

**T.C.
CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
BOTANİK BİLİM DALI**

**KÜRESEL DEĞİŞİME KARŞI TÜRKİYE ÇAYIRLARININ
İYİLEŞME KAPASİTESİ (REZİLYANSI) – MANİSA ÖRNEKLEMİ**

Behlül GÜLER

**Danışman
Doç. Dr. Emin UĞURLU**

**II. Danışman
Dr. Camilla WELLSTEIN**



MANİSA-2016

**Behlül
GÜLER**

**KÜRESEL DEĞİŞİME KARŞI TÜRKİYE ÇAYIRLARININ
İYİLEŞME KAPASİTESİ (REZİLYANSI) – MANİSA ÖRNEKLEMİ**

2016

TEZ ONAYI

Behlül GÜLER tarafından hazırlanan "**Küresel Değişime Karşı Türkiye Çayırlarının İyileşme Kapasitesi (Rezilyansı) – Manisa Örneklemi**"adlı tez çalışması 06/05/2016 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri önünde Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Biyoloji Anabilim Dalı**'nda **DOKTORA TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman	Doç. Dr. Emin UĞURLU Bursa Teknik Üniversitesi	
II. Danışman	Dr. Camilla WELLSTEIN Bozen-Bolzano Free Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Prof. Dr. Yasin ALTAN Celal Bayar Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Prof. Dr. Ömer VAROL Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Levent ŞIK Celal Bayar Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Serdar G. ŞENOL Ege Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Ersin MİNARECİ Celal Bayar Üniversitesi	

TAAHHÜTNAME

Bu tezin Celal Bayar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde, akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Behlül GÜLER



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	I
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	III
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	V
TABLO DİZİNİ	VIII
TEŞEKKÜR.....	X
ÖZET.....	XI
ABSTRACT.....	XIII
1. GİRİŞ	1
1.1. Küresel İklim Değişimi	1
1.2. Dünyada İklim Değişiminin Etkilerine Yönelik Çalışmalar	3
1.2.1.Çalışılan Bölgeler Bazında	3
1.2.2.Araştırılan Taksonomik Grup Bakımından	3
1.2.3.Ekosistem Tipine Göre	3
1.2.4.Araştırma Metoduna Göre	4
1.3. Tez Çalışmasının Amacı	4
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Küresel Değişime Karşı Karasal Ekosistemlerin Tepkisini Belirlemek İçin Kullanılan Yöntemler.....	5
2.1.1.Gözleme Dayalı Çalışmalar	5
2.1.2.İklim Gradiyenti Çalışmaları	5
2.1.3.Deneysel Çalışmalar	6
2.1.3.1. Zenginleştirilmiş Karbondioksit Deneyleri	6
2.1.3.2. Ekosistem Isınma Deneyleri	7
2.1.3.3. Kuraklık Manipülasyonu Deneyleri	8
2.1.3.4. Çok Faktörlü Deneyler	8
2.1.4.Modellemeler	9
2.2. Kısa ve Uzun Dönemli Çalışmalar	9
2.3. Tanımlar	9
2.4. Ekstrem İklim Olaylarının Karasal Ekosistemlere Etkisi.....	12
2.5. Ekstrem İklim Olaylarının Yarı-Doğal Çayırlar Üzerindeki Etkisi	14
2.5.1.Kuraklık Etkisi	15
2.5.2.İstilacılık Etkisi	16
2.5.3.Arazi Kullanımı Etkisi	17
2.6. Muhtemel Direnç ve Adaptasyon Stratejileri.....	17
3. MATERYAL VE YÖNTEMLER.....	20
3.1. Materyal.....	20
3.1.1. Çalışma Alanı	20
3.1.2. Arazi Çalışmasında Kullanılan Materyaller	21
3.2. Yöntemler.....	22
3.2.1. Deneysel Dizaynın Metodolojik İçeriği.....	22
3.2.2. Kuraklık Manipülasyonu	23
3.2.3. Arazi Materyallerinin Kurulum Aşaması	24
3.2.4. Veri Toplama	26
3.2.4.1. Ana Deney Verilerinin Toplanması	27
3.2.4.1.1. Örtüş Değerlerinin Alınması	27
3.2.4.1.1.1. Kuraklık Manipülasyonunun Başlatılması	30

3.2.4.1.2. Bitkilerin Hasat Edilmesi	32
3.2.4.1.3. Bitkileri Ayırma İşlemi	33
3.2.4.1.4. Bitkileri Kurutma ve Biyokütle Ölçümü	33
3.2.4.1.5. İstilacı Türlerin Çimlendirilmesi	34
3.2.4.1.6. Toprak Örneklerinin Alınması	35
3.2.4.1.7. İstilacı Türlerin Araziye Ekilmesi	36
3.2.4.2. Temsil Verilerinin Toplanması	37
3.2.4.2.1. Temsil Kuraklık Verileri	40
3.2.4.2.2. Türler Arası Morfolojik Varyasyon Verileri	40
3.2.4.3. İstilacılık Testi Verilerinin Toplanması	40
3.2.5. Toprak ve Bitki Analizleri	43
3.2.6. İklimsel Veriler	43
3.2.7. Veri Analizi	45
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	46
4.1. Araştırma Bulguları	46
4.1.1. Floristik Liste	46
4.1.2. Ana Deney Bulguları	49
4.1.2.1. Örtüş Verileri	50
4.1.2.2. Biyokütle Verileri	123
4.1.2.3. İstilacı Tür Verileri	134
4.1.3. Temsil Verileri Bulguları	138
4.1.3.1. Türler Arası Morfolojik Varyasyon Verileri	139
4.1.4. İstilacılık Testi Verileri	146
4.2. Tartışma	153
4.2.1. Ana Deney	154
4.2.2. Temsil Verileri	164
4.2.3. İstilacılık Testi	172
4.2.4. Toprak ve Bitki Analizleri	175
4.2.5. Ülkemizde çayır vejetasyonu	178
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	180
KAYNAKLAR	186
EKLER	205
EK A. Temsil Verileri	205
ÖZGEÇMİŞ	270

