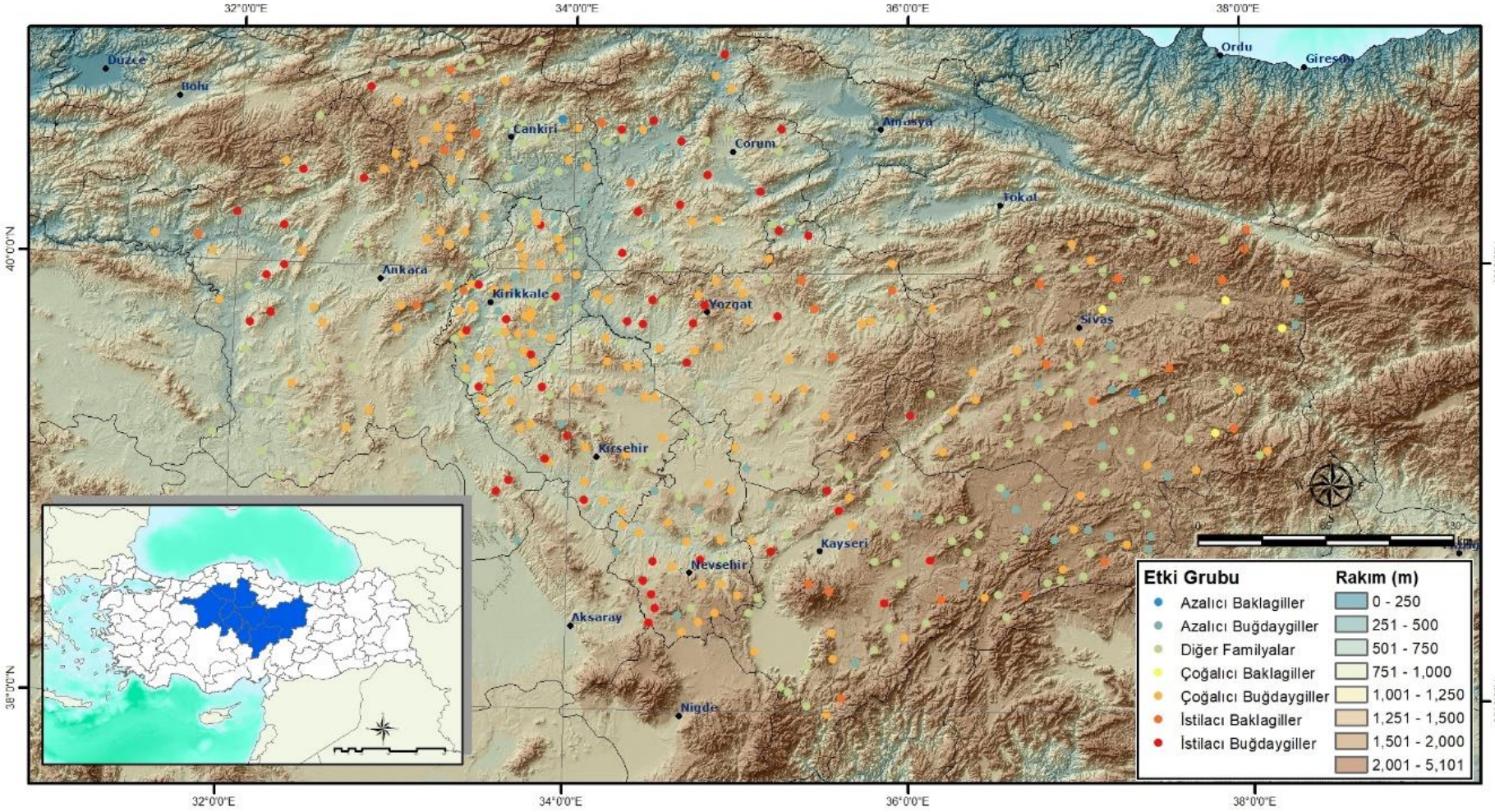


Şekil 4.4Çalışma alanındaki baskın türlerin familya durumu

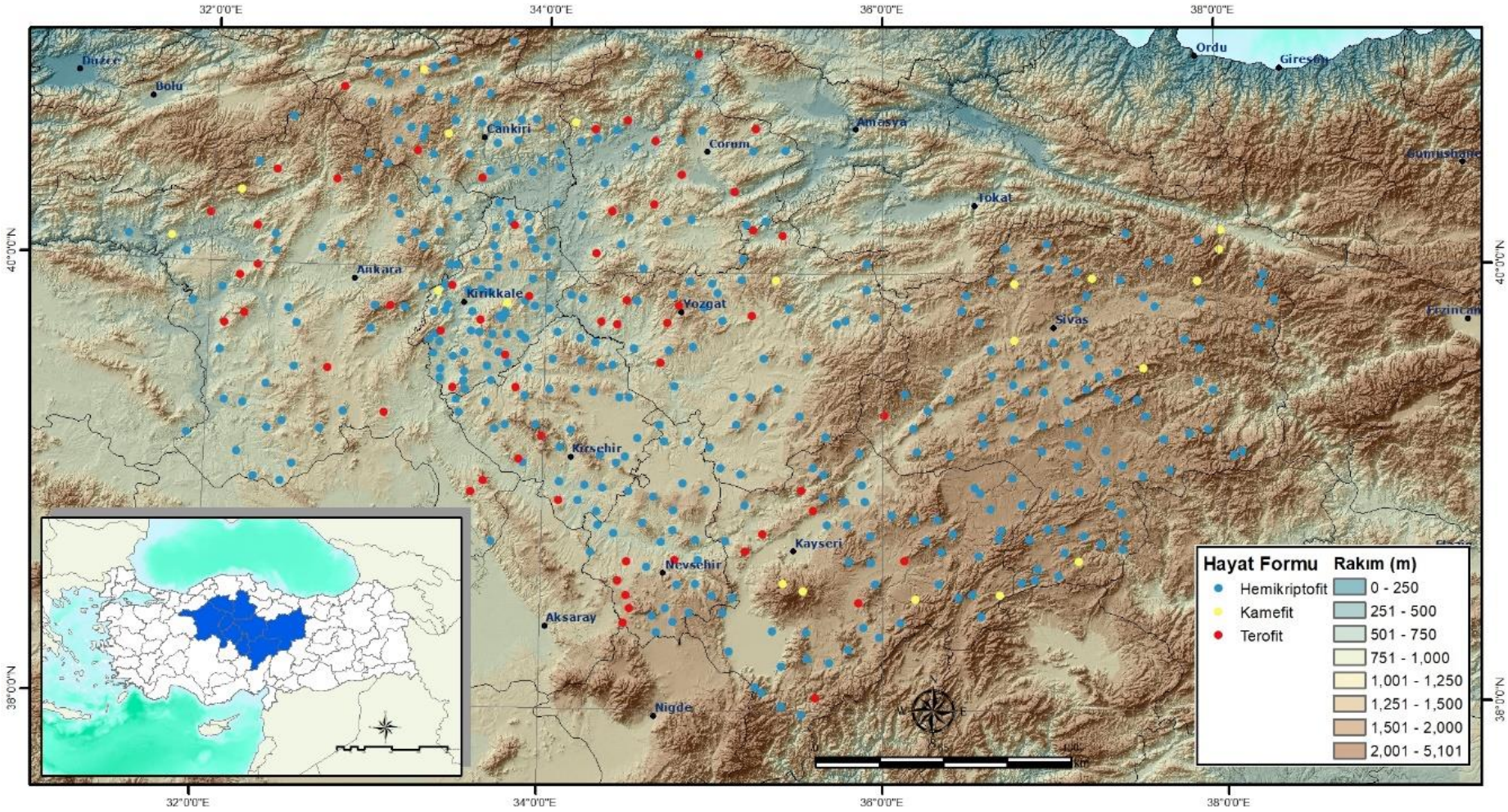
Çalışma alanındaki meralardaki 71 baskın türün; 18 tanesi baklagillerden, 24 tanesi buğdaygillerden. 29 tanesi diğer familyalardan oluşmaktadır. Baklagillerin 14 tanesi istilacı. 2 tanesi çoğalıcı. 2 tanesi azalıcı etkiye sahiptir. Buğdaygillerin 10 tanesi çoğalıcı. 8 tanesi istilacı, 6 tanesi azalıcı etkiye sahiptir (Şekil 4.5).

Hayat formu; meraların ıslah çalışmalarında önem taşımaktadır. Hayat Formu Raunkiaer (1905)'e göre; vejetasyonun uyku evresinde bitkilerin tomurcuk ve sürgünlerini koruma ve özelliğine dayanmaktadır. Hayat formu, bitkinin ekolojisi ve uyum yeteneği hakkında bilgi verir. Hayat formu; Braun-Blanquet (1951-1964), Ellenberg (1956), Knapp. (1958) ortaya koyduğu çalışma prensipleri göz önüne alınarak mera bitkiler 6 hayat formunda incelenmiştir. Terofitler(Tek Yıllık), Geofitler (Yersel Bitkiler, Gizli Bitkiler), Hemikriptofitler (Yarı Gizli Bitkiler), Kamefitler (Sathi, Cüce Bitkiler), Fanerofitler (Ağaç ve Ağaççıklar), Hidrofitler (Su Bitkileri) dir. Terofitler; tek yıllık, kısa ömürlü, elverişsiz mevsimi tohum ve meyve formunda geçiren bitkilerdir. Geofitler; besin maddesi bakımından zengin, elverişsiz mevsimlerde organlarını toprak altında korurlar. Hemikriptofitler; elverişsiz mevsimlerde sürgün ve tomurcuklarını canlı veya ölü örtü yardımıyla toprak yüzeyinin üstünde korurlar. Kamefitler; sürgünleri toprak yüzeyinin üstünde, yaprak ve tomurcukları daima yeşil, kar örtüsüne karşı dayanıklıdır. Fanerofitler; özellikle orman içi meralarda, çalılık ve makili formasyonda yaygın olarak görülür. Tomurcuklarını 25 cm yüksekliğinde odunlaşmış dalları üzerinde taşıyan çalı ve ağaç formunda bitkilerdir. Hidrofitler; elverişsiz mevsimlerde tomurcuk ve organlarını su içinde korurlar (Tung 1983). Çalışma alanımızdaki meraların bulunduğu bölgenin özellikleri göz önünde bulundurularak mera bitkilerinin hayat formları; geofitler, hemikriptofitler, kamefitler ve terofitler şeklinde sınıflandırılmıştır.

Çalışma alanındaki 9 ilin 180 baskın türünün 116 tanesi hemikriptofit, 47 tanesi terofit, 15 tanesi kamefit, 2 tanesi geofittir (Şekil 4.6). Bu türlerden genellikle sosyobilitesi yüksek olan türler tekerrür sayısında en yüksek değere ulaşmışlardır. Bu türlerin sosyobilitelerinin yüksek olması sayesinde, az miktarları bile yüksek örtüş sağlar. Çıplak alan ile birlikte, en yüksek 3 türden sonra gelen türler genellikle zayıf tekerrüre sahiptir.

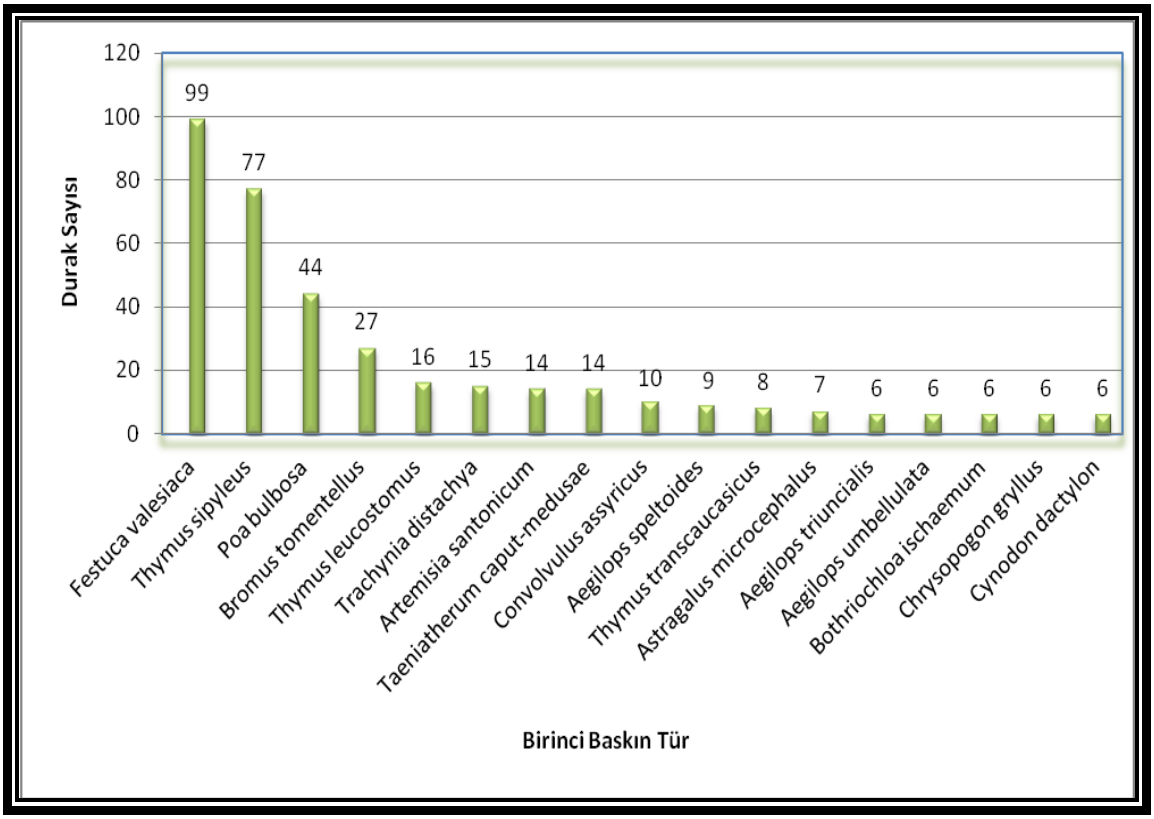


Şekil 4.5Çalışma alanındaki baskın türlerin etki durumu



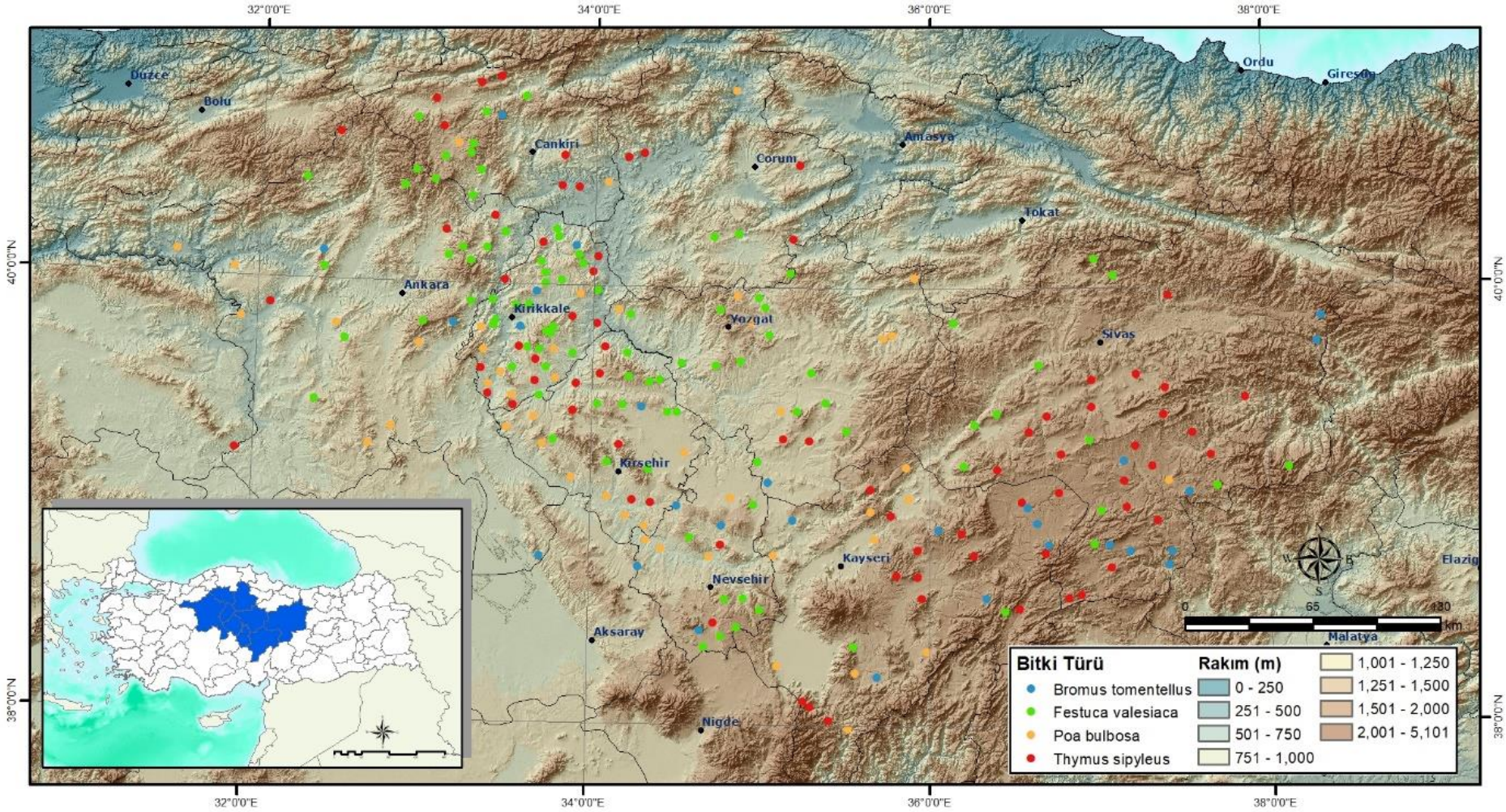
Şekil 4.6Çalışma alanındaki baskın türlerin hayat formu durumu

İnceleme sonuçlarına göre 456 durakta 239 farklı tür ilk 4 baskın tür olarak gözlenmiştir. İlk dört baskın tür; *Festuca valesiaca, Thymus sipyleus, Poa bulbosa, B. tomentellus* baskın tür olarak gözlemlenmiştir (Şekil 4.7). Diğer türler ya daha az sayıda merada görülür, ya da daha az sayıda merada baskın olmaktadır. Bu durumda bu 4 türün İç Anadolu bölgesinin ekolojik şartlarında hem biyotik hem de abiyotik çevresel faktörlere karşı en yüksek ekolojik uyuma sahip oldukları söylenebilir. Bu 4 türden üçünün buğdaygil olması da ayrıca dikkat çeken bir durumdur.

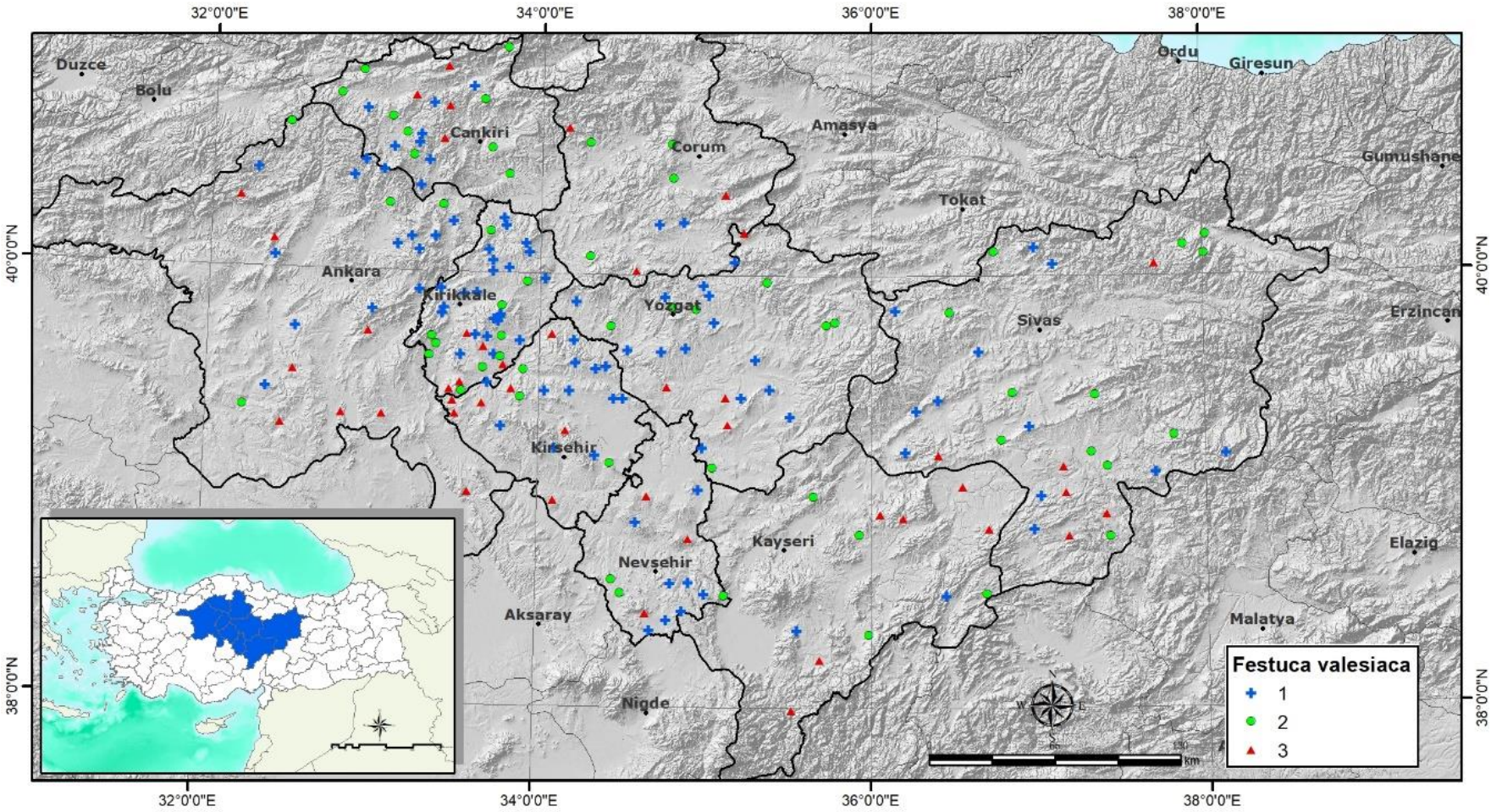


Şekil 4.7Çalışma alanındaki baskın tür durak sayısı

Çalışma alanındaki meralarda; 74 farklı tür toprağı kaplama oranı yüksek olan birinci baskın tür olarak tespit edilmiştir. Bu türlerden 35 tanesi yalnızca 1 defa baskın tür olurken, 17 tür 2 defa, 13 tür 3-9 defa, 9 tür ise 10-99 defa baskın tür olduğu görülür. Bu verilen sayılar, incelenen meralardaki rastlanma sayıları değildir. Örtüş değerleriyle en yüksek örtüşe ulaşan türler arasındaki sayıdır. Aslında çok daha fazla sayıda gözlenmiş olabilirler.



Şekil 4.8Çalışma alanındaki baskın türlerin dağılışı



Şekil 4.9*F. valesiaca*'nın birinci, ikinci ve üçüncü baskın tür olduğu yerler

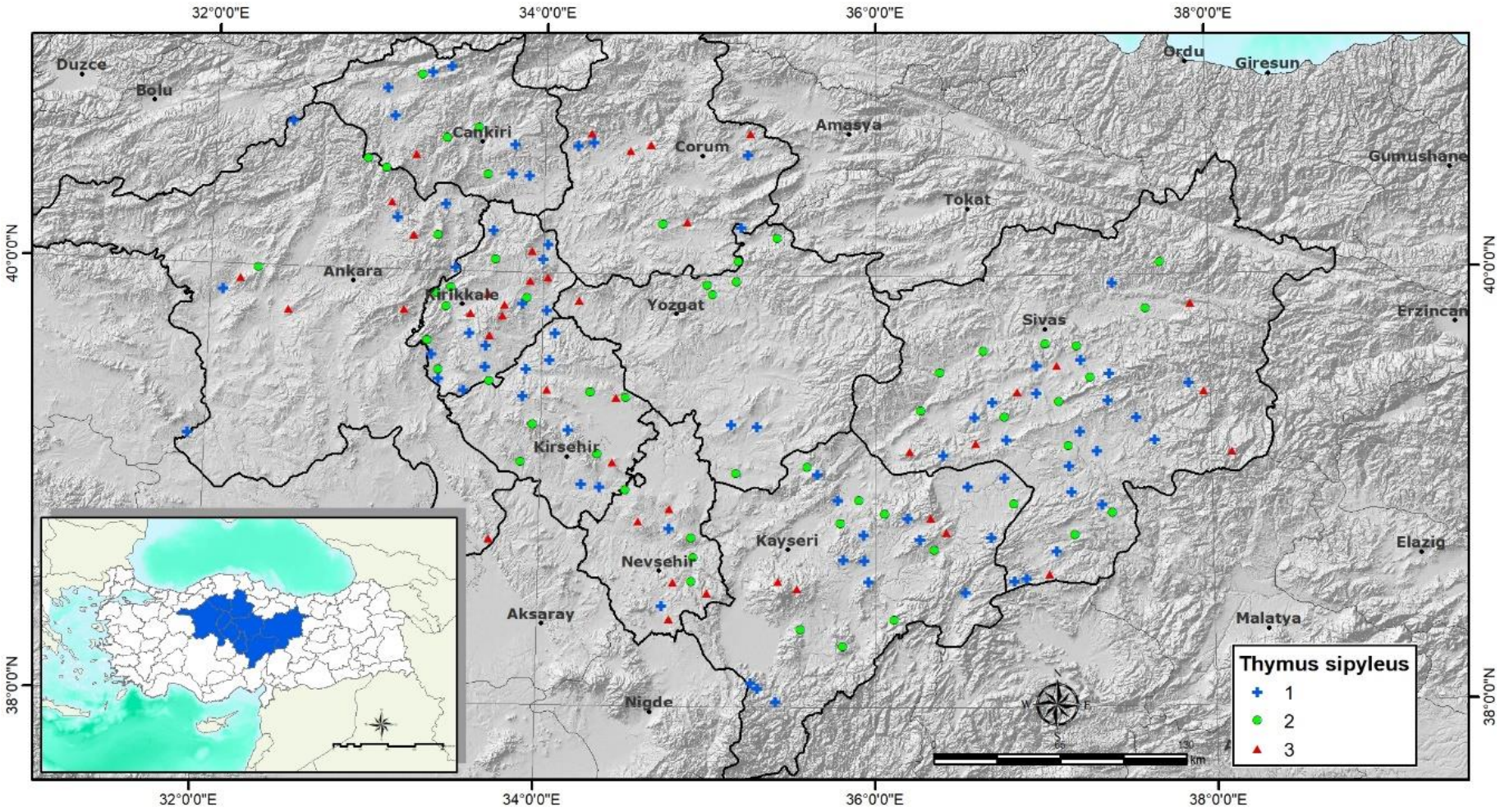
Çalışma alanındaki meralarda 730 farklı tür gözlemlenmiş olup; bu türlerin 74 tanesi birinci baskın türdür. Bu durum az sayıda türün (% 10) meralarda birinci baskın tür olduğunu göstermektedir (Şekil 4.8).

Birinci Baskın ilk dört türü biraz daha detaylı incelediğimizde durum şudur:

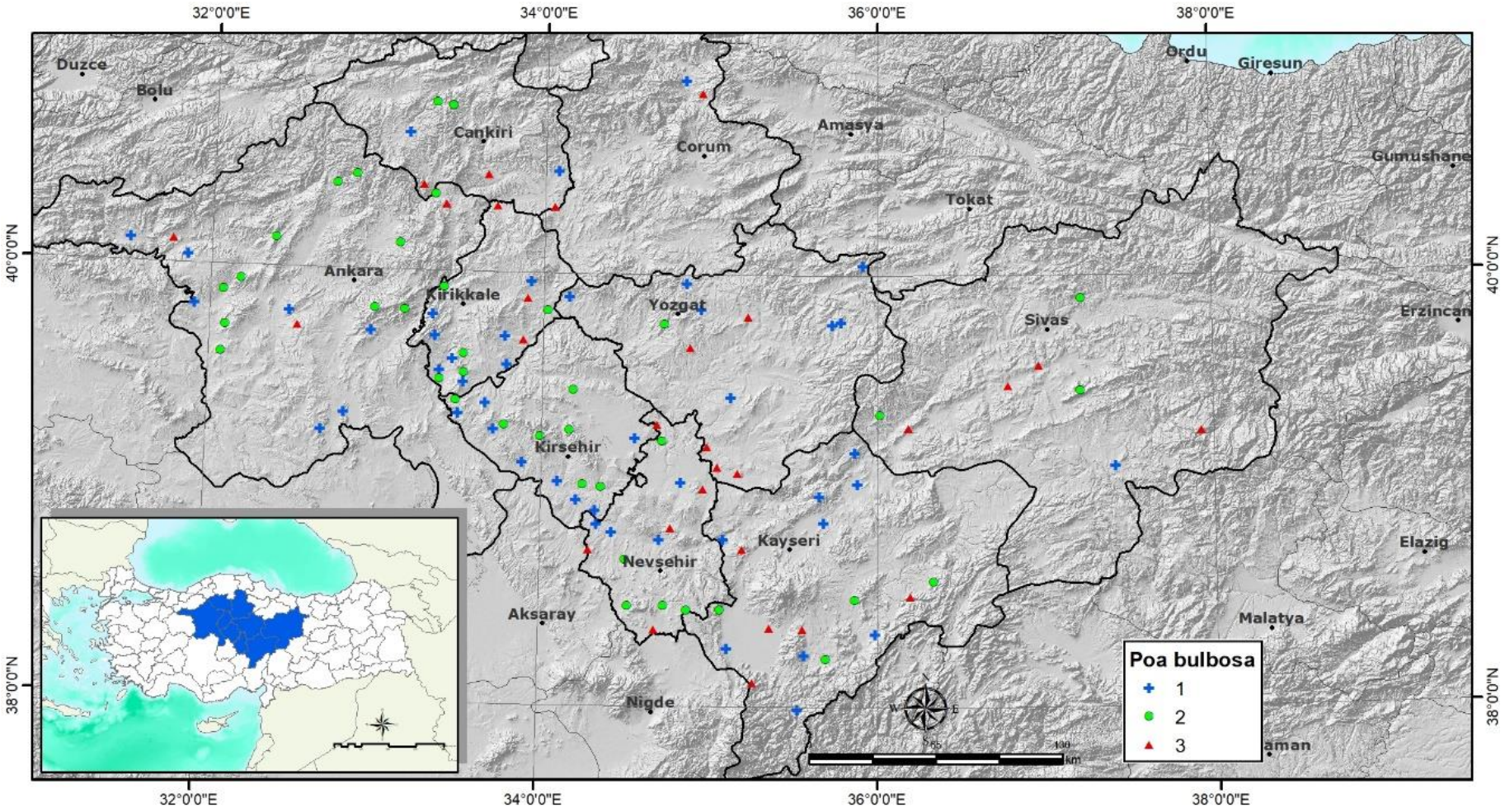
F. valesiaca; 10-60 cm uzunluğunda dik gövdeye sahip, yoğun otlatılmış otlaklarda ot oluşturan, kuraklığa toleranslı kısa ottur (Gençkan 1983). Hayvanlar tarafından tercih edilir, artırıcı etki özelliği gösterir (Anonim 2005). Poaceae familyasından çok yıllık çoğalıcı buğdaygil olan Festuca valesiaca, 456 meranın 380 tanesinde gözlenmiştir. Bu meraların 95 tanesinde birinci baskın tür, 55 tanesinde ikinci baskın, 46 tanesinde üçüncü baskın olarak gözlenmiştir. *F. valesiaca* incelenen meraların %83,77'sinde gözlenirken, bulunduğu meraların da %51,31'inde baskın tür olarak tespit edilmiştir. Ankara'da 14, Çankırı'da 8, Çorum'da 2, Kırşehir'de 11, Kırıkkale'de 24, Kayseri'de 2, Nevşehir'de 8, Sivas'da 12, Yozgat'ta 14 durakta birinci baskın tür olarak gözlemlenmiştir (Şekil 4.9).

Lamiaceae familyasından çok yıllık istilacı *T. sipyleus*, 456 meranın 329 tanesinde gözlenmiştir. Bu meraların 75 tanesinde birinci baskın tür, 54 tanesinde ikinci baskın, 40 tanesinde üçüncü baskın olarak gözlenmiştir. *T. Sipyleus*; incelenen meraların %72,15'inde gözlenirken, bulunduğu meraların da % 51,37'sinde baskın tür olarak tespit edilmiştir. Ankara'da 6, Çankırı'da 7, Çorum'da 4, Kırşehir'de 7, Kırıkkale'de 11, Kayseri'de 15, Nevşehir'de 2, Sivas'da 21, Yozgat'ta 2 durakta birinci baskın tür olarak gözlemlenmiştir (Şekil 4.10).

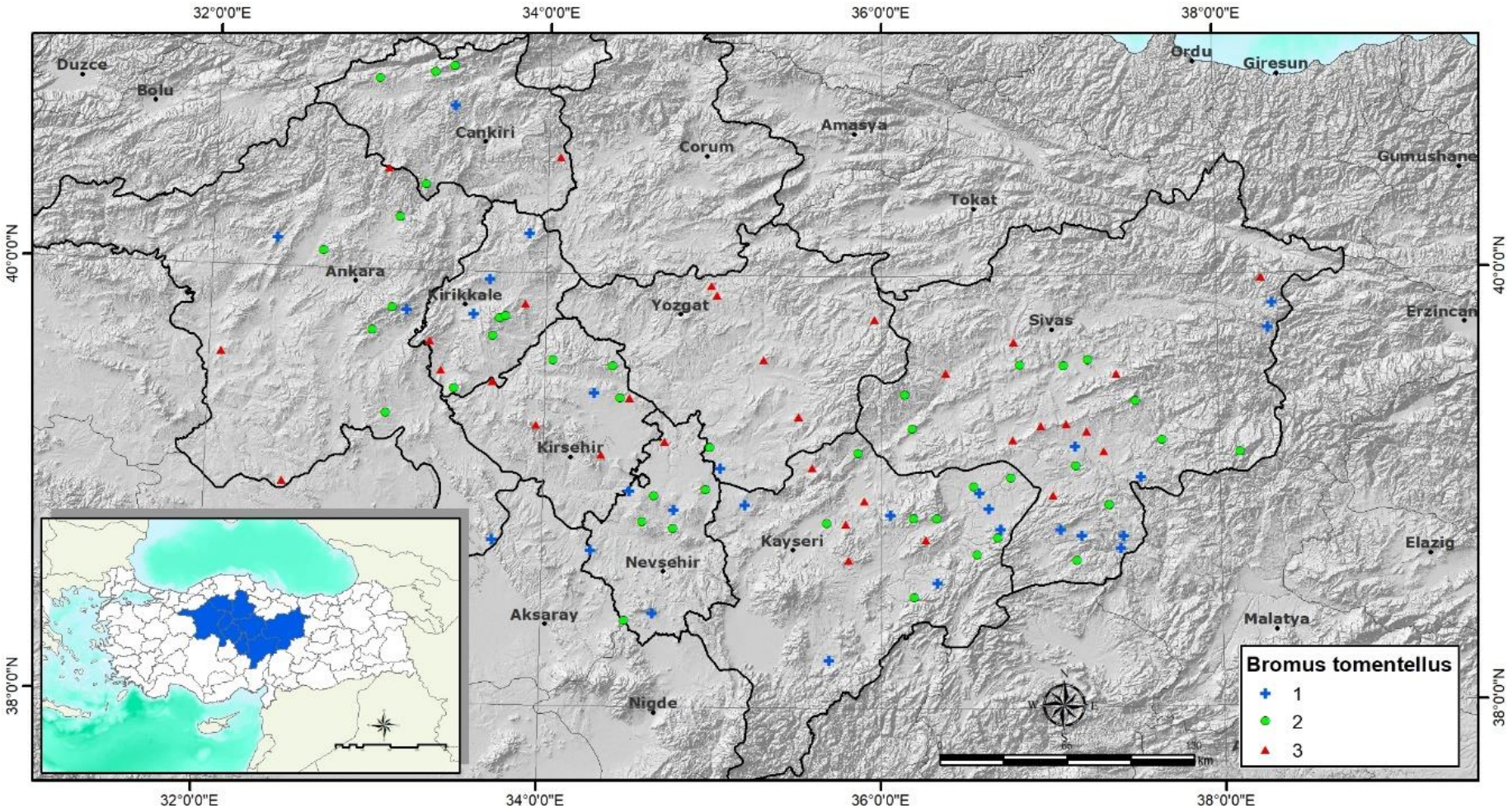
Poaceae familyasından çok yıllık çoğalıcı buğdaygil olan *P. bulbosa*, 456 meranın 364 tanesinde gözlenmiştir. Bu meraların 47 tanesinde birinci baskın tür, 39 tanesinde ikinci baskın, 28 tanesinde üçüncü baskın olarak gözlenmiştir. *P. bulbosa* incelenen meraların %80,26'sında gözlenirken, bulunduğu meraların da %31,15'inde baskın tür olarak tespit edilmiştir. Ankara'da 7, Çankırı'da 2, Çorum'da 1, Kırşehir'de 8, Kırıkkale'de 8, Kayseri'de 9, Nevşehir'de 4, Sivas'da 1, Yozgat'ta 7 durakta birinci baskın tür olarak gözlemlenmiştir (Şekil 4.11).



Şekil 4.10*T. sipyleus*'un birinci, ikinci ve üçüncü baskın tür olduğu yerler



Şekil 4.11*P. bulbosa*'nın birinci, ikinci ve üçüncü baskın tür olduğu yerler



Şekil 4.12*B. tomentellus*'un birinci, ikinci ve üçüncü baskın tür olduğu yerler

Poaceae familyasından çok yıllık azalıcı buğdaygil olan *B tomentellus*, 456 meranın 320 tanesinde gözlenmiştir. Bu meraların 28 tanesinde birinci baskın tür, 42 tanesinde ikinci baskın, 32 tanesinde üçüncü baskın tür olarak gözlenmiştir. *B tomentellus*incelenen meraların %70,39'unda gözlenirken, bulunduğu meraların da % 31,78'inde baskın tür olarak tespit edilmiştir. Ankara'da 3, Çankırı'da 1, Kırşehir'de 1, Kırıkkale'de 3, Kayseri'de 7, Nevşehir'de 4, Sivas'da 8, Yozgat'ta 1 durakta birinci baskın tür olarak gözlemlenmiştir (Şekil 4.12).

Baskın ilk dört türün üçü Poaceae, biri Lamiaceaea familyasının üyesidir. Dördü de çok yıllık bitkilerdir. *F. valesiaca, P. bulbosa, B. tomentellus*; çoğalıcı buğdaygillerdir. *T. sipyleus*, istilacı bitkilerdendir. Hayat formu açısından baskın ilk dört türe baktığımızda; *F. valesiaca, P. bulbosa, B. tomentellus*'un hemikriptofit, *T. sipyleus'*un kamefit olduğunu görülmektedir.

Bu çalışmada; çalışma alanımızda 9 ilimizdeki 456 durakta birinci baskın tür olarak tespit edilen dört tür (*F. valesiaca, T. sipyleus, P. bulbosa, B. tomentellus*), tür sayısı, formasyon, bitki kaplı alan(%), yıllık yağış (mm), rakım (m), yöney, eğim sınıfı, erozyon derecesi, taşlılık, derinlik, otlatma, bünye sınıfı, kum (%), silt (%), kil (%), tuz (%), PH, kireç (%), fosfor (kg/da), potasyum (kg/da), organik madde (%), erodibilite, hidrolik iletkenlik (cm/saat), anamateryal verileri SPSS 22 veri sistemine aktarılmış, korelasyon analizleri ve regresyon analizleri yapılmıştır. Çalışmada floristik veriler ve çevresel veriler kullanılmıştır. Floristik veri olarak; baskın türlerin sayısı, tür sayısı, formasyon, bitki kaplı alan (%) verileri kulanılmıştır. Çevresel veriler; iki kısımda incelenir. Yağış, rakım, yöney, eğim sınıfı, erozyon derecesi, taşlılık, derinlik, otlatma verileri ile toprak yapısına ait bünye sınıfı, kum (%), silt (%), kil (%), tuz (%), PH, kireç (%), fosfor (kg/da), potasyum (kg/da), organik madde (%), erodibilite, hidrolik iletkenlik (cm/saat), anamateryal verileri ayrı çizelgelerde çevresel veri olarak değerlendirilmiştir. Bu verilerden baskın türlerin sayısı, tür sayısı, örtüş, yağış, rakım, kum, silt, kil, tuz, PH, kireç, fosfor, potasyum, organik madde, erodibilite, hidrolik iletkenlik nicel veriler; formasyon, bakı, eğim sınıfı, erozyon sınıfı, taşlılık, derinlik, otlatma, bünye ve ana materyal nicel kategorik verilerdir. Ana materyal; fiziksel sediman, kimyasal sediman, metamorfik, volkanik, alüvyon şeklinde kategorilere

ayrılmıştır. 61 durakta eğim sınıfı, erozyon sınıfı, taşlılık, otlatma verileri eksiktir. Mevcut verilerle analiz gerçekleştirilmiştir.

4.3 Korelasyon Testleri Analizi

Baskın türlerle yirmidört değişkenin aralarındaki ilişkinin ortaya çıkarılması için; Pearson ve Spearmann korelasyon matriksleri oluşturulmuştur. Parametrik dağılım olma olasılığına göre; Pearson Korelasyon sonuçlarına, nonparametrik dağılım olma olasılığına göre; Spearman's rho Korelasyon sonuçlarına bakılmıştır.

Çizelge4.2 Baskın türlerin diğer değişkenlerle Pearson's korelasyon matriksi

Pearson Korelasyonu		Fe va Tekerrür	Th si Tekerrür	Po bu Tekerrür	Br to Tekerrür
Fe va Tekerrür	Korelasyon katsayısı	1			
	Önemlilik				
Th si Tekerrür	Korelasyon katsayısı	0,049	1		
	Önemlilik	0,334			
Po bu Tekerrür	Korelasyon katsayısı	0,023	-0,203**	1	
	Önemlilik	0,648	0,000		
Br to Tekerrür	Korelasyon katsayısı	0,074	0,323**	-0,060	1
	Önemlilik	0,141	0,000	0,232	
Tür Sayısı	Korelasyon katsayısı	0,005	-0,084	-0,213**	-0,063
	Önemlilik	0,919	0,096	0,000	0,214
Formasyon	Korelasyon katsayısı	0,002	0,136**	-0,056	0,045
	Önemlilik	0,965	0,007	0,268	0,371
Örtüş	Korelasyon katsayısı	0,405**	0,039	0,194**	0,046
	Önemlilik	0,000	0,445	0,000	0,365
Yağış	Korelasyon katsayısı	0,229**	-0,046	-0,244**	-0,088
	Önemlilik	0,000	0,36	0,000	0,082

Çizelge 4.2 Baskın türlerin diğer değişkenlerle Pearson's korelasyon matriksi (devam)

Pearson Korelasyonu		Fe va Tekerrür	Th si Tekerrür	Po bu Tekerrür	Br to Tekerrür
Rakım	Korelasyon katsayısı	0,060	0,155**	-0,217**	0,242**
	Önemlilik	0,238	0,002	0,000	0,000
Bakı	Korelasyon katsayısı	-0,127*	0,050	-0,065	-0,080
	Önemlilik	0,012	0,325	0,201	0,114
Eğim sınıfı	Korelasyon katsayısı	-0,031	-0,093	-0,095	-0,052
	Önemlilik	0,543	0,066	0,06	0,305
Erozyon Sınıfı	Korelasyon katsayısı	-0,078	0,037	0,037	0,083
	Önemlilik	0,122	0,464	0,460	0,100
Taşlılık	Korelasyon katsayısı	-0,081	-0,093	-0,042	-0,122*
	Önemlilik	0,110	0,066	0,404	0,016
Derinlik	Korelasyon katsayısı	-0,033	0,140**	0,043	0,168**
	Önemlilik	0,514	0,005	0,393	0,001
Otlatma	Korelasyon katsayısı	-0,011	-0,02	0,247**	0,010
	Önemlilik	0,823	0,688	0,000	0,842
Bünye	Korelasyon katsayısı	0,039	-0,147**	0,082	-0,122*
	Önemlilik	0,441	0,003	0,104	0,016
Kum	Korelasyon katsayısı	0,028	-0,111*	0,055	-0,110*
	Önemlilik	0,575	0,027	0,274	0,029
Silt	Korelasyon katsayısı	-0,038	0,053	0,001	0,108*
	Önemlilik	0,454	0,294	0,982	0,032
Kil	Korelasyon katsayısı	-0,009	0,109*	-0,075	0,066
	Önemlilik	0,852	0,03	0,136	0,188
Tuz	Korelasyon katsayısı	-0,007	0,049	-0,038	0,169**
	Önemlilik	0,885	0,328	0,449	0,001

Çizelge 4.2 Baskın türlerin diğer değişkenlerle Pearson's korelasyon matriksi (devam)

Pearson Korelasyonu		Fe va Tekerrür	Th si Tekerrür	Po bu Tekerrür	Br to Tekerrür
PH	Korelasyon katsayısı	-0,272**	0,189**	0,013	0,121*
	Önemlilik	0,000	0,000	0,792	0,016
Kireç	Korelasyon katsayısı	-0,195**	0,186**	-0,149**	0,204**
	Önemlilik	0,000	0,000	0,003	0,000
Fosfor	Korelasyon katsayısı	0,068	-0,085	0,130*	-0,023
	Önemlilik	0,178	0,090	0,010	0,650
Potasyum	Korelasyon katsayısı	0,006	0,085	0,200**	0,143**
	Önemlilik	0,904	0,093	0,000	0,004
Organik Madde	Korelasyon katsayısı	0,253**	0,078	-0,015	0,190**
	Önemlilik	0,000	0,125	0,764	0,000
Erodibilite	Korelasyon katsayısı	-0,076	0,02	0,024	0,064
	Önemlilik	0,130	0,698	0,637	0,208
Hidrolik İletkenlik	Korelasyon katsayısı	-0,019	-0,089	0,039	-0,141**
	Önemlilik	0,701	0,079	0,437	0,005
Anamateryal	Korelasyon katsayısı	0,146**	-0,098	-0,004	-0,128*
	Önemlilik	0,004	0,051	0,941	0,011
İncelenen Durak Sayısı		394	394	394	394

** Korelasyon 0,01 düzeyinde önemlidir, virgülden sonraki 2 hane kullanılır.
* Korelasyon 0,05 düzeyinde önemlidir, virgülden sonraki 2 hane kullanılır.

Çizelge 4.3 Baskın türlerin diğer değişkenlerle Spearman's rho korelasyon matriksi

Spearman's rho Korelasyonu		Fe va Tekerrür	Th si Tekerrür	Po bu Tekerrür	Br to Tekerrür
Fe va Tekerrür	Korelasyon katsayısı	1			
	Önemlilik				
Th si Tekerrür	Korelasyon katsayısı	0,148**	1		
	Önemlilik	0,003			
Po bu Tekerrür	Korelasyon katsayısı	0,141**	-0,110*	1	
	Önemlilik	0,005	0,029		
Br to Tekerrür	Korelasyon katsayısı	0,147**	0,334**	-0,006	1
	Önemlilik	0,004	0,000	0,904	
Tür Sayısı	Korelasyon katsayısı	0,054	-0,009	-0,004	0,045
	Önemlilik	0,281	0,864	0,940	0,376
Formasyon	Korelasyon katsayısı	0,030	0,211**	-0,050	0,096
	Önemlilik	0,557	0,000	0,323	0,057
Örtüş	Korelasyon katsayısı	0,448**	0,021	0,099	0,011
	Önemlilik	0,000	0,678	0,050	0,821
Yağış	Korelasyon katsayısı	0,170**	-0,018	-0,283**	-0,014
	Önemlilik	0,001	0,720	0,000	0,781
Rakım	Korelasyon katsayısı	0,066	0,191**	-0,240**	0,274**
	Önemlilik	0,193	0,000	0,000	0,000
Bakı	Korelasyon katsayısı	-0,199**	-0,001	-0,079	-0,075
	Önemlilik	0,000	0,982	0,116	0,136
Eğim sınıfı	Korelasyon katsayısı	0,013	-0,067	-0,016	-0,072
	Önemlilik	0,795	0,183	0,746	0,156
Erozyon Sınıfı	Korelasyon katsayısı	-0,086	0,027	-0,036	0,045
	Önemlilik	0,089	0,592	0,472	0,377
Taşlılık	Korelasyon katsayısı	-0,068	-0,041	-0,095	-0,124*

Çizelge 4.3 Baskın türlerin diğer değişkenlerle Spearman's rho korelasyon matriksi (devam)

Spearman's rho Korelasyonu		Fe va Tekerrür	Th si Tekerrür	Po bu Tekerrür	Br to Tekerrür
	Önemlilik	0,180	0,413	0,058	0,014
Derinlik	Korelasyon katsayısı	-0,038	0,183**	-0,012	0,135**
	Önemlilik	0,456	0,000	0,811	0,007
Otlatma	Korelasyon katsayısı	0,011	-0,005	0,284**	-0,022
	Önemlilik	0,831	0,928	0,000	0,662
Bünye	Korelasyon katsayısı	-0,002	-0,160**	0,111*	-0,085
	Önemlilik	0,971	0,001	0,028	0,092
Kum	Korelasyon katsayısı	0,019	-0,090	0,127*	-0,111*
	Önemlilik	0,704	0,074	0,012	0,028
Silt	Korelasyon katsayısı	-0,031	0,028	-0,104*	0,121*
	Önemlilik	0,538	0,579	0,039	0,016
Kil	Korelasyon katsayısı	0,024	0,087	-0,093	0,043
	Önemlilik	0,632	0,083	0,064	0,390
Tuz	Korelasyon katsayısı	0,025	0,126*	-0,093	0,153**
	Önemlilik	0,627	0,012	0,064	0,002
PH	Korelasyon katsayısı	-0,228**	0,183**	0,064	0,144**
	Önemlilik	0,000	0,000	0,205	0,004
Kireç	Korelasyon katsayısı	-0,243**	0,244**	-0,117*	0,204**
	Önemlilik	0,000	0,000	0,020	0,000
Fosfor	Korelasyon katsayısı	0,210**	-0,032	0,120*	0,039
	Önemlilik	0,000	0,532	0,017	0,444
Potasyum	Korelasyon katsayısı	0,040	0,116*	0,084	0,093
	Önemlilik	0,425	0,022	0,096	0,066
Organik Madde	Korelasyon katsayısı	0,353**	0,079	-0,066	0,174**
	Önemlilik	0,000	0,118	0,191	0,001

Çizelge 4.3 Baskın türlerin diğer değişkenlerle Spearman's rho korelasyon matriksi (devam)

Spearman's rho Korelasyonu		Fe va Tekerrür	Th si Tekerrür	Po bu Tekerrür	Br to Tekerrür
Erodibilite	Korelasyon katsayısı	-0,107*	0,033	-0,028	0,077
	Önemlilik	0,034	0,510	0,585	0,127
Hidrolik İletkenlik	Korelasyon katsayısı	-0,013	-0,084	0,105*	-0,131**
	Önemlilik	0,800	0,096	0,038	0,009
Anamateryal	Korelasyon katsayısı	0,128*	-0,071	-0,012	-0,141**
	Önemlilik	0,011	0,158	0,814	0,005
N		394	394	394	394

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

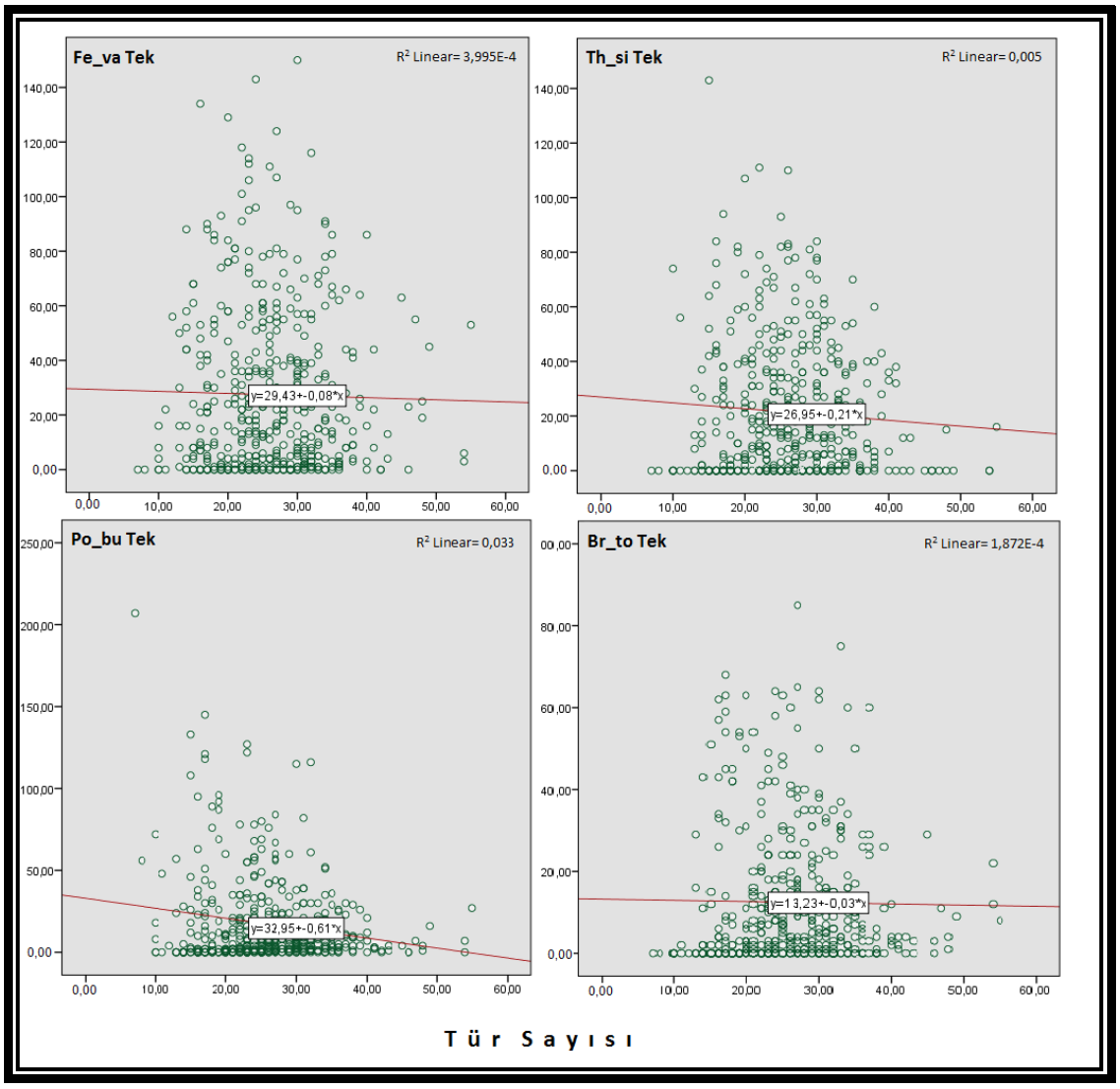
4.3.1 Baskın türlerin tür sayısı değişkeniyle ilişkisi

Çalışma alanındaki illerin mera duraklarındaki tür sayısı 7-55 aralığında değişmektedir. En az tür sayısı 7 ile KIR016 durağında, en fazla tür sayısı 55 ile CKR009 durağında görülmektedir.

F.valesiaca; çalışma alanındaki 456 durağın 76'sında gözlemlenmemiştir. *F.valesiaca*'nın en yüksek tekerrür gösterdiği durak; türün 150 tekerrür gösterdiği, 30 tür sayısına sahip YZG031 durağıdır. *F.valesiaca*'nın en düşük tekerrür gösterdiği durak; türün 1 tekerrür gösterdiği, 13 tür sayısına sahip CRM010 durağıdır. *F.valesiaca* ve tür sayısı arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,919 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *F.valesiaca* ve tür sayısı arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,281 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.13).

T. sipyleus; çalışma alanındaki 456 durağın 127'sinde gözlemlenmemiştir. *T. sipyleus*'un en yüksek tekerrür gösterdiği durak; türün 143 tekerrür gösterdiği, 15 tür

sayısına sahip KIR012 durağıdır. *T. sipyleus*'un en düşük tekerrür gösterdiği duraklar; türün 1 tekerrür gösterdiği toplam 26 türün görüldüğü KIR022, toplam 32 türün görüldüğü KIR023, toplam 30 türün görüldüğü NSH016, toplam 24 türün görüldüğü NSH031, toplam 27 türün görüldüğü SVS048, toplam 38 türün görüldüğü SVS051, toplam 23 türün görüldüğü YZG019, toplam 36 türün görüldüğü YZG029 duraklarıdır. *T. sipyleus* ve tür sayısı arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,096 > 0, 05 olduğundan anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve tür sayısı arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,864 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.13).



Şekil 4.13 Baskın türlerin tür sayısı değişkeniyle ilişki grafikleri

P. bulbosa; çalışma alanındaki 456 durağın 92'sinde gözlemlenmemiştir. *P. bulbosa*'nın en yüksek tekerrür gösterdiği durak; türün 207 tekerrür gösterdiği, 7 tür sayısına sahip KIR016 durağıdır. *P. bulbosa*'nın en düşük tekerrür gösterdiği duraklar; türün 1 tekerrür gösterdiği, toplam 39 duraktır. Ankara ilinde 6 durakta, Çankırı ilinde 5 durakta, Çorum ilinde 4 durakta, Kırşehir ilinde 1 durakta, Kayseri ilinde 2 durakta, Nevşehir ilinde 2 durakta, Sivas ilinde 14 durakta, Yozgat ilinde 6 durakta en düşük tekerrür görülmektedir. *P. bulbosa* ve tür sayısı arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve tür sayısı arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC =-0,213 olarak hesaplanmıştır. Negatif, zayıf korelasyon vardır. *P. bulbosa* sayısı arttıkça tür sayısı azalmaktadır. *P. bulbosa* ve tür sayısı arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,94 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.13).

B. tomentellus; çalışma alanındaki 456 durağın 136'sında gözlemlenmemiştir. *B. tomentellus*'un en yüksek tekerrür gösterdiği durak; türün 85 tekerrür gösterdiği, 27 tür sayısına sahip ANK005 durağıdır. *B. tomentellus*'un en düşük tekerrür gösterdiği duraklar; türün 1 tekerrür gösterdiği, toplam 22 duraktır. Ankara ilinde 4 durakta, Çankırı ilinde 2 durakta, Çorum ilinde 1 durakta, Kırşehir ilinde 2 durakta, Kayseri ilinde 3 durakta, Nevşehir ilinde 2 durakta, Sivas ilinde 5 durakta, Yozgat ilinde 3 durakta en düşük tekerrür görülmektedir *B. tomentellus* ve tür sayısı arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,214 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve tür sayısı arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,376 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.13).

4.3.2 Baskın türlerin formasyon değişkeniyle ilişkisi

Türkiye'de ot formasyonu step (bozkır) formasyonu ile temsil edilmektedir. Stepler ağaçların yokluğu ile kendini gösterir. Briand (1999); stepleri ağaçların bulunmadığı, tek yıllık ve çok yıllık bitkilerin hakim olduğu yerler olarak tanımlamıştır (Avcı 2013). Step formasyonlarını fizyonomik olarak Malakofil, Gramineae, Tragakanthik ve Tuzlu

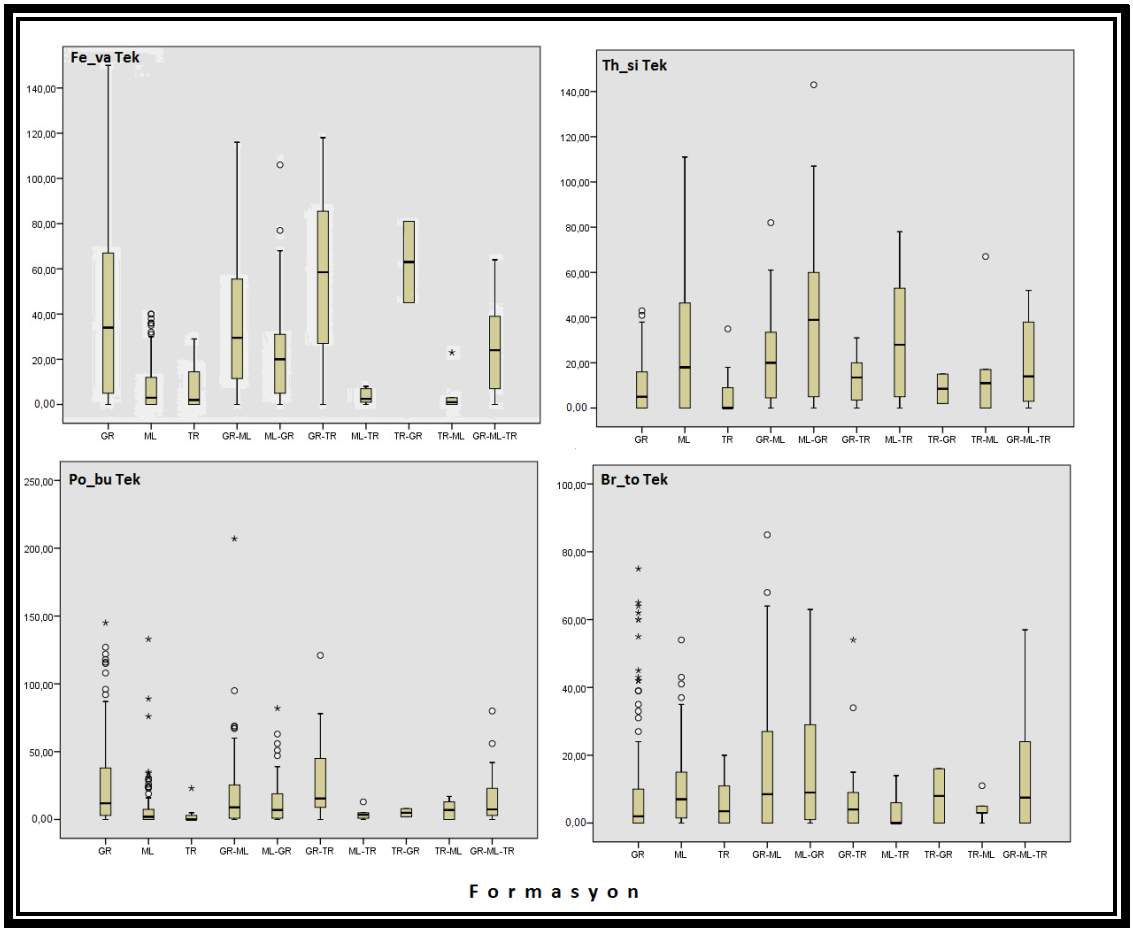
stepler olarak inceleyebiliriz. Malakofil steplerin Gramineae steplerden meydana geldiği düşünülür. Bu stepte, nispeten nemli ve derin topraklarda yetişen geniş ve yumuşak yapraklı bitkiler yoğun olarak bulunur. Gramineae steplerinde Gramineae türler hakimdir. Tragakanthik steplerde Astragalus, Acanthalimon gibi dikenli ve yastık oluşturan türler yoğun olarak bulunur. Tuzlu steplerde Chenopodiaceae ve Plumbaginaceae familyalarına ait türler yoğun olarak bulunmaktadır (Öztürk 2016). Çalışma alanında formasyonlar bitki yoğunluklarına göre 10 gruba ayrılarak incelenmiştir.

Çalışma alanındaki 125 durak Graminae (1), 103 durak Malacophyle (2), 88 durak Graminae-Malacophyle (4),77 durak Malacopyhyle-Graminae (5), 26 durak Graminae-Malacophyle-Tragakanthik (10), 16 durak Graminae-Tragakanthik (6), 8 durak Tragakanthik (3), 6 durak Malacophyle-Traganthic (7), 5 durak Tragakanthik-Malacophyle (9), 2 durak Tragakanthik-Graminae (8) formasyonu göstermiştir.

F. valesiaca'nın en düşük tekerrür gösterdiği 23 durağın 10 durağı Malacophyle (2), 8 durağı Graminae (1), 2 durağı Malacopyhyle-Graminae (5), 1 durağı Graminae-Malacophyle (4), 1 durağı Malacophyle-Traganthic (7), 1 durağı Tragakanthik-Malacophyle (9) formasyonunu göstermektedir. *F. valesiaca*'nın en yüksek tekerrür gösterdiği durak; türün 150 tekerrür gösterdiği, Graminae (1) formasyonunun görüldüğü YZG031 durağıdır. *F. valesiaca* ve formasyon arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,965 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve formasyon arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,557 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.14).

T. sipyleus'un en düşük tekerrür gösterdiği 8 durağın 4 durağı Graminae (1), 2 durağı Malacophyle (2), 1 durağı Graminae-Malacophyle (4), 1 durağı Malacopyhyle-Graminae (5) formasyonu göstermektedir. *T. sipyleus*'un en yüksek tekerrür gösterdiği durak; türün 143 tekerrür gösterdiği, Malacopyhyle-Graminae (5) formasyonunun görüldüğü KIR012 durağıdır. *T. sipyleus* ve formasyon arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,007 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır

olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve formasyon arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,136 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. *T. sipyleus* sayısı arttıkça formasyon artmakta T. sipyleus sayısı azaldıkça formasyon azalmaktadır. *T. sipyleus* ve formasyon arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve formasyon arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,211 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. *T. sipyleus* sayısı arttıkça formasyon artmakta, *T. sipyleus* sayısı azaldıkça formasyon azalmaktadır (Şekil 4.14).



Şekil4.14 Baskın türlerin formasyon değişkeniyle ilişki grafikleri

P. bulbosa'nın en düşük tekerrür gösterdiği 39 durağın 15 durağı Malacophyle (2), 6 durağı Graminae (1), 6 durağı Graminae-Malacophyle (4), 6 durağı Malacopyhyle-Graminae (5), 3 durağı Graminae-Malacophyle-Tragakanthik (10), 1 durağı Tragakanthik (3), 1 durağı Graminae-Tragakanthik (6), 1 durağı Malacophyle-

Traganthic (7) formasyonunu göstermektedir. *P. bulbosa*'nın en yüksek tekerrür gösterdiği durak; türün 207 tekerrür gösterdiği, Graminae-Malacophyle (4) formasyonunun görüldüğü KIR016 durağıdır. *P. bulbosa*ve formasyon arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,268 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve formasyon arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,323 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.14).

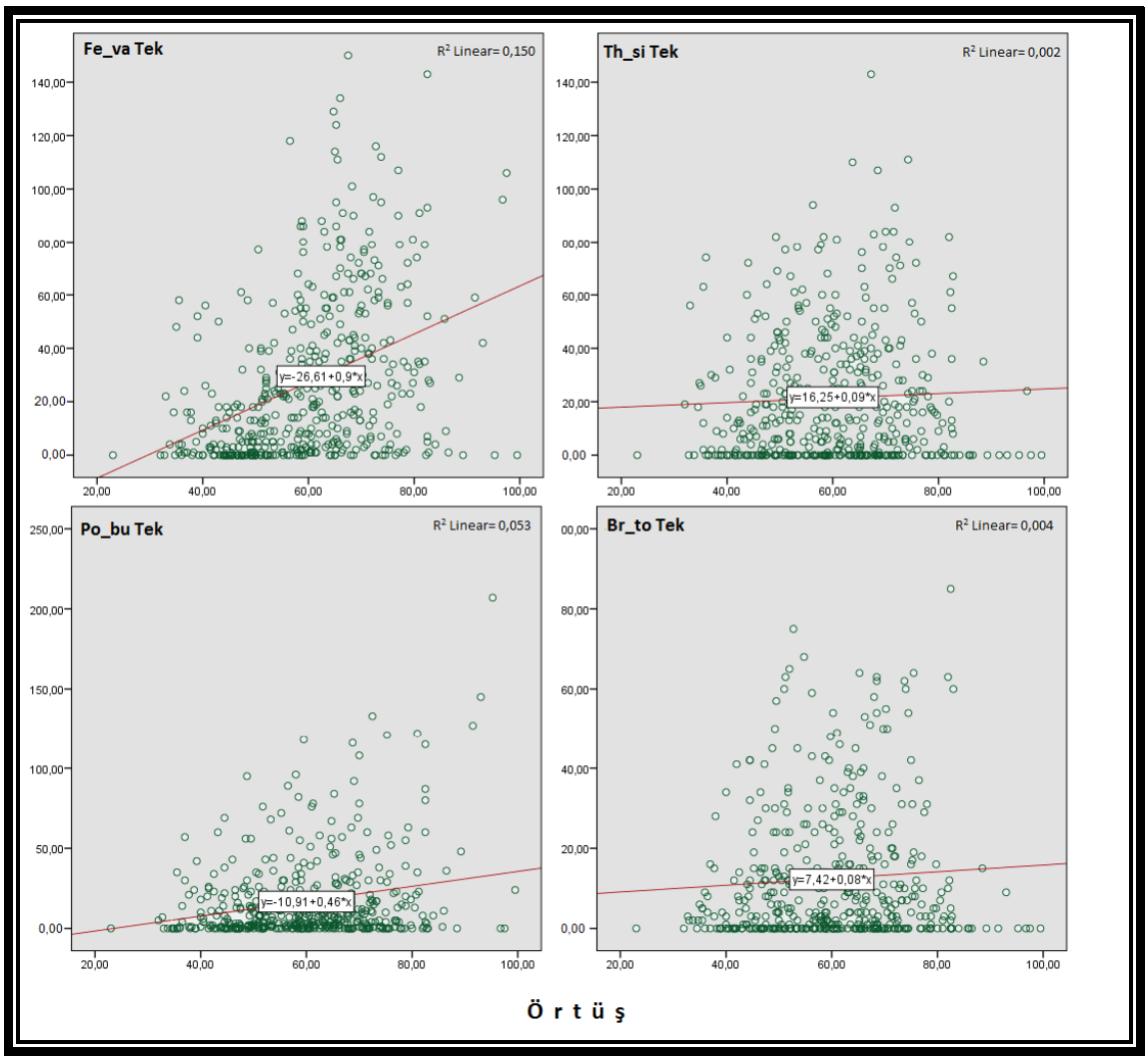
B. tomentellus'un en düşük tekerrür gösterdiği 22 durağın 10 durağı Graminae (1), 5 durağı Malacophyle (2), 3 durağı Graminae-Malacophyle (4), 2 durağı Malacopyhyle-Graminae (5), 2 durağı Graminae-Malacophyle-Tragakanthik (10) formasyonu göstermektedir. *B. tomentellus*'un en yüksek tekerrür gösterdiği durak; türün 85 tekerrür gösterdiği, Graminae-Malacophyle (4) formasyonunun görüldüğü ANK005 durağıdır. *B. tomentellus* ve formasyon arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,371 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve formasyon arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,057 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.14).

4.3.3 Baskın türlerin örtüş değişkeniyle ilişkisi

Şahin vd. (2016), yapılan çalışmalarda korunan ve az otlatılan meralarda tür çeşitliliği ve örtüş yüzdesinin otlatılan meralara göre yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Çalışma alanındaki botanik kompozisyon 23-99,5 arasında değerler almaktadır. En az botanik kompozisyon 23 değeri ile YZG043 durağında, en fazla botanik kompozisyon 99,5 değeri ile SVS040 durağındadır.

F. valesiaca'nın en yüksek tekerrür gösterdiği durak; türün 150 tekerrür gösterdiği, 67,5 örtüş miktarına sahip YZG031 durağıdır. *F. valesiaca*'nın en düşük tekerrür gösterdiği duraklar; türün 1 tekerrür gösterdiği, toplam 22 duraktır. Bu duraklardan en düşük örtüş miktarı; KIR018 durağında, değeri 35,52'tir. En yüksek örtüş miktarı; CRM024 durağında, değeri 86,5'tir. *F. valesiaca* ve örtüş miktarı arasında Pearson

korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve örtüş miktarı arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,405 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, orta korelasyon vardır. *F. valesiaca* sayısı arttıkça örtüş miktarı artmakta, *F. valesiaca* sayısı azaldıkça örtüş miktarı azalmaktadır. *F. valesiaca* ve örtüş miktarı arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve örtüş miktarı arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC=0,448 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, orta korelasyon vardır. *F. valesiaca* sayısı arttıkça örtüş miktarı artmakta, *F. valesiaca* sayısı azaldıkça örtüş miktarı azalmaktadır (Şekil 4.15).



Şekil 4.15 Baskın türlerin örtüş değişkeniyle ilişki grafikleri

T. sipyleus'un en yüksek tekerrür gösterdiği durak; türün 143 tekerrür gösterdiği, 67,25 örtüş miktarına sahip KIR012 durağıdır. *T. sipyleus*'un en düşük tekerrür gösterdiği duraklar; türün 1 tekerrür gösterdiği, toplam 8 duraktır. Bu duraklardan en düşük örtüş miktarı; YZG029 durağında, değeri 41,5'tir. En yüksek örtüş miktarı; YZG019 durağında, değeri 80,5'tir. *T. sipyleus* ve örtüş miktarı arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,445 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve örtüş miktarı arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,678 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.15).

P. bulbosa'nın en yüksek örtüş miktarı; CKR026 durağında, değeri 85,75'tir. En düşük tekerrür gösterdiği duraklar; türün 1 tekerrür gösterdiği, toplam 39 duraktır. Bu duraklardan en düşük örtüş miktarı; SVS095 durağında, değeri 36'dır. *P. bulbosa* ve örtüş miktarı arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve örtüş miktarı arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,194 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. *P. bulbosa* sayısı arttıkça örtüş miktarı artmakta, *P. bulbosa* sayısı azaldıkça örtüş miktarı azalmaktadır. *P. bulbosa* ve örtüş miktarı arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P=0,050 değeri 0,05'den küçük olmadığından anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.15).

Bromus tomentellus'un en yüksek tekerrür gösterdiği durak; türün 85 tekerrür gösterdiği, 82,5 örtüş miktarına sahip ANK005 durağıdır. Bromus tomentellus'un en düşük tekerrür gösterdiği duraklar; türün 1 tekerrür gösterdiği, toplam 21 duraktır. Bu duraklardan en düşük örtüş miktarı; SVS090 durağında, değeri 40'dır. En yüksek örtüş miktarı; SVS083 durağında, değeri 78,75'tir. B. tomentellus ve örtüş miktarı arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P = 0,365 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. B. tomentellus ve örtüş miktarı arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P = 0,821 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.15).

4.3.4 Baskın türlerin yağış değişkeniyle ilişkisi

Toprak oluşumu üzerinde iklim koşullarından özellikle yağış ve sıcaklık şartları etkilidir. Ana maddenin ayrışması, çözülmesi, toprağın yıkanması, birikme, organik maddenin verimi ve mineralizasyon üzerinde etkisi büyüktür (Atalay 2005). İç Anadolu Bölgesinde yağış ve buharlaşma arasındaki ilişkiler bakımından yağışça fakir, semiarid iklim karakteri görülmektedir. Yağışların büyük kısmının kış ve ilkbahar aylarında gerçekleştiği, erken donun ekim ayında geç donun nisan ayının sonuna kadar devam ettiği step iklimi hakimdir. Ankara meteoroloji istasyonunun otuz yıllık ortalamasma göre yıllık yağış 340,7 mm. olarak ölçülmüştür (Uslu 1971). İç Anadolu Bölgesinin en yağışlı dönemi; bölgenin doğusunda ilkbahar mevsimi, batısında kış mevsimidir. Cephesel ve konveksiyonel yağışlar görülmekte olup; konveksiyonel yağışlar da çoğunlukla ilkbahar mevsiminde görülmektedir. Vejetasyon döneminin en az 3-4 ayı kurak geçmektedir (Öner vd. 2020). Çalışma alanımızdaki meralarda yıllık yağış; 295,9 -591,9 mm arasındadır. En düşük yıllık yağış, 295,9 mm olan ANK034 durağıdır. En yüksek yıllık yağış, 591,9 mm olan YZG018 durağıdır. Çalışma alanındaki illerin mera duraklarındaki yıllık yağıiş; Ankara ilindeki 60 durakta 295,9-515,6 mm aralığında, Çankırı ilindeki 38 durakta 398,9-470,8 mm aralığında, Çorum ilindeki 30 durakta 390,8-536,2 mm aralığında, Kırşehir ilinde 35 durakta 365,5-459,2 mm aralığında, Kırıkkkale ilindeki 61 durakta 379,6-464,8 aralığında, Kayseri ilindeki 58 durakta 365,3-473,2 mm aralığında, Nevşehir ilindeki 30 durakta 342,7-404,5 mm aralığında, Sivas ilindeki 100 durakta 381,4-545,7 mm aralığında, Yozgat ilindeki 44 durakta 374,3-591,9 mm aralığındadır.

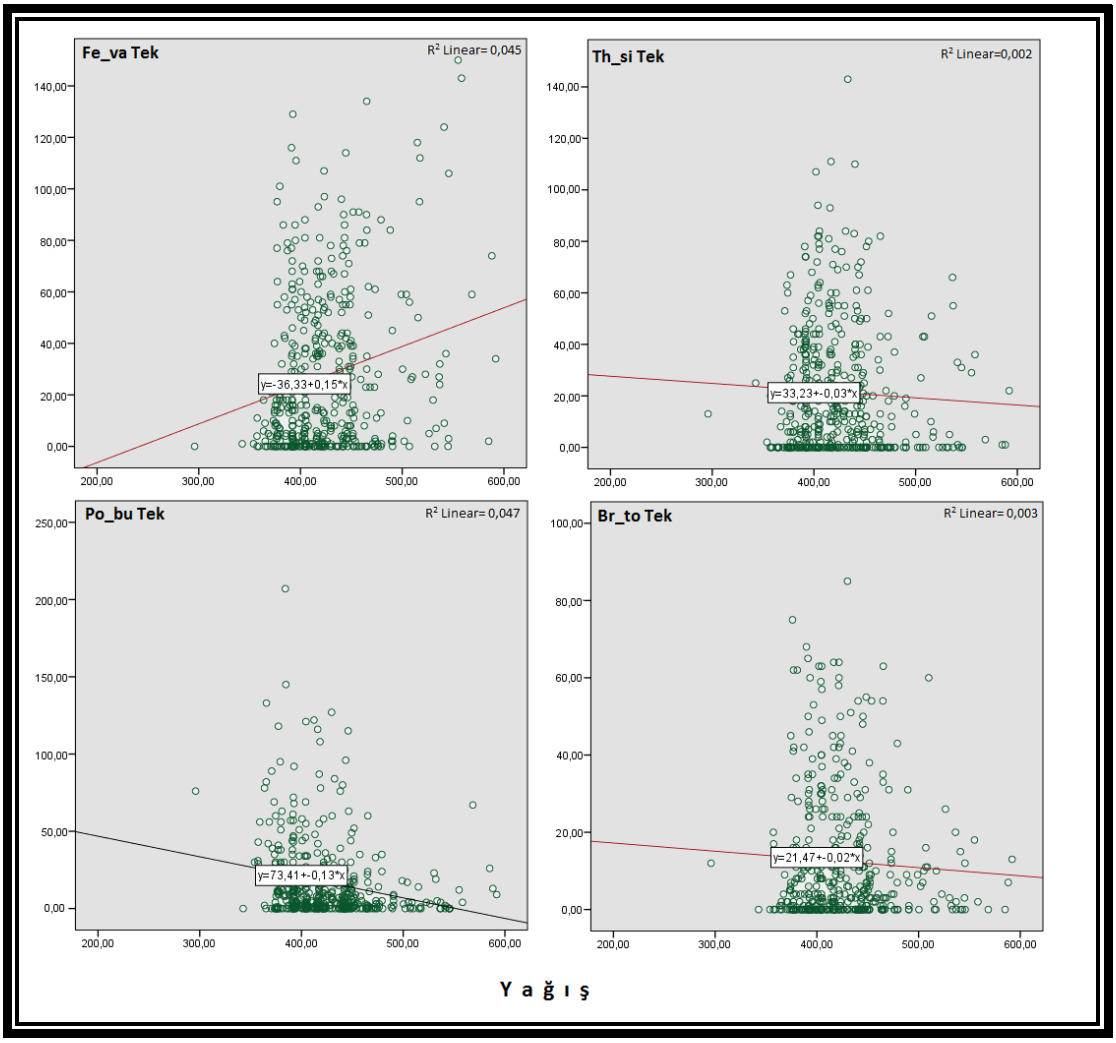
F. valesiaca'nın en yüksek tekerrür gösterdiği durak 554,9 mm yıllık yağışa sahip YZG031 durağıdır. *F. valesiaca*; çalışma alanındaki meralarda en düşük yıllık yağış 342,7 mm ile NSH018 durağında, en yüksek yıllık yağış 591,9 mm ile YZG018 durağında gözlenmiştir. *F. valesiaca*; çalışma alanındaki 456 durağın 76'sında gözlemlenmemiştir. Gözlemlenmediği durakların en düşük yıllık yağış 295,9 mm, en yüksek yıllık yağış 545,1 mm'dir. *F. valesiaca* ve yağış arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 <0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve yağış arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu

değer PC= 0,229 olarak hesaplanmıştır. *F. valesiaca* ve yağış arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,001< 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve yağış arasında korelasyonpozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,170 olarak hesaplanmıştır. Her iki korelasyon sonuçlarına göre; pozitif, zayıf korelasyon vardır. *F. valesiaca* sayısı, yıllık yağışın artmasına bağlı olarak artmaktadır (Şekil 4.16).

T. sipyleus'un en yüksek tekerrür gösterdiği durak 433,2mm yıllık yağışa sahip KIR012 durağıdır. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük yıllık yağış 295,9 mm ile ANK034 durağında, en yüksek yıllık yağış 591,9 mm ile YZG018 durağında gözlenmiştir. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki 456 durağın 127'sinde gözlemlenmemiştir. Gözlemlenmediği durakların en düşük yıllık yağış 357,1 mm, en yüksek yıllık yağış 545,7 mm'dir. *T. sipyleus* ve yağış arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,36 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve yağış arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,72 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.16).

P. bulbosa'nın en yüksek tekerrür gösterdiği durak 384,1 mm yıllık yağışa sahip KIR016 durağıdır. *P. bulbosa*; çalışma alanındaki meralarda en düşük yıllık yağış 295,9 mm ile ANK034 durağında, en yüksek yıllık yağış 591,9 mm ile YZG018 durağında gözlenmiştir. *P. bulbosa*; çalışma alanındaki 456 durağın 92'sinde gözlemlenmemiştir. Gözlemlenmediği durakların en düşük yıllık yağış 342,7 mm, en yüksek yıllık yağış 545,7 mm'dir. *P. bulbosa* ve yağış arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 <0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve yağış arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,244 olarak hesaplanmıştır. *P. bulbosa* ve yağış arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P = 0,000< 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve yağış arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC = -0,283 olarak hesaplanmıştır. Her iki korelasyon sonuçlarına göre; negatif, zayıf korelasyon vardır. P. bulbosa sayısı, yıllık yağışın artmasına bağlı olarak azalmaktadır (Şekil 4.16).

B. tomentellus'un en yüksek tekerrür gösterdiği durak 430,1 mm yıllık yağışa sahip ANK005 durağıdır. *B. tomentellus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük yıllık yağış 295,9 mm ile ANK034 durağında, en yüksek yıllık yağış 591,9 mm ile YZG018 durağında gözlenmiştir. *B. tomentellus*; çalışma alanındaki 456 durağın 136'sında gözlemlenmemiştir. Gözlemlenmediği durakların en düşük yıllık yağış 342,7 mm. en yüksek yıllık yağış 585,1 mm'dir. *B. tomentellus* ve yağış arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,082> 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve yağış arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,781 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.16).



Şekil 4.16 Baskın türlerin yağış değişkeniyle ilişki grafikleri

4.3.5 Baskın türlerin rakım değişkeniyle ilişkisi

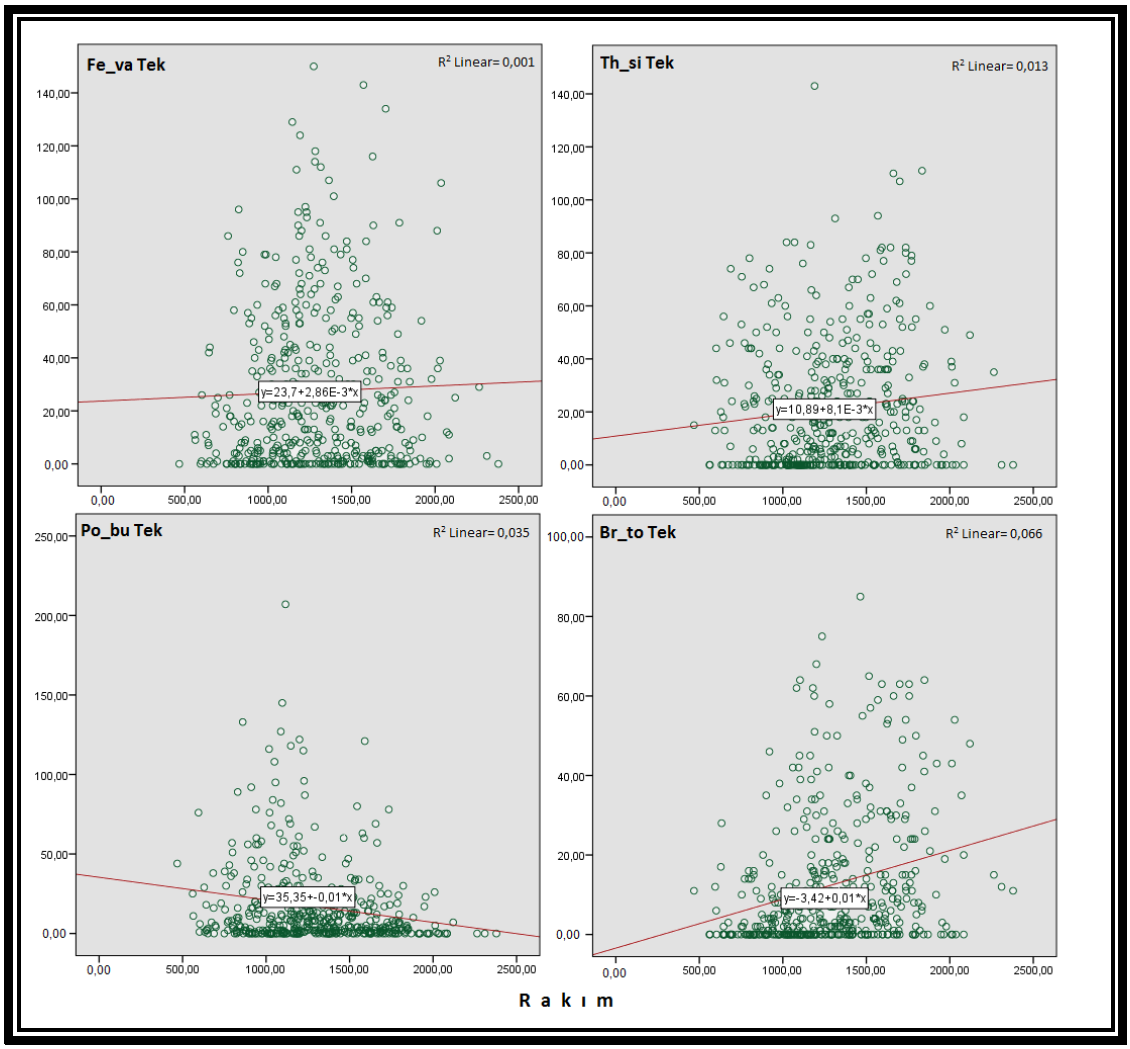
İç Anadolu Bölgesi; ortalama yüksekliği 900 metre bazı yerlerde 1500 metreye ulaşan, etrafı dağlarlar çevrilmiş bir platodur (Uslu 1971). Çalışma alanımızdaki meraların yüksekliği; 468-2379 metre arasındadır. En düşük rakım, 468 metre olan CRM025 durağıdır. En yüksek rakım, 2379 metre olan SVS075 durağıdır. 456 durağın 5 tanesi 1200 metre, 4 tanesi 1186 metre, 30 tanesi 830-1736 metre aralığında, 84 tanesi 825-2083 metre aralığında, 333 tanesi 468-2379 metre aralığındadır.

F. valesiaca'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu rakım 1273 metredir ve YZG031 durağında gözlemlenmiştir. *F. valesiaca*; çalışma alanındaki meralarda en düşük rakım 510 metre yükseklikte CKR041 durağında, en yüksek rakım 2310 metre yükseklikte SVS061 durağında gözlenmiştir. *F. valesiaca*; çalışma alanındaki 456 durağın 76'sında gözlemlenmemiştir. Gözlemlenmediği durakların en düşük rakımı 468, en yüksek rakımı 2379 metredir. *F. valesiaca* ve rakım arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,238 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve rakım arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,193 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.17).

T. sipyleus'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu rakım 1190 metredir ve KIR012 durağında gözlemlenmiştir. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük rakım 468 metre yükseklikte CMR025 durağında, en yüksek rakım 2264 metre yükseklikte KYS059 durağında gözlenmiştir. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki 456 durağın 127'sinde gözlemlenmemiştir. Gözlemlenmediği durakların en düşük rakımı 560, en yüksek rakımı 2379 metredir. *T. sipyleus* ve rakım arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,002 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve rakım arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer PC= 0.155 olarak hesaplanmıştır. *T. sipyleus* ve rakım arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve rakım arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer PC= 0,191 olarak hesaplanmıştır. Her iki korelasyon sonuçlarına göre; pozitif, zayıf korelasyon

vardır. *T. sipyleus* sayısı, rakım yüksekliğinin artmasına bağlı olarak artmaktadır (Şekil 4.17).

P. bulbosa'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu rakım 1116 metredir ve KIR016 durağında gözlemlenmiştir. *P. bulbosa*; çalışma alanındaki meralarda en düşük rakım 468 metre yükseklikte CMR025 durağında, en yüksek rakım 2120 metre yükseklikte KYS045 durağında gözlenmiştir.



Şekil 4.17 Baskın türlerin rakım değişkeniyle ilişki grafikleri

P. bulbosa; çalışma alanındaki 456 durağın 92'sinde gözlemlenmemiştir. Gözlemlenmediği durakların en düşük rakımı 651, en yüksek rakımı 2379 metredir. *P.*

*bulbosa*ve rakım arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve rakım arasında korelasyon düşük,negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,217 olarak hesaplanmıştır. *P. bulbosa* ve rakım arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; = 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve rakım arasında korelasyon düşük,negatif yöndedir ve bu değer PC=-0,240 olarak hesaplanmıştır. Her iki korelasyon sonuçlarına göre; negatif, zayıf korelasyon vardır. *P. bulbosa* sayısı, rakım yüksekliğinin artmasına bağlı olarak azalmaktadır (Şekil 4.17).

B. tomentellus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu rakım 1464 metredir ve ANK005 durağında gözlemlenmiştir. *B. tomentellus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük rakım 468 metre yükseklikte CMR025 durağında, en yüksek rakım 2379 metre yükseklikte SVS075 durağında gözlenmiştir. *B. tomentellus*; çalışma alanındaki 456 durağın 136'sında gözlemlenmemiştir. Gözlemlenmediği durakların en düşük rakımı 560, en yüksek rakımı 2083 metredir. *B. tomentellus* ve rakım arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve rakım arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer PC= 0,242 olarak hesaplanmıştır. *B. Tomentellus* ve rakım arasındaSpearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve rakım arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer PC= 0,274 olarak hesaplanmıştır. Her iki korelasyon sonuçlarına göre; pozitif, zayıf korelasyon vardır. *B. tomentellus* sayısı, rakım yüksekliğinin artmasına bağlı olarak artmaktadır (Şekil 4.17).

4.3.6 Baskın türlerin bakı değişkeniyle ilişkisi

Babalık ve Sönmez (2009); bakı faktörünün toprak üstü biomas miktarı üzerine etkileri toprak üstü biomas miktarı açısından en verimli bakı kuzey bakı, bunu hemen hemen aynı değerlerle doğu ve batı bakıların izlediği, en verimsiz bakının güney bakı olduğu sonucuna varmıştır. Atalay (2005); yükselti ve otlatma değerlerine göre PH değerinde değişiklikler olduğuna; otlatma yapılan topraklarda PH'ın düşük olduğuna, 1800-2200

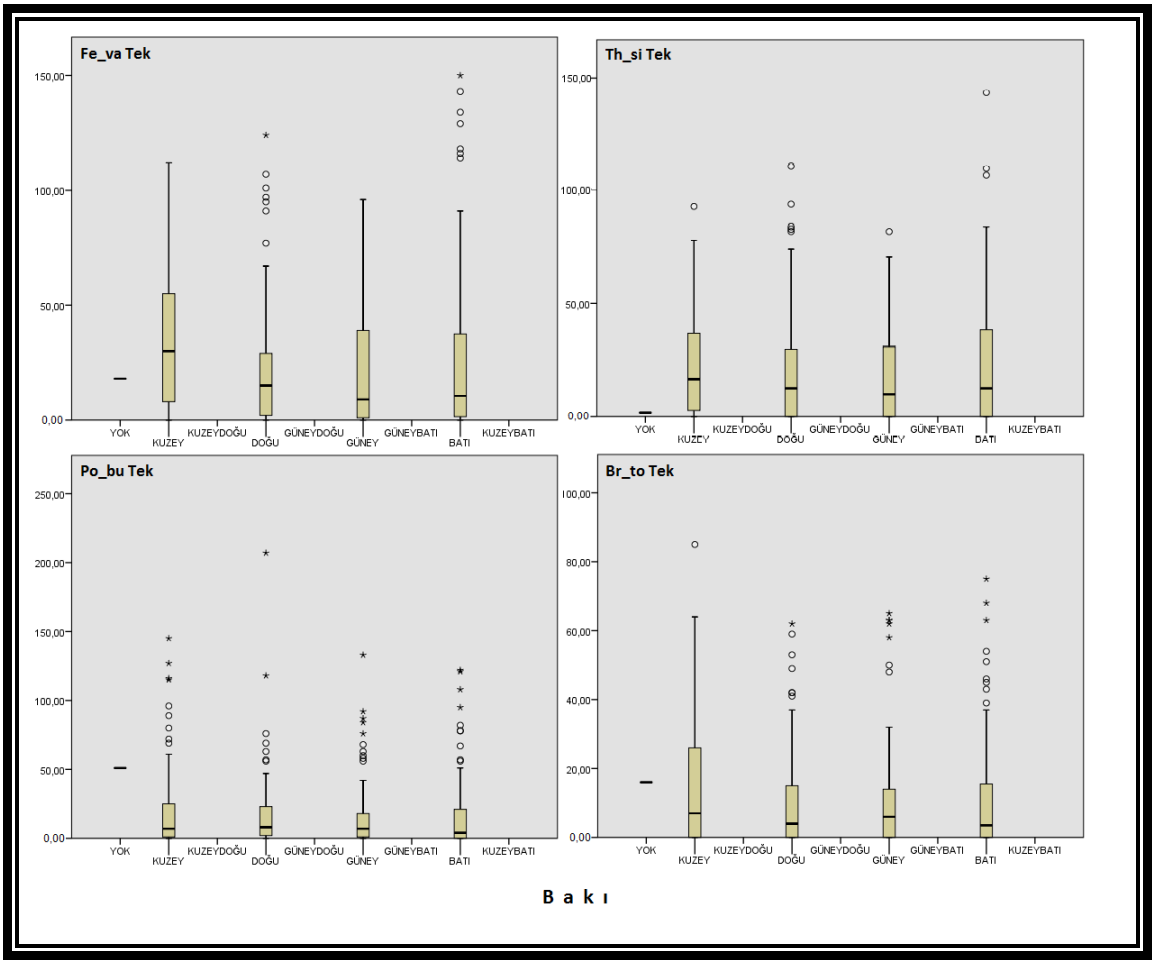
metre arasındaki topraklarda daha yüksek rakımdaki topraklara göre PH'ın düşük asidik özellik gösterdiğine değinmiş ve PH'ın kuzeye bakan yamaçlarda güneye bakan yamaçlara göre daha düşük olduğunu saptamıştır. Tarhan ve Çaçan (2020), mera verim kalitesini yöneylere bağlı olarak aylık değişimi ve otlatmaya başlama zamanını incelediği çalışmasında batı yöneyinin diğer yöneylere göre daha düşük verim gösterdiği sonucuna varmıştır. Çalışma alanında bakı (yöney); yok (1), kuzey (2), kuzeydoğu (3), doğu (4), güneydoğu (5), güney (6), güneybatı (7), batı (8), kuzeybatı (9) şeklinde sınıflandırılarak incelenmiştir. Çalışma alanında 141 durakta kuzey, 124 durakta batı, 97 durakta güney, 93 durakta doğu yöneyi gözlemlenmiştir. 1 durakta (NSH024) arazi hafif eğimli olduğundan yön tespit edilemediğinden yok sınıflandırmasına dahil edilmiştir.

F. valesiaca'nın en yüksek tekerrürü gösterdiği YZG031 durağında batı yöneyi gözlemlenmiştir. *F.valesiaca*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü 3 durakta kuzey, 2 durakta doğu, 9 durakta güney, 9 durakta batı yöneyi gözlemlenmiştir. *F.valesiaca*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği 12 durakta kuzey, 21 durakta doğu, 21 durakta güney, 22 durakta batı yöneyi gözlemlenmiştir. *F.valesiaca* ve bakı arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,012 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *F.valesiaca* ve bakı arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,127 olarak hesaplanmıştır. Negatif, zayıf korelasyon vardır. *F.valesiaca* ve bakı arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *F.valesiaca* ve bakı arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,199 olarak hesaplanmıştır. Negatif, zayıf korelasyon vardır. Her iki hipotez açısından bakıldığında; *F.valesiaca*'nın nisbeten kuzey bakısını batı ve güney bakılarına göre tercih ettiği söylenebilir (Şekil 4.18).

T.sipyleus'un en yüksek tekerrürü gösterdiği KIR012 durağında batı yöneyi gözlemlenmiştir. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü 2 durakta kuzey, 1 durakta doğu, 2 durakta güney, 3 durakta batı yöneyi gözlemlenmiştir. *T. sipyleus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği 31 durakta kuzey, 27 durakta doğu, 30 durakta güney, 39 durakta batı yöneyi gözlemlenmiştir. *T.*

sipyleus ve bakı arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,325 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve bakı arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,982 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.18).

P. bulbosa'nın en yüksek tekerrürü gösterdiği KIR016 durağında doğu yöneyi gözlemlenmiştir. *P. bulbosa*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü 17 durakta kuzey, 9 durakta doğu, 7 durakta güney, 6 durakta batı yöneyi gözlemlenmiştir.



Şekil 4.18 Baskın türlerin bakı değişkeniyle ilişki grafikleri

P. bulbosa'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği 22 durakta kuzey, 13 durakta doğu, 22 durakta güney, 35 durakta batı yöneyi gözlemlenmiştir. *P. bulbosa* ve bakı arasında

Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,201 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve bakı arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,116 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.18).

B.tomentellus'un en yüksek tekerrürü gösterdiği ANK005 durağında kuzey yöneyi gözlemlenmiştir. *B.tomentellus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü 5 durakta kuzey, 2 durakta doğu, 6 durakta güney, 9 durakta batı yöneyi gözlemlenmiştir. *B.tomentellus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği 37 durakta kuzey, 33 durakta doğu, 29 durakta güney, 37 durakta batı yöneyi gözlemlenmiştir. *B.tomentellus* ve bakı arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P =0,114 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *B.tomentellus* ve bakı arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,136 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.18).

4.3.7 Baskın türlerin eğim sınıfı değişkeniyle ilişkisi

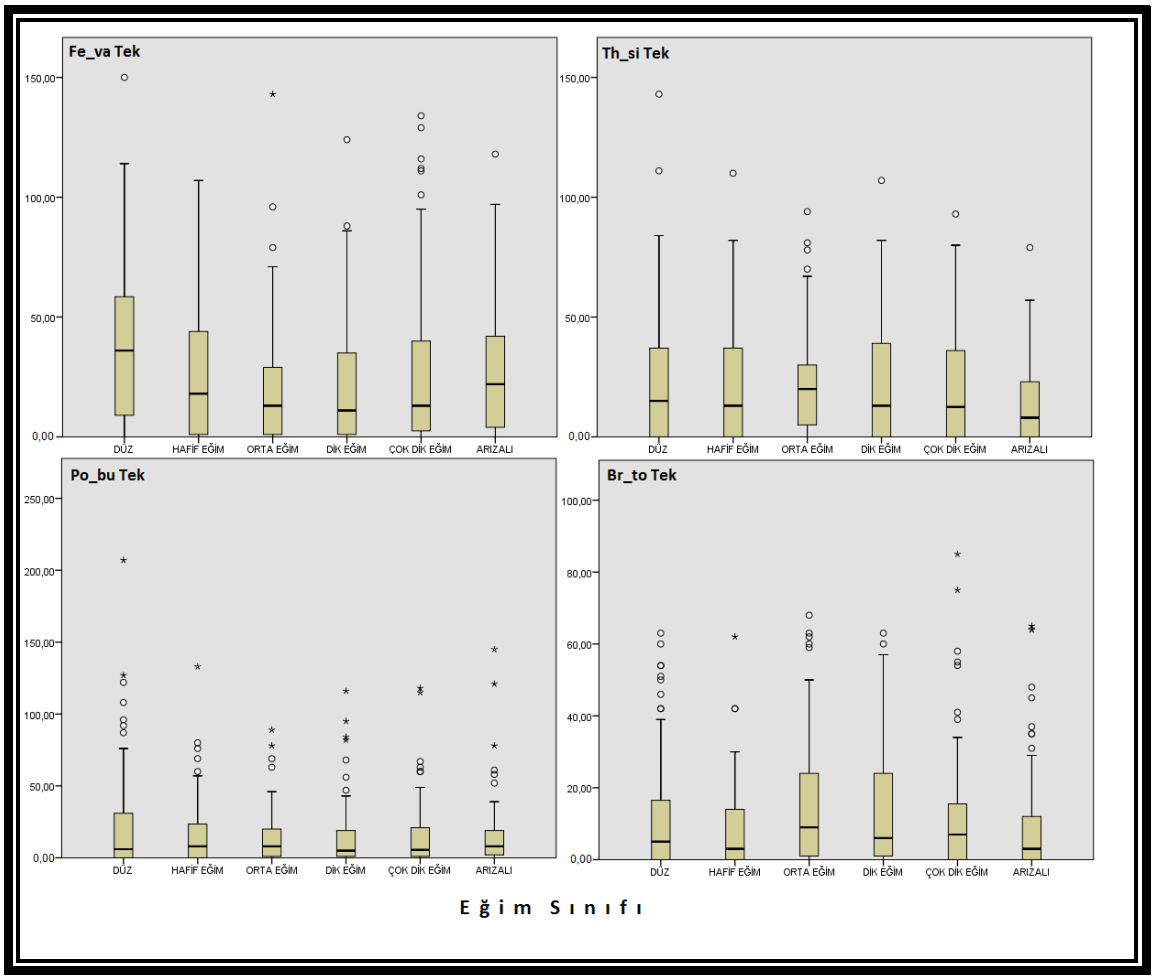
Ülkemiz oldukça engebeli ve yüksektir. Türkiye arazisi fazla yükseltinin yanında fazla eğime de sahip olması ile karakteristik özellik barındırmaktadır (Dengiz 2005). Ülkemizin %62,5'unu % 15'den fazla eğimli alanlar, % 46'sını % 40'dan fazla eğimli alanlar oluşturur. Dağ kuşaklarının büyük bir kısmında eğim % 40'ın üzerindedir (Atalay 2005). Çalışma alanında eğim sınıfı; düz (% 0-1) 1, hafif eğim (% 2-5) 2, orta eğim (% 6-11) 3, dik eğim (% 12-19) 4, çok dik eğim (% 20-29) 5, arızalı (% 30 +) 6 şeklinde sınıflandırılarak incelenmiştir. Çalışma alanında 93 durak dik eğim, 84 durak çok dik eğim, 73 durak arızalı eğim, 67 durak orta eğim, 47 durak hafif eğim, 31 durak düz sınıfını göstermektedir. 61 durağın eğim verisi yoktur.

F. valesiaca'nın en yüksek tekerrürü gösterdiği YZG031 durağında düz eğim özelliği görülmektedir. *F. valesiaca*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 2 durak düz, 2 durak hafif eğim, 4 durak orta eğim, 6 durak dik eğim, 5 durak çok dik eğim, 4 durak arızalı eğim özelliği göstermektedir. *F.*

valesiaca'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 4 durak düz, 11 durak hafif eğim, 15 durak orta eğim, 18 durak dik eğim, 14 durak çok dik eğim, 8 durak arızalı eğim özelliği göstermektedir. *F. valesiaca* ve eğim sınıfı arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,543 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve eğim sınıfı arasındaSpearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,795 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.19).

T. sipyleus'un en yüksek tekerrürü gösterdiği KIR012 durağında düz eğim özelliği görülmektedir. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 2 durak hafif eğim, 2 durak orta eğim, 1 durak (KIR022) çok dik eğim özelliği göstermektedir. *T. sipyleus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 11 durak düz, 13 durak hafif eğim, 13 durak orta eğim, 24 durak dik eğim, 24 durak çok dik eğim, 25 durak arızalı eğim özelliği göstermektedir. *T. sipyleus* ve eğim sınıfı arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P=0,066 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve eğim sınıfı arasındaSpearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,183 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.19).

P.bulbosa'nın en yüksek tekerrürü gösterdiği KIR016 durağında düz eğim özelliği görülmektedir. *P.bulbosa* ; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 2 durak düz, 1 durak hafif eğim, 6 durak orta eğim, 9 durak dik eğim, 13 durak çok dik eğim özelliği göstermektedir. *P.bulbosa*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 6 durak düz, 13 durak hafif eğim, 12 durak orta eğim, 20 durak dik eğim, 15 durak çok dik eğim, 7 durak arızalı eğim özelliği göstermektedir. *P.bulbosa* ve eğim sınıfı arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,06 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *P.bulbosa* ve eğim sınıfı arasındaSpearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,746 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.19).



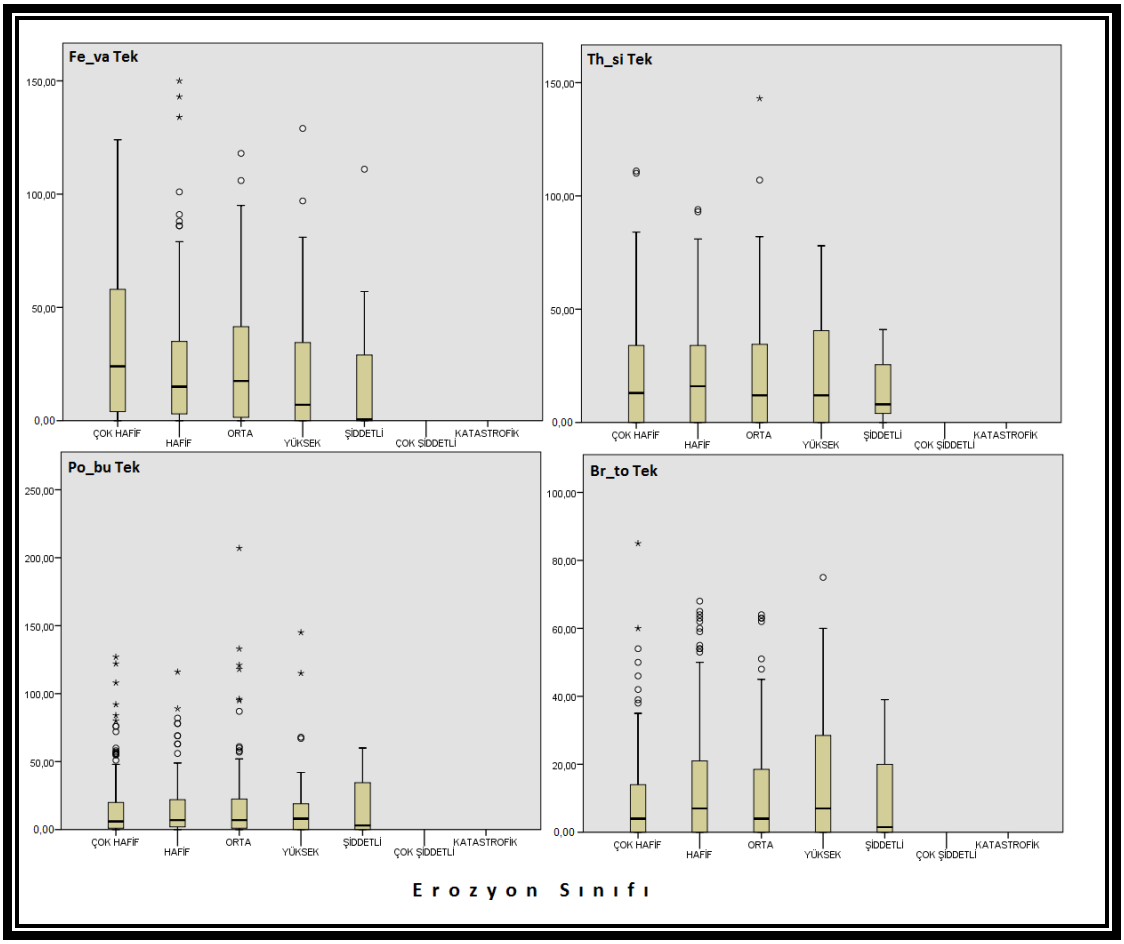
Şekil 4.19 Baskın türlerin eğim sınıfı değişkeniyle ilişki grafikleri

B. tomentellus'un en yüksek tekerrürü gösterdiği ANK005 durağında çok dik eğim özelliği görülmektedir. *B. tomentellus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 5 durak hafif eğim, 4 durak orta eğim, 6 durak dik eğim, 3 durak çok dik, 4 durak arızalı eğim özelliği göstermektedir. *B. tomentellus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 7 durak düz, 14 durak hafif eğim, 15 durak orta eğim, 22 durak dik eğim, 29 durak çok dik eğim, 24 durak arızalı eğim özelliği göstermektedir. *B. tomentellus* ve eğim sınıfı arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,305 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve eğim sınıfı arasındaSpearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,156 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.19).

4.3.8 Baskın türlerin erozyon sınıfı değişkeniyle ilişkisi

Vejetesyonu oluşturan bitki türlerinin erozyona karşı dirençleri farklılık göstermektedir. Meraları oluşturan birçok bitki türü çim kapağı oluşturup uzun dönem gelişim göstererek uzun süre kalabilmektedir. Diğer bitki türlerine göre, mera bitkileri çim kapağı ile daha iyi toprak koruyucusudurlar. Toprak zerrelerini sıkıca tutarlar, toprak tarafından yağmur damlalarının daha fazla emilmesini ve su tutulmasını sağlarlar. Eşit kaplama alanına sahip olan yumak formlu bitkilerin hakim olduğu vejetasyonlarda rizom ve stolonlu (çim yapılı) bitkilerin hakim olduğu vejetayonlara göre erozyonun daha az olduğu görülmektedir. Yumak formlu bitkilerin mikro topoğrafyayı değiştirirler ve sızma oranını artırırlar. Bu sayede erozyon oranını düşürürler. Ülkemizin meralarında yumak formlu bitki tüyleri olan buğdaygil türleri yaygındır (Altın 2006). Büyükburç (1999) göre; bitki kaplı alan %40 olduğunda erozyonun %54 azaldığı, bitki kaplı alan %16 olduğunda çok şiddetli erozyon meydana gelmektedir (Bilgen ve Özyiğit 2007). Yılmaz ve Göl (2012)'e göre; buğdaygillerin saçak köke sahip olması ve sıkı toprak özelliğini getirmesi, çok çabuk yenilenebilme özelliği, hayvanlar tarafından sevilmesi ve yem niteliğinin fazla olması, atıklarının ayrıştıklarında toprağa fazla miktarda organik madde sağlayabilmesi gibi özellikler buğdaygilleri öne çıkarmaktadır. Festuca valesiaca, Bromus tomentellus, P. bulbosa erozyon önleyici bitki türleri içinde yer almıştır. Baklagillerin de kökleriyle derinlere inerek özellikle toprağın havalandırılmasında, toprakta güç eriyen besin maddelerinin alınmasını sağladığını, Toprağa azot ve organik madde katkısı ve toprağı koruma özelliğine değinmişlerdir.

Çalışma alanında erozyon sınıfı (ton/ha/yıl); çok hafif (<2 ton/ha) 1, hafif (>2 - <5) 2, orta (>5 - <10) 3, yüksek (>10 - <50) 4, şiddetli (>50 - <100) 5, çok şiddetli (>100 - <500) 6, katastrofik (>500) 7 şeklinde sınıflandırılarak incelenmiştir. Çalışma alanında 142 durak hafif, 112 durak orta, 90 durak çok hafif, 43 durak yüksek, 8 durak şiddetli erozyon sınıfını göstermektedir.



Şekil 4.20 Baskın türlerin erozyon sınıfı değişkeniyle ilişki grafikleri

F.valesiaca'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 150 değeri ile YZG031 durağı hafif erozyon sınıfı özelliği göstermektedir. *F.valesiaca*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 6 durak çok hafif, 7 durak hafif, 8 durak orta, 2 durak şiddetli erozyon sınıfının özelliğini göstermektedir. *F.valesiaca*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 15 durak çok hafif, 19 durak hafif, 20 durak orta, 12 durak yüksek, 4 durak şiddetli erozyon sınıfı özelliğini göstermektedir. *F.valesiaca* ve erozyon sınıfı arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,122 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *F.valesiaca* ve erozyon sınıfı arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,089 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.20).

T. sipyleus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 143 değeri ile KIR012 durağı orta erozyon sınıfı özelliği göstermektedir. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 1durak (YZG019) çok hafif, 4 durak hafif, 2 durak orta, 1 durak (KIR022) yüksek erozyon sınıfının özelliğini göstermektedir. *T. sipyleus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 27 durak çok hafif, 36 durak hafif, 32 durak orta, 14 durak yüksek, 1 durak (KIR026) şiddetli erozyon sınıfı özelliğini göstermektedir. *T. sipyleus* ve erozyon sınıfı arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,464 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve erozyon sınıfı arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,592 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.20).

P. bulbosa'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 207 değeri ile KIR016 durağı orta erozyon sınıfı özelliği göstermektedir. *P. bulbosa*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 14 durak çok hafif, 10 durak hafif, 12 durak orta, 3 durak yüksek erozyon sınıfının özelliğini göstermektedir. *P. bulbosa*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 14 durak çok hafif, 22 durak hafif, 23 durak orta, 12 durak yüksek, 3 durak şiddetli erozyon sınıfı özelliğini göstermektedir. *P. bulbosa* ve erozyon sınıfı arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,46 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve erozyon sınıfı arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,472 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.20).

B. tomentellus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 85 değeri ile ANK005 durağı çok hafif erozyon sınıfı özelliği göstermektedir. *B. tomentellus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 6 durak çok hafif, 6 durak hafif, 8 durak orta, 1 durak (SVS022) yüksek,1 durak (KIR005) şiddetli erozyon sınıfının özelliğini göstermektedir. *B. tomentellus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 25 durak çok hafif, 41 durak hafif, 29 durak orta, 13 durak yüksek, 3 durak şiddetli erozyon sınıfı özelliğini göstermektedir. *B. tomentellus* ve erozyon sınıfı arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,1 > 0,05 olduğundan,

anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve erozyon sınıfı arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,377 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.20).

Sonuç olarak; baskın türlerin erozyon değişkeni ile anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Çalışma alanındaki meraların büyük çoğunluğu orta ve hafif erozyon sınıfındadır.

4.3.9 Baskın türlerin taşlılık değişkeniyle ilişkisi

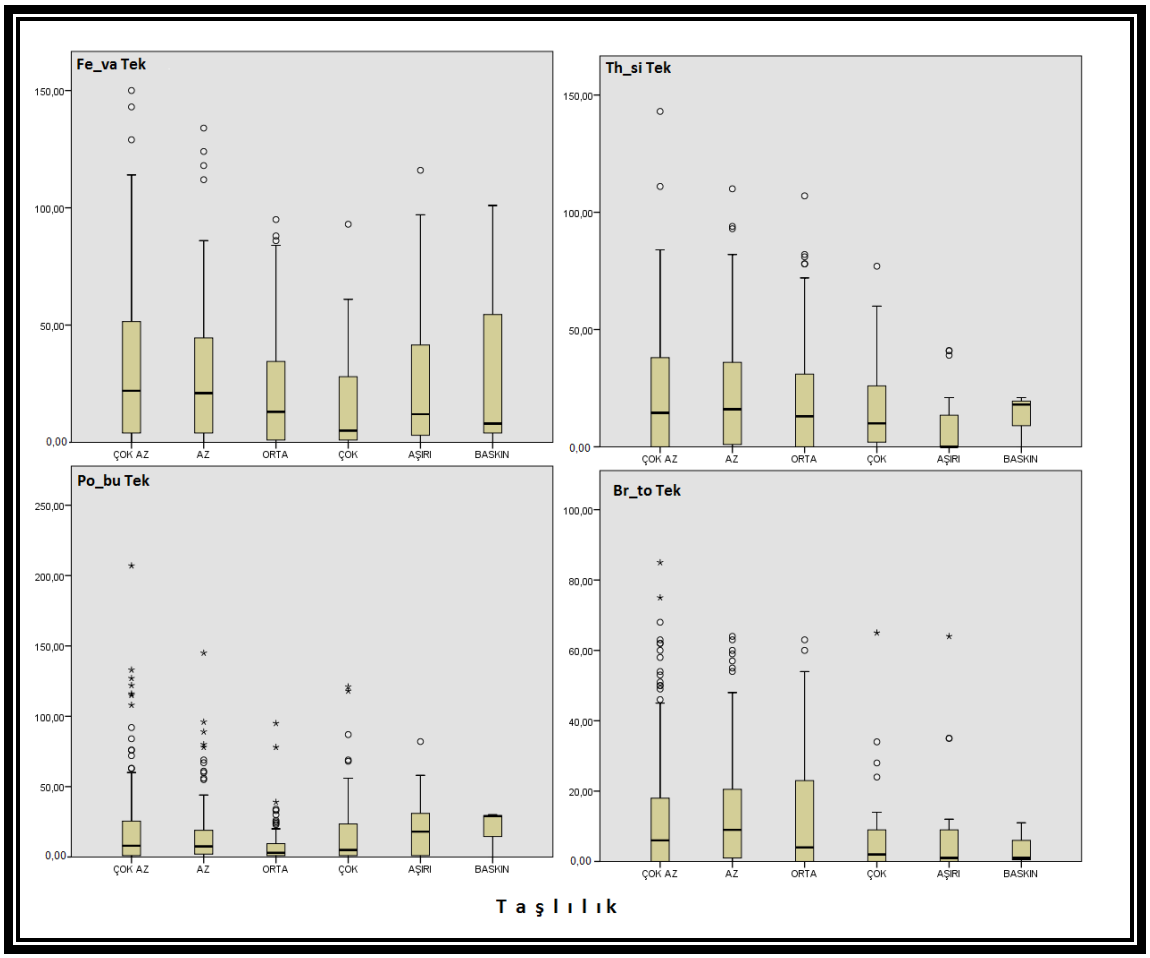
Topraklar, anakayanın özelliğine ve topraklaşmanın derecesine göre farklı miktarlarda taş içeriğine sahiptirler. Toprağın taşlılık derecesi; toprağın topraklaşması, toprağın su ve besin maddesi hakkında bilgi vermektedir (Anonim g, 2021, Tolunay n.d).

Çalışma alanında taşlılık; çok az (% 0-1) 1, az (% 2-4) 2, orta (% 5-14) 3, çok (% 15-39) 4, aşırı (% 40-79) 5, baskın (% 80+) 6 şeklinde sınıflandırılarak incelenmiştir. Çalışma alanında 143 durak çok az,108 durak az, 79 durak orta, 43 durak çok, 19 durak aşırı taşlı, 3 durak baskın taşlıdır.

F. valesiaca; çalışma alanındaki 115 çok az taşlı durakta, 95 az taşlı durakta, 64 orta taşlı durakta, 33 çok taşlı durakta, 16 aşırı taşlı durakta, 2 baskın taşlı durakta gözlemlenmiştir. Festuca valesiaca'nın olduğu 55 durağın verileri eksiktir. *F. valesiaca*'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 150 değeri ile YZG031 durağı çok az taşlıdır. *F. valesiaca*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 9 durak çok az, 3 durak az, 7 durak orta, 3 durak çok, 1 durak (ANK036) aşırı taşlıdır. *F. valesiaca*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 28 durak çok az, 13 durak az, 15 durak orta, 10 durak çok, 3 durak aşırı, 1 durak (SVS075) baskın taşlıdır. *F. valesiaca* ve taşlılık arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,11 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve taşlılık arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,18 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.21).

T. sipyleus, çalışma alanındaki 97 çok az taşlı durakta, 85 az taşlı durakta, 58 orta taşlı durakta, 34 çok taşlı durakta, 9 aşırı taşlı durakta, 2 baskın taşlı durakta gözlemlenmiştir. *T. sipyleus*'un olduğu 44 durağın verileri eksiktir. *T. sipyleus*'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 143 değeri ile KIR012 durağı çok az taşlıdır. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 2 durak çok az, 5 durak az, 1 durak (SVS048) orta taşlıdır. *T. sipyleus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 46 durak çok az, 23 durak az, 21 durak orta, 9 durak çok, 10 durak aşırı, 1 durak (SVS075) baskın taşlıdır. *T. sipyleus* ve taşlılık arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,066 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve taşlılık arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,413 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.21).

P. bulbosa; çalışma alanındaki 119 çok az taşlı durakta, 90 az taşlı durakta, 62 orta taşlı durakta, 33 çok taşlı durakta, 15 aşırı taşlı durakta, 2 baskın taşlı durakta gözlemlenmiştir. *P. bulbosa*'nın olduğu 43 durağın verileri eksiktir. *P. bulbosa*'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 207 değeri ile KIR016 durağı çok az taşlıdır. *P. bulbosa*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 11 durak çok az, 8 durak az, 14 durak orta, 4 durak çok, 2 durak aşırı taşlıdır. *P. bulbosa*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 24 durak çok az, 18 durak az, 17 durak orta, 10 durak çok, 4 durak aşırı, 1 durak (SVS075) baskın taşlıdır. *P. bulbosa* ve taşlılık arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,404 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve taşlılık arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,058 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.21).



Şekil 4.21 Baskın türlerin taşlılık değişkeniyle ilişki grafikleri

B.tomentellus çalışma alanındaki 107 çok az taşlı durakta, 83 az taşlı durakta, 56 orta taşlı durakta, 26 çok taşlı durakta, 10 aşırı taşlı durakta, 2 baskın taşlı durakta gözlemlenmiştir. *B.tomentellus*'un olduğu 36 durağın verileri eksiktir. *B.tomentellus*'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 85 değeri ile ANK005 durağı çok az taşlıdır *B.tomentellus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 5 durak çok az,4 durak az, 7 durak orta, 3 durak çok, 2 durak aşırı, 1 durak(SVS032) baskın taşlıdır. *B.tomentellus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 36 durak çok az, 25 durak az, 23 durak orta, 17 durak çok, 9 durak aşırı, 1 durak (NSH006) baskın taşlıdır.*B.tomentellus* ve taşlılık arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,016 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *B.tomentellus* ve taşlılık arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,122 olarak hesaplanmıştır. Negatif,

zayıf korelasyon vardır. *B.tomentellus* ve taşlılık arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,014 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *B.tomentellus* ve taşlılık arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,124 olarak hesaplanmıştır. Negatif, zayıf korelasyon vardır. Her iki hipotez açısından bakıldığında; taşlılık miktarı azaldıkça *B.tomentellus* miktarı artmakta, taşlılık miktarı arttıkça B. tomentellus miktarı azalmaktadır (Şekil 4.21).

Sonuç olarak; *F. valesiaca, T. Sipyleus, P. Bulbosa'*nın taşlılık değişkeni ile anlamlı ilşikisi bulunmamaktadır. Spearmann's korelasyon analizi sonuçlarına göre; *B. tomentellus* ve taşlılık değişkeni arasında negatif zayıf ilişki bulunmamaktadır. Çalışma alanındaki meraların çoğunluğu çok az ve az taşlıdır.

4.3.10 Baskın türlerin derinlik değişkeniyle ilişkisi

Toprak derinliği; toprak ilmine göre solum adı verilen topraklaşmış olan kısım iken bitki yetiştiriciliğine göre fizyolojik derinlik adı verilen bitki köklerinin gelişebildiği kısımdır. Toprak derinliği; ana kayanın özelliği, yer şekilleri, bitki örtüsü, iklim özellikleri, canlıların etkileri gibi çeşitli etmenlere bağlı olarak değişebilir. Örneğin; dik eğimli yamaçlarda derinlik, hafif eğimli yamaçlara göre daha sığdır (Anonim ı, 2021). Türkiye topraklarının önemli sorunlarında biri olan etkili toprak derinliğinin olmamasının başlıca nedenleri; aşırı eğim ve toprak koruma önlemleri alınmadan yapılan tarım uygulamaları sonucu erozyonla toprak kaybının yaşanmasıdır. Ülkemiz topraklarının % 67.7'si sığ ve çok sığ derinliğindedir (Dengiz 2005). Çalışma alanında derinlik; çok sığ (0-19 cm) 1, sığ (20-49 cm) 2, orta (50-89 cm) 3, derin (90-149 cm) 4, çok derin (150+) 5 şeklinde sınıflandırılarak incelenmiştir. Çalışma alanında 193 durak çok sığ, 210 durak sığ, 47 durak orta, 5 durak derin, 1 durak (KRK050) çok derindir.

F.valesiaca'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 150 değeri ile YZG031 durağı sığdır. *F.valesiaca*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 9 durak çok sığ, 11 durak sığ, 3 durak ortadır. *F.valesiaca*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 29 durak çok sığ, 33 durak sığ, 12 durak orta, 2 durak derindir. *F.valesiaca* ve derinlik arasında Pearson korelasyon

hipotezine göre; P= 0,514 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *F.valesiaca* ve bünye arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,456 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.22).

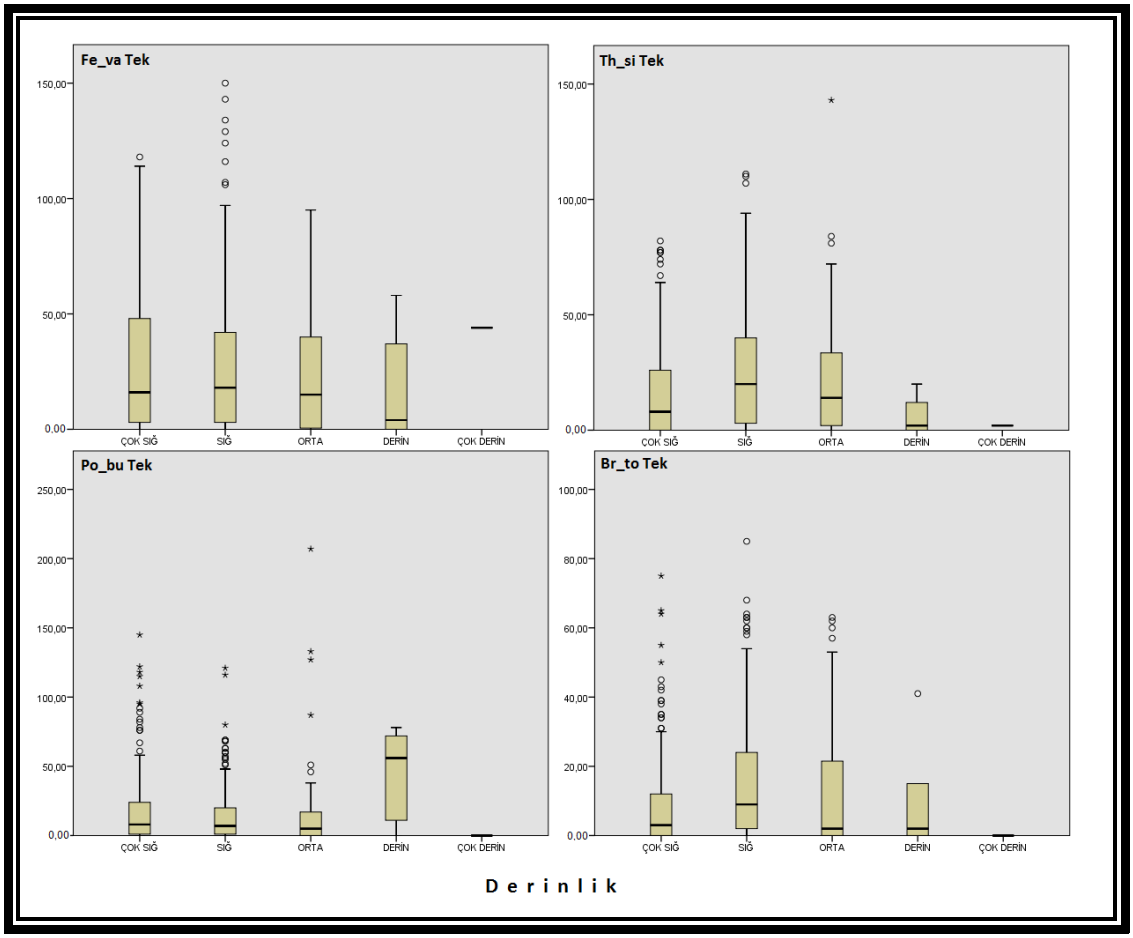
T. sipyleus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 143 değeri ile KIR012 durağı orta derinliktedir. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 2 durak çok sığ, 5 durak sığ, 1 durak (SVS048) ortadır. *T. sipyleus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 74 durak çok sığ,41 durak sığ, 10 durak orta, 2 durak derindir. *T. sipyleus* ve derinlik arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,005 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve derinlik arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,140 olarak hesaplanmıştır. *T. sipyleus* ve derinlik arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve derinlik arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,183 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. Her iki hipotez açısından bakıldığında; derinlik miktarı azaldıkça *T. sipyleus* miktarı azalmakta, derinlik miktarı arttıkça *T. sipyleus* miktarı artmaktadır (Şekil 4.22).

P. bulbosa'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 207 değeri ile KIR016 durağı orta derinliktedir. *P. bulbosa*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 16 durak çok sığ, 19 durak sığ, 4 durak ortadır. *P. bulbosa*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 39 durak çok sığ, 37 durak sığ, 14 durak orta, 1 durak (KRK053) derin, 1 durak (KRK050) çok derindir.*P. bulbosa* ve derinlik arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,393 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve derinlik arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,811 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.22).

B.tomentellus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 85 değeri ile ANK005 durağı sığ derinliktedir. *B.tomentellus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 13 durak çok sığ, 7 durak sığ, 2 durak orta

derinliktedir. *B.tomentellus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 69 durak çok sığ, 43 durak sığ, 21 durak orta, 2 durak derin, 1 durak (KRK050) çok derindir.

B.tomentellus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 85 değeri ile ANK005 durağı sığ derinliktedir. *B.tomentellus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 13 durak çok sığ, 7 durak sığ, 2 durak orta derinliktedir. *B.tomentellus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 69 durak çok sığ, 43 durak sığ, 21 durak orta, 2 durak derin, 1 durak (KRK050) çok derindir.



Şekil 4.22 Baskın türlerin derinlik değişkeniyle ilişki grafikleri

B.tomentellus ve derinlik arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,001 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *B.tomentellus*ve derinlik arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,168 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. *B.tomentellus* ve derinlik arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,007 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *B.tomentellus* ve derinlik arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,135 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. Her iki hipotez açısından bakıldığında; derinlik miktarı azaldıkça *B.tomentellus* miktarı azalmakta, derinlik miktarı arttıkça *B.tomentellus* miktarı artmaktadır (Şekil 4.22).

Sonuç olarak; çalışma alanındaki meraların çoğunluğu sığ derinliktedir. *F. valesiaca* ve *P.bulbosa* ile derinlik değişkeni arasında anlamlı ilişki yoktur. *T. sipyleus* ve *B. tomentellus* ile derinlik değişkeni arasında pozitif zayıf ilişki vardır.

4.3.11 Baskın türlerin otlatma değişkeniyle ilişkisi

Mera bitkileri her ne kadar sürekli otlatma ortamı içinde gelişme ve üreme yeteneğine sahip bitkiler olsa da aşırı otlatma büyümesine engel olarak ortamdan silinmesine neden olmaktadır (Kendir 1999). Noy-Meir *et al.*(1989)'a göre; meraların botanik kompozisyonu otlatma baskısından etkilenir. Ağır otlatma, çoğunlukla daha az verimli olan yatık formdaki bitki türlerinin büyümesini teşvik eder. Ancak Heady (1958), George *et al.* (1992)'e göre; otlatma botanik kompozisyondaki otsu vejetasyonların yıllık değişimiyle çok az ilgilidir. Rossiter (1966) ve Olea *et al.*(1989)'a göre; ilkbaharda çiçeklenme döneminde ağır otlatma tohum üretimini engelleyerek baklagilleri azaltmaktadır (Seligman 2005). Fırıncıoğlu vd. (2008); İç Anadolu Bölgesi yarı kurak meralarında *F. valesiaca*'nın otlatma üzerindeki etkileri incelenmiştir. Fırıncıoğlu vd. (2008)'e göre; *F. valesiaca*ve *T. sipyleus* çok otlatılmış, bozulmuş meralarda bitki örtüsünü baskılayan gösterge türlerdir.

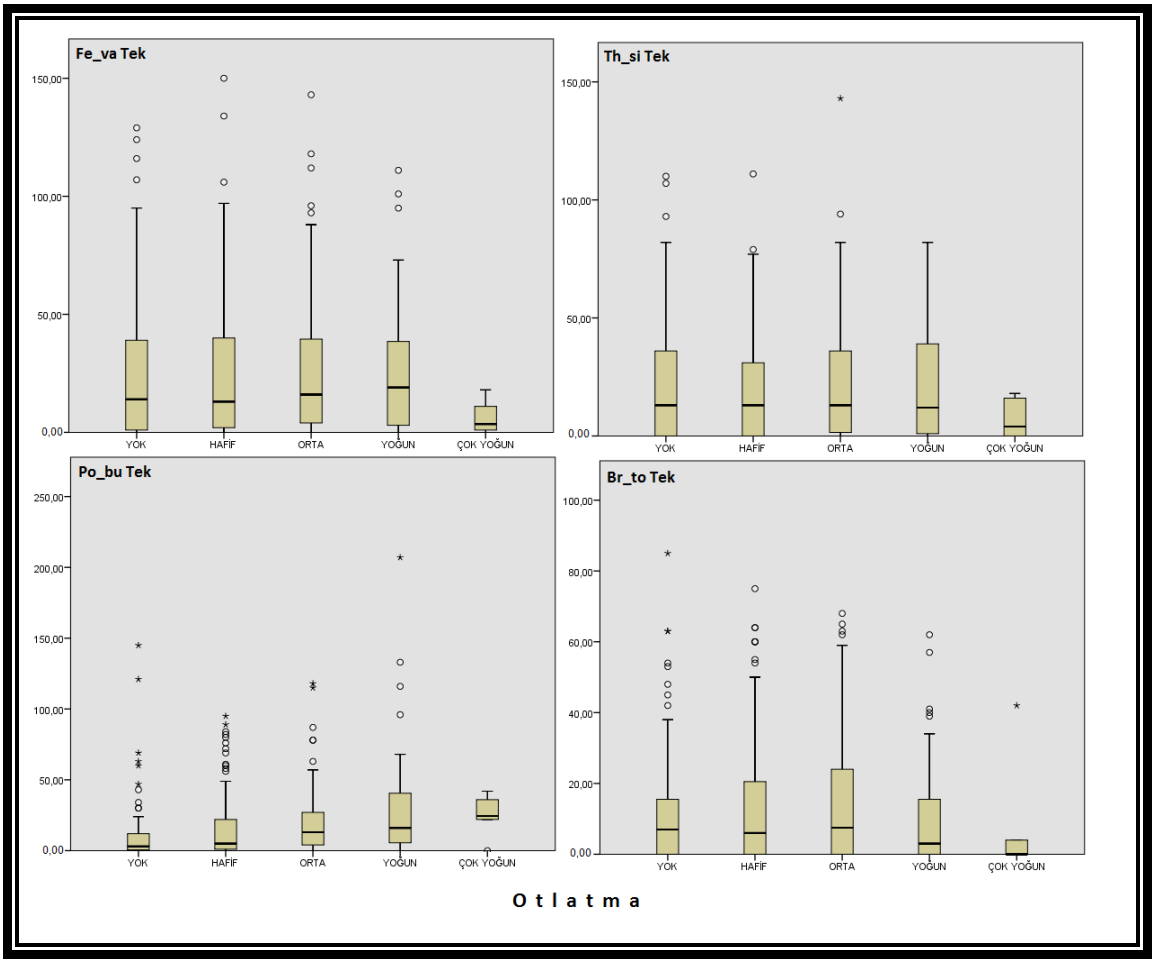
Çalışma alanında otlatma; yok (1), hafif (2), orta (3), yoğun (4), çok yoğun (5) şeklinde incelenmiştir. Çalışma alanında 123 durakta otlatma yok, 139 durakta otlatma hafif, 88 durakta otlatma orta, 39 durakta otlatma yoğun, 6 durakta otlatma çok yoğundur.

F. valesiaca'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 150 değeri ile YZG031 durağında otlatma hafifdir. *F. valesiaca*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 9 durakta otlatma yok, 7 durakta otlatma hafif, 4 durakta otlatma orta, 2 durakta otlatma yoğun, 1 durakta (CRM024) otlatma çok yoğundur. *F. valesiaca*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 24 durakta otlatma yok, 25 durakta otlatma hafif, 13 durakta otlatma orta, 7 durakta otlatma yoğun, 1 durakta (NSH013) otlatma çok yoğundur. *F. valesiaca* ve otlatma arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,823 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve otlatma arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,831> 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.23).

T. sipyleus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 143 değeri ile YZG031 durağında otlatma orta seviyededir. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 4 durakta otlatma yok, 1 durakta (YZG029) otlatma hafif, 1 durakta (NSH031) otlatma orta, 2 durakta otlatma (KIR022,KIR023) yoğundur. *T. sipyleus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 32 durakta otlatma yok, 45 durakta otlatma hafif, 21 durakta otlatma orta, 9 durakta otlatma yoğun, 3 durakta (CKR041, CRM024, NSH015) otlatma çok yoğundur. *T. sipyleus* ve otlatma arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,688 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve otlatma arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,928 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.23).

P. bulbosa'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 207 değeri ile KIR016 durağında otlatma yoğundur. *P. bulbosa*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 18 durakta otlatma yok, 14 durakta otlatma hafif, 3 durakta otlatma orta, 4 durakta otlatma yoğundur. *P. bulbosa*'nın çalışma

alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 31 durakta otlatma yok, 27 durakta otlatma hafif, 13 durakta otlatma orta, 2 durakta (ANK009, NSH005) otlatma yoğun, 1 durakta (KYS058) otlatma çok yoğundur.



Şekil 4.23 Baskın türlerin otlatma değişkeniyle ilişki grafikleri

P. bulbosa ve otlatma arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve otlatma arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,247 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. *P. bulbosa* ve otlatma arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve otlatma arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,284 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon

vardır. Her iki hipotez açısından bakıldığında; otlatma miktarı azaldıkça *P. bulbosa* miktarı azalmakta, otlatma miktarı arttıkça *P. bulbosa* miktarı artmaktadır (Şekil 4.23).

B. tomentellus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 85 değeri ile ANK005 durağında otlatma yoktur. *B. tomentellus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 8 durakta otlatma yok, 6 durakta (YZG029) otlatma hafif, 6 durakta otlatma orta, 2 durakta otlatma (KIR005,SVS022) yoğundur. *B. tomentellus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 32 durakta otlatma yok, 38 durakta otlatma hafif, 23 durakta otlatma orta, 14 durakta otlatma yoğun, 4 durakta otlatma çok yoğundur. *B. tomentellus* ve otlatma arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,842 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve otlatma arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,662 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.23).

Sonuç olarak; çalışma alanındaki 123 durakta otlatma yapılmamakta olup, 227 durakta otlatma hafif ve orta düzeydedir. Çalışma alanında yoğun ve çok yoğun otlatılan mera sayısı azdır. *F. valesiaca, T. sipyleus* ve *B. tomentellus* ile otlatma değişkeni arasında anlamlı ilişki yoktur. *P.bulbosa* ile otlatma değişkeni arasında pozitif zayıf ilişki vardır.

4.3.12 Baskın türlerin bünye değişkeniyle ilişkisi

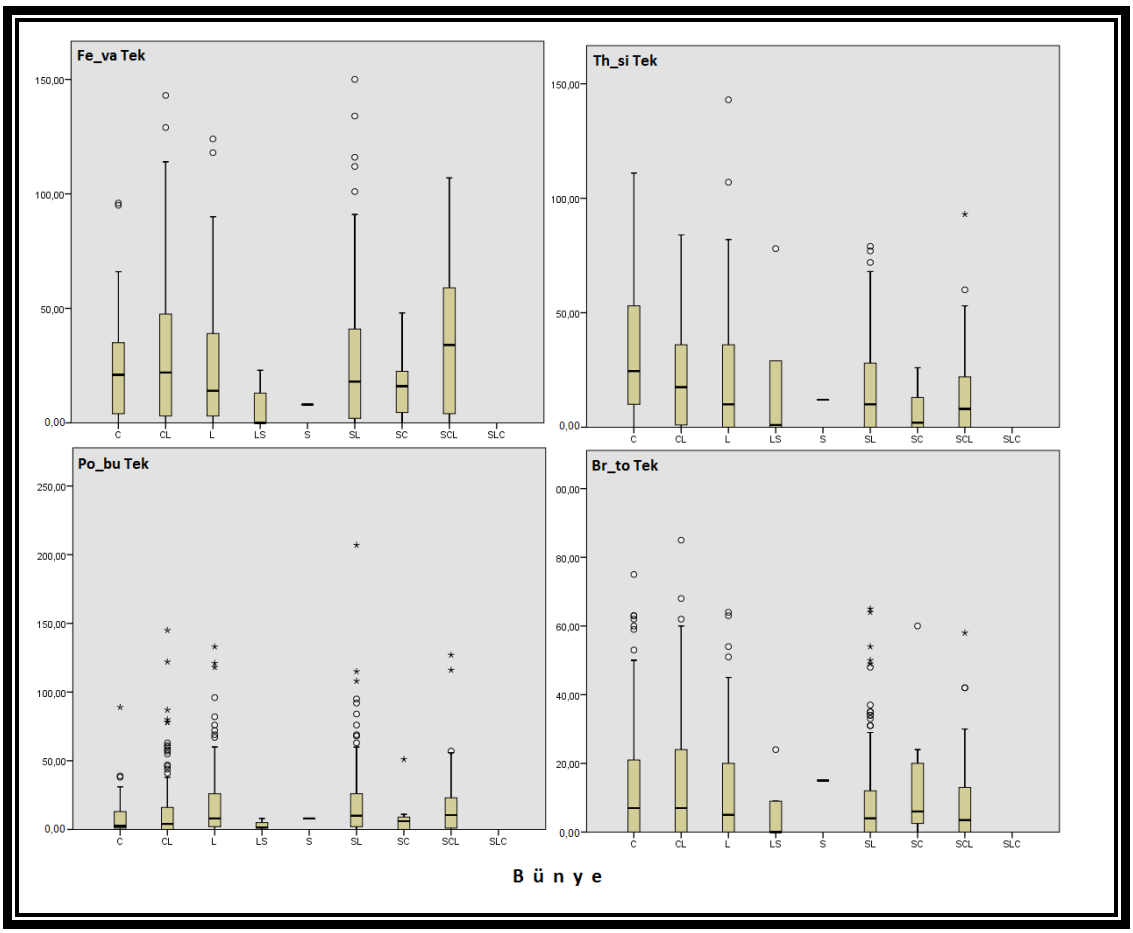
Toprak tekstürü (bünye), toprağın tane büyüklüğü dağılımıdır. İnorganik maddelerin tane büyüklüğü düşünülmektedir. Kum, toz ve kil tane parçacıkları çok farklı oranlarda bir araya gelerek toprak türlerini oluştururlar. Toprak türleri, katışma oranlarına göre belirlenir. Kaba taneli topraklarda kil oranı % 18'den az, kum oranı % 65'den fazladır. Hafif topraklar olarak da adlandırılan bu topraklara örnek olarak balçıklı kum ve kum toprakları verilir. Orta derecede ince taneli topraklar, orta derecede ağır topraklar olarak da adlandırılır. Kil oranı % 18 ve üzeri olan topraklardır. İnceli taneli topraklar, kil oranı %35'in üzerindedir Ağır topraklar olarak adlandırılır. Tane boyutlarını sınıflandırılması toprağa kazandırdıkları özelliklere göre yapılmıştır. Kum toprakları; kolayca yıkandıkları için fosfor, potasyum ve azot bakımından fakir, sıcak ve kurak topraklardır.

Kil toprakları; su tutma kapasitesi yüksek, yararlanılabilir nem miktarı az, ıslak ve soğuk topraklardır. Balçık toprakları, bitki gelişimi açısından fiziksel ve kimyasal özellikleri elverişldir (Çepel 1988). Türkiye topraklarının %47,9'unu tınlı, % 44,3'ünü killi tınlı, % 5,1'ini killi, % 2,6'sını kumlu topraklar oluşturmaktadır. İç Anadolu Bölgesi toprakları daha tınlı bünyeye sahip topraklardır (Dengiz 2005). Çalışma alanında bünye; kil (1), killi balçık (2), balçık (3), tınlı kum (4), kum (5), kum balçık (6), kumlu kil (7), kum killi balçık (8), kum balçık kil (9) şeklinde incelenmiştir. Çalışma alanında 50 durak kil, 136 durak killi balçık, 113 durak balçık, 6 durak tınlı kum, 1 durak (SVS018) kum, 101 durak kum balçık, 7 durak kumlu kil, 42 durak kum killi balçık toprak yapısını göstermektedir.

F. valesiaca çalışma alanındaki gözlemlendiği 112 durak killi balçık, 99 durak balçık, 81 durak kum balçık, 44 durak kil, 36 durak kum killi balçık, 5 durak kumlu kil, 2 durak tınlı kum, 1 durak kum toprak tekstürüne sahiptir. *F. valesiaca*'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 150 değeri ile toprak yapısı kum balçık ile YZG031 durağıdır. *F. valesiaca*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 3 durak kil, 4 durak killi balçık, 8 durak balçık, 4 durak kum balçık, 4 durak kum killi balçık toprak yapısını göstermektedir. *F. valesiaca*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 6 durak kil, 24 durak killi balçık, 14 durak balçık, 4 durak tınlı kum, 20 durak kum balçık, 2 durak kumlu kil, 6 durak kum killi balçık toprak yapısına sahiptir. *F. valesiaca* ve bünye arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,441> 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve bünye arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,971 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.24).

T. sipyleus çalışma alanındaki gözlemlendiği 103 durak killi balçık, 82 durak balçık, 66 durak kum balçık, 42 durak kil, 28 durak kum killi balçık, 4 durak kumlu kil, 3 durak tınlı kum, 1 durak kum toprak tekstürüne sahiptir. *T. sipyleus*'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 143 değeri ile toprak yapısı balçık ile KIR012 durağıdır. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 1 durak kil,2 durak killi balçık, 1 durak balçık, 3 durak kum balçık, 1 durak

kum killi balçık toprak yapısını göstermektedir. *T. sipyleus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 8 durak kil, 33 durak killi balçık, 31 durak balçık, 3 durak tınlı kum, 35 durak kum balçık, 3 durak kumlu kil, 14 durak kum killi balçık toprak yapısını göstermektedir. *T. sipyleus*ve bünye arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,003 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *T. sipyleus*ve bünye arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,147 olarak hesaplanmıştır. Negatif, zayıf korelasyon vardır. *T. sipyleus* ve bünye arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,001 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve bünye arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,160 olarak hesaplanmıştır. Negatif, zayıf korelasyon vardır. Her iki hipotezde de alınan sonuçlara göre; bünye miktarı azaldıkça *T. sipyleus* miktarı artmakta, bünye miktarı arttıkça *T. sipyleus* miktarı azalmaktadır (Şekil 4.24).



Şekil 4.24 Baskın türlerin bünye değişkeniyle ilişki grafikleri

P. bulbosa çalışma alanındaki gözlemlendiği 99 durak killi balçık, 92 durak balçık, 87 durak kum balçık, 41 durak kil, 35 durak kum killi balçık, 5 durak tınlı kum, 4 durak kumlu kil, 1 durak kum toprak tekstürüne sahiptir. *P. bulbosa*'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 207 değeri ile toprak yapısı kum balçık ile KIR012 durağıdır. *P. bulbosa*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 11 durak kil, 6 durak killi balçık, 7 durak balçık, 2 durak tınlı kum, 7 durak kum balçık, 6 durak kum killi balçık toprak yapısını göstermektedir *P. bulbosa*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 9 durak kil, 37 durak killi balçık, 21 durak balçık, 1 durak tınlı kum, 14 durak kum balçık, 3 durak kumlu kil, 7 durak kum killi balçık toprak yapısını göstermektedir. *P. bulbosa* ve bünye arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,104 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve bünye arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,028 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve bünye arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,111 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. Bünye miktarı azaldıkça *P. bulbosa* miktarı azalmakta, bünye miktarı arttıkça *P. bulbosa* miktarı artmaktadır (Şekil 4.24).

B. tomentellus çalışma alanındaki gözlemlendiği 98 durak killi balçık, 82 durak balçık, 74 durak kum balçık, 33 durak kil, 25 durak kum killi balçık, 5 durak kumlu kil, 2 durak tınlı kum, 1 durak kum toprak tekstürüne sahiptir. *B. tomentellus*'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 85 değeri ile toprak yapısı killi balçık ile ANK005 durağıdır *B. tomentellus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklarda 1 durak kil, 7 durak killi balçık, 8 durak balçık, 5 durak kum balçık, 1 durak kum killi balçık toprak yapısını göstermektedir. *B. tomentellus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda 17 durak kil, 38 durak killi balçık, 31 durak balçık, 4 durak tınlı kum, 27 durak kum balçık, 2 durak kumlu kil, 17 durak kum killi balçık toprak yapısını göstermektedir. *B. tomentellus* ve bünye arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,016 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve bünye arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,122 olarak hesaplanmıştır. Negatif, zayıf korelasyon vardır. Bünye

miktarı azaldıkça B. tomentellus miktarı artmakta, bünye miktarı arttıkça *B. tomentellus*miktarı azalmaktadır. *B. tomentellus* ve bünye arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,092 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.24).

Sonuç olarak; çalışma alanındaki killi, killi balçık, kum balçık toprak tekstürü özelliği gösteren durak sayısı yoğunluktadır. *F. valesiaca* ve bünye değişkeni arasında anlamlı ilişki yoktur. *T. sipyleus* ve ve bünye değişkeni arasında negatif, zayıf ilişki vardır. Spearman's korelasyon analizi sonuçlarına göre; *P.bulbosa* ile bünye değişkeni arasında pozitif, zayıf ilişki vardır. Pearson korelasyon analizi sonuçlarına göre; *B. tomentellus* ile bünye değişkeni arasında negatif, zayıf ilişki vardır.

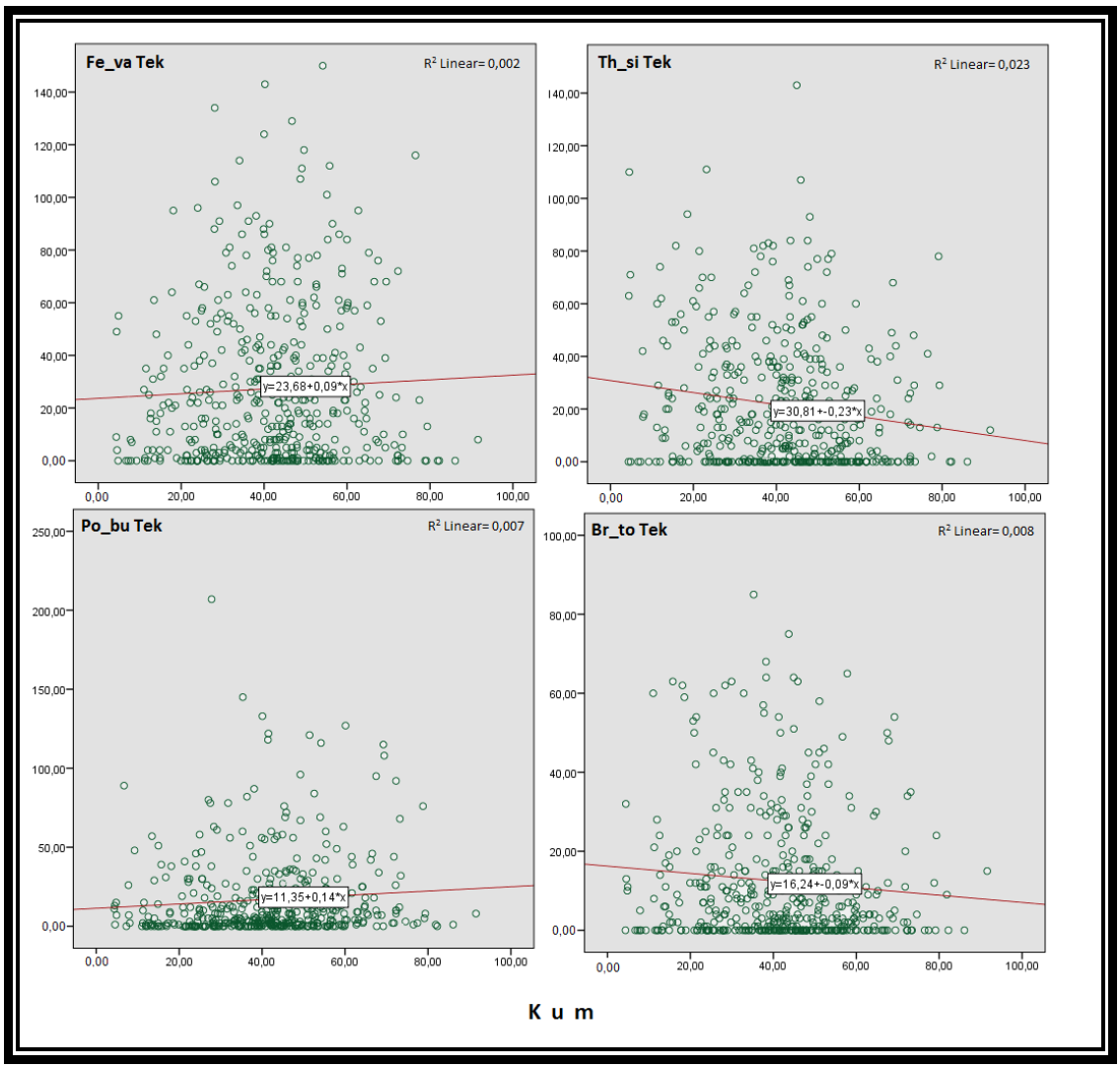
4.3.13 Baskın türlerin kum değişkeniyle ilişkisi

Çalışma alanında kum % değeri; 4,34-91,57 değerleriarasındadır. En düşük kum% değeri 4,34 değeri ile CRM026 durağında, en yüksek kum % değeri 91,57 değeri ile SVS018 durağındadır.

F. valesiaca'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 150 değeri ile kum % değeri 54,14 olan YZG031 durağıdır. *F. valesiaca*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük kum % değeri 11,26 değeri ile SVS012 durağında, en yüksek kum% değeri 73,12 değeri ile KYS030 durağında görülmüştür. *F. valesiaca*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda kum% değerleri 4,78-86,07 aralığında görülmektedir. *F. valesiaca* ve kum arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,575 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve kum arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,704 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.25).

T. sipyleus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 143 değeri ile kum % değeri 44,91 olan KIR012 durağıdır. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür

gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük kum % değeri 16,79 değeri ile SVS048 durağında, en yüksek kum% değeri 72,2 değeri ile YZG029 durağında görülmüştür. *T. sipyleus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda kum% değerleri 4,34-86,07 aralığında görülmektedir. *T. sipyleus* ve kum arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,027 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve kum arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,111 olarak hesaplanmıştır. Kum miktarı azaldıkça *T. sipyleus* miktarı artmakta, kum miktarı arttıkça *T. sipyleus* miktarı azalmaktadır. *T. sipyleus* ve kum arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,074 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.25).



Şekil 4.25 Baskın türlerin kum değişkeniyle ilişki grafikleri

P. bulbosa'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 207 değeri ile kum % değeri 27,81 olan KIR016 durağıdır. *P. bulbosa*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük kum % değeri 4,53 değeri ile SVS079 durağında, en yüksek kum% değeri 86,07 değeri ile YZG039 durağında görülmüştür. *P. bulbosa*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda kum% değerleri 7,25-82,23 aralığında görülmektedir.*P. bulbosa* ve kum arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,274 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve kum arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,012 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *P. bulbosa*ve kum arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC = 0,127 olarak hesaplanmıştır. Kum miktarı azaldıkça *P. bulbosa* miktarı azalmakta, kum miktarı arttıkça *P. bulbosa* miktarı artmaktadır (Şekil 4.25).

B. tomentellus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 85 değeri ile kum % değeri 35,26 olan ANK005 durağıdır. *B. tomentellus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük kum % değeri 13,42 değeri ile NSH008 durağında, en yüksek kum% değeri 64,32 değeri ile KYS026 durağında görülmüştür. Bromus tomentellus'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda kum% değerleri 4,34-86,07 aralığında görülmektedir. *B. tomentellus* ve kum arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,029 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *B. tomentellus*ve kum arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,110 olarak hesaplanmıştır. Kum miktarı azaldıkça *B. tomentellus* miktarı artmakta, kum miktarı arttıkça *B. tomentellus* miktarı azalmaktadır. *B. tomentellus* ve kum arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,028 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve kum arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,111 olarak hesaplanmıştır. Kum miktarı azaldıkça *B. tomentellus* miktarı artmakta, kum miktarı arttıkça *B. tomentellus* miktarı azalmaktadır. Her iki hipotez olasılığı sonucunda negatif, zayıf korelasyon sonucuna ulaşılmıştır (Şekil 4.25).

Sonuç olarak; çalışma alanındaki killi, killi balçık, kum balçık toprak tekstürü özelliği gösteren durak sayısı yoğunluktadır. *F. valesiaca*ve kum değişkeni arasında anlamlı ilişki yoktur.Pearson korelasyon analizi sonuçlarına göre;*T. sipyleus* ve ve bünye değişkeni arasında negatif, zayıf ilişki vardır. Spearman's korelasyon analizi sonuçlarına göre; *P.bulbosa* ile bünye değişkeni arasında pozitif, zayıf ilişki vardır. *B. tomentellus* ile bünye değişkeni arasında negatif, zayıf ilişki vardır.

4.3.14 Baskın türlerin silt değişkeniyle ilişkisi

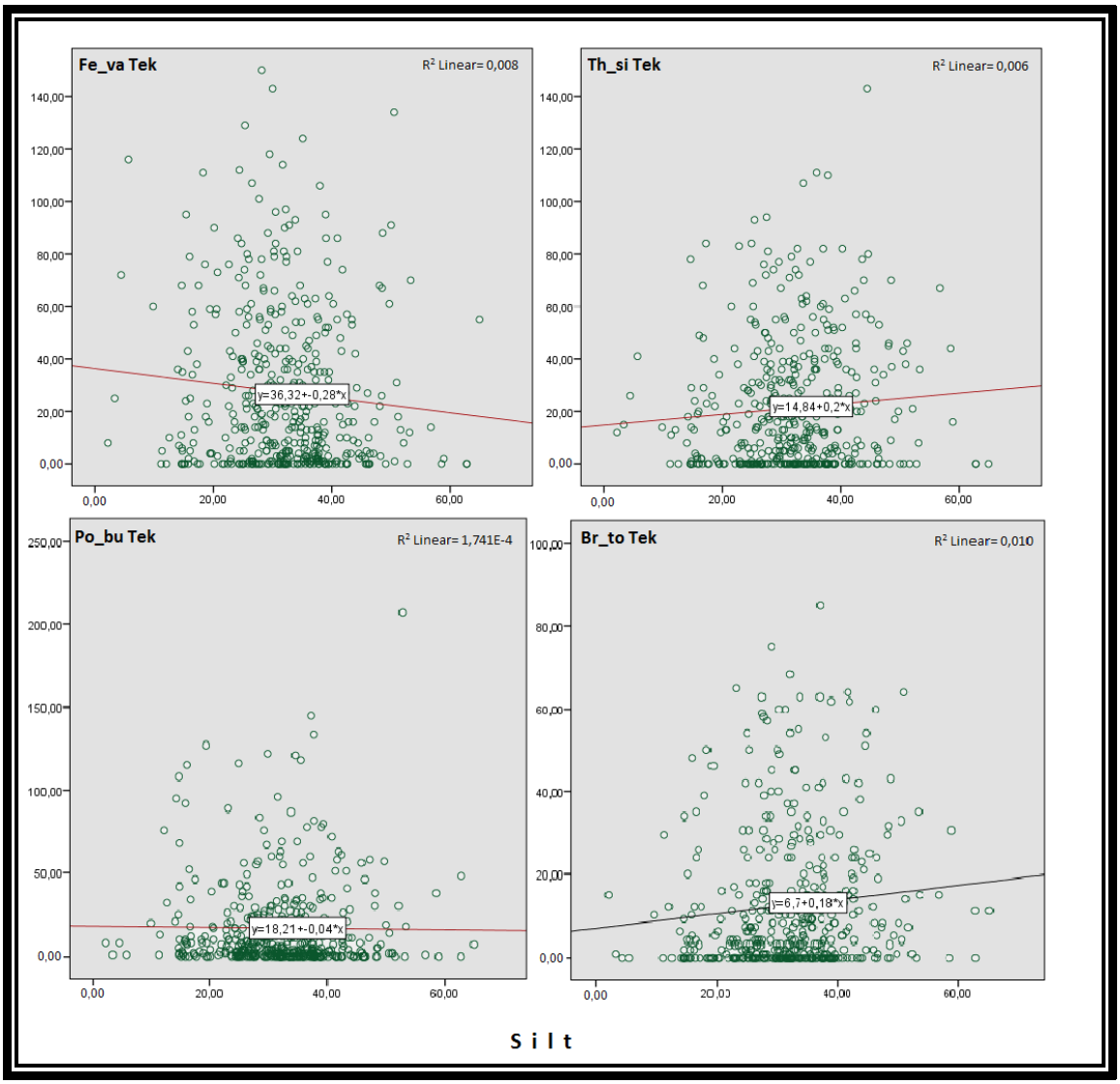
Çalışma alanında silt % değeri; 2,19-64,95 değerleri arasındadır. En düşük silt % değeri 2,19 değeri ile SVS018 durağında, en yüksek silt % değeri 64,95 değeri ile CKR030 durağındadır.

F. valesiaca'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 150 değeri ile silt % değeri 28,17 olan YZG031 durağıdır. *F. valesiaca*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük silt % değeri 16,76 değeri ile KYS030 durağında, en yüksek silt % değeri 50,61 değeri ile SVS098 durağında görülmüştür. *F. valesiaca*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda silt % değerleri 11,17-62,81 aralığında görülmektedir. *F. valesiaca* ve silt arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,454 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve silt arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,538 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.26).

T. sipyleus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 143 değeri ile silt % değeri 44,45 olan KIR012 durağıdır. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük silt % değeri 14,76 değeri ile KIR022 durağında, en yüksek silt % değeri 41,8 değeri ile YZG019 durağında görülmüştür.*T. sipyleus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda silt % değerleri 11,17-64,95 aralığında görülmektedir. *T. sipyleus* ve silt arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,294 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve silt arasında Spearman's rho korelasyon

hipotezine göre; P= 0,579 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.26).

P.bulbosa'nun en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 207 değeri ile silt % değeri 52,78 olan KIR016 durağıdır. *P.bulbosa*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük silt % değeri 3,34 değeri ile CKR029 durağında, en yüksek silt % değeri 56,73 değeri ile ANK020 durağında görülmüştür. *P.bulbosa*'nun çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda silt % değerleri 15,04-62,76 aralığında görülmektedir.



Şekil 4.26 Baskın türlerin silt değişkeniyle ilişki grafikleri

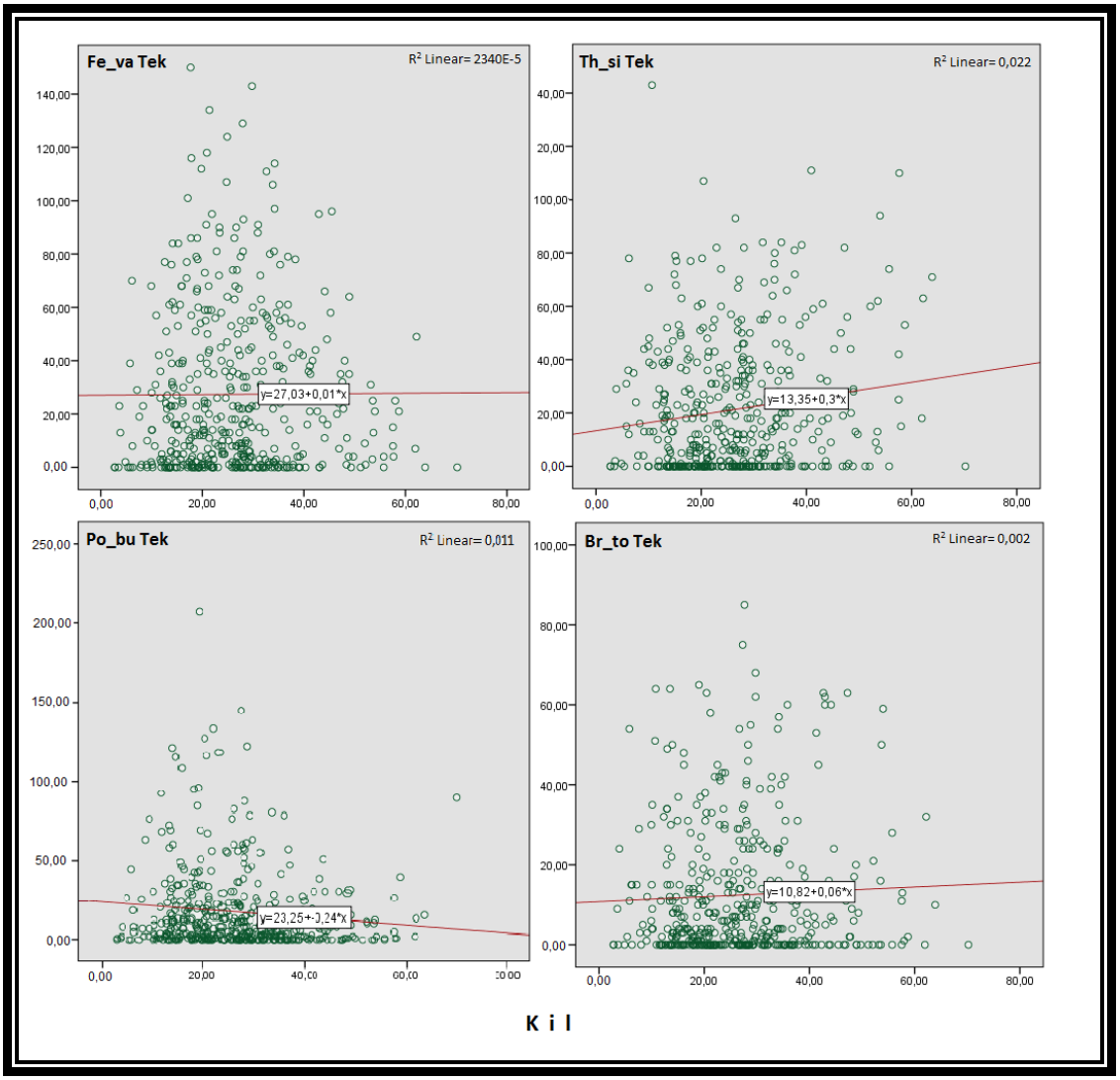
P.bulbosa ve silt arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,982 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *P.bulbosa* ve silt arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,039 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *P.bulbosa* ve silt arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,104 olarak hesaplanmıştır. Negatif, zayıf korelasyon vardır. Silt % miktarı azaldıkça *P.bulbosa* miktarı artmakta, silt % miktarı arttıkça *P.bulbosa* miktarı azalmaktadır (Şekil 4.26).

B. tomentellus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 85 değeri ile silt % değeri 37,09 olan ANK005 durağıdır. B. tomentellus; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük silt % değeri 3,34 değeri ile CKR029 durağında, en yüksek silt % değeri 52,13 değeri ile SVS032 durağında görülmüştür. B. tomentellus'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda silt % değerleri 4,42-62,81 aralığında görülmektedir. B. tomentellus ve silt arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,032 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. B. tomentellus ve silt arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,108 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. Silt % miktarı azaldıkça B. tomentellus miktarı azalmakta, silt % miktarı arttıkça B. tomentellus miktarı artmaktadır. B. tomentellus ve silt arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,016 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi bu değer PC= 0,121 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. Silt % miktarı azaldıkça B. tomentellus miktarı azalmakta, silt % miktarı arttıkça B. tomentellus miktarı artmaktadır (Şekil 4.26).

4.3.15 Baskın türlerin kil değişkeniyle ilişkisi

Çalışma alanında kil % değeri; 2,73-70,22 değerleri arasındadır. En düşük kil % değeri 2,73 değeri ile YZG043 durağında, en yüksek kil % değeri 70,22 değeri ile ANK033 durağındadır.

F. valesiaca'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 150 değeri ile kil % değeri 17,69 olan YZG031 durağıdır. *F. valesiaca*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük kil % değeri 8,01 değeri ile KYS055 durağında, en yüksek kil % değeri 52,15 değeri ile SVS012 durağında görülmüştür. *F. valesiaca*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda kil % değerleri 2,73-70,22 aralığında görülmektedir. *F. valesiaca* ve kil arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,852 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve kil arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,632 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.27).



Şekil 4.27 Baskın türlerin kil değişkeniyle ilişki grafikleri

T. sipyleus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 143 değeri ile kil % değeri 10,64 olan KIR012 durağıdır. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük kil % değeri 4,84 değeri ile YZG029 durağında, en yüksek kil % değeri 48,04 değeri ile SVS048 durağında görülmüştür. *T. sipyleus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda kil % değerleri 2,73-70,22 aralığında görülmektedir. *T. sipyleus* ve kil arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,03 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve kil arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,109 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. Kil % miktarı azaldıkça *T. sipyleus* miktarı azalmakta, kil % miktarı arttıkça *T. sipyleus* miktarı artmaktadır. *T. sipyleus* ve kil arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,083 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.27).

P.bulbosa'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 207 değeri ile kil % değeri 19,41 olan KIR016 durağıdır. *P.bulbosa*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük kil % değeri 2,76 değeri ile YGZ039 durağında, en yüksek kil % değeri 57,99 değeri ile CKR029 durağında görülmüştür. *P.bulbosa*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda kil % değerleri 2,73-55,72 aralığında görülmektedir. *P.bulbosa* ve kil arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,136 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *P.bulbosa* ve kil arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,064 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.27).

B. tomentellus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 85 değeri ile kil % değeri 27,65 olan ANK005 durağıdır. *B. tomentellus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük kil % değeri 9,03 değeri ile KYS026 durağında, en yüksek kil % değeri 57,99 değeri ile CKR029 durağında görülmüştür. *B. tomentellus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda kil % değerleri 2,73-70,22 aralığında görülmektedir. *B. tomentellus* ve kil arasında Pearson

korelasyon hipotezine göre; P= 0,188 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve kil arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,39 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.27).

4.3.16 Baskın türlerin tuz değişkeniyle ilişkisi

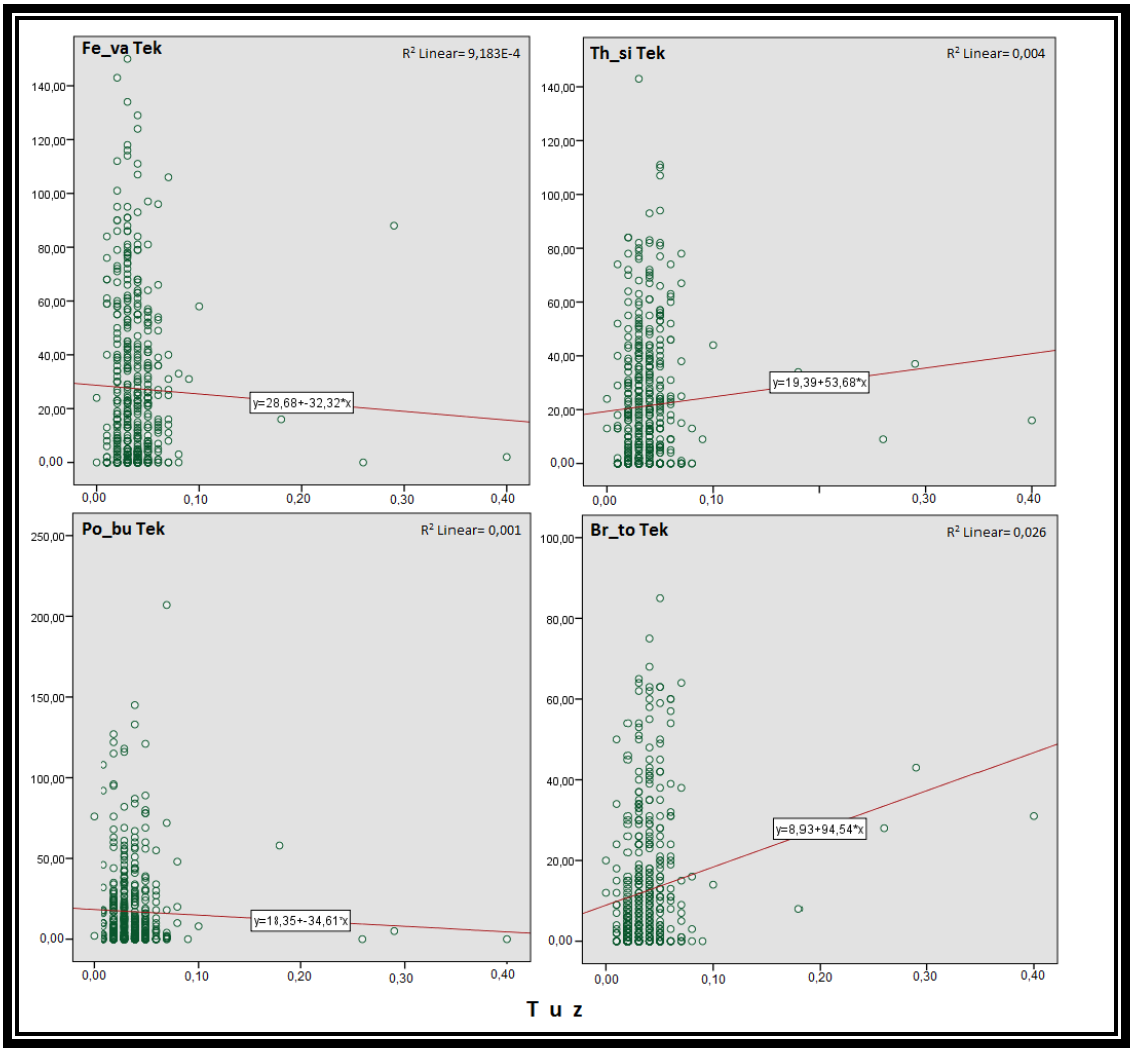
Çalışma alanında tuz % değeri; 0,003-0,339 değerleri arasındadır. En düşük tuz % değeri Çalışma alanında tuz % değeri; 0,003-0,339 değerleri arasındadır. En düşük tuz % değeri 0,003 değeri ile ANK034 durağında, en yüksek tuz % değeri 0,399 değeri ile SVS071 durağındadır.

F. valesiaca'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 150 değeri ile tuz % değeri 0,034 olan YZG031 durağıdır. *F. valesiaca*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük tuz % değeri 0,017 değeri ile ANK036 durağında, en yüksek tuz % değeri 0,059 değeri ile SVS012 durağında görülmüştür. *F. valesiaca*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda tuz % değerleri 0,003-0,255 aralığında görülmektedir. *F. valesiaca* ve tuz arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,885 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve tuz arasında Spearman's rho korelasyonhipotezine göre; P= 0,627 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.28).

T. sipyleus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 143 değeri ile tuz % değeri 0,034 olan KIR012 durağıdır. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük tuz % değeri 0,017 değeri ile SVS051 durağında, en yüksek tuz % değeri 0,072 değeri ile SVS048 durağında görülmüştür. *T. sipyleus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda tuz % değerleri 0,005-0,081 aralığında görülmektedir. *T. sipyleus* ve tuz arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,328 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve tuz arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,012 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır

olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve tuz arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,126 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. Tuz % miktarı azaldıkça *T. sipyleus* miktarı azalmakta, tuz % miktarı arttıkça *T. sipyleus* miktarı artmaktadır (Şekil 4.28).

P. bulbosa'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 207 değeri ile tuz % değeri 0,069 olan KIR016 durağıdır. *P. bulbosa*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük tuz % değeri 0,038 değeri ile ANK016 durağında, en yüksek tuz % değeri 0,02 değeri ile YZG039 durağında görülmüştür. *P. bulbosa*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda tuz % değerleri 0,013-0,029 aralığında görülmektedir.



Şekil 4.28 Baskın türlerin tuz değişkeniyle ilişki grafikleri

*P. bulbosa*ve tuz arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,449 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *P. bulbosa*ve tuz arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,064 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.28).

B. tomentellus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 85 değeri ile tuz % değeri 0,053 olan ANK005 durağıdır. *B. tomentellus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük tuz % değeri 0,02 değeri ile ANK021, ANK057, SVS090 duraklarında, en yüksek tuz % değeri 0,07 değeri ile CRM015 durağında görülmüştür. *B. tomentellus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda tuz % değerleri 0,006-0,089 aralığında görülmektedir. *B. tomentellus* ve tuz arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,001< 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve tuz arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,169 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. Tuz % miktarı azaldıkça *B. tomentellus* miktarı azalmakta, tuz % miktarı arttıkça *B. tomentellus* miktarı artmaktadır. *B. tomentellus* ve tuz arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,002 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve tuz arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,153 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. Tuz % miktarı azaldıkça *B. tomentellus* miktarı azalmakta, tuz % miktarı arttıkça *B. tomentellus* miktarı artmaktadır (Şekil 4.28).

4.3.17 Baskın türlerin PH değişkeniyle ilişkisi

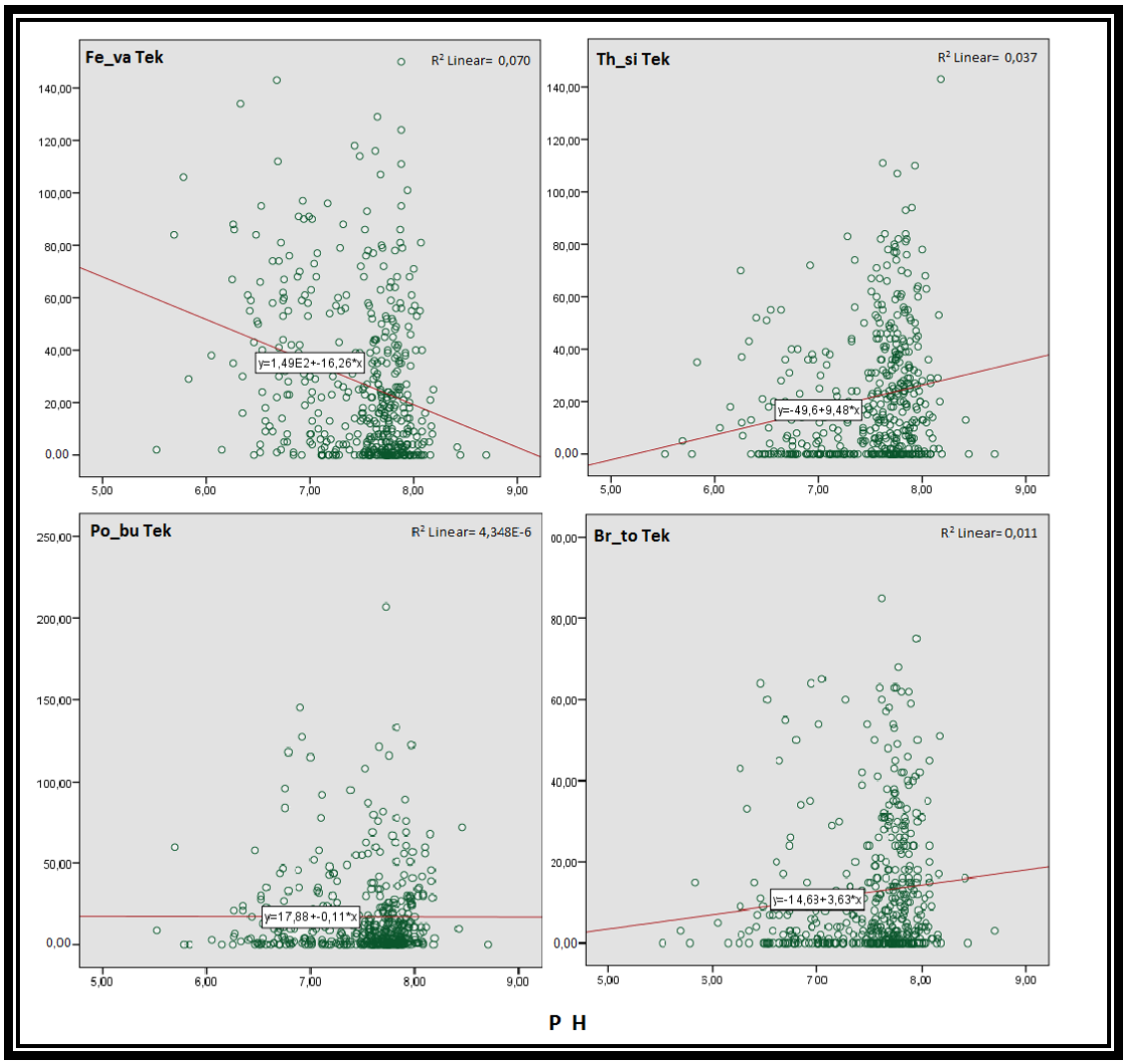
Toprak çözeltisinin asidik veya bazik özellikte olması toprak reaksiyonunu gösterir. Toprak reaksiyonu PH ile gösterilir. Topraktaki fiziksel ve kimyasal oluşumlar, toprağın verimliliği, bitkilerin yayılışı toprak reaksiyonlarından etkilenmektedir. Toprak reaksiyonu; kök solunumu, mikroorganizma faaliyetleri, toprağın kalker ve sodyum içeriği, topraktaki indirgenme ve yükseltgenme (redüksiyon-indüksiyon) reaksiyonları, alüminyum katyonları, kükürt bileşikleri ve vejetasyon gibi faktörlerden etkilenir (Anonim g, 2021). Alkalin ve asidik topraklar bazı besin elementlerinin bitki tarafından yarayışlıkları üzerine etki etmektedir. PH değeri yüksek topraklarda azotun yüzey

uygulamalarında toprak yüzeyinden alınımları azalır, fosfor yarayışlılığı azalır, potasyum ve magnezyum (kalsiyumun antogonistik etkisi nedeniyle) alımı, demir, çinko, mangan, bakır, bor gibi mikroelementlerin alımları azalır. Özellikle kireçli topraklarda PH yüksek ise; mikroelement noksanlıkları görülmektedir. PH değeri düşük topraklarda nitrifikasyon azalır, çözünen demir ve alüminyum nedeniyle fosfor alımı ve yıkanma nedeniyle potasyum ve magmezyum alımı azalır, demir ve manganın çözünürlüğü arttığı için bitkilere toksik etki yapar ve besin maddelerinin bitki tarafından alımı zorlaştırır, molibden bitki tarafından alınamaz forma dönüşür (Anonim h, 2021). Toprak mikroroganizmaları 5,5-7,5 PH aralığında en iyi aktiviteye sahiptirler. Ayrıca toprak strüktür dayanıklılığını açısından PH 5 ve PH 7-8 önemlidir. Nötr PH hızlı organik madde ayrışmasına katkı sağlamaktadır (Çepel 1988). Ülkemizin topraklarının çoğunluğunu PH değeri 7,5-8,5 arası değerler gösteren hafif alkali özellik gösteren topraklar oluşturmaktadır. PH değeri 6,5-7,5 aralığında nötr karakterdeki topraklar %30'unu, PH değeri 6,52'nin altındaki asit karakterdeki topraklar %9,5'ini oluşturmaktadır. İç Anadolu Bölgesindeki topraklar hafif alkalin özellik göstermektedir (Dengiz 2005). Çalışma alanında PH değeri; 5,52-8,7 değerleri arasındadır. En düşük PH değeri 5,52 değeri ile YZG016 durağında, en yüksek PH değeri 8,7 değeri ile CRM004 durağındadır.

F. valesiaca'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 150 değeri ile PH değeri 7,88 olan YZG031 durağıdır. *F.valesiaca* çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük PH değeri 6,52 değeri ile CRM010 durağında, en yüksek PH 8,04 değeri ile KIR018 durağında görülmüştür. *F. valesiaca*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda PH değerleri 6,46-8,7 aralığında görülmektedir. *F. valesiaca* ve PH arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve PH arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,272 olarak hesaplanmıştır. Negatif, zayıf korelasyon vardır. PH miktarı azaldıkça *F. valesiaca* miktarı artmakta, PH miktarı arttıkça *F. valesiaca* miktarı azalmaktadır. *F. valesiaca* ve PH arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve PH arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,228 olarak hesaplanmıştır.

Negatif, zayıf korelasyon vardır. PH miktarı azaldıkça *F. valesiaca*miktarı artmakta, PH miktarı arttıkça *F. valesiaca* miktarı azalmaktadır (Şekil 4.29).

T. sipyleus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 143 değeri ile PH değeri 8,18 olan KIR012 durağıdır. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük PH değeri 6,57 değeri ile SVS051 durağında, en yüksek PH 8,02 değeri ile SVS048 durağında görülmüştür. *T. sipyleus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda PH değerleri 5,52-8,7 aralığında görülmektedir.



Şekil 4.29 Baskın türlerin PH değişkeniyle ilişki grafikleri

T. sipyleus ve PH arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P = 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır kabul edilir. *T. sipyleus* ve PH arasında ilişki pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,189 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. *T. sipyleus* ve PH arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve PH arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,183 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. Her iki hipotez açısından bakıldığında; PH miktarı azaldıkça *T. sipyleus* miktarı azalmakta, PH miktarı arttıkça *T. sipyleus* miktarı artmaktadır (Şekil 4.29).

P. bulbosa'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 207 değeri ile PH değeri 7,72 olan KIR016 durağıdır. *P. bulbosa*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük PH değeri 6,48 değeri ile ANK038 durağında, en yüksek PH 8,08 değeri ile ANK016 durağında görülmüştür. Poa *P. bulbosa*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda PH değerleri 5,78-8,7 aralığında görülmektedir. *P. bulbosa* ve PH arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,792 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur kabul edilir. *P. bulbosa* ve PH arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,205 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.29).

B. tomentellus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 85 değeri ile PH değeri 7,62 olan ANK005 durağıdır. *B. tomentellus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük PH değeri 6,78 değeri ile YZG013 durağında, en yüksek PH 8,16 değeri ile ANK005 durağında görülmüştür. *B. tomentellus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda PH değerleri 5,52-8,45 aralığında görülmektedir. *B. tomentellus* ve PH arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,016 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır kabul edilir. *B. tomentellus* ve PH arasında ilişki pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,121 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. *B. tomentellus* ve PH arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,004 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve PH arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,144 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon

vardır. Her iki hipotez açısından bakıldığında; PH miktarı azaldıkça *B. tomentellus*miktarı azalmakta, PH miktarı arttıkça *B. tomentellus* miktarı artmaktadır (Şekil 4.29).

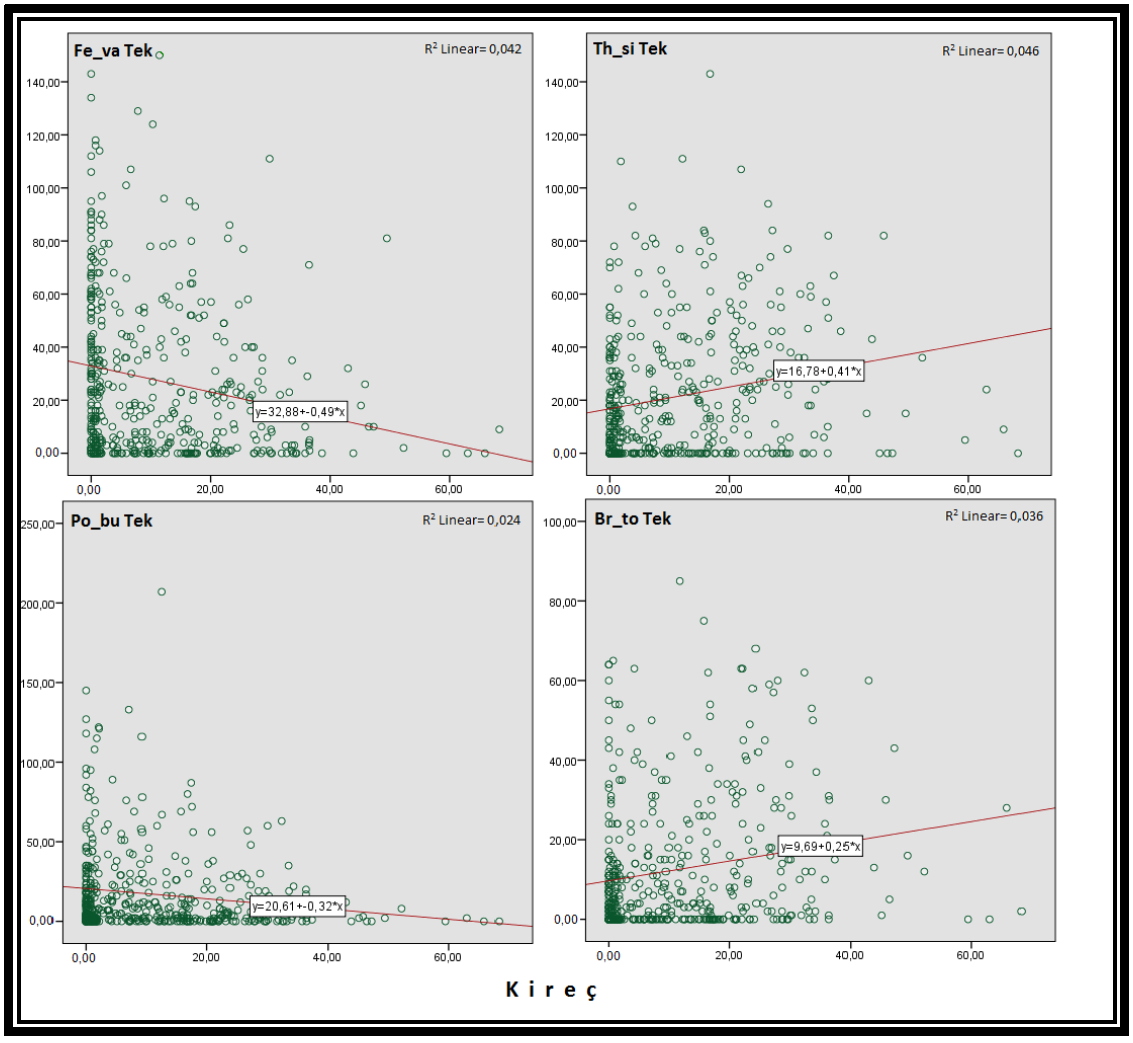
4.3.18 Baskın türlerin kireç değişkeniyle ilişkisi

Kireç mikroorganizma faaliyetini artırarak kırıntılaşmaya neden olur. Kireç miktarı yüksek topraklarda bitkilerin Cu, Fe, Mn, Zn alımı ve toprağın yıkanması zorlaşır. Kireç miktarının yüksek olması, toprak PH'ının yükselmesine neden olur ve bitkiler Fe alamazlar. Bu olaya kireç klorozu adı verilir (Anonim g, 2021). Kireç içeriklerine göre; %5'den az kireç içerenler az kireçli, % 5-15 arasında kireç içerenler orta kireçli, %15'den fazla kireç içerenler fazla kireçli topraklar şeklinde sınıflandırılır. Türkiye topraklarının kireç içeriklerini bölgesel değerlendirecek olursak; en fazla kireç içeriği Akdeniz bölgesi, ikinci sırada İç Anadolu Bölgesi, en az kireç içeriği Karadeniz Bölgesi topraklarında bulunmaktadır. Bölgelerin ana materyal dağılımı, iklim, yağış, yükseklik de kireç içeriğinde etkili olmaktadır (Dengiz 2005). Örneğin; yıllık yağış miktarı 600 mm'nin altında olduğu İç Anadolu Bölgesi topraklarında kalsifikasyon (karbonat birikimi) görülür. Yağış miktarının azalmasına bağlı olarak karbonat birikimi artar. Yıllık yağış miktarının 400-500 mm'nin altında olduğu çukur alanlarda karbonat (özellikle kalsiyum karbonat) yoğunlaşır (Atalay 2005).

Çalışma alanında kireç değeri; 0-68,31 değerleri arasındadır. En düşük kireç değeri 0 değeri 81 durakta görülmektedir. Kireç değerinin 0'dan sonraki 0,18 değeri, YZG018 ve YZG034 duraklarında gözlenmiştir. En yüksek kireç 68,31 değeri ile ANK019 durağında gözlenlenmiştir.

F. valesiaca'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 150 değeri ile kireç değeri 11,42 olan YZG031 durağıdır. *F. valesiaca*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük kireç değeri 0 değeri ile ANK036,CRM010, KYS026 duraklarında, en yüksek kireç 36,55 değeri ile KYS038 durağında görülmüştür. *F. valesiaca*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda kireç değerleri 0-65,9 aralığında görülmektedir. *F. valesiaca* ve kireç

arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve kireç arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,195 olarak hesaplanmıştır. Negatif, zayıf korelasyon vardır. Kireç miktarı azaldıkça *F. valesiaca* miktarı artmakta, kireç miktarı arttıkça *F. valesiaca* miktarı azalmaktadır. *F. valesiaca* ve kireç arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve kireç arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,243 olarak hesaplanmıştır. Negatif, zayıf korelasyon vardır. Kireç miktarı azaldıkça *F. valesiaca* miktarı artmakta, kireç miktarı arttıkça *F. valesiaca* miktarı azalmaktadır (Şekil 4.30).



Şekil 4.30 Baskın türlerin kireç değişkeniyle ilişki grafikleri

T. sipyleus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 143 değeri ile kireç değeri 16,77 olan KIR012 durağıdır. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük kireç değeri 0 değeri ile SVS051,YZG019 duraklarında, en yüksek kireç 20,03 değeri ile NSH031 durağında görülmüştür. *T. sipyleus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda kireç değerleri 0-68,31 aralığında görülmektedir. *T. sipyleus* ve kireç arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve kireç arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,186 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. *T. sipyleus*ve kireç arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *T. Sipyleus*ve kireç arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,244 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. Her iki hipotezde de alınan sonuçlara göre; kireç miktarı azaldıkça *T. sipyleus* miktarı azalmakta, kireç miktarı arttıkça *T. sipyleus* miktarı artmaktadır (Şekil 4.30).

P. bulbosa'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 207 değeri ile kireç değeri 12,48 olan KIR016 durağıdır. *P. bulbosa*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük kireç değeri 0 değeri 8 durakta görümekte, en yüksek kireç 37,48 değeri ile ANK020 durağında görülmüştür. *P. bulbosa*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda kireç değerleri 0-68,31 aralığında görülmektedir. *P. bulbosa* ve kireç arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,003 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve kireç arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC=-0,149 olarak hesaplanmıştır. Negatif, zayıf korelasyon vardır. *P. bulbosa* ve kireç arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,02 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve kireç arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,17 olarak hesaplanmıştır. Negatif, zayıf korelasyon vardır. Her iki hipotezde de alınan sonuçlara göre; kireç miktarı azaldıkça *P. bulbosa* miktarı artmakta, kireç miktarı arttıkça *P. bulbosa* miktarı azalmaktadır (Şekil 4.30). Bu tür, kireç miktarı ile ters bir ilişki göstermektedir.

B. tomentellus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 85 değeri ile kireç değeri 11,71 olan ANK005 durağıdır. *B. tomentellus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük kireç değeri 0 değeri ile ANK057,KYS026, YZG013 duraklarında, en yüksek kireç 45,15 değeri ile ANK021 durağında görülmüştür. *B. tomentellus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda kireç değerleri 0-63,04 aralığında görülmektedir*B. tomentellus*ve kireç arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve kireç arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,204 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. *B. tomentellus* ve kireç arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *B. tomentellus*ve kireç arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,204 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. Her iki hipotezde de alınan sonuçlara göre; kireç miktarı azaldıkça *B. tomentellus* miktarı azalmakta, kireç miktarı arttıkça *B. tomentellus* miktarı artmaktadır (Şekil 4.30). Bu tür kireç miktarıyla paralel bir ilişki içindedir.

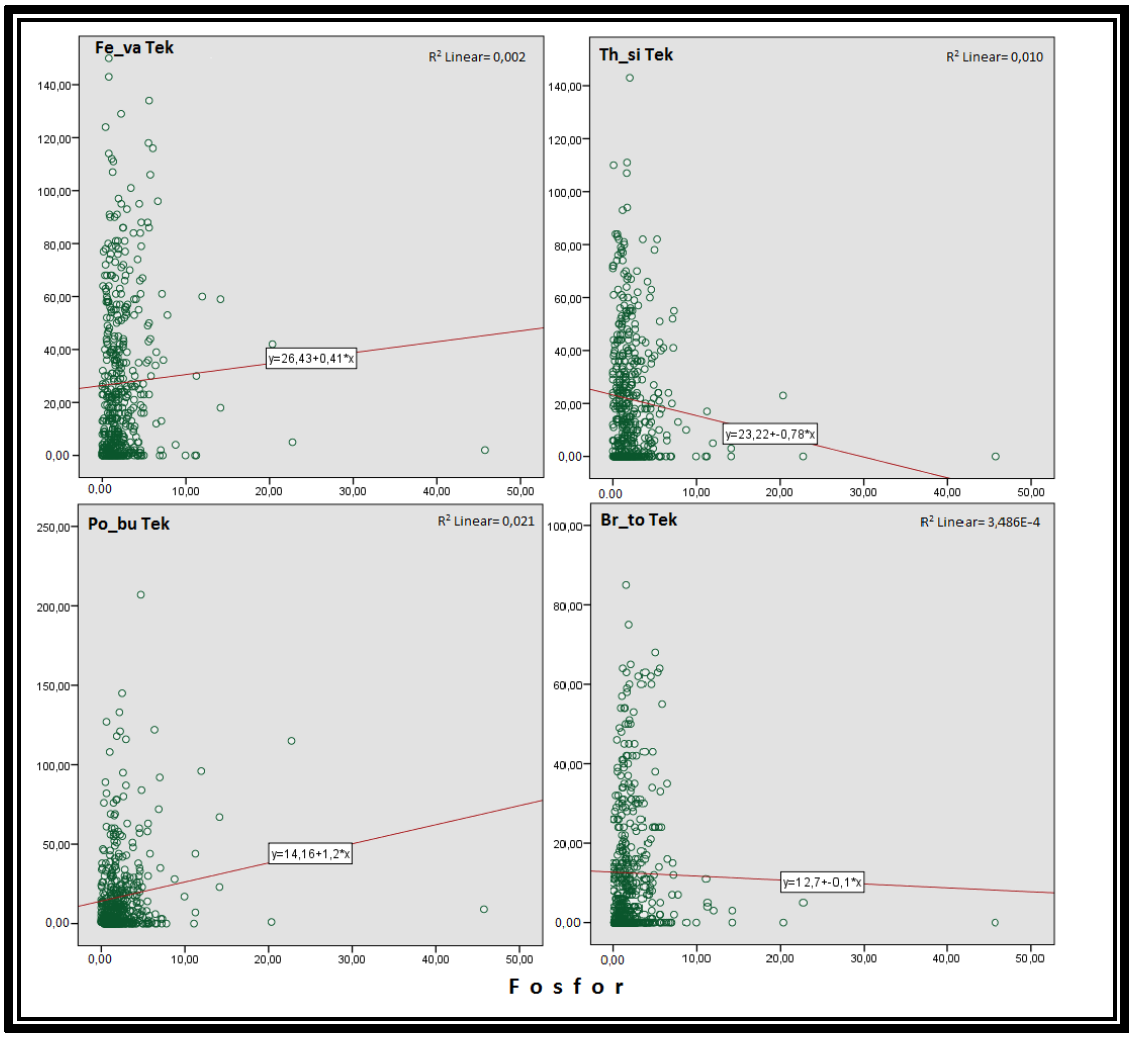
4.3.19 Baskın türlerin fosfor değişkeniyle ilişkisi

Bitkiler ihtiyaçları olan fosforu toprak çözeltisinden alırlar. Bitkiler için toprağın fosfor oranı önemlidir. Topraktaki fosfor içeriğine; anamateryalin cinsi, bünye (toprak tekstürü), parçalanma derecesi, organik madde miktarı, iklim özellikleri gibi çeşitli faktörler etki etmektedir. Kireç taşı, marn vb materyallerden oluşmuş topraklarda fosfor içeriği daha fazladır (Demir,nd). Fosfor; bitkide nükleikasitlerin, fosfolipidlerin, koenzim NAD ve NADP, ADP ve ATP'nin yapısına girer. Fosfor toprakta organik ve inorganik olmak üzere iki formda bulunur. Organik fosfor; toprağın fosfor deposunu oluşturur, bitki ve hayvan atıklarının çürümesiyle toprağa karışır, bitkiler tarafından kullanılır. İnorganik fosfor; bitkiler tarafından yararlanılan, suda eriyebilen inorganik ortofosfotlardır (Bozcuk 1997).

Türkiye toprakları fosfor bakımından çoğunlukla fakir topraklardır. Yarayışlı fosfor seviyelerine göre sınıflandırıldığında; yarayışlı fosfor (P_2O_5) 6 kg'dan az P içeren

topraklar az veya çok az, yarayışlı fosfor (P_2O_5) 6-9 kg arası P içeren topraklar orta, yarayışlı fosfor (P_2O_5) 12kg'dan fazla P içeren zengin veya çok zengin fosfor içeriğine sahip topraklardır. İç Anadolu Bölgesi topraklarında fosfor içeriği düşüktür (Dengiz 2005). Tarım toprakları yararlanabilir fosfor bakımından fakirdir, gübreleme yoluyla ihtiyaç giderilmektedir (Anonim f, 2021).

Çalışma alanında fosfor değeri; 0-45,75 değerleri arasındadır. En düşük fosfor değeri 0 değeri 11durakta görülmektedir. En yüksek fosfor 45,75 değeri ile YZG016 durağında gözlenlenmiştir.



Şekil 4.31 Baskın türlerin fosfor değişkeniyle ilişki grafikleri

F. valesiaca'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 150 değeri ile fosfor değeri 0,78 olan YZG031 durağıdır. *F. valesiaca*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük fosfor değeri 0 değeri ile CRM008, CRM009, YZG042 duraklarında, en yüksek fosfor 4,58 değeri ile KIR018 durağında görülmüştür. *F. valesiaca*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda fosfor değerleri 0-11,25 aralığında görülmektedir. *F. valesiaca* ve fosfor arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,178 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve fosfor arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve fosfor arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,210 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. Fosfor miktarı azaldıkça *F. valesiaca* miktarı azalmakta, fosfor miktarı arttıkça *F. valesiaca* miktarı artmaktadır (Şekil 4.31).

T. sipyleus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 143 değeri ile fosfor değeri 2,02 olan KIR012 durağıdır. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük fosfor değeri 1,24 değeri ile NSH016 durağında, en yüksek fosfor 4,58 değeri ile YZG029 durağında görülmüştür. *T. sipyleus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda fosfor değerleri 0-45,75 aralığında görülmektedir. *T. sipyleus* ve fosfor arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,09 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve fosfor arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,532 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.31).

P.bulbosa'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 207 değeri ile fosfor değeri 4,73 olan KIR016 durağıdır. *P.bulbosa*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük fosfor değeri 0 değeri ile SVS077,SVS080, YZG027 duraklarında, en yüksek fosfor 20,34 değeri ile SVS076 durağında görülmüştür. *Poa bulbosa*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda fosfor değerleri 0,3-11,08 aralığında görülmektedir. *P. bulbosa* ve fosfor arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,01 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir

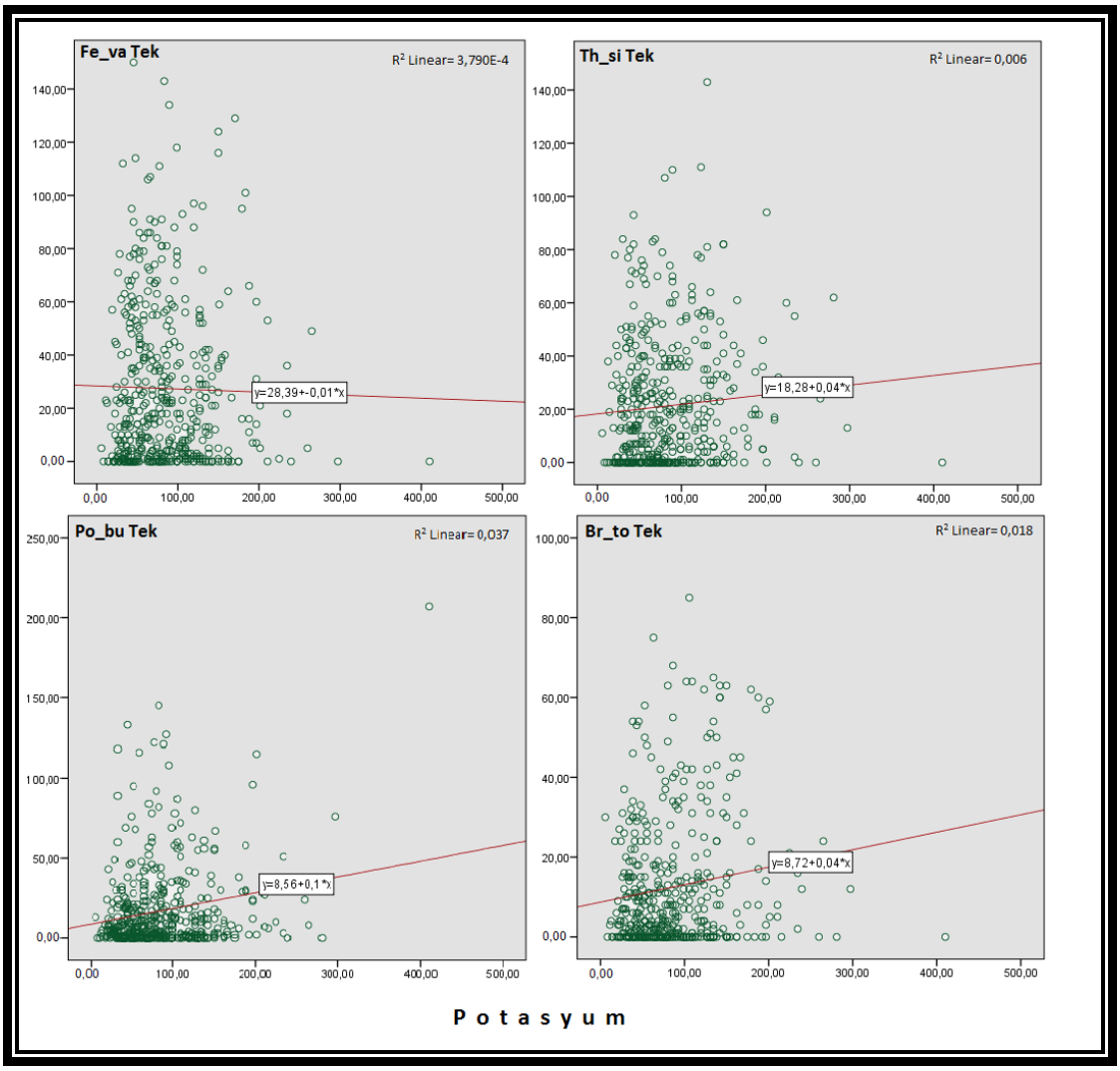
korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve fosfor arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,130 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. *P.bulbosa* ve fosfor arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,017 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *P.bulbosa* ve fosfor arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,120 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. Her iki hipotezde de fosfor miktarı azaldıkça *P.bulbosa* miktarı azalmakta, fosfor miktarı arttıkça *P.bulbosa* miktarı artmaktadır (Şekil 4.31). Bu tür fosfor miktarıyla paralel bir ilişki göstermektedir.

B. tomentellus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 85 değeri ile fosfor değeri 1,6 olan ANK005 durağıdır. *B. tomentellus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük fosfor değeri 0,08 değeri ile *B. tomentellus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda fosfor değerleri 0-45,75 aralığında görülmektedir. *B. tomentellus* ve fosfor arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,65 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve fosfor arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,444 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.31).

4.3.20 Baskın türlerin potasyum değişkeniyle ilişkisi

Bitkinin fizyolojisi açısından potasyum elementi önemli bir elementtir. Potasyumun bitkilerdeki metabolik işlevleri; enzim aktivitesinde, fotosentezde, fotosentezde ürünlerin taşınmasında, hücre büyümesinde, bitkilerde su dengesinin sağlanmasında önemli görevler üstlenir. Potasyumun bitki gelişimi üzerine etkileri; kök gelişimini hızlandırması, bitkiyi donmaya karşı koruması, bitkinin yatma oranını düşürmesi, azot alımını olumlu yönde etkilemesi, bitkinin hücre duvarını kalınlaştırarak hastalıklara karşı direnç kazanmasına yardımcı olması, ürünün kalitesini ve miktarını artırması, hasad zamanını kısaltması şeklinde sayabiliriz(Anonim f 2021). Potasyum, bitkinin yaşam faaliyetleri için gerekli mineral elementtir. Potasyum eksikliğinde; protein metabolizması bozulur, bu durum karbonhidrat metabolizmasını da etkiler. Bitkide aşırı karbonhidrat birikimi meydana gelir. Potasyum ürün kalitesini ve miktarını da etkiler.

Örneğin tahıl saplarını sertleşmesini sağlaması, meyvelerde dayanıklıklık, renk, koku ve tad gibi özelliklerin düzenlenmesinde görev alır (Bozcuk 1997). Türkiye topraklarının büyük bir kısmı potasyum bakımından zengindir. Toprakların %92'si yeterli veya daha fazla potasyum, % 3'lük kısmı fakir potasyum içeriğine sahiptir. Toprakların potasyumca zengin olmasının önemli nedenleri; sıcak ve kuru iklim şartlarının neden olduğu toprak içeriğinde yüksek kil, ana materyalin feldispat ve mika gibi mineralce zengin olmasıdır (Dengiz 2005). Çalışma alanında potasyum değeri; 5,67- 410,22 değerleri arasındadır. En düşük potasyum değeri 5,67 değeri SVS064 durağında, en yüksek potasyum 410,22 değeri ile KIR016 durağında gözlenlenmiştir.



Şekil 4.32 Baskın türlerin potasyum değişkeniyle ilişki grafikleri

F. valesiaca'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 150 değeri ile potasyum değeri düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük potasyum değeri 24,33 değeri ile CRM010 durağında, en yüksek potasyum 224,79 değeri ile SVS012 durağında görülmüştür. *F. valesiaca*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda potasyum değerleri 8,28-410,22 aralığında görülmektedir. *F. valesiaca* ve potasyum arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,904 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve potasyum arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,425 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.32).

T. sipyleus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 143 değeri ile potasyum değeri 130,55 olan KIR012 durağıdır. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük potasyum değeri 60,32 değeri ile KIR023 durağında, en yüksek potasyum 141,99 değeri ile NSH031 durağında görülmüştür. *T. sipyleus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda potasyum değerleri 8,28-410,22 aralığında görülmektedir. *T. sipyleus* ve potasyum arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,09 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve potasyum arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,022 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve potasyum arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,116 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. Potasyum miktarı azaldıkça *T. sipyleus* miktarı azalmakta, potasyum miktarı arttıkça *T. sipyleus* miktarı artmaktadır (Şekil 4.32).

P. bulbosa'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 207 değeri ile potasyum değeri 410,22 olan KIR016 durağıdır. *P. bulbosa*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük potasyum değeri 14,11 değeri ile YZG039 durağında, en yüksek potasyum 162,04 değeri ile CKR014 ve CKR040 duraklarında görülmüştür. *P. bulbosa*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda potasyum değerleri 8,28-280,92 aralığında görülmektedir. *P. bulbosa* ve potasyum arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve potasyum

arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,200 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. Potasyum miktarı azaldıkça *P. bulbosa* miktarı azalmakta, potasyum miktarı arttıkça *P. bulbosa* miktarı artmaktadır. *P. bulbosa* ve potasyum arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,096 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.32).

B. tomentellus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 85 değeri ile potasyum değeri 105,6 olan ANK005 durağıdır. *B. tomentellus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük potasyum değeri 26,21 değeri ile SVS090 durağında, en yüksek potasyum 141,99değeri ile ANK012 durağında görülmüştür. *B. tomentellus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda potasyum değerleri 8,28-410,22 aralığında görülmektedir. *B. tomentellus* ve potasyum arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,004 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve potasyum arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,143 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır.Potasyum miktarı azaldıkça *B. tomentellus*miktarı azalmakta, potasyum miktarı arttıkça *B. tomentellus* miktarı artmaktadır. *B. tomentellus* ve potasyum arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,066 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.32).

4.3.21 Baskın türlerin organik madde değişkeniyle ilişkisi

Topraktaki organik madde kaynağını topraktaki bitki ve hayvan varlığı, bitki artıklarından alır. Topraktaki ölmüş bitki ve hayvan atıkları ayrışarak organik maddeyi oluşturur. Organik madde, toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerinde önemli görevler üstlenmektedir (Çepel 1988). Organik madde mineralizasyona uğrayarak toprağa besin maddesi verir. Özellikle azotun kaynağı organik maddedir. Organik madde bazı minerallerin ayrışma hızına etki ederek, yıkanma ve birikme horizonları oluşturur. Killi ve kumlu toprakların drenaj problemlerini düzeltir. Toprak taneciklerini birbirine yapıştırarak kırıntı ve agregat oluşumunu meydana getirir, kırıntı dayanıklılığını artırır. Toprağın su tutma kapasitesini artırır, havayı absorbe eder ve ıslanma güç olur. Hidrofobik özellikten dolayı yüzeysel akışa ve erozyona neden olabilir. Güneş ışığını

koyu renginden dolayı absorbe eder, nemli durumda çok su tuttuğu için serin olur. Ani PH değişimlerine karşı tamponluk görevini üstlenir (Anonim g, 2021,Coyne ve Thompson 2006). Türkiye topraklarında organik madde içeriği düşüktür. Toprakları; %2'den düşük organik madde içermeleri durumunda az ya da çok az, % 2-3 arasında organik madde içermeleri durumunda orta, % 3'ten fazla organik madde içermeleri durumunda yüksek organik madde içerikli topraklar şeklinde sınıflandırırız. Toprakların yüzey toprakları (0-20 cm) % 0,5-6 arasında organik madde içeriğine sahiptir. Bölgeler göre organik madde miktarı incelendiğinde; İç Anadolu Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesi topraklarının fakir organik madde içeriğine sahip olduğu görülmektedir (Dengiz 2005).Yeterli sıcaklık koşullarında mikroorganizmaların faaliyetleri sonucu organik maddelerin büyük bir kısmı parçalanarak toprağa karışır. Ancak yıllık ortalama sıcaklık 10-12 °C'nin altında bölgelerde organik madde birikimi görülebilir (Atalay 2005).

Çalışma alanında organik madde % değeri; 0-8 değerleri arasındadır. En düşük organik madde % değeri 0 değeri ile KYS038 durağında, en yüksek organik madde % değeri 8 değeri ile CKR023 durağında gözlenlenmiştir.

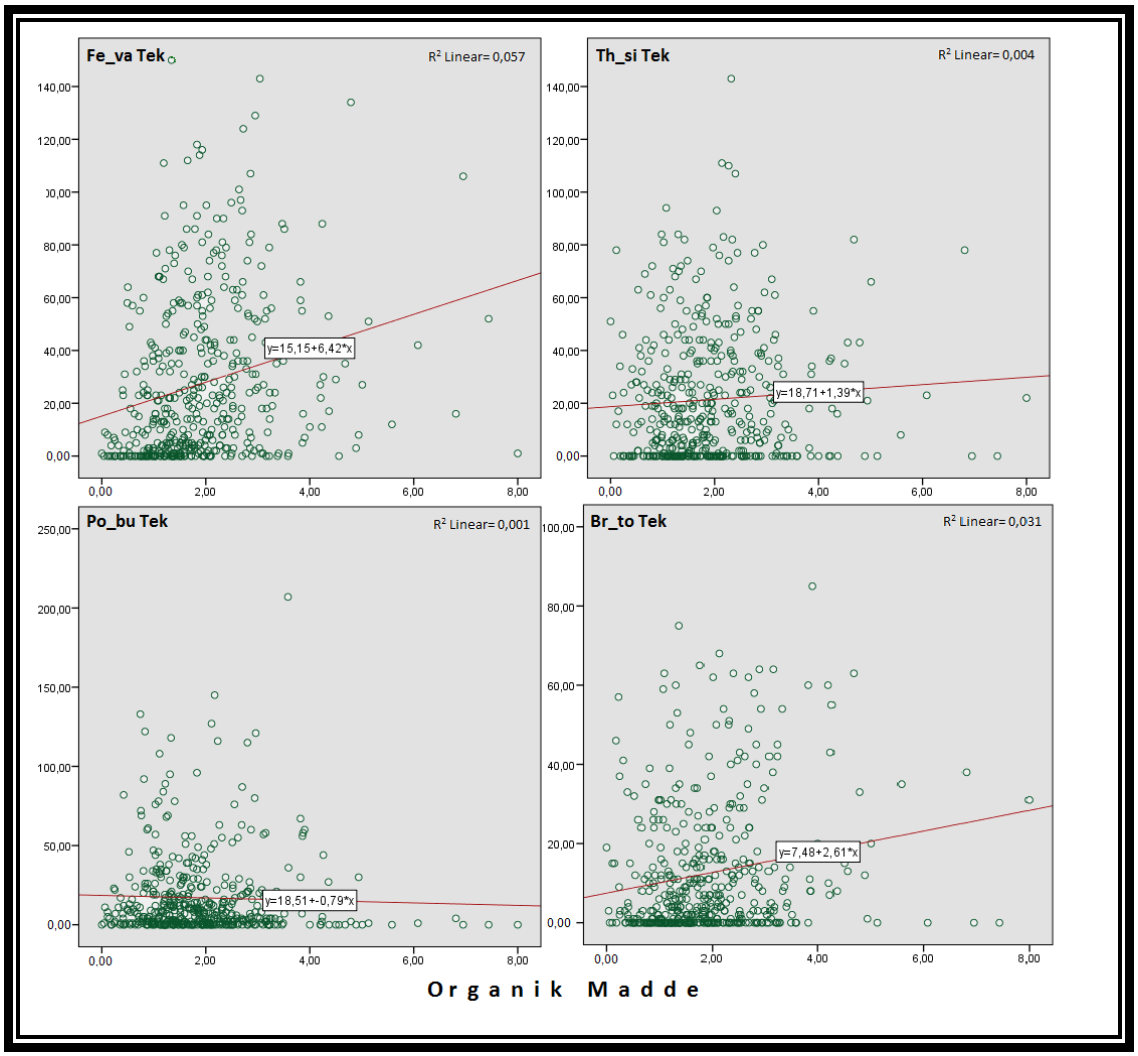
F. valesiaca'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 150 değeri ile organik madde % değeri 1.34 olan YZG031 durağıdır. *F. valesiaca*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük organik madde % değeri 0 değeri ile KYS038 durağında, en yüksek organik madde % 8 değeri ile CKR023 durağında görülmüştür. *F. valesiaca*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda organik madde % değerleri 0,04-4,56 aralığında görülmektedir. *F. valesiaca* ve organik madde % arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve organik madde % arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,253 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. *F. valesiaca* ve organik madde % arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve organik madde % arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,353 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, orta korelasyon vardır. Her iki hipotezde de alınan sonuçlara göre; organik

madde % miktarı azaldıkça *F. valesiaca* miktarı azalmakta, organik madde % miktarı arttıkça *F. valesiaca*miktarı artmaktadır (Şekil 4.33).

T. sipyleus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 143 değeri ile organik madde % değeri 2,32 olan KIR012 durağıdır. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük organik madde % değeri 1,02 değeri ile YZG029 durağında, en yüksek organik madde % 3,19 değeri ile SVS051 durağında görülmüştür. *T. sipyleus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda organik madde % değerleri 0,06-7,44 aralığında görülmektedir. *T. sipyleus* ve organik madde % arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,125 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve organik madde % arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,118 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.33).

P. bulbosa'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 207 değeri ile organik madde % değeri 3,58 olan KIR016 durağıdır. *P. bulbosa*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük organik madde % değeri 0,04 değeri ile SVS065 durağında, en yüksek organik madde % 6,08 değeri ile SVS076 durağında görülmüştür. *Poa bulbosa*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda organik madde % değerleri 0-8 aralığında görülmektedir. *P. bulbosa* ve organik madde % arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,764> 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve organik madde % arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,191> 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.33).

B. tomentellus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 85 değeri ile organik madde % değeri 3,9 olan ANK005 durağıdır. *B. tomentellus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği. 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük organik madde % değeri 0,42 değeri ile KYS023 durağında, en yüksek organik madde % 4,94 değeri ile SVS032 durağında görülmüştür. *B. tomentellus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda organik madde % değerleri 0,06-7,44 aralığında görülmektedir.

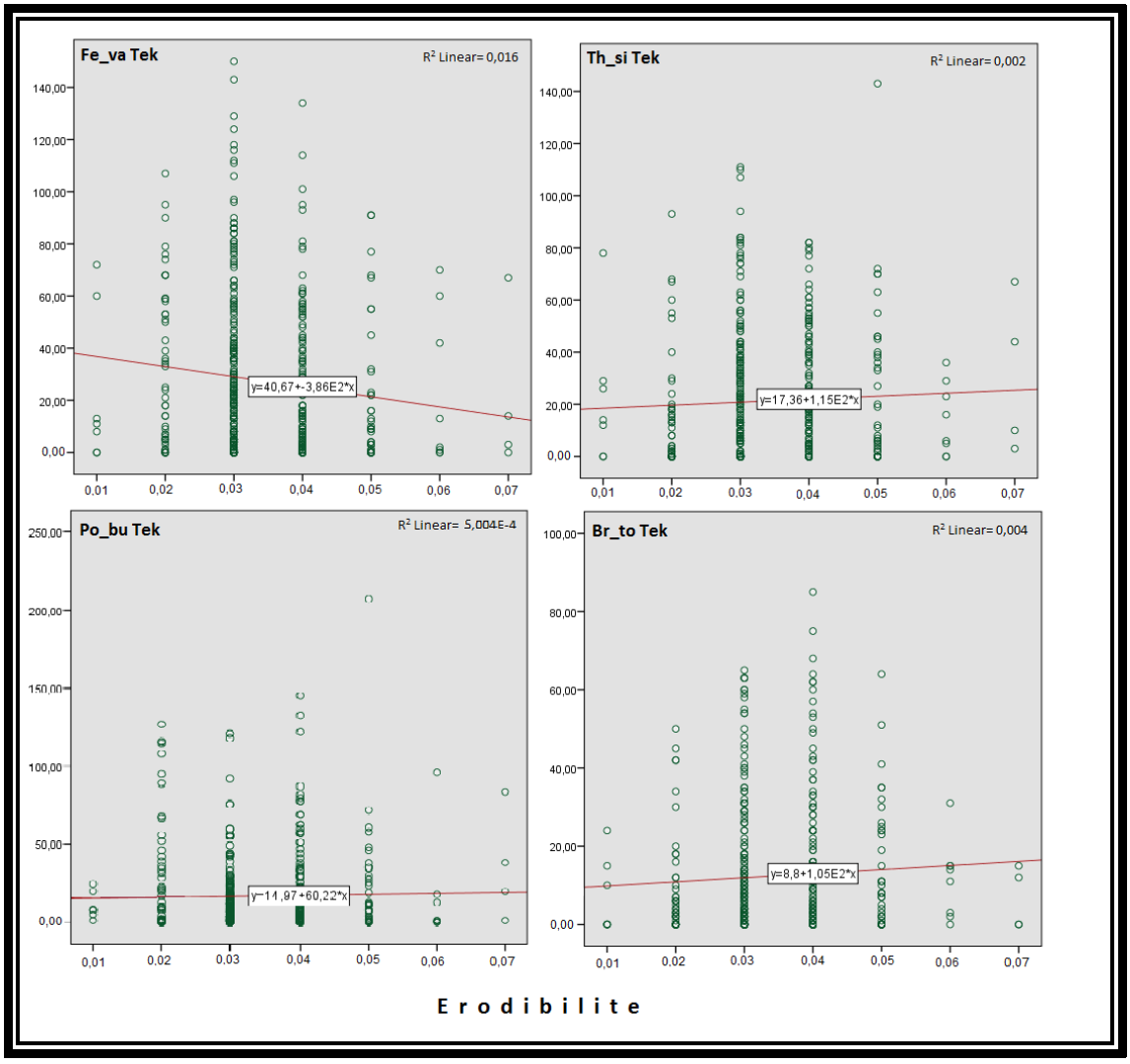


Şekil 4.33 Baskın türlerin organik madde değişkeniyle ilişki grafikleri

B. tomentellus ve organik madde % arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *B. tomentellus*ve organik madde % arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,190 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. *B. tomentellus* ve organik madde % arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,001 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve organik madde % arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,174 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. Her iki hipotezde de alınan sonuçlara göre; organik madde % miktarı azaldıkça *B. tomentellus* miktarı azalmakta, organik madde % miktarı arttıkça *B. tomentellus* miktarı artmaktadır (Şekil 4.33).

4.3.22 Baskın türlerin erodibilite değişkeniyle ilişkisi

Çalışma alanında erodibilite değeri; 0,008-0,07 değerleri arasındadır. En düşük erodibilite değeri 0,008 değeri ile SVS018 durağında, en yüksek erodibilite değeri 0,07 değeri ile KRK002 durağında gözlemlenmiştir.



Şekil 4.34 Baskın türlerin erodibilite değişkeniyle ilişki grafikleri

F. valesiaca'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 150 değeri ile erodibilite değeri 0,033 değeri ile YZG033 durağıdır. *F. valesiaca*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük erodibilite değeri 0,021

değeri ile CRM024 durağında, en yüksek erodibilite değeri 0,056 değeri ile YZG042 durağında görülmüştür. *F. valesiaca*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda erodibilite değerleri 0,013-0,07 aralığında görülmektedir. *F. valesiaca* ve erodibilite arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,130 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve erodibilite arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,034 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve erodibilite arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,107 olarak hesaplanmıştır. Negatif, zayıf korelasyon vardır. Erodibilite miktarı azaldıkça *F. valesiaca* miktarı artmakta, erodibilite miktarı arttıkça *F. valesiaca* miktarı azalmaktadır (Şekil 4.34).

T. sipyleus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 143 değeri ile erodibilite değeri 0,048 değeri ile KIR012 durağıdır. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük erodibilite değeri 0,021 değeri ile KIR022 durağında, en yüksek erodibilite değeri 0,041 değeri ile YZG029 durağında görülmüştür. *T. sipyleus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda erodibilite değerleri 0,013-0,056 aralığında görülmektedir. *T. sipyleus* ve erodibilite arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,698 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve erodibilite arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,51 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.34).

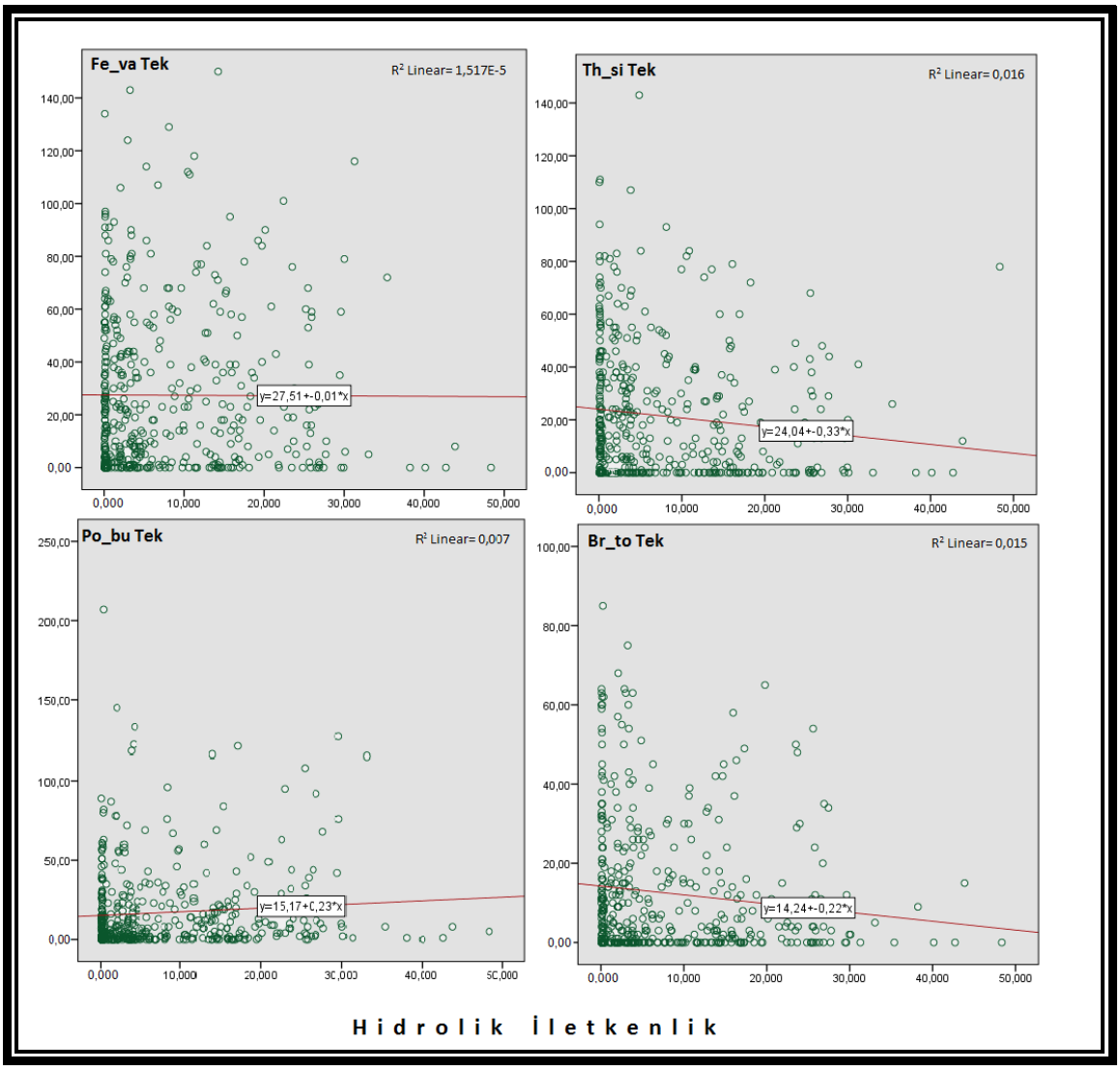
P. bulbosa'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 207 değeri ile erodibilite değeri 0,051 değeri ile KIR016 durağıdır. *P. bulbosa*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük erodibilite değeri 0,013 değeri ile YZG039 durağında, en yüksek erodibilite değeri 0,069 değeri ile ANK020 durağında görülmüştür. *P. bulbosa*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda erodibilite değerleri 0,017-0,064 aralığında görülmektedir. *P. bulbosa* ve erodibilite arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,637 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve erodibilite arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,585 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.34).

B. tomentellus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 85 değeri ile erodibilite değeri 0,037 değeri ile ANK005 durağıdır. *B. tomentellus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük erodibilite değeri 0,017 değeri ile CKR029 durağında, en yüksek erodibilite değeri 0,053 değeri ile YZG024 durağında görülmüştür. *B. tomentellus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda erodibilite değerleri 0,009-0,07 aralığında görülmektedir. *B. tomentellus* ve erodibilite arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,208 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve erodibilite arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,127 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.34).

4.3.23 Baskın türlerin hidrolik iletkenlik değişkeniyle ilişkisi

Çalışma alanında hidrolik iletkenlik cm/saat değeri; 0,03-48,35 değerleri arasındadır. En düşük hidrolik iletkenlik cm/saat değeri 0,03 değeri ile CKR030, SVS026 duraklarında, en yüksek hidrolik iletkenlik cm/saat değeri 48,35 değeri ile ANK059 durağında gözlemlenmiştir.

F. valesiaca'nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 150 değeri ile hidrolik iletkenlik cm/saat değeri 14,25 değeri ile YZG031 durağıdır. *F. valesiaca*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük hidrolik iletkenlik cm/saat değeri 0,07 değeri ile SVS098 durağında, en yüksek hidrolik iletkenlik cm/saat değeri 26,92 değeri ile KYS030 durağında görülmüştür. *F. valesiaca*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda hidrolik iletkenlik cm/saat değerleri 0,05-48,35 aralığında görülmektedir. *F. valesiaca* ve hidrolik iletkenlik cm/saat arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,701 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve hidrolik iletkenlik cm/saat arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,8 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.35).



Şekil 4.35 Baskın türlerin hidrolik iletkenlik değişkeniyle ilişki grafikleri

T.sipyleus'un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 150 değeri ile hidrolik iletkenlik cm/saat değeri 4,85 değeri ile KIR012 durağıdır. *T.sipyleus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük hidrolik iletkenlik cm/saat değeri 0,13 değeri ile YZG019 durağında, en yüksek hidrolik iletkenlik cm/saat değeri 29,45 değeri ile KIR022 durağında görülmüştür. *T.sipyleus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda hidrolik iletkenlik cm/saat değerleri 0,03-42,71 aralığında görülmektedir. *T.sipyleus* ve hidrolik iletkenlik cm/saat arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,079 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *T.sipyleus* ve hidrolik iletkenlik cm/saat

arasında Spearman’s rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,096 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.35).

P. bulbosa’nın en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 207 değeri ile hidrolik iletkenlik cm/saat değeri 0,33 değeri ile KIR016 durağıdır. *P. bulbosa*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük hidrolik iletkenlik cm/saat değeri 0,06 değeri ile SVS079 durağında, en yüksek hidrolik iletkenlik cm/saat değeri 42,71 değeri ile YZG039 durağında görülmüştür. *P. bulbosa*’nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda hidrolik iletkenlik cm/saat değerleri 0,04-40,14 aralığında görülmektedir. *P. bulbosa* ve hidrolik iletkenlik cm/saat arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,437 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve hidrolik iletkenlik cm/saat arasında Spearman’s rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,038 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve hidrolik iletkenlik cm/saat arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,105 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. Hidrolik iletkenlik cm/saat miktarı azaldıkça *P. bulbosa* miktarı azalmakta, hidrolik iletkenlik cm/saat miktarı arttıkça *P. bulbosa* miktarı artmaktadır (Şekil 4.35).

B. tomentellus’un en yüksek tekerrüre sahip olduğu, 85 değeri ile hidrolik iletkenlik cm/saat değeri 0,23 değeri ile ANK005 durağıdır. *B. tomentellus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü duraklardan en düşük hidrolik iletkenlik cm/saat değeri 0,07 değeri ile CKR029 durağında, en yüksek hidrolik iletkenlik cm/saat değeri 21,79 değeri ile KYS026 durağında görülmüştür. *B. tomentellus*’un çalışma alanındaki gözlemlenmediği duraklarda hidrolik iletkenlik cm/saat değerleri 0,04-48,35 aralığında görülmektedir. *B. tomentellus* ve hidrolik iletkenlik cm/saat arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,005 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve hidrolik iletkenlik cm/saat arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,141 olarak hesaplanmıştır. Negatif, zayıf korelasyon vardır. *B. tomentellus* ve hidrolik iletkenlik cm/saat arasında Spearman’s rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,009 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve

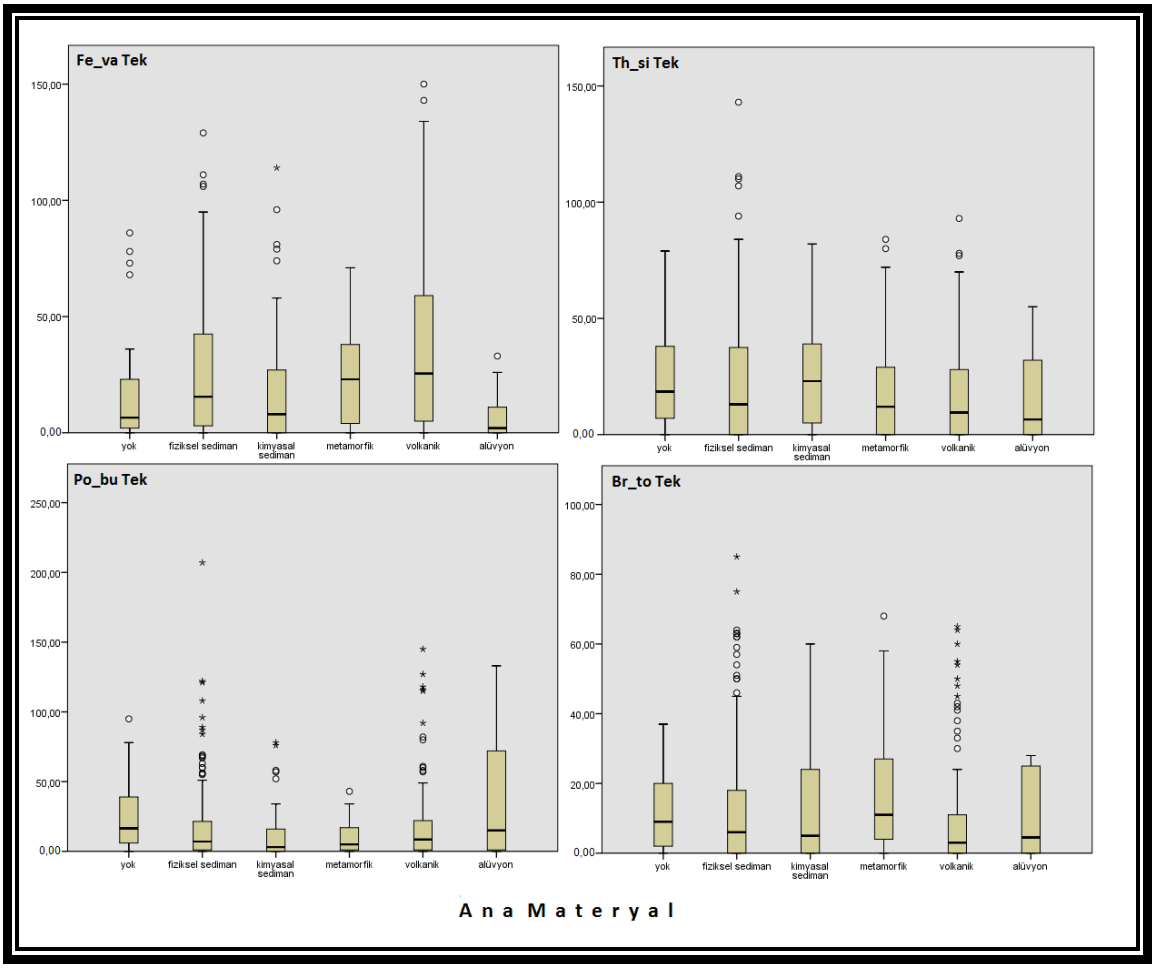
hidrolik iletkenlik cm/saat arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,131 olarak hesaplanmıştır. Negatif, zayıf korelasyon vardır. Her iki hipotezden de çıkarılan sonuçlara göre; hidrolik iletkenlik cm/saat miktarı azaldıkça *B. tomentellus* miktarı artmakta, hidrolik iletkenlik cm/saat miktarı arttıkça *B. tomentellus* miktarı azalmaktadır (Şekil 4.35).

4.3.24 Baskın türlerin ana materyal değişkeniyle ilişkisi

Çalışma alanında anamateryal; yok (0), fiziksel sediman (1), kimyasal sediman (2), metamorfik (3), volkanik (4), alüvyon (5) şeklinde sınıflandırılarak incelenmiştir. Çalışma alanında; 188 durakta fiziksel sediman, 134 durakta volkanik, 65 durakta kimyasal sediman, 37 durakta metamorfik, 10 durakta alüvyon ana materyal özelliği gözlemlenmiştir. 22 durak anamateryal tespit edilemediğinden yok sınıflandırmasına dahil edilmiştir.

F. valesiaca; çalışma alanında 380 merada gözlemlenmiştir. Gözlemlendiği meralarda; 156 durak fiziksel sediman, 122 durak volkanik, 45 durak kimyasal sediman, 33 durak metamorfik, 6 durak alüvyon özellik göstermektedir *F. valesiaca*'nın en yüksek tekerrürü gösterdiği YZG031 durağında volkanik ana materyal gözlemlenmiştir. Çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü 10 durakta fiziksel sediman, 5 durakta kimyasal sediman, 6 durakta volkanik, 1 durakta (CKR040) alüvyon ana materyal özelliği gözlemlenmiştir. *F. valesiaca*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği 32 durakta fiziksel sediman, 20 durakta kimyasal sediman, 4 durakta metamorfik, 12 durakta volkanik, 4 durakta alüvyon ana materyal özelliği gözlemlenmiştir. *F. valesiaca* ve ana materyal arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,004 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve ana materyal arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC = 0,146 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. *F. valesiaca* ve ana materyal arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,011 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve ana materyal arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,128 olarak

hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. Her iki hipotez açısından bakıldığında; *F. valesiaca*'nın nisbeten volkanik arazilerde yetişmeye meyillidir (Şekil 4.36).



Şekil 4.36 Baskın türlerin ana materyal ilişki grafikleri

T. sipyleus; çalışma alanında 329 merada gözlemlenmiştir. Gözlemlendiği meralarda; 132 durak fiziksel sediman, 93 durak volkanik, 56 durak kimyasal sediman, 26 durak metamorfik, 5 durak alüvyon özellik göstermektedir. *T. sipyleus*'un en yüksek tekerrürü gösterdiği KIR012 durağında volkanik ana materyal gözlemlenmiştir. *T. sipyleus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü 2 durakta fiziksel sediman, 6 durakta alüvyon ana materyal özelliği gözlemlenmiştir. *T. sipyleus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği 56 durakta fiziksel sediman, 9 durakta kimyasal sediman, 11 durakta metamorfik, 41 durakta volkanik, 5 durakta alüvyon ana materyal özelliği gözlemlenmiştir. *T. sipyleus* ve ana materyal

arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,051 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve ana materyal arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,518 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.36).

P. bulbosa; çalışma alanında 364 merada gözlemlenmiştir. Gözlemlendiği meralarda; 145 durak fiziksel sediman, 111 durak volkanik, 47 durak kimyasal sediman, 32 durak metamorfik, 9 durak alüvyon özellik göstermektedir. *P. bulbosa*'nın en yüksek tekerrürü gösterdiği KIR016 durağında fiziksel sediman ana materyal gözlemlenmiştir. *P. bulbosa*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü 14 durakta fiziksel sediman, 2 durakta kimyasal sediman, 6 durakta metamorfik, 15 durakta volkanik ana materyal özelliği gözlemlenmiştir. *P. bulbosa*'nın çalışma alanındaki gözlemlenmediği 43 durakta fiziksel sediman, 18 durakta kimyasal sediman, 5 durakta metamorfik, 23 durakta volkanik, 1 durakta (SVS030) alüvyon ana materyal özelliği gözlemlenmiştir. *P. bulbosa* ve ana materyal arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,941 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve ana materyal arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,814 > 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi yoktur olarak kabul edilir (Şekil 4.36).

B.tomentellus; çalışma alanında 320 merada gözlemlenmiştir. Gözlemlendiği meralarda; 130 durak fiziksel sediman, 86 durak volkanik, 45 durak kimyasal sediman, 34 durak metamorfik, 6 durak alüvyon özellik göstermektedir. *B. tomentellus*'un en yüksek tekerrürü gösterdiği ANK005 durağında fiziksel sediman ana materyal gözlemlenmiştir. *B. tomentellus*; çalışma alanındaki meralarda en düşük tekerrür gösterdiği, 1 tekerrürü görüldüğü 5 durakta fiziksel sediman, 2 durakta kimyasal sediman, 3 durakta metamorfik, 11 durakta volkanik ana materyal özelliği gözlemlenmiştir. *B. tomentellus*'un çalışma alanındaki gözlemlenmediği 58 durakta fiziksel sediman, 20 durakta kimyasal sediman, 3 durakta metamorfik, 48 durakta volkanik, 4 durakta alüvyon ana materyal özelliği gözlemlenmiştir. *B. tomentellus* ve ana materyal arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,011 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *B. tomentellus* ve ana materyal arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC= -0,128 olarak hesaplanmıştır. Negatif,

zayıf korelasyon vardır. *B. tomentellus* ve ana materyal arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,005 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *B. tomentellus*ve ana materyal arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC=- 0,141 olarak hesaplanmıştır. Negatif, zayıf korelasyon vardır. Her iki hipotez açısından bakıldığında; *B. tomentellus*'un nisbeten fiziksel sediman ana materyalde yetişmeye meyillidir (Şekil 4.36).

4.3.25 Baskın türlerin birbirleriyle olan ilişkisi

Parametrik dağılım olma olasılığı düşünüldüğünde Pearson korelasyon hipotezine göre; *F. valesiaca* ve tür baskın türler arasında anlamlı ilişki bulunmamaktadır. Nonparametrik dağılım olma olasılığı düşünüldüğünde Spearman's rho Korelasyon sonuçlarına bakılmıştır. *F. valesiaca* ve *T. sipyleus* arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P = 0,003 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve *T. sipyleus* arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer PC= 0,148 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. *F. valesiaca* sayısı arttıkça *T. sipyleus* sayısı artmakta, *F. valesiaca* sayısı azaldıkça *T. sipyleus* sayısı azalmaktadır.

F. valesiaca ve *P. bulbosa* arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,005 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *F. valesiaca*ve *P. bulbosa* arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer PC= 0,141 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. *F. valesiaca* sayısı *arttıkça P. bulbosa*sayısı artmakta, *F. valesiaca* sayısı azaldıkça *P. bulbosa* sayısı azalmaktadır.

F. valesiaca ve *B. tomentellus* arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,004 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *F. valesiaca* ve *B. tomentellus* arasında korelasyon olumlu yöndedir ve bu değer PC= 0,147 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. *F. valesiaca* sayısı arttıkça *B. tomentellus* sayısı artmakta, *F. valesiaca* sayısı azaldıkça *B. tomentellus* sayısı azalmaktadır.

P. bulbosa ve *T. sipyleus* arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *P. bulbosa ve T. sipyleus* arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC=-0,203 olarak hesaplanmıştır. Negatif, zayıf korelasyon vardır. *P. bulbosa* sayısı arttıkça *T. sipyleus* sayısı azalmaktadır. *P. bulbosa* ve *T. sipyleus* arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,029 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *P. bulbosa* ve *T. sipyleus* arasında korelasyon negatif yöndedir ve bu değer PC =-0,110 olarak hesaplanmıştır. Negatif, zayıf korelasyon vardır. *P. bulbosa* sayısı arttıkça *T. sipyleus* sayısı azalmaktadır.

T. sipyleus ve *B. tomentellus* arasında Pearson korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve *B. tomentellus*arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,334 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. *T. sipyleus* sayısı arttıkça *B. tomentellus*sayısı artmakta, *T. sipyleus* sayısı azaldıkça *B. tomentellus* sayısı azalmaktadır. *T. sipyleus* ve *B. tomentellus* arasında Spearman's rho korelasyon hipotezine göre; P= 0,000 < 0,05 olduğundan, anlamlı bir korelasyon ilişkisi vardır olarak kabul edilir. *T. sipyleus* ve *B. tomentellus* arasında korelasyon pozitif yöndedir ve bu değer PC= 0,334 olarak hesaplanmıştır. Pozitif, zayıf korelasyon vardır. *T. sipyleus* sayısı arttıkça *B. tomentellus* sayısı artmakta, *T. sipyleus* sayısı azaldıkça *B. tomentellus* sayısı azalmaktadır. Her iki dağılım olasığına göre; *B. tomentellus* ve *P. bulbosa* arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Her iki dağılım korelasyon sonuçlarını karşılaştırdığımızda; ortak noktalar şu şekildedir. *T. sipyleus* ve *B. tomentellus* arasında hemen hemen yakın sayısal değerlerde pozitif zayıf korelasyon çıkmıştır. *T. sipyleus* ve *P. Bulbosa* arasında negatif düşük ilişki bulunmuştur. *B. tomentellus*ve *P. Bulbosa* arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır.

4.4 T Testleri Analizleri

4.4.1 *Festuca valesiaca* ve değişkenler arasındaT testi

F. valesiaca; 380 durakta gözlemlenmiş, 76 durakta gözlemlenmemiştir. *F. valesiaca*çalışma alanında varlığı ile tür sayısı değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmıştır. *F. valesiaca*'nın bulunduğu durumda tür sayısı değişkeninin aritmetik ortalaması 26,653; *F, valesiaca*'nın bulunmadığı durumda tür sayısı değişkeninin aritmetik ortalama 24,197'dür. Fark; Festuca valesiaca'nın varlığı yönünde olup, Festuca valesiaca varlığı tür sayısını olumlu yönde etkilemektedir. *Festuca valesiaca*, bulunduğu meralarda tür sayısı ortalaması armaktadır (Çizelge 4.4).

F. valesiaca çalışma alanında varlığı ile örtüş değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmıştır. *F. valesiaca*'nın bulunduğu durumda örtüş değişkeninin aritmetik ortalama 3,39; *F. valesiaca*'nın bulunmadığı durumda örtüş değişkeninin aritmetik ortalama 3,45'dir. Fark, *F. valesiaca*'nın varlığı yönündedir (Çizelge 4.4).

F. valesiaca çalışma alanında varlığı ile bakı değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmamıştır. *F. valesiaca*; 380 durakta gözlemlenmiş, 76 durakta gözlemlenmemiştir. *F. valesiaca*'nın bulunduğu durumda aritmetik ortalama 4,787; *F. valesiaca*'nın bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 5,395'dir. Fark, *F. valesiaca*'nın bulunmadığı yönünde görülmektedir (Çizelge 4.4).

F. valesiaca çalışma alanında varlığı ile erozyon sınıfı değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmamıştır. *F. valesiaca*; 380 durakta gözlemlenmiş, 76 durakta gözlemlenmemiştir. *F. valesiaca*'nın bulunduğu durumda aritmetik ortalama 2,095*; F. valesiaca*'nın bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 2,461'dir. Fark, *F. valesiaca*'nın bulunmadığı yönünde görülmektedir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4*Festuca valesiaca* ve değişkenler arasında T -testi sonuçları

F. valesiaca		Levene'nin Varyans Eşitliği Testi			Ortalamaların Eşitliği İçin T-Testi	
		F	Sig	T	Df	Önemlilik
Tür sayısı	Eşit Varyans	0,249	0,618	-2,513	454	0,012
	Eşit Varyans Değil			-2,450	104,672	0,016
Formasyon	Eşit Varyans	0,007	0,935	0,181	454	0,856
	Eşit Varyans Değil			0,176	104,419	0,860
Örtüş	Eşit Varyans	0,015	0,901	-5,569	454	0,001
	Eşit Varyans Değil			-5,161	100,280	0,001
Yağış	Eşit Varyans	0,002	0,964	-1,834	454	0,067
	Eşit Varyans Değil			-1,870	109,187	0,064
Rakım	Eşit Varyans	3,673	0,056	-0,562	454	0,574
	Eşit Varyans Değil			-0,508	98,386	0,612
Bakı	Eşit Varyans	8,675	0,003	2,037	454	0,042
	Eşit Varyans Değil			2,228	117,856	0,028
Eğim Sınıfı	Eşit Varyans	5,291	0,022	-0,181	454	0,856
	Eşit Varyans Değil			-0,199	118,485	0,843
Erozyon Sınıfı	Eşit Varyans	9,492	0,002	2,809	454	0,005
	Eşit Varyans Değil			2,481	96,700	0,015
Taşlılık	Eşit Varyans	3,583	0,059	0,930	454	0,353
	Eşit Varyans Değil			0,874	101,337	0,384
Derinlik	Eşit Varyans	0,771	0,380	1,622	454	0,105
	Eşit Varyans Değil			1,487	99,426	0,140
Otlatma	Eşit Varyans	0,103	0,749	-0,620	393	0,536
	Eşit Varyans Değil			-0,615	100,206	0,540
Bünye	Eşit Varyans	0,045	0,833	0,790	454	0,430
	Eşit Varyans Değil			0,796	107,908	0,428
Kum	Eşit Varyans	7,030	0,008	0,492	453	0,623
	Eşit Varyans Değil			0,419	94,358	0,676
Silt	Eşit Varyans	3,965	0,047	0,154	453	0,878
	Eşit Varyans Değil			0,135	96,305	0,893
Kil	Eşit Varyans	3,877	0,050	-0,802	453	0,423
	Eşit Varyans Değil			-0,714	97,303	0,477

Çizelge 4.4*Festuca valesiaca* ve değişkenler arasında T -testi sonuçları(devam)

F. valesiaca		Levene'nin Varyans Eşitliği Testi			Ortalamaların Eşitliği İçin T-Testi	
		F	Sig	T	Df	Önemlilik
Tuz	Eşit Varyans	0,312	0,577	-0,604	453	0,546
	Eşit Varyans Değil			-0,570	100,177	0,570
PH	Eşit Varyans	17,749	0,001	3,772	453	0,001
	Eşit Varyans Değil			4,758	140,769	0,001
Kireç	Eşit Varyans	3,063	0,081	2,790	454	0,005
	Eşit Varyans Değil			2,403	95,021	0,018
Fosfor	Eşit Varyans	0,209	0,647	-0,725	454	0,469
	Eşit Varyans Değil			-0,916	144,356	0,361
Potasyum	Eşit Varyans	9,008	0,003	0,428	454	0,669
	Eşit Varyans Değil			0,338	90,100	0,736
OMadde	Eşit Varyans	3,592	0,059	-5,352	454	0,001
	Eşit Varyans Değil			-6,322	130,113	0,001
Erodibilite	Eşit Varyans	2,601	0,108	1,538	453	0,125
	Eşit Varyans Değil			1,397	98,764	0,166
Hidrolik İletkenlik	Eşit Varyans	9,409	0,002	1,748	454	0,081
	Eşit Varyans Değil			1,442	92,436	0,153
Ana materyal	Eşit Varyans	12,986	0,000	-1,523	454	0,129
	Eşit Varyans Değil			-1,585	111,527	0,116

F. valesiaca çalışma alanında varlığı ile PH değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmamıştır. *F. valesiaca*; 380 durakta gözlemlenmiş, 75 durakta gözlemlenmemiştir. *F. valesiaca*'nın bulunduğu durumda aritmetik ortalama 7,453; *F. valesiaca*'nın bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 7,684'dür. Fark, *F. valesiaca*'nın bulunmadığı yönünde görülmektedir (Çizelge 4.4).

F. valesiaca çalışma alanında varlığı ile kireç değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmıştır. *F. valesiaca*; 380 durakta gözlemlenmiş, 76 durakta gözlemlenmemiştir. *F. valesiaca*'nın bulunduğu durumda aritmetik ortalama 10.463; *F. valesiaca*'nın bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 14,878'dir. Fark, *F. valesiaca*'nın bulunmadığı yönünde görülmektedir (Çizelge 4.4).

F. valesiaca çalışma alanında varlığı ile organik madde değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmıştır. *F. valesiaca*; 380 durakta gözlemlenmiş, 76 durakta gözlemlenmemiştir. *F. valesiaca*'nın bulunduğu durumda aritmetik ortalama 2,030; *F. valesiaca*'nın bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 1,296'dir. Fark, *F. valesiaca*'nın bulunduğu durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.4).

4.4.2 *Thymus sipyleus* ve değişkenler arasında T testi

T. sipyleus'un çalışma alanında varlığı ile formasyon değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmıştır. *T. sipyleus*; 329 durakta gözlemlenmiş, 127 durakta gözlemlenmemiştir. *T. sipyleus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalama 3,58; *T. sipyleus*'un bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 2,93'tür. Fark, *T. sipyleus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.5).

T. sipyleus'un çalışma alanında varlığı ile rakım değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmıştır. *T. sipyleus*; 329 durakta gözlemlenmiş, 127 durakta gözlemlenmemiştir. *T. sipyleus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalama 1317,672; *T. sipyleus*'un bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 1231,087'dir. Fark, *T. sipyleus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.5).

T. sipyleus'un çalışma alanında varlığı ile derinlik değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmıştır. *T. sipyleus*; 329 durakta gözlemlenmiş, 127 durakta gözlemlenmemiştir. *T. sipyleus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalama 1,778; *T. sipyleus*'un bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 1,528'dir. Fark, *T. sipyleus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.5).

Çizelge4.5*Thymus sipyleus* ve değişkenler arasında T -testi sonuçları

T. spyleus		Levene'nin Varyans Eşitliği Testi		Ortalamaların Eşitliği İçin T-Testi		
		F	Sig	T	Df	Önemlilik
Tür sayısı	Eşit Varyans	17,131	0,001	-1,296	454	0,196
	Eşit Varyans Değil			-1,115	176,579	0,266
Formasyon	Eşit Varyans	0,517	0,472	-2,603	454	0,010
	Eşit Varyans Değil			-2,643	236,214	0,009
Örtüş	Eşit Varyans	9,387	0,002	0,557	454	0,578
	Eşit Varyans Değil			0,503	189,948	0,616
Yağış	Eşit Varyans	9,047	0,003	0,544	454	0,587
	Eşit Varyans Değil			0,512	203,770	0,609
Rakım	Eşit Varyans	0,598	0,440	-2,389	454	0,017
	Eşit Varyans Değil			-2,297	211,984	0,023
Bakı	Eşit Varyans	0,780	0,377	1,810	454	0,071
	Eşit Varyans Değil			1,835	235,415	0,068
Eğim Sınıfı	Eşit Varyans	2,614	0,107	0,521	454	0,602
	Eşit Varyans Değil			0,504	214,196	0,615
Erozyon Sınıfı	Eşit Varyans	0,183	0,669	-0,077	454	0,938
	Eşit Varyans Değil			-0,077	228,413	0,938
Taşlılık	Eşit Varyans	4,570	0,033	0,141	454	0,888
	Eşit Varyans Değil			0,133	204,247	0,894
Derinlik	Eşit Varyans	1,552	0,214	-3,411	454	0,001
	Eşit Varyans Değil			-3,388	225,904	0,001
Otlatma	Eşit Varyans	0,748	0,388	-0,108	393	0,914
	Eşit Varyans Değil			-0,108	198,570	0,914
Bünye	Eşit Varyans	2,579	0,109	2,572	454	0,010
	Eşit Varyans Değil			2,543	223,910	0,012
Kum	Eşit Varyans	0,676	0,411	1,321	453	0,187
	Eşit Varyans Değil			1,291	219,002	0,198
Silt	Eşit Varyans	0,275	0,601	0,297	453	0,767
	Eşit Varyans Değil			0,288	216,331	0,774

T. sipyleus'un çalışma alanında varlığı ile bünye değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmıştır. *T. sipyleus*; 329 durakta gözlemlenmiş, 127 durakta gözlemlenmemiştir. *T. sipyleus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalama 3,523; *T. sipyleus*'un bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 4,110'dur. Fark, *T. sipyleus*'un bulunmadığı durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.5).

Çizelge4.5*Thymus sipyleus* ve değişkenler arasında T -testi sonuçları (devam)

T. spyleus		Levene'nin Varyans Eşitliği Testi			Ortalamaların Eşitliği İçin T-Testi	
		F	Sig	T	Df	Önemlilik
Kil	Eşit Varyans	1,185	0,277	-2,065	453	0,040
	Eşit Varyans Değil			-2,132	245,053	0,034
Tuz	Eşit Varyans	0,479	0,489	-1,880	453	0,061
	Eşit Varyans Değil			-2,484	425,560	0,013
PH	Eşit Varyans	11,334	0,001	-3,434	453	0,001
	Eşit Varyans Değil			-3,196	198,138	0,002
Kireç	Eşit Varyans	0,729	0,394	-2,536	454	0,012
	Eşit Varyans Değil			-2,542	230,089	0,012
Fosfor	Eşit Varyans	7,397	0,007	1,601	454	0,110
	Eşit Varyans Değil			1,180	145,929	0,240
Potasyum	Eşit Varyans	2,616	0,107	-1,990	454	0,047
	Eşit Varyans Değil			-1,960	222,167	0,051
OMadde	Eşit Varyans	1,199	0,274	-0,334	454	0,738
	Eşit Varyans Değil			-0,316	205,443	0,752
Erodibilite	Eşit Varyans	0,050	0,824	-1,172	453	0,242
	Eşit Varyans Değil			-1,192	237,491	0,234
Hidrolik İletkenlik	Eşit Varyans	4,524	0,034	1,662	454	0,097
	Eşit Varyans Değil			1,578	207,374	0,116
Ana materyal	Eşit Varyans	7,084	0,008	0,980	454	0,327
	Eşit Varyans Değil			0,948	214,482	0,344

T. sipyleus'un çalışma alanında varlığı ile kil değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmıştır. *T. sipyleus*; 328 durakta gözlemlenmiş,

127 durakta gözlemlenmemiştir. *T. sipyleus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalama 26,995; *T. sipyleus*'un bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 24,444'dür. Fark, *T. sipyleus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.5).

T. sipyleus'un çalışma alanında varlığı ile PH değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmamıştır. *T. sipyleus*; 329 durakta gözlemlenmiş, 126 durakta gözlemlenmemiştir. *T. sipyleus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalama 7,539; *T. sipyleus*'un bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 7,365'tir. Fark, *T. sipyleus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.5).

T. sipyleus'un çalışma alanında varlığı ile kireç değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmıştır. *T. sipyleus*; 329 durakta gözlemlenmiş, 127 durakta gözlemlenmemiştir. *T. sipyleus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalama 12,130; *T. sipyleus*'un bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 8,788'dir. Fark, *T. sipyleus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.5).

T. sipyleus'un çalışma alanında varlığı ile potasyum değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmıştır. *T. sipyleus*; 329 durakta gözlemlenmiş, 127 durakta gözlemlenmemiştir. *T. sipyleus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalama 88,515; *T. sipyleus*'un bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 77,931'dir. Fark, *T. sipyleus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.5).

4.4.3 *Poa bulbosa* ve değişkenler arasında T testi

P. bulbosa'nın çalışma alanında varlığı ile tür sayısı değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmıştır. *P. bulbosa*; 364 durakta gözlemlenmiş, 92 durakta gözlemlenmemiştir. *P. bulbosa*'nın bulunduğu durumda aritmetik ortalama

26,920; *P. bulbosa*'nın bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 23,565'dir. Fark, *P. bulbosa*'nın bulunduğu durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6*Poa bulbosa* ve değişkenler arasında T -testi sonuçları

P. bulbosa		Levene'nin Varyans Eşitliği Testi		Ortalamaların Eşitliği İçin T-Testi		
		F	Sig	T	Df	Önemlilik
Tür sayısı	Eşit Varyans	1,745	0,187	-3,729	454	0,001
	Eşit Varyans Değil			-3,450	128,678	0,001
Formasyon	Eşit Varyans	9,028	0,003	-0,815	454	0,416
	Eşit Varyans Değil			-0,967	182,534	0,335
Örtüş	Eşit Varyans	10,598	0,001	-1,476	454	0,141
	Eşit Varyans Değil			-1,287	121,474	0,201
Yağış	Eşit Varyans	2,499	0,115	2,243	454	0,025
	Eşit Varyans Değil			2,103	130,474	0,037
Rakım	Eşit Varyans	10,988	0,001	2,679	454	0,008
	Eşit Varyans Değil			2,348	122,067	0,020
Bakı	Eşit Varyans	0,007	0,935	2,876	454	0,004
	Eşit Varyans Değil			2,847	138,810	0,005
Eğim Sınıfı	Eşit Varyans	0,156	0,693	-2,799	454	0,005
	Eşit Varyans Değil			-2,867	144,944	0,005

P. bulbosa'nın çalışma alanında varlığı ile yağış değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmıştır. *P. bulbosa*; 364 durakta gözlemlenmiş, 92 durakta gözlemlenmemiştir. *P. bulbosa*'nın bulunduğu durumda aritmetik ortalama 421,904; *P. bulbosa*'nın bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 433,043'tür. Fark, *P.*

*bulbosa'*nın bulunmadığı durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.6).

P. bulbosa'nın çalışma alanında varlığı ile rakım değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmamıştır. *P. bulbosa*; 364 durakta gözlemlenmiş, 92 durakta gözlemlenmemiştir. *P. bulbosa*'nın bulunduğu durumda aritmetik ortalama 1271,717; *P. bulbosa*'nın bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 1379,967'dir. Fark, *P. bulbosa*'nın bulunmadığı durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.6).

P. bulbosa'nın çalışma alanında varlığı ile bakı değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmıştır. *P. bulbosa*; 364 durakta gözlemlenmiş, 92 durakta gözlemlenmemiştir. *P. bulbosa*'nın bulunduğu durumda aritmetik ortalama 4,728; *P. bulbosa*'nın bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 5,522'dir. Fark, *P. bulbosa*'nın bulunmadığı durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.6).

P. bulbosa'nın çalışma alanında varlığı ile eğim sınıfı değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmıştır. *P. bulbosa*; 364 durakta gözlemlenmiş, 92 durakta gözlemlenmemiştir. *P. bulbosa*'nın bulunduğu durumda aritmetik ortalama 3,659; *P. bulbosa*'nın bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 3,098'dir. Fark, *P. bulbosa*'nın bulunduğu durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.6).

P. bulbosa'nın çalışma alanında varlığı ile kum değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmıştır. *P. bulbosa*; 363 durakta gözlemlenmiş, 92 durakta gözlemlenmemiştir. *P. bulbosa*'nın bulunduğu durumda aritmetik ortalama 42,966; *P. bulbosa*'nın bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 36,662'dir. Fark, *P. bulbosa*'nın bulunduğu durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6*Poa bulbosa* ve değişkenler arasında T -testi sonuçları (devam)

P. bulbosa		Levene'nin Varyans Eşitliği Testi			Ortalamaların Eşitliği İçin T-Testi	
		F	Sig	T	Df	Önemlilik
Erozyon Sınıfı	Eşit Varyans	6,829	0,009	1,082	454	0,280
	Eşit Varyans Değil			0,993	127,696	0,322
Taşlılık	Eşit Varyans	1,652	0,199	0,475	454	0,635
	Eşit Varyans Değil			0,456	134,018	0,649
Derinlik	Eşit Varyans	3,279	0,071	1,121	454	0,263
	Eşit Varyans Değil			1,001	124,191	0,319
Otlatma	Eşit Varyans	3,849	0,050	-2,855	393	0,005
	Eşit Varyans Değil			-3,115	121,671	0,002
Bünye	Eşit Varyans	3,179	0,075	-1,495	454	0,136
	Eşit Varyans Değil			-1,534	145,294	0,127
Kum	Eşit Varyans	0,346	0,557	-3,339	453	0,001
	Eşit Varyans Değil			-3,550	152,797	0,001
Silt	Eşit Varyans	0,303	0,582	3,456	453	0,001
	Eşit Varyans Değil			3,577	147,096	0,001
Kil	Eşit Varyans	0,222	0,638	1,821	453	0,069
	Eşit Varyans Değil			1,875	146,122	0,063
Tuz	Eşit Varyans	6,843	0,009	2,129	453	0,034
	Eşit Varyans Değil			1,392	99,165	0,167
PH	Eşit Varyans	0,082	0,775	-0,389	453	0,698
	Eşit Varyans Değil			-0,377	133,456	0,707
Kireç	Eşit Varyans	10,067	0,002	2,826	454	0,005
	Eşit Varyans Değil			2,390	118,267	0,018
Fosfor	Eşit Varyans	0,712	0,399	-0,677	454	0,499
	Eşit Varyans Değil			-0,921	245,704	0,358

P. bulbosa'nın çalışma alanında varlığı ile silt değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmıştır. *P. bulbosa*; 363 durakta gözlemlenmiş, 92 durakta gözlemlenmemiştir. *P. bulbosa*'nın bulunduğu durumda aritmetik ortalama 31,260; *P. bulbosa*'nın bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 35,048'dir. Fark, *P. bulbosa*'nın bulunmadığı durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.6).

P. bulbosa'nın çalışma alanında varlığı ile kireç değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmamıştır. *P. bulbosa*; 364 durakta gözlemlenmiş, 92 durakta gözlemlenmemiştir. *P. bulbosa*'nın bulunduğu durumda aritmetik ortalama 10,361; *P. bulbosa*'nın bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 14,514'dür. Fark, *P. bulbosa*'nın bulunmadığı durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6*Poa bulbosa* ve değişkenler arasında T -testi sonuçları (devam)

P. bulbosa		Levene'nin Varyans Eşitliği Testi			Ortalamaların Eşitliği İçin T-Testi	
		F	Sig		F	Sig
Potasyum	Eşit Varyans	0,799	0,372	-0,587	454	0,557
	Eşit Varyans Değil			-0,631	154,991	0,529
OMadde	Eşit Varyans	18,688	0,000	3,490	454	0,001
	Eşit Varyans Değil			2,701	110,491	0,008
Erodibilite	Eşit Varyans	0,151	0,697	1,167	453	0,244
	Eşit Varyans Değil			1,220	149,210	0,224
Hidrolik İletkenlik	Eşit Varyans	15,283	0,000	-3,006	454	0,003
	Eşit Varyans Değil			-3,519	178,193	0,001
Ana materyal	Eşit Varyans	8,214	0,004	-1,134	454	0,257
	Eşit Varyans Değil			-1,201	151,740	0,232

P. bulbosa'nın çalışma alanında varlığı ile organik madde değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmamıştır. *P. bulbosa*; 364 durakta gözlemlenmiş, 92 durakta gözlemlenmemiştir. *P. bulbosa*'nın bulunduğu durumda aritmetik ortalama 1,816; *P. bulbosa*'nın bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 2,270'dir. Fark, *P. bulbosa*'nın bulunmadığı durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.6).

P. bulbosa'nın çalışma alanında varlığı ile hidrolik iletkenlik değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmamıştır. *P. bulbosa*; 364 durakta gözlemlenmiş, 92 durakta gözlemlenmemiştir. *P. bulbosa*'nın bulunduğu durumda aritmetik ortalama 8,668; *P. bulbosa*'nın bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 5,449'dur. Fark, *P. bulbosa*'nın bulunduğu durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.6).

4.4.4 *Bromus tomentellus* ve değişkenler arasında T testi

B. tomentellus'un çalışma alanında varlığı ile tür sayısı değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmamıştır. *B. tomentellus*; 320 durakta gözlemlenmiş, 136 durakta gözlemlenmemiştir. *B. tomentellus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalama 27,250; *B. tomentellus*'un bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 23,875'dir. Fark, *B. tomentellus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.7).

B. tomentellus'un çalışma alanında varlığı ile rakım değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmıştır. *B. tomentellus*; 320 durakta gözlemlenmiş, 136 durakta gözlemlenmemiştir. *B. tomentellus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalama 1343,116; *B. tomentellus*'un bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 1176,949'dur. Fark, *B. tomentellus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.7).

B. tomentellus'un çalışma alanında varlığı ile silt değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmıştır. *B. tomentellus*; 319 durakta gözlemlenmiş, 136 durakta gözlemlenmemiştir. *B. tomentellus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalama 32,649; *B. tomentellus*'un bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 30,563'tür. Fark, *B. tomentellus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.7).

B. tomentellus'un çalışma alanında varlığı ile PH değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmıştır. *B. tomentellus*; 320 durakta gözlemlenmiş, 135 durakta gözlemlenmemiştir. *B. tomentellus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalama 7,521; *B. tomentellus*'un bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 7,421'dir. Fark, *B. tomentellus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.7).

B. tomentellus'un çalışma alanında varlığı ile kireç değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Varyanslar homojen dağılmamıştır. *B. tomentellus*; 320 durakta gözlemlenmiş, 136 durakta gözlemlenmemiştir. *B. tomentellus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalama 12,236; *B. tomentellus*'un bulunmadığı durumda aritmetik ortalama 8,758'dir. Fark, *B. tomentellus*'un bulunduğu durumda aritmetik ortalamanın yüksek olduğu yönünde görülmektedir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7*Bromus tomentellus* ve değişkenler arasında T -testi sonuçları

B. tomentellus		Levene'nin Varyans Eşitliği Testi			Ortalamaların Eşitliği İçin T-Testi	
		F	Sig	T	Df	Önemlilik
Tür sayısı	Eşit Varyans	4,072	0,044	-4,296	454	0,001
	Eşit Varyans Değil			-4,132	234,024	0,001
Formasyon	Eşit Varyans	1,713	0,191	-0,827	454	0,409
	Eşit Varyans Değil			-0,804	239,138	0,422
Örtüş	Eşit Varyans	9,890	0,002	0,394	454	0,694
	Eşit Varyans Değil			0,359	210,341	0,720
Yağış	Eşit Varyans	1,043	0,308	-0,773	454	0,440
	Eşit Varyans Değil			-0,749	237,355	0,455
Rakım	Eşit Varyans	0,494	0,483	-4,766	454	0,001
	Eşit Varyans Değil			-4,642	240,384	0,001
Bakı	Eşit Varyans	1,204	0,273	0,481	454	0,631
	Eşit Varyans Değil			0,488	263,751	0,626
Eğim Sınıfı	Eşit Varyans	4,454	0,035	-0,016	454	0,988
	Eşit Varyans Değil			-0,015	236,394	0,988
Erozyon Sınıfı	Eşit Varyans	0,079	0,779	-0,703	454	0,482
	Eşit Varyans Değil			-0,691	244,859	0,490
Taşlılık	Eşit Varyans	11,145	0,001	1,523	454	0,129
	Eşit Varyans Değil			1,433	223,675	0,153
Derinlik	Eşit Varyans	16,531	0,000	-0,192	454	0,848
	Eşit Varyans Değil			-0,174	207,680	0,862
Otlatma	Eşit Varyans	4,754	0,030	1,520	393	0,129
	Eşit Varyans Değil			1,432	179,005	0,154
Bünye	Eşit Varyans	2,203	0,138	0,588	454	0,557
	Eşit Varyans Değil			0,570	237,901	0,569
Kum	Eşit Varyans	2,363	0,125	0,960	453	0,338
	Eşit Varyans Değil			0,913	228,810	0,362
Silt	Eşit Varyans	0,007	0,935	-2,153	453	0,032
	Eşit Varyans Değil			-2,132	249,427	0,034
Kil	Eşit Varyans	1,572	0,211	0,394	453	0,694
	Eşit Varyans Değil			0,378	232,331	0,706
Tuz	Eşit Varyans	1,586	0,209	-1,254	453	0,211
	Eşit Varyans Değil			-1,653	451,056	0,099

Çizelge 4.7*Bromus tomentellus* ve değişkenler arasında T -testi sonuçları (devam)

B. tomentellus		Levene'nin Varyans Eşitliği Testi			Ortalamaların Eşitliği İçin T-Testi	
		F	Sig	T	Df	Önemlilik
PH	Eşit Varyans	3,052	0,081	-1,991	453	0,047
	Eşit Varyans Değil			-1,916	232,041	0,057
Kireç	Eşit Varyans	7,159	0,008	-2,697	454	,007
	Eşit Varyans Değil			-2,859	292,212	0,005
Fosfor	Eşit Varyans	4,534	0,034	1,375	454	0,170
	Eşit Varyans Değil			1,077	165,122	0,283
Potasyum	Eşit Varyans	0,110	0,741	0,424	454	0,672
	Eşit Varyans Değil			0,404	229,457	0,687
OMadde	Eşit Varyans	0,001	0,977	-1,873	454	0,062
	Eşit Varyans Değil			-1,830	242,045	0,068
Erodibilite	Eşit Varyans	0,703	0,402	-1,468	453	0,143
	Eşit Varyans Değil			-1,411	233,851	0,160
Hidrolik İletkenlik	Eşit Varyans	2,665	0,103	1,480	454	0,140
	Eşit Varyans Değil			1,392	223,686	0,165
Ana materyal	Eşit Varyans	2,308	0,129	1,175	454	0,241
	Eşit Varyans Değil			1,159	246,933	0,248

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışma alanındaki meraların %60'ı bitki kaplı alana sahip ve 11940 bitki sayılmıştır. Sayılan bitkilerin %70'i çok yıllık bitkilerdir. Baskın türler olarak ele aldığımızda; durakların %85'inde çok yıllık baskın türler görülmektedir. Baskın türlerin familyalarına göre dağılımda; sırasıyla Fabaceae (Baklagiller), Poaceae (Buğdaygiller), Asteraceae (Papatyagiller) ve Lamiaceae (Ballıbabagiller) familyaları öne çıkmaktadır (Şekil 4.4). Meralardaki 71 baskın türün 24 tanesi Poaceae, 18 tanesi Fabaceae familyasındandır. Poaceae familyasındaki baskın türlerin çoğu çoğalıcı, Fabaceae familyasındaki baskın türlerin çoğu istilacı etki durumunu göstermektedir.

Ülkemizde hayvanların kaba yem olarak tükettikleri yem bitkisi türleri; çoğunlukla baklagil ve buğdaygil familyasındadır. Genellikle baklagiller, buğdaygillere göre daha kalite ot ürettiği kabul edilmektedir. Baklagillerin daha fazla hücresel bileşiği, daha az hücre duvarı maddesi vardır. Kaliteli ot üretimi baklagilerin doku morfolojisi ve kimyasal yapı ile açıklanır (Tan vd. 2019). Ancak botanik kompozisyon ve bitki kaplama çalışmalarında en yüksek değerlerin buğdaygil familyasında görülmesi buğdaygillerin mera vejetasyonunun ana üreticisi olduğu sonucunu getirmiştir (Koç ve Gökkuş 1996, Başbağ vd. 1997, Kendir 1999, Altın vd. 2007, Altın vd. 2010). Aşırı otlatma durumunda baklagillerin oranı düşerken korunan ve az otlatılan meralarda buğdaygillerin oranı artacaktır. Anadolu bozkırları buğdaygil bozkırları olduğundan dinlenme sonrası tekrar buğdaygillerin baskın olduğu eski durumuna dönecektir (Şahin vd. 2016).

Çalışma alanımızdaki meraların % 12,51'ini baklagiller, % 22,63'ünü buğdaygiller, % 64,86'sını diğer familyalara ait türler oluşturmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre; mera vejetasyonunda buğdaygiller ve baklagiller lehine tek yönlü artış arzu edilen bir durum değildir. Buğdaygillerin yüksek, baklagilerin az olması azot miktarının düşük olmasına; buğdaygillerin düşük, baklagillerin yüksek olması otlayan hayvanlar da şişkinlik olmasına sebep olmaktadır (Altın vd. 2010).

Klimaks bitkilerin değerlendirilmesi de meraların durumunu saptamada önemlidir. Azalıcı, çoğalıcı ve istilacı karakterdeki bitkiler incelenir. Azalıcı karakterdeki bitkiler; yem değeri yüksek, hayvanlar tarafından tercih edilen genellikle çok yıllık bitkilerdir. Klimaks vejetasyonu oluştururlar ve azalıcı yönde eğilim gösterirler. Çoğalıcılar, azalıcılar gibi aynı nitelikte, genellikle çok yıllık bitkilerdir. Ancak; hayvanların azalıcı bitkiler tükendikten sonra tercih ettikleri bitkiler olduğu için çoğalma eğilimi gösterirler. Aşırı otlatma sonucu çoğalıcı karakterdeki bitkiler de yerini istilacı karakterdeki bitkilere bırakırlar (Uluocak 1980). İstilacı karakterdeki türler; otlatmaya karşı dirençlidirler; hızlı gelişir ve yayılırlar. İstilacı türler, doğal vejetasyonun korunması açısından önemli sorun oluşturmaktadır. Bu bitkilerin kontrolü; meraların doğal yapısının korunması, mera kalitesinin yükseltilmesi ve tür zenginliğinin artırılması açısından önem taşır (Sürmen vd. 2015).

Çalışma alanındaki meralarda toprağı kaplama oranı ve tekerrür sayısı dikkate alınarak baskın türler belirlenmiştir. 730 farklı tür gözlemlenmiş, bu türlerden 74 tanesi birinci baskın türdür. Bu durum, meralarda gözlemlenen türlerin yaklaşık %10 'unun birinci baskın tür olduğu sonucuna ulaştırmaktadır. Birinci baskın ilk dört tür sırasıyla; *F. valesiaca, T. sipyleus, P. bulbosa, B. tomentellus*'dur (Şekil 4.7).

Poaceae familyasından çok yıllık bir bitki türü olan *F. valesiaca*; bulunduğu meraların %51,31'inde baskın tür olarak tespit edilmiştir. Çalışma alanındaki gözlemlendiği durakların 95 tanesinde birinci baskın tür, 55 tanesinde ikinci baskın tür, 46 tanesinde üçüncü baskın türdür (Şekil 4.9). En fazla birinci baskın tür olarak gözlemlendiği ilk üç il; Kırıkkale'de 24, Ankara ve Yozgat'ta 14, Sivas'da 12 duraktadır.

Lamiaceae familyasından çok yıllık bir bitki türü olan *T. sipyleus*; bulunduğu meraların %51,37'sinde baskın tür olarak tespit edilmiştir. Çalışma alanındaki gözlemlendiği durakların 75 tanesinde birinci baskın tür, 54 tanesinde ikinci baskın tür, 40 tanesinde üçüncü baskın türdür (Şekil 4.10). En fazla birinci baskın tür olarak gözlemlendiği ilk üç il; Sivas'da 21, Kayseri'de 15, Kırıkkale'de 11 duraktadır.

Poaceae familyasından çok yıllık bir bitki türü olan *P. bulbosa*; bulunduğu meraların % 31,15'inde baskın tür olarak tespit edilmiştir. Çalışma alanındaki gözlemlendiği durakların 47 tanesinde birinci baskın tür, 39 tanesinde ikinci baskın tür, 28 tanesinde üçüncü baskın türdür (Şekil 4.11).En fazla birinci baskın tür olarak gözlemlendiği ilk üç il; Kayseri'de 9, Kırşehir ve Kırıkkale'de 8, Ankara ve Yozgat'da 7 duraktadır.

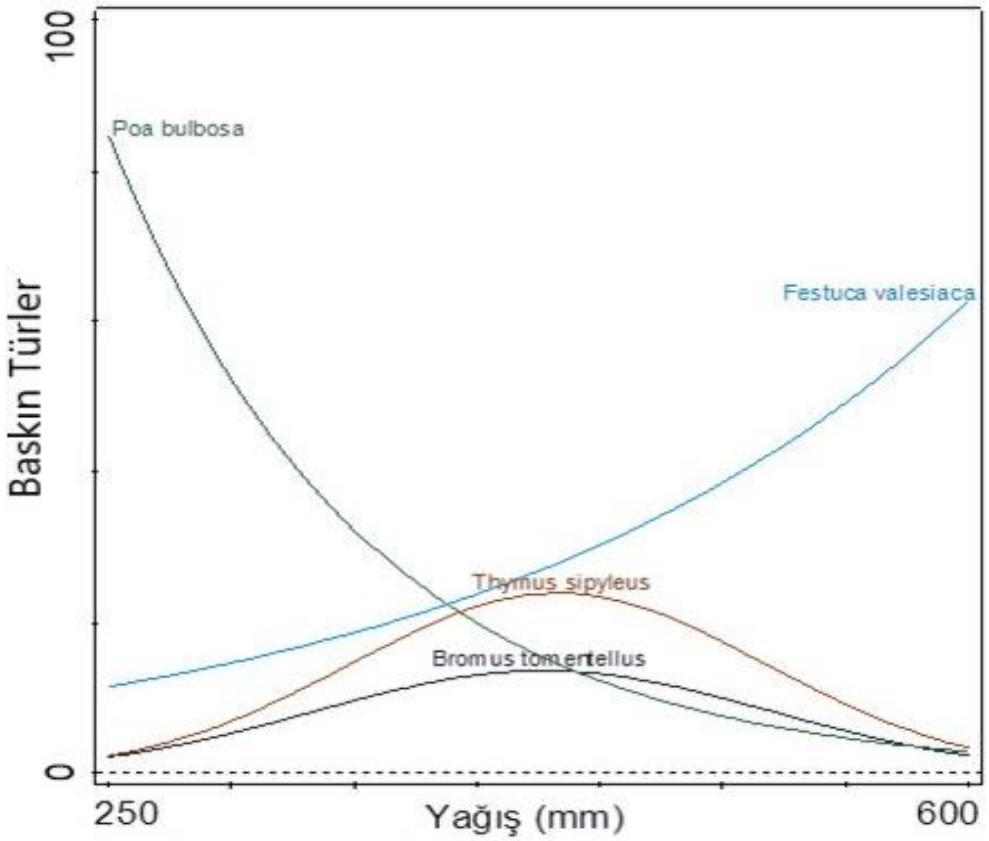
Poaceae familyasından çok yıllık bir bitki türü olan *B. tomentellus*; bulunduğu meraların %31,78'inde baskın tür olarak tespit edilmiştir. Çalışma alanındaki gözlemlendiği durakların 28 tanesinde birinci baskın tür, 42 tanesinde ikinci baskın tür, 32 tanesinde üçüncü baskın türdür. En fazla birinci baskın tür olarak gözlemlendiği ilk üç il; Sivas'da 8, Kayseri' de 7, Nevşehir'de 4 duraktadır.

Çalışmada incelenen İç Anadolu Bölgesi meralarında baskın olan 4 türün floristik ve çevresel değişkenlerle arasındaki ilişki incelenmiştir. Doğal bir bitki örtüsünün oluşmasında iklim, topoğrafya ve toprak özellikleri önemli bir etkiye sahiptir. Ekolojik çalışmalar açısından da bitki ve toprak ilişkisi önem arz etmektedir (Gül vd. 2012). Bitki türünün niceliği ve niteliği, toprak, anakaya, iklimsel veriler, topografik faktörler, biyotik faktörler tarafından etkilenir.

Çalışma alanında veriler, coğrafik eşit dağılım yapılarak tesadüfi örneklemlerle alınmıştır. Her bir noktadaki çevresel ve floristik değişkenler farklılık göstermektedir. Toplanan floristik ve çevresel değişken verilerinin sayı farklılıklarından parametrik veya nonparametrik olarak değerlendirilmesi yorumlamayı değiştirmekte ve yorumlamada zorluk yaşanmaktadır. Verilerin yorumlanmasında verilerin parametrik dağılıp dağılmadığı konusunda örneklem problemi çözülmesi gereken bir problemdir.

Çalışma alanında toplanan verilerle çalışılmış olan korelasyon testleri, bağımsız örneklem T testleri ve ordinasyon testleri sonuçlarını incelediğimizde*; F. valesiaca*'nın diğer türlerle herhangi bir anlamlı ilişki kurmadığını, *B. tomentellus*ve *T. sipyleus*arasında pozitif bir ilişki olmasına rağmen bu türlerin *P. bulbosa*ile negatif ilişki gösterdiğini görmekteyiz (Şekil 4.8). Formasyon değişkeni ile baskın türler arasında herhangi bir anlamlı ilişki görülmemiştir. Örtüş (Bitki kaplı alan %) değişkeni ve *F.*

*valesiaca*arasında pozitif ilişki görülmüştür (Şekil 4.15). Şahin vd. (2016); özellikle Poaceae (buğdaygiller) familyasının il meralarında baskın olduğunu, *F. valesiaca*'nın yüksek örtüş gösterdiğini belirtmiştir. Şahin vd. (2015); en yüksek örtüşün Poaceae (buğdaygiller) familyasında olduğunu, en fazla örtüşe sahip türlerin F. *valesiaca, T. sipyleus, P. bulbosa* türleri olduğu sonucuna ulaşmıştır. Şahin vd. (2012); baskın örtüşü olan familyanın Poaceae familyası olduğunu, *F. valesiaca, T. sipyleus, B. tomentellus, P. bulbosa*'nın en fazla örtüşe sahip türler olduğunu belirtmiştir. Babalık ve Fakir (2017); otlatılan meralarda botanik kompozisyonda buğdaygiller familyasından türlerin ilk sırada yer aldığını onu baklagiller familyasının türleri ve diğer familyaların türlerinin takip ettiğini, otlatılmayan meralarda botanik kompozisyonda baklagiller familyasından türlerinin ilk sırada yer aldığını onu diğer familyaların türlerinin takip ettiğini belirtmişlerdir.



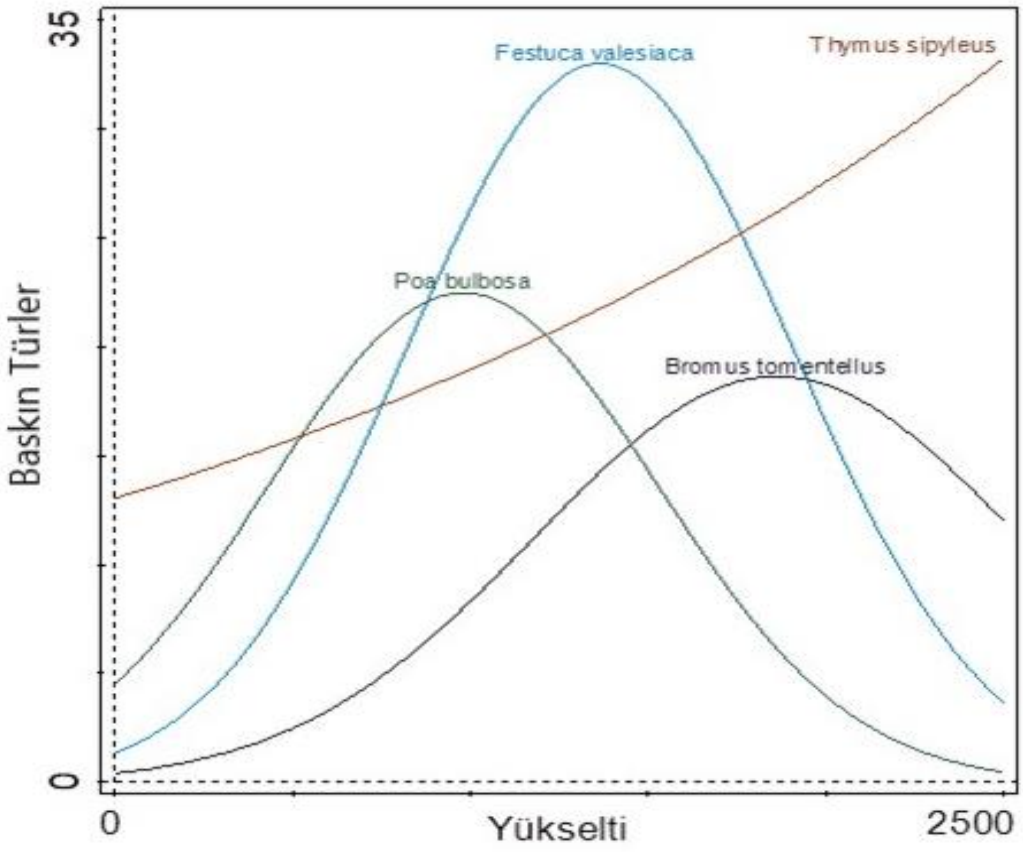
Şekil 5.1 Baskın türler ve yağış değişkeni grafiği

Düşük yağıştan en iyi yararlanan bitkiler, saçak köke sahip bitkilerdir. Buğdaygiller saçak köke sahip olduğu için yağışın düşük olduğu mera vejetasyonlarında yoğun bulunmaktadır (Çomaklı vd. 2012). Baskın Türler ve yıllık yağış (mm) değişkeni arasında korelasyon ve ordinasyon grafiklerini incelediğimizde; *F. valesiaca*ile pozitif ilişki, *P. bulbosa* ile negatif ilişki gözlemlenirken *T. sipyleus*ve *B. tomentellus*ile anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Şekil 5.1, Şekil 5.8, Şekil 4.16). *F. valesiaca*türü, *P. bulbosa*türüne göre nispeten yağış alan bölgede yetişmeye eğilimlidir. *F. valesiaca*'nın kuzey bakılı alanlarda bulunması bu alanların daha fazla yağış almasına bağlanabilir. Yağış ve rakım bakımından ilişkiyi incelediğimizde; *F. valesiaca*'nın yağış alan yerlerde yoğun olduğunu, *F. valesiaca*'nın yükseklikle herhangi bir ilişkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır. *P. bulbosa*'nın kuraklık toleransına sahip olduğu söylenebilir. *P. bulbosa*'nın kuraklık toleransı ile ilgili herhangi bir literatüre rastlanmamıştır.

Meraların bulunduğu yükseklik ve botanik kompozisyon arasında değişiklikler olduğu görülmüştür (Erkovan2000, Çaçan ve Başbağ 2016). Çaçan ve Başbağ (2016); bitki kaplı alanın düşük rakımlarda yüksek, yükseklik arttıkça azaldığı, bu durumun buğdaygiller ve baklagillerde de olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Baskın türler ve rakım değişkeni arasında korelasyon ve ordinasyon grafiklerini incelediğimizde; *F. valesiaca* ile rakım değişkeni arasında herhangi bir anlamlı ilişki görülmemekte, *T. sipyleus* ve *B. tomentellus* ile rakım değişkeni arasında pozitif ilişki, *P. bulbosa* ile rakım değişkeni arasında negatif ilişki gözlemlenmiştir (Şekil 5.2, Şekil 5.8, Şekil 4.17). *F. valesiaca*; çalışma alanındaki 560- 2310 metre rakım değerleri arasında kendini göstermiştir. Bu geniş rakım aralığı ve istatistiksel sonuçlar rakım değişkenine bağlı bir tür artışına sahip olmadığını göstermektedir. Yükseklik, *F. valesiaca* dağılışını etkileyen önemli bir değişken değildir. *T. sipyleus,* çalışma alanında 468-2264 metre rakım aralığında kendini göstermektedir. *T. sipyleus* ve rakım arasında pozitif zayıf ilişki bulunmaktadır. Yükselti, *T. sipyleus*dağılışını olumlu yönde etkilediğini söyleyebiliriz.*B. tomentellus*; 468-2379 metre rakım aralığında kendini göstermektedir. *B. tomentellus* ve rakım arasında pozitif zayıf ilişki vardır. Yükselti, *B. tomentellus* dağılışını olumlu yönde etkilediğini söyleyebiliriz.*P. bulbosa*; çalışma alanında 468-2120 metre rakım aralığında kendini göstermektedir. *T. sipyleus* ve *B.*

tomentellus yüksek rakımları tercih etmesine karşın *P. bulbosa* düşük rakımları tercih etmektedir denilebilir. Baskın türler ve rakım değişkeni ile ilgili literatür çalışması bulunamamıştır.



Şekil 5.2 Baskın türler ve yükselti değişkeni grafiği

Baskın türler ve yöney ilişkisini gösteren literatür bulunamamıştır. Tutar ve Kökten (2019), çalışmalarında ağırlığına göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin diğer familyalara göre baskın olduğunu en fazla güney yöneyde gözlemlendiğini onu batı yöneyinin takip ettiğini en düşük buğdaygillerin doğu yöneyinde görüldüğünü belirtmişlerdir. Çaçan ve Başbağ (2016); en yüksek bitki kaplı alanın kuzeyde olduğu, onu güney ve batı yöneylerinin takip ettiği, en düşük bitki kaplı alanın doğu yöneyinde olduğu sonucuna varmışlardır. En yüksek buğdaygillerle kaplı alan da kuzey ve batı yöneylerinde en düşük buğdaygillerle kaplı alan güney ve doğu yöneylerde gözlemlenmiştir. Yıldız ve Özyazıcı (2017), ağırlığa göre botanik kompozisyonda en

fazla orana sahip buğdaygiller batı yöneyinde en fazla, sırasıyla onu kuzey yönü ve güney yönü takip ettiğini fakat istatistiksel olarak batı ve kuzey yönlerinde buğdaygillerin oranında bir farklılık bulunmadığını belirtmişlerdir. Baskın türlerin yöney ayırtetmeksizin çalışma alanında hakim olması adaptasyon yeteneğinin bir göstergesi olabilir (Yıldız ve Özyazıcı 2017). Ülkemizdeki bitki dağılımı incelendiğinde; gölgeli bakılar (kuzey, kuzeydoğu, kuzeybatı, doğu), güneşli bakılara (güney, güneydoğu, güneybatı, batı) göre daha serin olduğundan buharlaşma daha düşük , bunun sonucu olarak da toprak daha nemlidir. Bu durum bitki örtüsününün gölgeli bakılarda daha verimli olmasını sağlamaktadır (Gül vd.2012). Korelasyon sonuçlarında; *Festuca valesiaca* ve bakı arasında negatif zayıf ilişki bulunmuştur. Diğer baskın türlerle bakı arasında herhangi bir ilişki bulunmamaktadır. *F. valesiaca*; çalışma alanındaki 141 kuzey bakılı meranın 129'unda varlığını göstermektedir (Şekil 5.1). F. *valesiaca*'nın kuzey bakılı meraları tercih etmesi; denizel etkiyi sevmesi ya da karasallıktan uzaklaşmaya çalışan bir tür olduğunu gösterebilir. Doğu ve batı yöneyinde ortalamadan yüksek ekstrem değerler göstermesi diğer çevresel fatörlerden kaynaklanabilir. Bu konu daha detaylı çalışılabilir.

Baskın türler ve taşlılık değişkeni arasında ilişkinin ortaya konulduğu herhangi bir literatür bulunmamaktadır. Çalışma alanında mera duraklarının taşlılık durumuna baktığımızda; 456 durağın % 55'i çok az ve az taşlı,% 17'si orta taşlı, %9'u çok taşlı, %4'ü aşırı taşlı, % 0,6'sı baskın taşlıdır. Baskın taşlı 3 durağa karşılık gelmektedir. 61 durağın taşlılık verileri bulunamamıştır. Meralar genel olarak çok taşlı bir yapıya sahip değildir. Taşlılık verileri azalan bir durum göstermektedir (Şekil 5.8). Korelasyon sonuçlarına göre; *B. tomentellus* ile taşlılık değişkeni arasında negatif zayıf ilişki bulunmuştur (Şekil 4.21). Bu durum da *B. tomentellus*'un diğer baskın türlere göre tolerans geliştirdiği söylenebilir. Ancak çalışma alanında varlığını gösterdiği durakların % 59'u çok az ve az taşlı, % 18'i orta taşlı, % 8'i çok taşlı, % 3'ü aşırı taşlı, % 0,6'sı baskın taşlıdır. *B. tomentellus* ve taşlılık değişkeni arasındaki ilişki araştırmaya açıktır.

Baskın türler ve otlatma değişkeni arasında ilişkileri ele aldığımızda; korelasyon sonuçlarında *P. bulbosa* ile otlatma değişkeni arasında pozitif zayıf ilişkibulunmuştur. Diğer baskın türlerle otlatma değişkeni arasında herhangi bir ilişki bulunmamaktadır.

Literatür incelemelerinde baskın türlerden *F. valesiaca* ve *T. sipyleus* ile ilgili çalışmalar bulunmuştur. Şahin vd. (2015); İç Anadolu şartlarında otlatılan ve dinlendirilen bozkırlar üzerinde *F. valesiaca* birliği ve *T. sipyleus* birliğinin fitoekolojik süksesyonunu incelendiği çalışmasında, *F. valesiaca* birliğinin dinlendirilen ve korunan alanda tür sayısı ve örtüş olarak buğdaygillerin hakimiyetinde olduğu, *T. sipyleus*birliğinin mera olarak kullanılan alanda otlanmayan türlerin çoğaldığı ve otlatmaya dirençli türlerin tutunmaya çalıştığı gözlemlemişlerdir. Aynı araştırıcıya göre; "Koyun yumağı koyunlar tarafından otlanmazken, tür kapağı oluşturarak erozyona da direnç sağlayan kurakçıl bir tür, sipil kekiği de çalı yapısıyla otlatma ve erozyona dayanıklı kurakçıldır." Fırıncıoğlu vd.(2007); ağır otlatmayla bazı türlerin ortadan kaybolacağını, dinlenme ile tür sayısının artacağını, kurak bölgelerde yaklaşık 30 yıl dinlenme süresinin yeterli olmayacağını belirtmişlerdir. Nispeten az otlatılmış ve dinlendirilmiş alanlarda buğdaygiller yoğun olarak bulunmaktadır (Walter 1962, Birand 1961, Şahin vd. 2015, Şahin vd. 2016). Ağır otlatma; tür çeşitliliğinin azalmasına neden olmaktadır. Ağır otlatmanın kuraklıkla birleşmesi durumunda bitki kaplı alan azalmakta ve bu durum erozyona neden olmaktadır. Aşırı otlatma meralarda geven türlerinin çoğalmasını tetiklemekte baklagil türleri azalmaktadır (Bilgen ve Özyiğit 2005, Çetik 1985,Şahin vd. 2015).

Baskın türlerin toprak tekstürü ile ilişkisinin incelendiği herhangi bir literatür bulunamamıştır. Baskın türler ve bünye değişkeni arasında korelasyon sonuçlarına baktığımızda; doğrusal dağılım farzedilerek yapılan Pearson Korelasyon Testi ve doğrusal dağılım olmadığı farzedilerek yapılan Spearman Korelasyon Testi sonuçlarında farklık bulunmaktadır. Her iki olasılıkta da *T. sipyleus* ve bünye arasında negatif zayıf ilişki vardır. *B. tomentellus* ve bünye arasında parametrik test olan Pearson's korelasyon testinde negatif zayıf ilişki bulunmuştur (Şekil 4.24). Ordinasyon sonuçlarında da *T. sipyleus* ve *B. tomentellus* ile kil bünye ile pozitif ilişki göstermektedir. *P. bulbosa* ve bünye değişkeni arasında nonparametrik test olan Spearman Korelasyon Testinde pozitif zayıf ilişki bulunmuştur. Ordinasyon testlerine göre; *P. bulbosa* ve kil bünye ile negatif ilişki bulunmaktadır. Kil bünyeli topraklar; 0,002 mm'den küçük kil tanecikleri arasında hava ve suyun hareketi zor olduğundan sıkı, havalandırmaları zor, soğuk topraklardır. Ancak kireçli olanları daha iyi hava ve

suyu geçirebilir özelliktedir. Kilin yüksek olmasının avantajı, bitki besin maddelerince zenginliğini ve gübreleme yapılması durumunda kalıcılığı sağlamaktadır. Killi toprakların kök gelişimi için fiziksel yapısı uygun değildir (Anonim ı, 2021). Çalışma alanındaki kil bünyeli toprağa sahip duraklarda kireç % değeri 0,00-33,62 aralığında gözlemlenmiştir. Bu durum kil bünyeli duraklarda kireç oranının çok fazla olmadığını göstermektedir. Ordinasyon grafiğine baktığımızda; kil bünyeli tekstür ile kireç değişkeninin pozitif ilişki gösterdiği görülmektedir. Kil bünyeli topraklarla baskın türlerden *T. sipyleus* ve *B. tomentellus*'un pozitif ilişki, *P. bulbosa*'nın negatif ilişki göstermesi de daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir (Şekil 5.8).

Çizelge 5.1 Baskın türlerin PH'a göre dağılımı

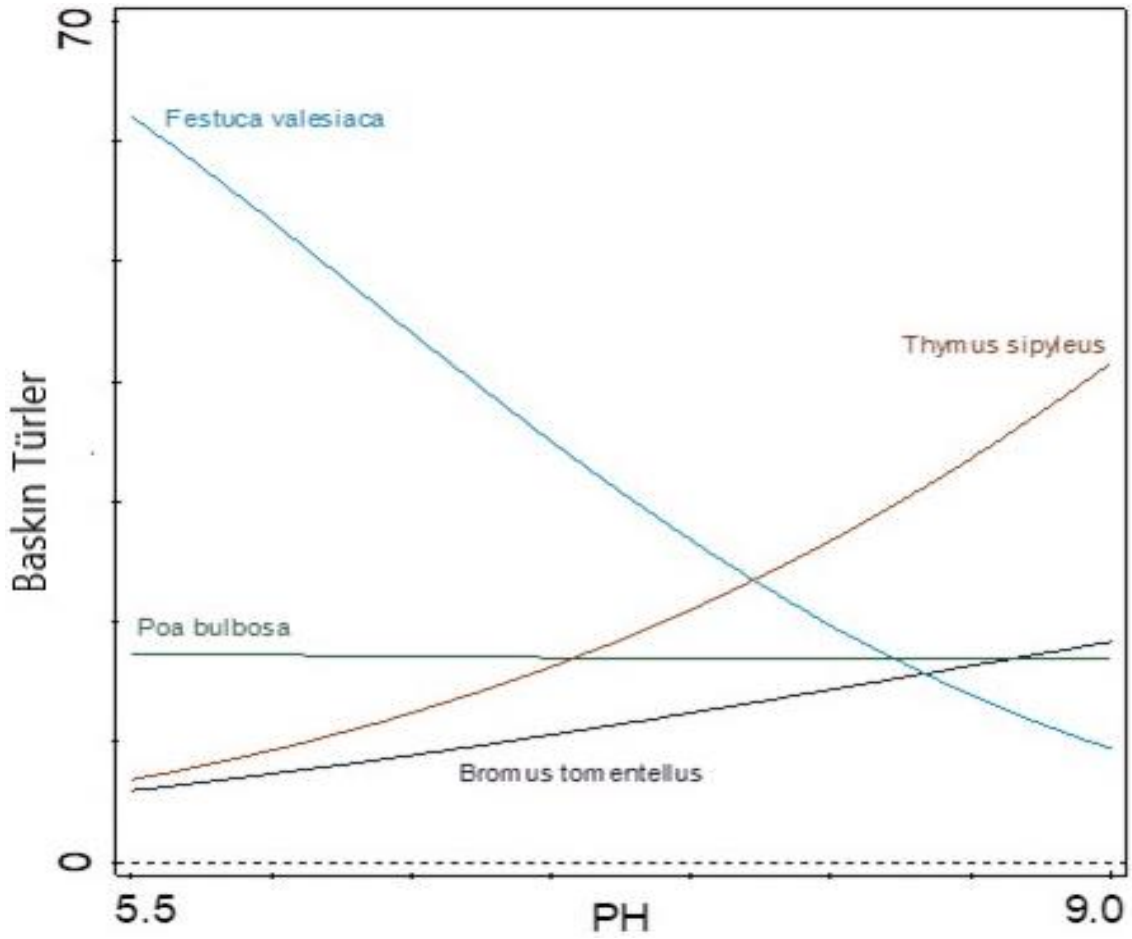
PH	*F. valesiaca*		*T. sipyleus*		*P. bulbosa*		*B. tomentellus*		Tüm Çalışma Alanı	
	Durak Sayısı	Bitki Kaplı Alan (Ort)	Durak Sayısı	Bitki Kaplı Alan (Ort)	Durak Sayısı	Bitki Kaplı Alan (Ort)	Durak Sayısı	Bitki Kaplı Alan (Ort)	Durak Sayısı	Bitki Kaplı Alan (Ort)
< 6,5	19	69,3	12	69,25	15	65,43	14	65,73	20	68,75
6,5-7	60	67,15	37	65,51	52	66,64	41	66,6	62	66,34
7-7,5	63	59,14	45	57,72	60	59,4	49	57,86	75	58,55
7,5-8	218	60,18	215	58,96	212	59,51	194	59,02	270	58,90
> 8	20	8,11	20	58,11	25	56,01	22	56,14	28	55,73
Toplam	380	61,53	329	59,85	364	60,51	320	59,91	455	60,09

Baskın türler ve PH değişkeni arasında ilişkinin incelendiği herhangi bir literatür bulunamamıştır. Çalışma alanındaki durakların toprak reaksiyonu 5,52-8,7 PH

aralığındadır. Duraklardan bir tanesinin PH değeri tespit edilememiştir. Bu durakta baskın türler bulunmadığından Baskın PH ilişkisinin yorumlanmasını etkilememiştir.

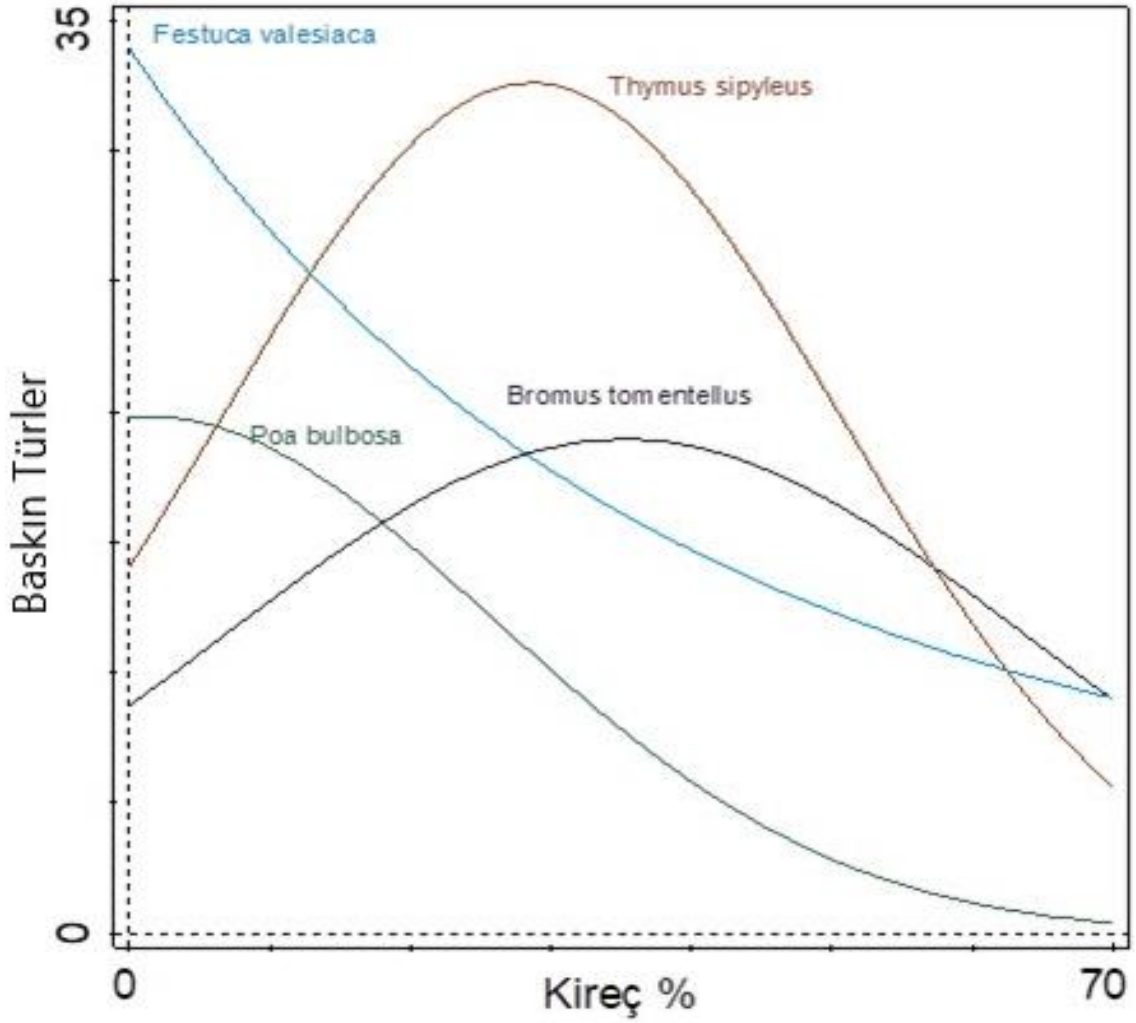
Çalışma alanındaki durakların % 59'u 7,5-8 PH aralığındadır. Çalışma alanın tamamında bitki kaplı alan en fazla 6,5'ten küçük PH değerlerinde görülmektedir. F. valesiaca'nın bulunduğu durakların % 57'sinde PH 7,5-8 aralığında, % 17'sinde PH 7-7,5 aralığında, % 16'sında PH 6,5-7 aralığında, % 5,3'ünde PH 8'den büyük değerlerde, % 5'inde PH 6,5'ten küçük değerlerde görülmektedir. T. sipyleus bulunduğu durakların % 65'inde PH 7,5-8 aralığında, % 14'inde PH 7-7,5 aralığında, % 11'inde PH 6,5-7 aralığında, % 6,1'inde PH 8'den büyük değerlerde, % 4'ünde PH 6,5'ten küçük değerlerde görülmektedir. P. bulbosa bulunduğu durakların % 58'inde PH 7,5-8 aralığında, % 17'sinde PH 7-7,5 aralığında, % 14'ünde PH 6,5-7 aralığında, % 7'sinde PH 8'den büyük değerlerde, % 4'ünde PH 6,5'ten küçük değerlerde görülmektedir. *B.tomentellus* bulunduğu durakların % 61'inde PH 7,5-8 aralığında, % 15'inde PH 7-7,5 aralığında, % 13'ünde PH 6,5-7 aralığında, % 7'sinde PH 8'den büyük değerlerde, % 4'ünde PH 6,5'ten küçük değerlerde görülmektedir (Çizelge 5.1).

Baskın türler ve PH değişkeni arasında korelasyon ve ordinasyon sonuçlarını incelediğimizde; *F. valesiaca* ve PH değişkeni arasında negatif zayıf ilişki, *T. sipyleusm* ve *B. tomentellus* ile PH değişkeni arasında pozitif zayıf ilişki vardır (Şekil 4. 29, Şekil 5. 3). *F. valesiaca* bulunduğu duraklarda 5,52-8,42 PH aralığında, *T. sipyleus* bulunduğu duraklarda 5,69-8,42 PH aralığında, B. tomentellus bulunduğu duraklarda 5,69-8,7 PH aralığında bulunmaktadır. *F. valesiaca*; düşük PH aralığını tercih etmektedir. Kireçli toprakları tercih etmemektedir. *T. sipyleus* ve *B. tomentellus* ise; daha yüksek, hafif bazik toprakları tercih etmektedir. Bu yüzden pozitif zayıf ilişki görülmektedir. *P. bulbosa* ile PH arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. *P. bulbosa*,toleransı yüksek bir bitkidir, her ortama uyum sağlayabilir (Şekil 5.8).



Şekil 5.3 Baskın türler ve PH değişkeni grafiği

Şahin vd. (2015), çalışmasında *F. valesiaca* birliği ve *T. sipyleus* birliğini tanımlamıştır. Araştırma alanında; *F. valesiaca* birliğinin % 35 kireç miktarına sahip kolüvyal topraklarda, *T. sipyleus* birliğinin %26 kireç miktarına sahip kahverengi topraklarda geliştiğini belirtmiştir. Çalışma alanındaki kireç % oranı 0,00- 68,31 aralığında değişmektedir. 81 durakta kireç % değeri sıfırdır. Baskın türler ve kireç değişkeni arasında korelasyon ve ordinasyon testlerini incelediğimizde; *F. valesiaca* ve *P. bulbosa* ile kireç değişkeni arasında negatif zayıf ilişki, *T. sipyleus*ve *B. tomentellus*ile Kireç değişkeni arasında pozitif zayıf ilişki görülmektedir (Şekil 4. 30, Şekil 5. 4, Şekil 5. 8). *T. sipyleus* ve *B. tomentellus, F. valesiaca ve P. bulbosa*'ya göre nispeten kireç sevendir, kireçli toprakları tercih etmektedir. *F. valesiaca*; PH'ı nötr veya nötre yakın kireçsiz toprakları tercih etmektedir, kireçli topraklardan kaçmaktadır. Topraktaki kirecin kaynağı sedimentar kayalardır.Kireci yüksek topraklar, PH'ı yüksek topraklardır. Kireç miktarı arttıkça PH artmaktadır (Şekil 5.8).



Şekil 5.4 Baskın türler ve kireç değişkeni grafiği

Baskın türler ve fosfor değişkeni arasındaki ilişkinin incelendiği herhangi bir literatür bulunamamıştır. Çalışma alanındaki durakların % 78'i 0-3 kg/da aralığında bulunmaktadır. *F. valesiaca*'nın bulunduğu durakların %77'sinde fosfor miktarı 0-3 kg/da aralığında, % 18'inde fosfor miktarı 3-6 kg/da aralığında, % 3'ünde fosfor miktarı 6-9 kg/da aralığında, %2'sinde 12 kg/da fosfor miktarından fazla, % 0,5'inde fosfor miktarı 9-12 kg/da'dır. *F. valesiaca*'nın bulunduğu duraklarda en fazla bitki kaplı alan 12 kg/da'dan büyük fosfor miktarında bulunmaktadır, bu fosfor miktarı 5 durakta gözlemlenmiştir. İkinci olarak en fazla bitki kaplı alan 6-9 kg/da aralığında bulunmaktadır.

Çizelge 5.2 Baskın türlerin fosfora göre dağılımı

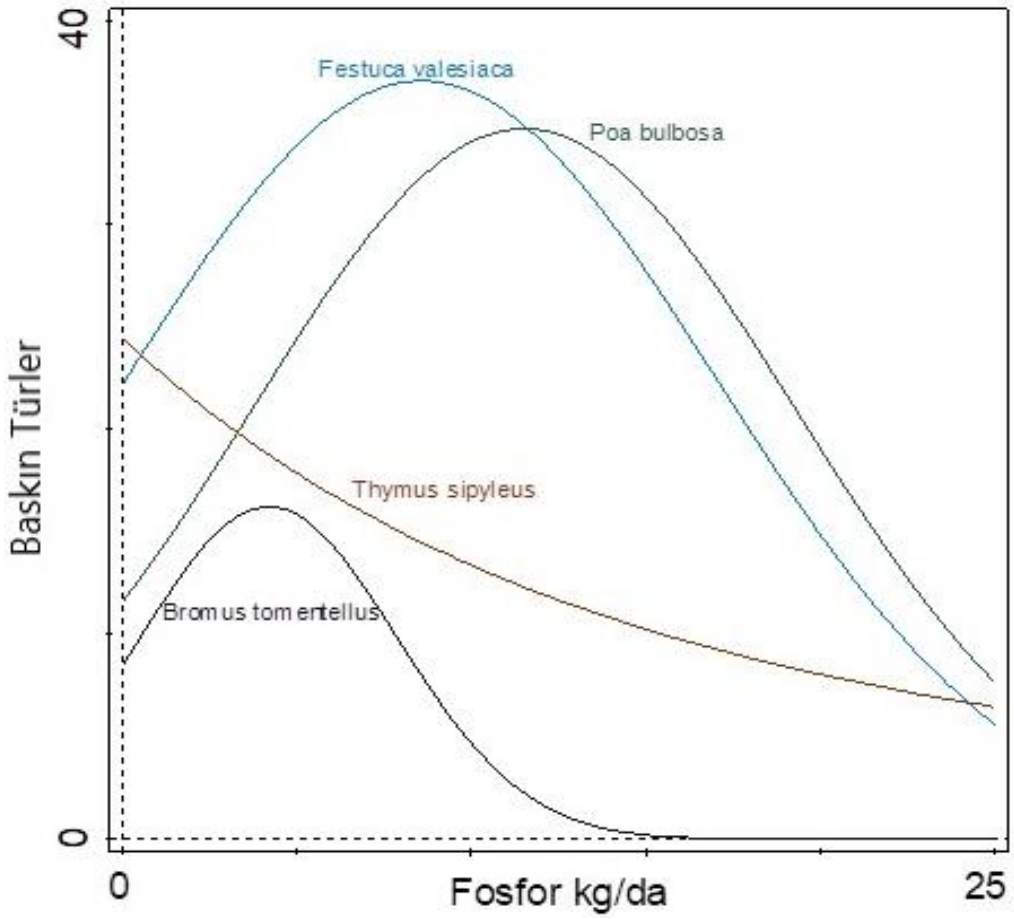
Fosfor (kg/da)	*F. valesiaca*		*T. sipyleus*		*P. bulbosa*		*B. tomentellus*		Tüm Çalışma Alanı	
	Durak Sayısı	Bitki Kaplı Alan (Ort)	Durak Sayısı	Bitki Kaplı Alan (Ort)	Durak Sayısı	Bitki Kaplı Alan (Ort)	Durak Sayısı	Bitki Kaplı Alan (Ort)	Durak Sayısı	Bitki Kaplı Alan (Ort)
0-3	292	61,01	259	59,27	283	60,17	250	59,23	355	59,32
3-6	70	61,84	56	61,39	63	60,56	57	62,39	78	61,77
6-9	11	68,55	10	65,30	9	65,56	7	59,68	13	66,02
9-12	2	57,50	2	55,13	4	56,50	4	56,38	5	56,85
> 12	5	73,60	2	69,50	5	73,60	2	81,88	5	73,60
Toplam	380	61,53	329	59,85	364	60,51	320	59,91	456	60,06

T. sipyleus'un bulunduğu durakların% 79'unda fosfor miktarı 0-3 kg/da aralığında, % 17'sinde fosfor miktarı 3-6 kg/da aralığında, % 3'ünde fosfor miktarı 6-9 kg/da aralığında, % 0,6'sında fosfor miktarı 9-12 kg/da ve 12 kg/da fosfor miktarından fazladır. *T. sipyleus*'un bulunduğu duraklarda en fazla bitki örtüsü 12 kg/da'dan büyük fosfor değerlerinde görülmektedir. Bu fosfor değerine sahip duraklar 2 tanedir. İkinci sırada en fazla bitki kaplı alana sahip aralık 6-9 kg/da fosfor aralığıdır.

P. bulbosa'nın bulunduğu durakların % 78'inde fosfor miktarı 0-3 kg/da aralığında, % 17'sinde fosfor miktarı 3-6 kg/da aralığında, % 3'ünde fosfor miktarı 6-9 kg/da aralığında, % 2'sinde 12 kg/da 'dan fazla fosfor değerlerinde, %1'inin fosfor değeri 9-12 kg/da aralığındadır. *P. bulbosa*'nın bulunduğu duraklarda en fazla bitki örtüsü 12 kg/da'dan büyük fosfor değerlerinde görülmektedir. Bu fosfor değerine sahip duraklar 5

tanedir. İkinci sırada en fazla bitki kaplı alana sahip fosfor değeri aralıkları 3-6 kg/da aralığı ve 6-9 kg/da'dır. Kısaca en yüksek bitki örtüşü 3-9 kg/da aralığındaki fosfor değerinde görülmüştür.

B. tomentellus'un bulunduğu durakların % 78'inde fosfor miktarı 0-3 kg/da aralığında, % 18'inde fosfor miktarı 3-6 kg/da aralığında, % 2'sinde fosfor miktarı 6-9 kg/da aralığında, % 1'inde fosfor değeri 9-12 kg/da aralığında, % 0,6'sında 12 kg/da'dan fazla fosfor değerlerinde görülmüştür. *B. tomentellus*'un bulunduğu duraklarda en fazla bitki örtüsü 12 kg/da'dan büyük fosfor değerlerinde görülmektedir. Bu fosfor değerine sahip duraklar 2 tanedir. İkinci sırada en fazla bitki kaplı alana sahip fosfor değeri 3-6 kg/da aralığındadır (Çizelge 5.2).



Şekil 5.5 Baskın türler ve fosfor değişkeni grafiği

İncelenen dört türde de en yüksek örtüş değerine, en çok fosfor miktarıyla ulaşılmıştır. Ardından 6-9 kg/da miktarı gelir. En yaygın olarak görülen 0-3 kg/da aralığı da P. bulbosa hariç en düşük örtüş değerine sahip olduğu görülür. Fosfor dağılımı Türkiye topraklarında genel olarak çok azdır, bol ve yeterli olan çok az mera vardır. Bununla birlikte fosfor artışıyla örtüşün artması, meralarımızın fosfor bakımından desteklenmesi gerektiğini gösterir.

Baskın türler ve fosfor değişkeni arasındaki korelasyon ilişkisini incelediğimizde; parametrik ve nonparametrik dağılım açısından farklılıklar görülmektedir. *P. bulbosa*ve fosfor değişkeni arasında her iki dağılım açısından değerlendirdiğimizde pozitif zayıf korelasyon görülmektedir. Non parametrik dağılım farzedersek; *F. valesiaca*ve fosfor değişkeni arasında pozitif zayıf korelasyon vardır. *F. valesiaca*ve *P. bulbosa,* fosfor değişkeni ile pozitif ilişki göstermektedir (Şekil 4.31, Şekil 5.5, Şekil 5.8). Korelasyon sonuçlarına göre; baskın türleri fosfor değişkeninin artışı olumlu yönde etkilemektedir sonucuna varabiliriz.

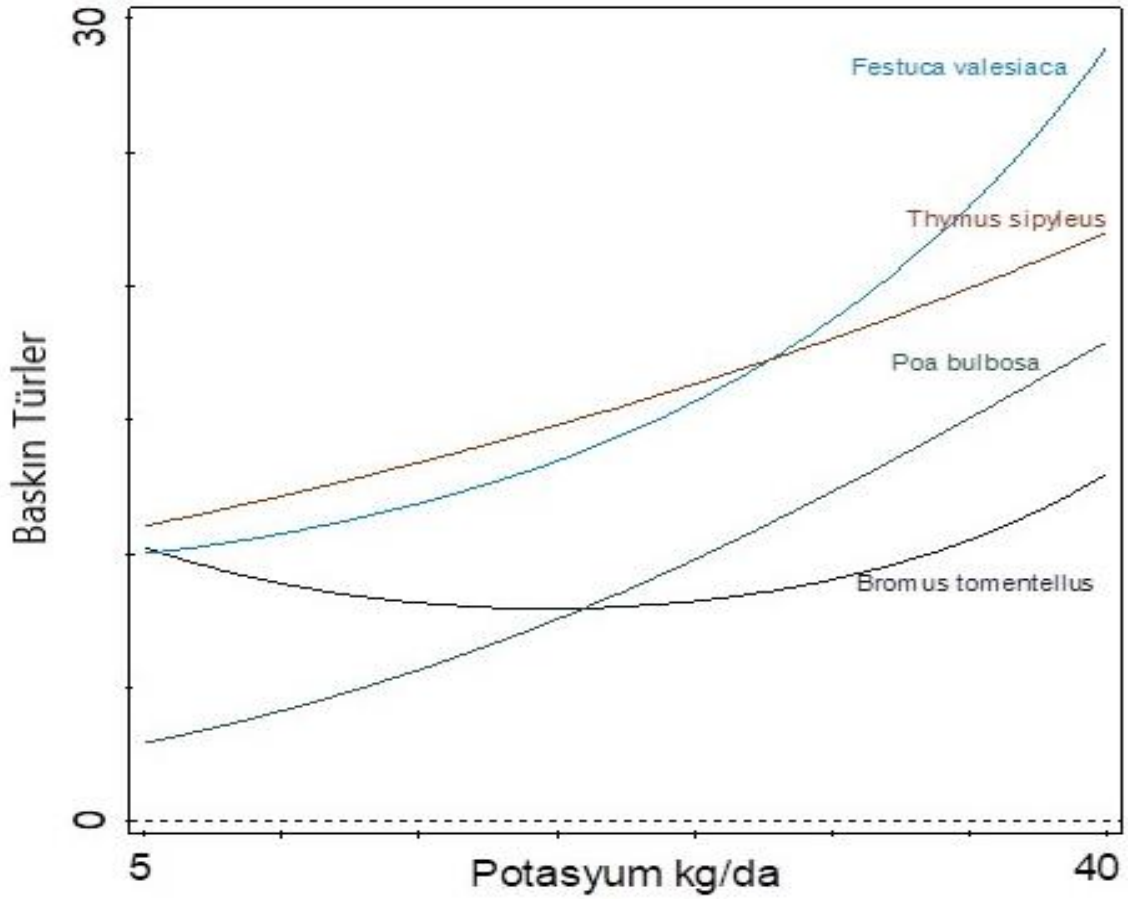
Baskın türler ve potasyum değişkeni arasında ilişkin incelendiği herhangi bir literatür bulunamamıştır. Çalışma alanındaki durakların % 84'ünde potasyum miktarı 40 kg/da'nın üzerindedir. *F. valesiaca* ve *T. sipyleus*'un bulunduğu durakların %85'inde potasyum miktarı 40 kg/da'nın üzerindedir. Her iki baskın tür için de ayrı ayrı bitki kaplı alan da en fazla potasyum miktarı 40 kg/da'nın üzerinde olduğu duraklarda görülmektedir. *P. bulbosa*'nın bulunduğu durakların %83'ünde potasyum miktarı 40kg/da'nın üzerindedir. Bitki kaplı alan da en fazla potasyum miktarı 40 kg/da'nın üzerinde olduğu duraklarda görülmektedir. *B. tomentellus*'un bulunduğu durakların %84'ünde potasyum miktarı 40kg/da'nın üzerindedir. Bitki kaplı alan da en fazla potasyum miktarı 40 kg/da'nın üzerinde olduğu duraklarda görülmektedir (Çizelge 5.3).

Çizelge 5.3 Baskın türlere göre potasyumun dağılışı

Potasyum (kg/da)	*F. valesiaca*		*T. sipyleus*		*P. bulbosa*		*B. tomentellus*		Tüm Çalışma Alanı	
	Durak Sayısı	Bitki Kaplı Alan (Ort)	Durak Sayısı	Bitki Kaplı Alan (Ort)	Durak Sayısı	Bitki Kaplı Alan (Ort)	Durak Sayısı	Bitki Kaplı Alan (Ort)	Durak Sayısı	Bitki Kaplı Alan (Ort)
0-20	6	57,67	5	47,95	6	46,96	5	58,55	9	49,22
20-30	16	57,81	14	58,32	22	55,58	19	56,04	23	56,04
30-40	35	59,81	30	57,29	35	58,44	29	56,34	43	58,08
> 40	323	61,97	280	98,74	301	61,38	267	60,59	381	60,79
Toplam	380	61,53	329	59,85	364	60,51	320	59,91	456	60,06

Parametrik dağılım olarak düşünürsek, Pearson korelasyon sonuçlarına göre *P. bulbosa*ve *B. tomentellus* ile potasyum değişkeni arasında pozitif zayıf ilişki bulunmaktadır. Nonparametrik dağılım düşünürsek; Spearman's rho korelasyon sonuçlarına göre *T. sipyleus* ve potasyum arasında pozitif zayıf ilişki görülmektedir Her ne kadar *F. valaesiaca* ve potasyum arasında pozitif bir ilişki olmasına rağmen korelasyon sonuçlarında görülmemiştir. Bu durum farklı değişkenlerin ilişkiyi etkileyebileceği sonucunu doğurabilir (Şekil 4.33, Şekil 5.6, Şekil 5.8).

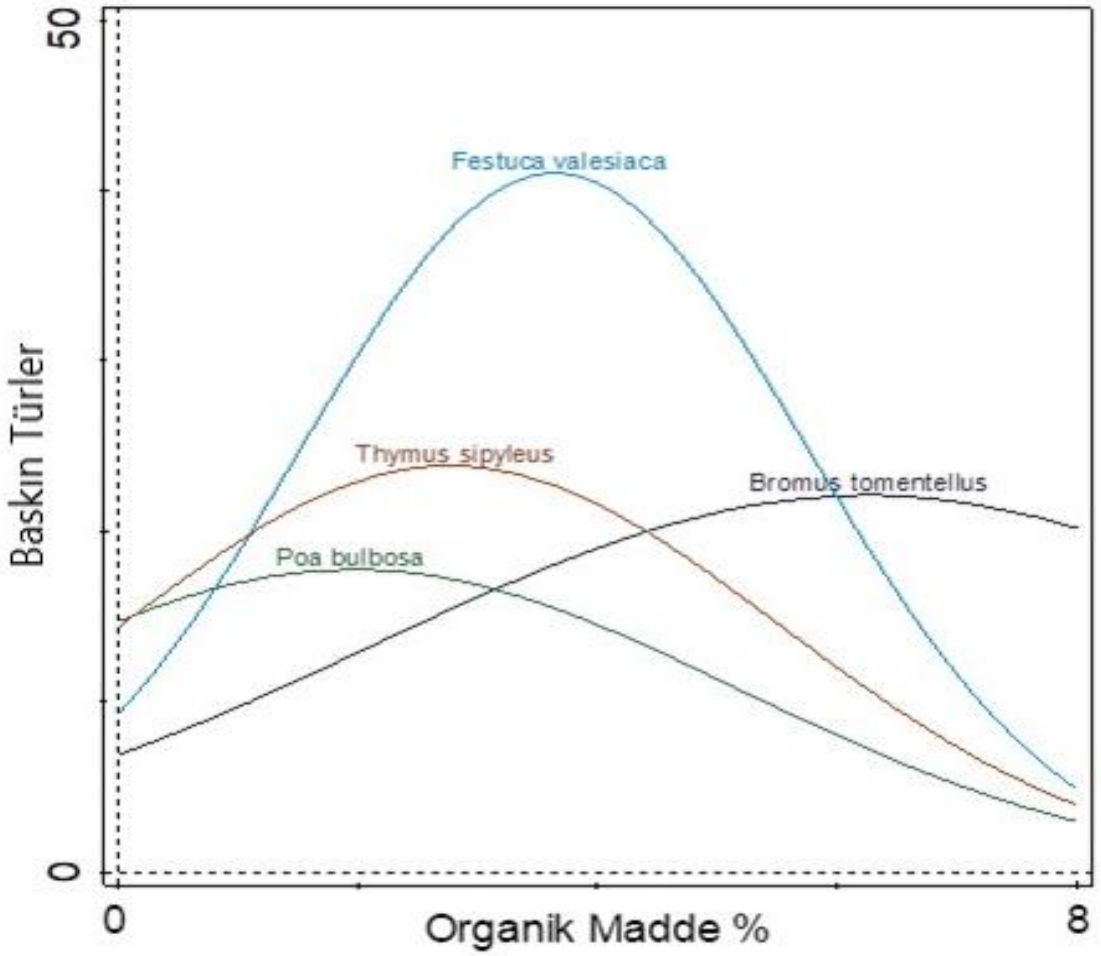
Baskın türler ve potasyum değişkeni arasındaki korelasyon ilişkisini incelediğimizde; İncelenen dört türde de potasyum varlığı ile tekerrür açısından olumlu ilişki görülür. Böylelikle topraktaki potasyum miktarının artmasının bitki örtüşünü artırdığı söylenebilir.



Şekil 5.6 Baskın türler ve potasyum değişkeni grafiği

Baskın türler ve organik madde değişkeni arasındaki ilişkinin incelendiği herhangi bir literatür bulunamamıştır. Baskın türler ve organik madde değişkeni arasındaki korelasyon ilişkisini incelediğimizde; *F. valesiaca*ve *B. tomentellus*ile organik madde değişkeni arasında pozitif ilişki bulunmaktadır. Özellikle *F. valesiaca*ve organik madde arasındaki ilişki orta seviyededir. CCA ordinasyon grafiğinde de *F. valesiaca*ve *B. tomentellus*'un organik madde değişkeni ile pozitif ilişki göstermektedir (Şekil 4.32, Şekil 5.7, Şekil 5.8).

Organik madde varlığı bakımından *P. bulbosa*ve *T. sipyleus*türlerinin nispeten daha az organik madde miktarına daha uyumlu olduğu görülürken, *B. tomentellus*ise daha yüksek organik madde miktarına uyumlu olduğu görülmüştür.



Şekil 5.7 Baskın türler ve organik madde değişkeni grafiği

Baskın türler ve anamateryal ilişkisinin ortaya konulduğu herhangi bir literatür bulunamamıştır. Baskın türlerin dağılışında anamateryal etkilidir. Korelasyon sonuçlarına göre; *F. valesiaca*ve anamateryal arasında pozitif zayıf ilişki, *B. tomentellus*ve anamateryal arasında negatif zayıf ilişki bulunmuştur. Çalışma alanındaki 456 durağın % 41'i fiziksel sediman, %29'u volkanik, % 14'ü kimyasal sedimandır. Alüvyon karakterdeki duraklar, çalışma alanında % 2'ye tekabül etmektedir. Baskın türlerin dağılımında etkili olan alüvyon topraklar, allokton topraklardır. Çalışma alanındaki alüvyon durakların % 90'ında *P. bulbosa*, % 60'ında *F.valesiaca*ve *Bromus tomentellus*, % 50'sinde *T. sipyleus*görülmektedir. Alüvyon karakterde anamateryaldeki durak sayısı yetersizdir. *P. bulbosa*ve alüvyon karakterdeki anamateryal arasındaki ilişki daha kapsamlı incelenebilir.

Çizelge 5.4 Baskın türlerin anamateryale göre dağılımı

AM	*F. valesiaca*		*T. sipyleus*		*P. bulbosa*		*B. tomentellus*		Tüm Çalışma Alanı	
	Durak Sayısı	Bitki Kaplı Alan (Ort)	Durak Sayısı	Bitki Kaplı Alan (Ort)	Durak Sayısı	Bitki Kaplı Alan (Ort)	Durak Sayısı	Bitki Kaplı Alan (Ort)	Durak Sayısı	Bitki Kaplı Alan (Ort)
Yok	18	62	17	59,65	20	60,83	19	61,46	22	59,93
Fiziksel	156	61,28	132	60,18	145	60,89	130	59,36	188	60,14
Kimyasal	45	59,98	56	57,14	47	56,83	45	57,98	65	57,99
Metamorfik	33	60,77	26	58,38	32	59,21	34	57,73	37	58,80
Volkanik	122	62,89	93	61,90	111	62,19	86	62,23	134	61,55
Alüvyon	6	54,71	5	51,95	9	56,92	6	60,33	10	57,18
Toplam	380	61,53	329	59,85	364	60,51	320	59,91	456	60,06

F. valesiaca'nın bulunmasını çalışma alanındaki durakların anamateryal özelliklerine göre oranladığımızda; volkanik karakterdeki durakların %91'inde, metamorfik karakterdeki durakların %89'unda, fiziksel sediman karakterdeki durakların %83'ünde, kimyasal sediman özellikteki durakların % 69'unda, alüvyon karakterdeki durakların % 60'ında görülmektedir. Anamateryali tespit edilemeyen 22 duraktan 18'inde *F. valesiaca*gözlemlenmiştir. Ordinasyon sonuçlarına göre; *F. valesiaca*ve alüvyon karakterdeki anamateryal anlamlı pozitif ilişki göstermiştir (Şekil 5.8). Bu ilişki sadece anakaya ile ilgili olmayıp; diğer iklimsel veya çevresel faktörlerinde etkisi vardır. Bu ilişkinin daha ayrıntılı incelenebilmesi için daha fazla veriye ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışma alanındaki alüvyon karakterdeki anamateryal özelliği gösteren durak sayısı yetersizdir. Bulunduğu duraklar bakımından incelediğimizde; en fazla fiziksel sediman

ve volkanik karakterde yaygınlık olduğunu, aynı zamanda bu anamateryallerde bitki kaplı alanın yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 5.4).

T. sipyleus'un bulunmasını çalışma alanındaki durakların anamateryal özelliklerine göre oranladığımızda; kimyasal karakterdeki durakların % 86'sında, fiziksel ve metamorfik karakterdeki durakların %70'inde, volkanik karakterdeki durakların % 69'unda, alüvyon karakterdeki durakların % 50'sinde görülmektedir. Anamateryali tespit edilemeyen 22 duraktan 17'sinde *T. sipyleus*gözlemlenmiştir. Bulunduğu duraklar bakımından incelediğimizde; en fazla fiziksel sediman ve volkanik karakterde yaygınlık olduğunu görülmektedir. *T. sipyleus*'un bulunduğu duraklarda en fazla bitki kaplı alan volkanik karakterdeki anamateryalde, onu fiziksel sediman karakterdeki anamateryal izlemektedir (Çizelge 5.4).

P. bulbosa'nın bulunmasını çalışma alanındaki durakların anamateryal özelliklerine göre oranladığımızda; alüvyon karakterdeki durakların % 90'nında, metamorfik karakterdeki durakların %86'sında, volkanik karakterdeki durakların % 83'ünde, kimyasal karakterdeki durakların % 72'sinde görülmektedir. Anamateryali tespit edilemeyen 22 duraktan 20'sinde *P. bulbosa*gözlemlenmiştir. Bulunduğu duraklar bakımından incelediğimizde; en fazla fiziksel sediman ve volkanik karakterde yaygınlık olduğunu görülmektedir. *P. bulbosa*'nın bulunduğu duraklarda en fazla bitki kaplı alan volkanik karakterdeki anamateryalde, onu fiziksel sediman karakterdeki anamateryal izlemektedir (Çizelge 5.4, Şekil 4.36).

B. tomentellus'un bulunmasını çalışma alanındaki durakların anamateryal özelliklerine göre oranladığımızda; metamorfik karakterdeki toprakların %92'sinde, fiziksel ve kimyasal sediman karakterdeki toprakların %69'unda, volkanik karakterdeki durakların %64'ünde, alüvyon karakterdeki toprakların %60'ında görülmektedir. Anamateryali tespit edilemeyen 22 duraktan 19'unda *B. tomentellus*gözlemlenmiştir. Bulunduğu duraklar bakımından incelediğimizde; en fazla fiziksel sediman ve volkanik karakterde yaygınlık gösterdiği görülmektedir. Fiziksel sediman karakterde anamateryalde en çok bulunurken anamateryaldeki orana baktığımızda metamorfik karakterdeki anamateryalin öne çıktığını görmekteyiz. *B. tomentellus*'un bulunduğu duraklarda en fazla bitki kaplı

alan volkanik karakterdeki anamateryalde, onu alüvyon karakterdeki anamateryal izlemektedir (Çizelge 5.4).

Bu sonuçlara göre *F. valesiaca, T. sipyleus, B. tomentellus* taşınmış topraklar yerine, köken aldığı anakaya üzerinde oluşmuş toprakları daha çok tercih ettiği görülmektedir. *P. bulbosa*; korelasyon sonuçlarında negatif ilişki bulunmasına rağmen diğer testlerle beraber değerlendirmeye alındığında anakayadan çok etkilenmediğini söyleyebiliriz. Toleransının daha geniş bir tür olduğunu söyleyebiliriz. Çalışma alanında anamateryali tespit edilemeyen 22 durak dört baskın türde de etkili öneme sahiptir. Anamateryali tespit edilemeyen durakların en az bulunduğu baskın tür *T. sipyleus*'dur. Bu tür de 17 tane anamateryali tespit edilmemiş durakta bulunmuştur. Anamateryali tespit edilemeyen durakların bitki kaplı oranı baskın türlerin dağılışına göre incelediğimizde %60'a yakın hatta bazı baskın türlerde % 60'ın üzerindedir.

Volkanik anakayalar her dört tür için de en yüksek örtüşün görüldüğü anamateryali oluşturur. Fiziksel sedimanlar da ardından gelen örtüşü yüksek sahalardır. Kimyasal sedimanlarda ise genel olarak en düşük örtüşün olduğu görülür. Bu bakımdan bitki besleme ve mineral çeşitliliği bakımından volkanik sahaların daha zengin olması nedeniyle bitki örtüşünü artırdığı, kimyasal sediman ve alüvyon sahalarda mineral yetersizliği nedeniyle örtüşün azaldığı söylenebilir. Daha somut konuşabilmek için daha çok bilgiye ihtiyaç vardır.

F. valesiaca; bulunduğu anakayayla uyumlu toprakları tercih etmekte, taşınmış alüvyon toprakları tercih etmemektedir. Genellikle kuzey bakılı, yağış alan yerlerde yaygın dağılım gösterir. Kuzey bakıları daha çok tercih etmesinin sebebi yağışın bol olmasıdır. Rakım, *F. valesiaca* için önemli bir değişken değildir. Kireçli toprakları çok az tercih etmektedir. *F. valaesiaca*; PH'ı nötr veya nötre yakın, organik maddesi zengin, nispeten yüksek olan, daha çok kuzey bakılı, nispeten daha denizel etkiye sahip, kireçsiz toprakları tercih etmektedir. *F. valaesiaca* ve formasyon değişkeni arasında herhangi bir korelasyon ilişkisi olmamasına rağmen; malocophyle habitatları az tercih etmekte, tragaganthik habitatlardan kaçındığını söyleyebiliriz. *F. valesiaca* ve otlatma arasında

dikkat çekecek şekilde yakın bir ilişki vardır. Otlatma arttıkça *F. valesiaca*azalmaktadır. Bu tür; sadece kumlu toprağı tercih etmemekte, tınlı toprağı tercih etmektedir.

T. sipyleus; formasyonla uyumlu olarak yayılış gösterir ve malakofil habitatlarda yaygın olarak bulunduğu görülür. Esasında bu türün yüksek tekerrür gösterdiği habitatlar malakofil habitatları oluşturmaktadır. Bu bakımdan *T. sipyleus*türünün malakofil habitatları karakterize eden bir tür olduğu söylenebilir. Yine rakım ve toprak derinliği arttıkça *T. sipyleus*'un örtüşünde artış meydana geldiği görülür. *T. sipyleus*daha çok kimyasal sedimenter anakayalarda (jips, marn, kalker vb) kireci yüksek ortamları tercih eder. Kireci yüksek toprakları tercih etmesine bağlı olarak PH'ı alkali topraklarda gelişir. PH değeri yükseldikçe bu türün örtüşü artar. Toprak bünyesi bakımından özellikle killi toprakları ve ardından tınlı toprakları tercih ederken, kumlu topraklardan çoğunlukla uzak durmaktadır. Böylece *T. sipyleus'*un daha çok çökelti anakayalardaki killi topraklarda, PH'sı alkali, kireci yüksek, toprak derinliği nispeten fazla, potasyumu bol topraklarda iyi bir yayılış gösterdiği ortaya çıkmaktadır.

B. tomentellus; metamorfik anamateryalde iyi bir gelişim gösterirken, volkanik kayaçlarda daha düşük tekerrüre sahiptir. Bununla birlikte rakımın artmasından olumlu, toprak taşlılığının artmasından olumsuz olarak etkilenir. Bu tip topraklarda tınlı ortamları tercih ederken, kireci yüksek, PH'sı yüksek, nispeten tuzlu, dolayısıyla hidrolik iletkenliği düşük toprakları tercih eder. Bu bitki türü; organik madde bakımından zengin toprakları özellikle tercih ederken, bu alanlarda potasyumun da yüksek olduğu görülür.

Analiz sonuçlarına göre; en ilginç bulgulara *P. bulbosa* türünde ulaşılmıştır. *P. bulbosa*en yüksek örtüşe alüvyon sahalarda ulaşmaktadır. Bu sahalar yoğun otlatmaya maruz kalırken, *P. bulbosa*'nın otlatma yoğunluğundan pozitif etkilendiği ortaya çıkmaktadır. Eğim ve bakı ile korelasyon ilişkisi bulunmazken yüksek rakımları tercih etmediği görülür. Böylece nispeten düşük rakımlı ve az yağışlı otlatmaya açık alüvyal sahalarda yaygın olarak görüldüğü anlaşılır. Bununla birlikte; tınlı ve kireci az toprakları tercih ederken, PH ve tuz bakımından toleransının geniş olduğu görülmektedir. Alüvyal sahalarda kum oranı yüksek olmasına karşın bu tür, daha çok

tınlı toprakları tercih eder. Korelasyon tablolarına bakıldığında silt ve *P. bulbosa*ilişkisi Pearson's tablosunda 0.982 significant değeri ile neredeyse birebir aynı davranışı ortaya koydukları görülürken, Spearman's tablosunda 0,039 significant değeri ve %10,4 negatif korelasyon katsayısı ile enteresan bir ilşki durumu ortaya koyar. Kumlu topraklarda ise; pozitif korelasyon ilşkisi görülürken, Şekil 4.24'te ise kumlu topraklarda hiç gözükmemektedir. Burada verilere ait hata payı ile birlikte, türün davranışının ilginç olması da sonuçları böyle farklı kıldığı değerlendirilmiştir. Yine kireçli topraklardan uzak dururken, PH ve tuz bakımından hoşgörüsünün daha geniş olması ilginç bir durum olarak görülmektedir. Bu tür, ılıman kuşağın yaygın bitki türüdür. İlkbaharda erken gelişen bir bitki olduğu için hayvanların ilk tükettikleri bitkilerden biridir. Aşırı otlatmaya maruz kalmasına rağmen çoğalmaya devam eder. Erken çiçeklenir, erken gelişir. *P. bulbosa*'nın otlatma arttıkça örtüşünün artmasını meracılık açısından iki sebebe bağlayabiliriz. Birincisi, hayvanlar tohumun yayılmasını teşvik ediyor olabilir. İkincisi; ekofizyolojik olarak hayvan sindirim sisteminden geçtikten sonra çimlenme başarısı artıyor olabilir. Ekolojik olarak ise; İç Anadolu Bölgesinin iklimsel ve edafik şartları bu tür için çok ideal bir ortam sunuyor olabilir ki, birçok farklı değişkene rağmen iyi bir gelişim gösterebiliyordur. Bunun yanında bitkinin rizom köke sahip olmasının bir avantajı olarak;toprak üstünde varlığını göstermese bile toprak altında yaşamını ve genetik varlığını sürdürmesi de bir diğer neden olabilir.

Pearson's korelasyon analizlerinde *F. valesiaca* türünün örtüş, organik madde, anamateryal ve yağış değişkenleriyle pozitif ilişki gösterirken; bakı, PH ve kireç değişkenleriyle negatif yönlü ilişki gösterdiği anlaşılmıştır. Spearman's korelasyon analizinde örtüş, yağış, fosfor, organik madde ve anamateryal değişkenleriyle pozitif; bakı, PH, kireç ve erodibilite değişkenleriyle negatif ilişkide olduğu görülmektedir.

T. sipyleus türünün Pearson's korelasyon analizlerinde formasyon, rakım, derinlik, kil, PH ve kireç değişkenleriyle pozitif; bünye ve kum değişkenleriyle negatif ilişki gösterdiği görülmektedir. Spearman's korelasyon analizinde formasyon, derinlik, PH, kireç ve potasyum değişkenleriyle pozitif; rakım, bünye ve tuz değişkenleriyle negatif ilişki gösterdiği görülmektedir.

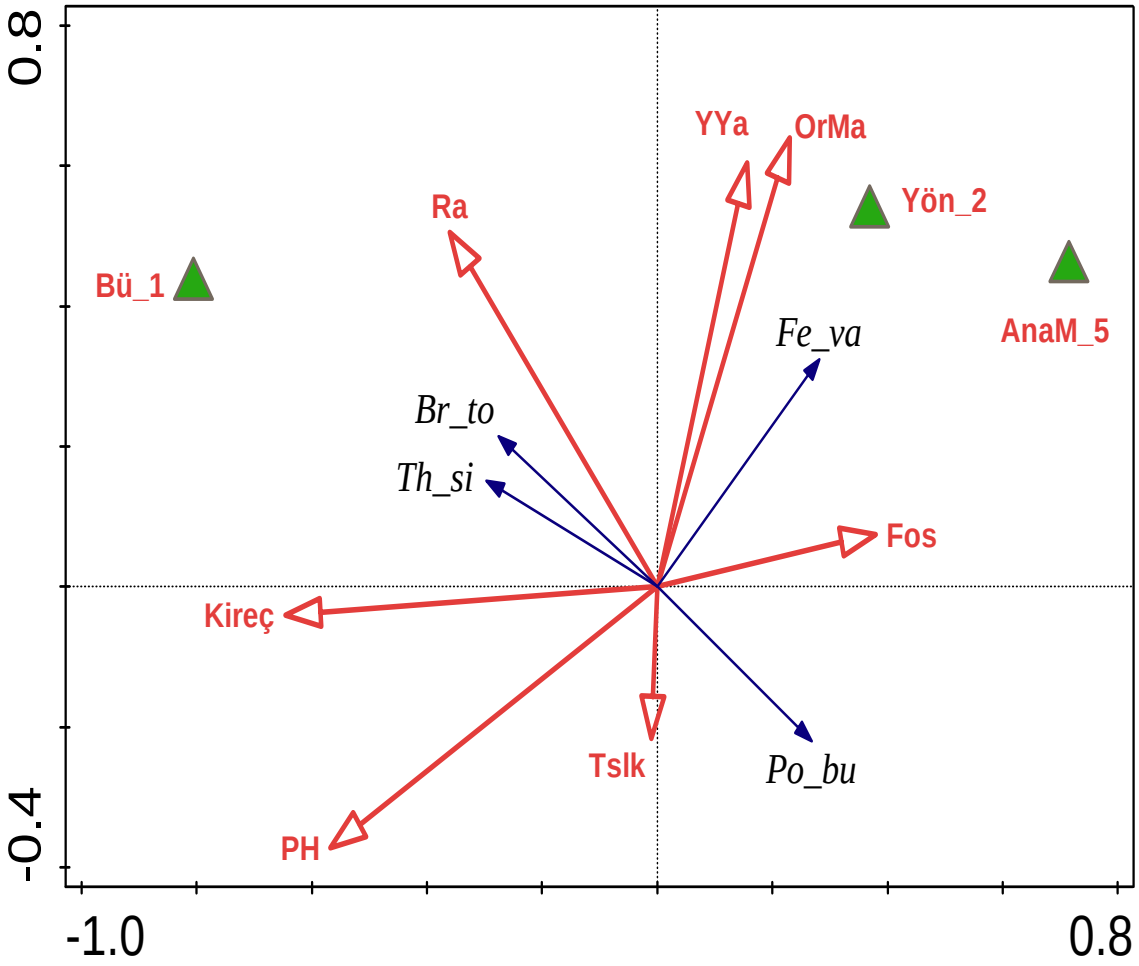
B. tomentellus en çok değişkenle ilişki gösteren tür olarak bulunmaktadır. Pearson's korelasyon analizinde rakım, derinlik, silt, tuz, PH, kireç, potasyum ve organik madde değişkenleriyle pozitif; taşlılık, bünye, kum, hidrolik iletkenlik ve anamateryal değişkenleriyle negatif yönlü ilişki gösterdiği görülmektedir. Spearman's korelasyon analizinde rakım, derinlik, silt, tuz, PH, kireç ve organik madde değişkenleriyle pozitif; taşlılık, kum, hidrolik iletkenlik ve anamateyal değişkenleriyle negatif yönlü ilişki gösterdiği görülmektedir.

P. bulbosa Pearson's korelasyon analizinde örtüş, otlatma, fosfor ve potasyum değişkenleriyle pozitif; tür sayısı, yağış, rakım ve kireç değişkenleriyle negatif yönlü ilişki görülmektedir. Spearman's korelasyon analizinde otlatma, fosfor, bünye, kum ve hidrolik iletkenlik değişkenleriyle pozitif; yağış, rakım, kireç ve silt ile negatif yönlü ilişki görülmektedir.

T testi sonuçlarına bakıldığında *F. valesiaca* tür sayısı, örtüş, bakı, erozyon, PH, kireç ve organik madde olmak üzere 7 değişkenle ilişkili görülür. *T. sipyleus* formasyon, rakım, derinlik, bünye, kil, PH, kireç ve potasyum olmak üzere 8 değişkenle ilişkili görülür. *B. tomentellus* tür sayısı, rakım, silt, PH ve kireç olarak yalnız 5 değişkenle ilişkili görülür. *P. bulbosa* ise; tür sayısı, yağış, rakım, bakı, eğim, otlatma, kum, silt, kireç, organik madde ve elektriksel iletkenlik olmak üzere 11 değişkenle ilişkili olduğu görülür.

Yapılan korelasyon ve T testi sonuçları iki boyutlu analizlerdir ve değişkenler arası ilişkiyi yeterince gösteremeyebilirler. Tüm arazi verilerinin birlikte 3 boyutlu olarak değerlendirilmesini yaptığımızda Şekil5.8'de gösterilen grafik ortaya çıkmaktadır. Esasında tüm bu analizlerin iyi bir özeti olarak ortaya çıkar. Burada incelenen 24 değişken içerisinde 10 değişkenin, tür verisinin dağılışındaki varyasyonu etkilediğini ortaya koymaktadır. Daha farklı bir ifade ile 10 değişkene ait bilgiler, tür verisindeki değişimi açıklamakta kullanılabilir olduğu görülür. Bu değişkenlere baktığımızda korelasyon ve t testleriyle uyumlu olduğu da görülmektedir. Burada verileri tümünün birlikte değerlendirilmesi nedeniyle, bazı vektörlerin konumu ilginç olabilmektedir.

Ancak dediğimiz gibi, her bir değişkene ait vektörün, tek bir türe göre konumu değil tüm türlere göre konumu olduğuna dikkat edilmelidir.



Şekil 5.8 Baskın türler ve değişkenler Kanonik Uyum Analizi (CCA) grafiği

Bu sonuçlara göre *F. valesiaca* türü yükselti, yağış, organik madde, kuzey yönü, alüvyon anamateryal ve fosfor ile belirgin bir pozitif ilişki geliştirirken, kil, kireç, PH ve taşlılıkla olumsuz ilişkisi vardır. *B. tomentellus* ve *T. sipyleus* yükselti, kil, kireç ve PH ile olumlu bir ilişkiye sahipken, diğer değişkenlerle olumsuz bir ilişkiye sahiptirler. P. *bulbosa* ise; özellikle fosfor ve taşlılıkla olumlu bir ilişkiye sahipken, yükselti, kil, yağış, organik madde, kuzey bakı gibi değişkenlerle olumsuz yönde bir ilişkiye sahiptir. Kireç, PH ve alüvyon gibi değişkenlerle ise daha nötr bir ilişkiye sahip olduğu söylenebilir.

Tüm bu değişkenlerin tür verisindeki değişimin %17,9 kadarını açıkladığı hesaplanmıştır. Bir diğer bakış açısıyla, meralarımızdaki tür örtüşü verilerinin %82,1 kadarı bu çalışmada incelenmemiş değişkenlerle açıklanabilmektedir. Doğal alanlarımız üzerinde tesiri olan biyotik ve abiyotik etkenlerin tümünü tespit edip ölçümlemek elbette pek mümkün değildir. Şu halde incelenen 24 değişkenden en çok tesiri bulunan 10 değişkeni bulmak önemli bir bulgudur. Bu değişkenlerin tür örtüşünde yaklaşık %18 değişime neden olduğunu ortaya koymanın da çok önemli bir bulgu olduğu kanaatindeyiz. İleride yapılacak daha detaylı çalışmalar, bu oranın artmasını sağlayabilir. Yukarıda bazı yerlerde belirttiğimiz gibi, birçok değişken ve türle ilgili daha detaylı araştırmaya ihtiyaç vardır. Bu çalışma, önemli bir bilgi eksikliğinin bir kısmını ortaya koyabilmiştir. Bu çalışma ile önemli bilgiler ortaya konulmuş ve bilgi zenginliği sağlanmıştır. Çalışma sonuçlarından elde edilen bulguların mera yönetim ve ıslahı çalışmalarında kullanılması daha, ekonomik ve sürdürülebilir hayvancılık faaliyetlerinin yapılmasına katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Akman, Y. 1995. Türkiye orman vejetasyonu, 385 sayfa, Ankara.

Akman, Y., Ketenoğlu, O. ve Geven, F. 2001. Vejetasyon ekolojisi ve araştırma metodları, 341sayfa, Ankara.

Akman, Y., Ketenoğlu, O., Kurt, L. ve Vural, M. 2014. İç Anadolu step vejetasyonuPalme Yayıncılık, 351sayfa, Ankara.

Alan, M. ve Ekiz, H. 2001. Bala-Küredağı orman içi merasında bir vejetasyon etüdü. TarımBilimleri Dergisi, 7 (4) : 62-69.

Altın, M.2006.Mera erozyon ilişkileri. TEMA, 51: 177-196 sayfa,İstanbul.

Altın, M., Tuna, C. ve Gür, M. 2007. Bir ıslah çalışmasının doğal mera vejetasyonu üzerindeki bazı etkileri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27Haziran 2007, Erzurum.

Altın, M., Tuna, C. ve Gür, M. 2010. Tekirdağ taban ve kıraç meralarının verim botanik kompozisyonuna gübrelemenin etkisi. Tekirdağ Ziraat FakültesiDergisi, 7 (2) : 191-198.

Anonim. 2005. Mera bitkileri rehberi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, İşler,136-187sayfa,Ankara, Türkiye.

Anonim a. 2020.Lead academy.https://www.udemy.com. Erişim Tarihi: 14.05.2020.

Anonim b. 2021. İstatistiksel veri analizi.www.istatistikselverianalizi.com Erişim Tarihi:04.04.2021.

Anonim c. 2021. Ordinasyon analizi. https://www.davidzeleny.net/anadat-r/doku.php/en: ordination#img_3d_species_spaceErişim tarihi: 04.04.2021.

Anonim d. 2021. Kanonik yazışma analizi.https://sites.google.com/site/mb3gustame/constrained-analyses/cca.Erişim tarihi: 05.04.2021.

Anonim e. 2021.Ordinasyon analizi. http://ordination.okstate.edu/overview.htm Erişim Tarihi: 05.04.2021.

Anonim f. 2021. Dr.Öğretim üyesi Yasin DEMİR hocanın Bitki Besleme Ders Notları.Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi,29-38.http://www.bingol.edu.tr/documents/Ziraat%20Fak%C3%BCltesi%20Bitki%20Besleme%20Notlar%C4%B1.pdf.Erişim Tarihi: 19.04.2021.

Anonim g. 2021. Prof. Dr. Ömer KARAÖZ Hocanın Toprak İlmi Dersi Ders NotuİstanbulÜniversitesi Orman Fakültesi Toprak İlmi ve Ekoloji Anabilim Dalıhttps://slideplayer.biz.tr/slide/10164065. Erişim Tarihi: 19.04.2021.

Anonim h. 2021. Prof. Dr. Cafer MART hocanın yazısı. Bitki Besin MaddeleriniYarayışlılığı https://www.progenseed.comErişim Tarihi: 19.04.2021.

Anonim ı. 2021. Prof. Dr. Doğanay TOLUNAY hocanınToprağın fiziksel özellikleriToprak Sistematiği ve Haritacılığı Dersi, İstanbul Üniversitesi Orman FakültesiToprak İlmi ve Ekoloji Anabilim Dalı. https://avesis.istanbulc.edu.tr/resume/dtolunay. Erişim Tarihi: 11.04.2021.

Avağ, A., Mermer, A., Yıldız, H., Ünal, E., Urla, Ö., Aydoğdu, M., Dedeoğlu, F., Aydoğmuş, O., Torunlar, H., Tuğaç, M., Ünal, S., Mutlu, Z., Özaydın, K.,Özgöz, M., Aksakal, E., Kara, A., Uzun, M., Çakal, Ş., Yıldırım, T., Aksoyak, Ş., Tezel, M., Aygün, C., Kara, İ., Erdoğdu, İ., Sever, L., Atalay, A., Yavuz, T., Avcı, M., Çınar, S., İnal, İ., Yücel, C., Cebel, H., Keçeci, M., Başkan, O., Depel, G., Palta, Ç., Çarkacı,A., Karadavut, U., Şimşek, U., Sürmen, M., Odabaşı, G., Gül, D., Koç, A., Erkovan,H., Güllapoğlu, K., Kendir, H., Şahin, N., Dumlu, S., Kayaoğlu, Y. ve Bozkurt, M.2012. TUBITAK 106G017 nolu Ulusal mera kullanımı ve yönetim projesi sonuç raporu, 483sayfa, Ankara.

Avcı, M. 2013. Dünya'da ve Türkiye'de step formasyonu (Kitap bölümü: Prof. Dr.Asaf Koçman'a Armağan), Ege Üniversitesi, 111-131sayfa, İzmir.

Babalık, A. ve Sönmez, K. 2009. Otlatılan ve korunan mera kesimlerinde bakı faktörünün topraküstü biomas miktarı üzerine etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, A 1.

Başbağ, M., Gül, İ. ve Saruhan, V. 1997. Diyarbakır'da korunan bir mera alanında, bitki tür ve kompozisyonları ile ot verimlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, 499- 503, Samsun.

Bestelmeyer, B.,Moseley, K., Shaver, P., Sanchez,H., Briske, D. and Fernandez-Gimenez, M. 2010. Practical guidance for developing state-and-transition models. Rangelands, 32: 23–30.

Bilgen, M. veÖzyiğit, Y. 2005. Korkuteli ve Elmalı'da bulunan bazı doğal meraların vejetasyon durumlarının değerlendirilmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(2) : 261-266.

Bilgen, M. ve Özyiğit, Y. 2007. Mera vejetasyonlarının ölçümünde kullanılan yöntemlerin karşılaştırılması. Akadeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20 (2) : 143-151.

Birand, H. 1961. Orta Anadolu bozkırında vejetasyon incelemelerinin ilk sonuçları 1: Tuz Gölü çorakçıl birlikleri. Tarım Bakanlığı İlmi Rapor ve Araştırma SerisiTopraksu Umum Müdürlüğü Neşriyatı, Ayyıldız Matbaası, 943: 1-17,Ankara.

Birand, H.1999. Anadolu manzaraları. TÜBİTAK. Ankara.

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

Bozcuk, S. 1997.Bitki fizyolojisi metabolik olaylar. Hatipoğlu Yayınevi, Ankara.

Çaçan, E. ve Başbağ, M. 2016. Bingöl ili Merkezi ilçesi Yelesen –Dikme köylerinin farklı yöney ve yükseltilerde yer alan mera kesimlerinde botanik kompozisyon ve ot veriminin değişimi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 53(1) : 1-9.

Çaçan, E. ve Yüksel, A. 2016. Çayır ve meraların bölgesel kalkınma üzerindeki etkisi. ÜNİDAP Uluslararası Bölgesel Kalkınma Konferansı, Muş.

Çepel, N. 1988. Orman topraklarının karakteristikleri, toprakların oluşumu, özellikleri ve ekolojik bakımdan değerlendirilmesi. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü.Yayın No 3416, O.F. Yayın No 389: 74-81, 147.

Çetik, A. 1973. Vejetasyon bilimi. Ülkemiz Matbaası, 160 sayfa, Ankara.

Çetik, A. 1985. Türkiye vejetasyonu I. İç Anadolu'nun vejetasyonu ve ekolojisi. Selçuk Üniversitesi Yayınları: 7, Fen-Edebiyat Yayınları 1, Selçuk Üniversitesi Basımevi, 475sayfa, Konya.

Coyne, M. and Thompson, J. 2006. Fundamental soil science. Thompson Delmar Learning,United States,234-251pages.

Çil, B. 2002. İstatistik. Detay Yayıncılık, 267-281 sayfa, Ankara.

Çomaklı, B., Öner, T. ve Daşçı, M. 2012, Farklı kullanım geçmişine sahip mera alanlarında bitki örtüsünün değişimi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi/ Iğdır Univ. T.Inst. Sci &Tech. 2(2) : 75-82.

Davis, P.H. 1965. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Edinburgh UniversityPress, Vol. 1., Edinburgh.

Davis, P.H. 1967. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Vol. 2., Edinburgh.

Davis, P.H. 1970. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Vol. 3., Edinburgh.

Davis, P.H. 1972.Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Vol. 4., Edinburgh.

Davis, P.H. 1975. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Vol. 5., Edinburgh.

Davis, P.H. 1978. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Vol. 6., Edinburgh.

Davis, P.H. 1982. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Vol. 7., Edinburgh.

Davis, P.H. 1984. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Vol. 8., Edinburgh.

Davis, P.H. 1985. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Vol. 9., Edinburgh.

Davis , P., MillDemir, R. and Tan, K. 1988.Flora of Turkey and the East Aegean Islands (supplement 1). Edinburgh Univ. Press, Edinburgh

Demir, A. 2020,Türkiye bozkır vejetasyonunda tespit edilen bitki birliklerini etkileyen çevresel bileşenlerin analizi. Yüksek lisans tezi, Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 92 sayfa, Çankırı.

Dong, S., Lassoie, J., Wen, L., Zhu, L., Li, X., Li, J. and Li, Y. 2012. Degradation of rangelandecosystems in the developing world: tragedy of breaking coupled human–natural systems. International Journal of Sustainable Society, 4: 357–371.

Dursun, İ. ve Babalık, A. 2018. Isparta ili Çatoluk ormaniçi merasının vejetasyon yapısının belirlenmesi. Türkiye Ormancılık Dergisi, 19(3) : 233-239.

Erkovan, H. 2000.Çiğdemlik Köyü (Bayburt) mera vejetasyonları mevcut durumu. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 50 sayfa, Erzurum.

Erkovan, Ş., Güllap, M., Erkovan, H. ve Koç, A. 2016. Farklı cins hayvan ile otlatılan meraların sağlık ve ekolojik alan sınıflaması. Tarla Bitkileri MerkezAraştırmaEnstitüsü Dergisi, 25 (Özel sayı-2) : 174-178.

Fırıncıoğlu, H. Seefeldt, S. and Şahin, B. 2007. The effects of long-term exclosures on range plant diversity in the central anatolian region of Turkey. Anatolian Region of Turkey, Environ Manage 39, 326-337.

Gençkan, S. 1983. Yem bitkileri yetiştiriciliği. Ders kitabı. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 467: 318-320 sayfa, Bornova, İzmir, Türkiye.

Gül, E. Erşahin, S. ve Dölarslan, M.2012. Orta-Kuzey Anadolu yarı kurak iklimkuşaklarında topoğrafya, toprak özellikleri ve bitki kompozisyonuetkileşimi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi (TABAD), 5(2) : 56-60.

İspirli K., Alay F. ve Uzun F. 2016.Doğal meralardaki vejetasyon örtüsü ve yapısı üzerine otlatma vetopografyanın etkisi. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 3(1) : 14-22.

Kendir, H. 1995. Bazı mera vejetasyon ölçme metotlarında optimum örnek sayısının saptanması. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi (Yayınlanmamış); 102 sayfa, Ankara.

Kendir, H. 1999.Ayaş (Ankara)'dadoğal bir meranın bitki örtüsü, yem verimi ve mera durumu, Tarım Bilimleri Dergisi, 5(1) : 104-110.

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

Kılınç, M. 2005.Bitki sosyolojisi (Vejetasyon bilimi). Palme Yayıncılık, 284, Ankara.

Koç, A. ve Gökkuş, A. 1996. Palandöken dağlarında kayak pisti olarak kullanılan ve nispeten korunan mera ile otlatılan meranın bitki örtülerinin karşılaştırılması. Türkiye 3. Çayır Mera ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, 162-170 sayfa, Erzurum.

Öner, N., Erşahin, S., Ayan, S. ve Özel, H.B. 2020. İç Anadolu bölgesinin ekolojik özellikleri. İç Anadolu Doğa Koruma Federasyonu http://www.icdoga.org/index.php. Erişim Tarihi:11.04.2021.

Öztürk, D. 2016. Eskişehir'deki jipsli ve marnlı toprakların flora ve vejetasyonu.Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 217 sayfa, Eskişehir.

Ramette, A. 2007. Multivariate analyses in microbial ecology. FEMS Microbiology Ecology, 62(29) : 142-160.

Raunkiaer, C. 1905. Types biologiques pour la géographie botanique. Bull. Acad. R.Sc. Danemark.

Seligman, N. 2005.Akdeniz meralarının idaresi. Doğu Akdeniz Ormancılık Enstitüsü, DOA Dergisi, 11: 77-111.

Sürmen, M., Yavuz, T., Sürmen, B. ve Kutbay, G. 2015. Samsun ili çayır ve mera alanlarında istilacı türlerin tespiti ve yoğunluklarının belirlenmesi. Turkish Journal of Weed Science, 18(1) : 1-5.

Sürmen, M., Yavuz, T., Sürmen, B.ve İmamoğlu, A. 2020. Gümüşhane ili meralarına ait vejetasyon ve bazı çevresel özeliklerin jeoistatistiksel analizi. Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 10(2) : 339-354.

Şahin, B., Vural, M. ve Uğurlu, E. 2012. Türkiye'de vejetasyon araştırmalarının geldiği nokta ve yapılması gerekenler. 21. Ulusal Biyoloji Kongresi, 3-7 Eylül, 121-122 sayfa,İzmir.

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

Şahin, B., Vural, M. ve Fırıncıoğlu, H. 2015. İç Anadolu şartlarında otlatılan ve dinlendirilen bozkırlar üzerindeki fitoekolojik süksesyonun iki yeni bitki birliği üzerinde incelenmesi. Bahçe Bilim Dergisi 2 (2): 52-67.

Şahin, B., Ünal, S., Mutlu, Z., Mermer, A., Urla, Ö., Ünal, E., Aydoğdu, M., Özaydın, K. ve Aydoğmuş, O. 2016. Nevşehir il meralarının floristik özellikleri. Tarla BitkileriMerkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25 (2) : 166-175.

Tan, M., Severoğlu, S. ve Yazıcı, A. 2019. Çayır ve meralarda yetişen bazı baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin besleme değerlerinin belirlenmesi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9(3) : 1776-1784.

Tarhan, H. veÇaçan,E. 2020. Bingöl ilinde mera verim ve kalitesinin yöneylere bağlı olarak aylık değişimi ve otlatmaya başlama zamanının belirlenmesi. Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 8 (2020) : 110-122.

Tung, T. 1983. Bozdağ ve yöresi doğal meralar üzerinde floristik araştırmalar. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Teknik Bülten Ser. No.170, 23-28.

Tutar, H. ve Kökten, K. 2019.Mera vejetasyon özelliklerinin farklı yöneylere göre değişimi. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 6(3) : 312-318.

Türk, M., Albayrak, S. ve Bozkurt, Y. 2015. Otlatmanın farklı yapay meralarda botanik kompozisyon üzerine etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 10(1) : 27-34.

Türker, A. 2006. Mersin-Tarsus Oluk Koyak köyü Topak Ardıç mevkisinde 1997 yılından beri korunmuş ağaçlandırma sahasındaki otsu vejetasyonun özellikleri üzerine bir araştırma. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 89 sayfa, Adana.

TÜİK 2021. Bitkisel üretim istatistikleri. T.C. Başbakanlık, Türkiye İstatistik Kurumu, https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-Uretim-1.Tahmini-2021-37247.Erişim Tarihi:11.04.2021.

Uluocak, N. 1980.Mera durumu. İstanbul Orman Fakültesi Dergisi, B30 (1) : 55-56.

Uslu, S.1971. Türkiyedeki kurak sahalarda erozyon kontrolü ve vejetasyon örtüsü. İstanbul Ünivesitesi Orman Fakültesi Dergisi, 21-33.

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

Uzun, F., Alay, F. ve İspirli, K. 2016. Bartın ili meralarının bazı özellikleri. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 3: 174-183.

Ünal, S., Mutlu, Z., Mermer, A., Urla, Ö., Ünal, E., Aydoğdu, M., Dedeoğlu, F., Özaydın,K., Avağ, A., Aydoğmuş, O,. Şahin, B. ve Aslan, S. 2012a. Ankara ili meralarının değerlendirilmesi üzerine bir çalışma. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 21 (2): 41-49.

Ünal, S., Mutlu, Z., Mermer, A., Urla, Ö., Ünal, E., Özaydın, K., Avağ, A., Yıldız, H., Aydoğmuş, O., Şahin, B. ve Aslan, S. 2012b. Çankırı ili meralarının mera durumu ve sağlığının belirlenmesi üzerine bir çalışma. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 5 (2); 131-135.

Walter, H. 1962. İç Anadolu step problemi (Çevirmen Selman Uslu). İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Ankara Matbası, 943: 1-17.

Yıldız, A. ve Özyazıcı, M. 2017. Karasal iklim kuşağında bulunan bir meranınfarklı yöneylerinde botanik kompozisyonun, ot verimi ve ot kalitesinin belirlenmesi. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 4(3) : 218-231.

Yılmaz, H. Göl, C.2012. Çankırı yöresi yarı kurak meralarında ıslah ve erozyon önleyici bitki türleri. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 5(2) : 109-115.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı ve Soyadı : Burcu Demet GÜN

Eğitim

Yüksek Lisans	Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım ve Yaşam Bilimleri Anabilim Dalı	2018-Halen
Yüksek Lisans	Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Türk Kazak Üniversitesi Beşerî Bilimler Fakültesi Eğitim Yönetimi ve Denetimi Anabilim Dalı	2013-2015
Lisans	Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü	1995-2006

İş Deneyimi

Yıl	**Kurum**	**Görev**
2008-Halen	Milli Eğitim Bakanlığı	Yönetici (Müdür)