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

a	Blok içerisindeki ilk replikasyon alt bloğu
am	İstilacı türün olmadığı kontrol plotu
b	Blok içerisindeki ikinci replikasyon alt bloğu
C	Kontrol bloğu
CaCO₃	Kalsiyum karbonat
cm	Santimetre
CO₂	Karbondioksit
D	Kuraklık bloğu
E	Doğu
gr	Gram
Inv	İstilacılık testi plotu
km	Kilometre
Lp	<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.
lt	Litre
m	Metre
mm	Milimetre
m²	Metrekare
Nh	Kuzey
N	Azot
n	Kesme işlemi gerçekleştirilmeyen kontrol plotu
ns	İstatistiksel olarak anlamlı olmayan
pH	Hidrojen gücü
ppm	Milyonda bir anlamına gelen birim
R	İstatistiksel hesaplama programı
Si	<i>Senecio inaequidens</i> DC.
°C	Derece

ANOVA	Analysis of Variance (Varyans Analizi)
ANPP	Aboveground Net Primary Production (Toprak Üstü Net Primer Üretim)
APN	Access Point Name (Erişim Noktası Adı)
DNA	Deoksiribonükleik Asit
FACE	Free-Air Carbondioxide Enrichment (Serbest-Hava Karbondioksit Zenginleştirilmesi)
GSM	Global System for Mobile Communications (Mobil İletişim İçin Küresel Sistem)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli)
LTER	Long Term Ecological Research (Uzun Dönem Ekolojik Araştırma)
PAR	Photosynthetically Active Radiation (Fotosentez Bakımından Aktif Radyasyon)
SIM	Subscriber Identity Module (Abone Kimlik Modülü)
SLA	Specific Leaf Area (Spesifik Yaprak Alanı)
TERACC	Terrestrial Ecosystem Response to Atmospheric and Climatic Change (Atmosferik ve İklimsel Değişime Karşı Karasal Ekosistemlerin Tepkisi)

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Kuraklığın sistem değişikliğine yol açması	12
Şekil 2.2. Ekstrem iklim olaylarına karşı ekosistem tepkisinin mekanizması	14
Şekil 3.1. Arazi çalışmalarının gerçekleştirildiği lokalitenin haritası	20
Şekil 3.2. Arazi deneylerinin gerçekleştirildiği bloklar	23
Şekil 3.3. Ayrıntılı blok planı.....	23
Şekil 3.4. Kuraklık manipülasyonunun gerçekleştirildiği bloklar (D2, D3 ve D6) ile kontrol blokları (C1, C4 ve C5)	24
Şekil 3.5. a) Deney alanının hassas bir ölçüm ile belirlenmesi; b,c) Tahta takozların arazi alanına monte edilmesi; d,e) Sera demirlerinin üç blok üzerine monte edilmesi; f) Arazinin deneye hazır hale getirilmesi	26
Şekil 3.6. a) Arazi alanına iklim ölçer aletlerin montajı; b) Veri transfer cihazı ve korunması için demir kılıf	26
Şekil 3.7. İki arazi yılı boyunca veri toplama aşamasında gerçekleştirilen ana basamaklar	27
Şekil 3.8. 50 x 50 cm ebadındaki plot (Örneklik alan)	28
Şekil 3.9. Geyger (1964)'e göre örtüş değerleri: Sırayla, <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., <i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg, <i>Ranunculus repens</i> L., <i>Trifolium repens</i> L. türlerine ait temsili örtüş oranları.....	28
Şekil 3.10. Yüzdelik skalada örtüşe değerleri.....	29
Şekil 3.11. Geyger (1964)'e göre temsili örtüş değerleri.....	29
Şekil 3.12. Arazi alanında kuraklık manipülasyonu uygulanan üç blok.....	30
Şekil 3.13. a) Seraları kapatma işlemi (D6); b,c,d) Sera naylonlarının gerilerek kuraklık manipülasyonunun başlatılması; sırasıyla, D2, D3 ve D6, D6	31
Şekil 3.14. a,b,c,d) Sera naylonlarının kaldırılarak kuraklık manipülasyonunun sonlandırılması; sırasıyla, D3, C5 ve D6, D3, C5 ve D6.	31
Şekil 3.15. a,b) C4 bloğunda sulama fiskiyeleri ile yapılan sulama işlemi	32
Şekil 3.16. a) Bitki kesme makası ile hasat işlemi; b) 3 cm yükseklikten hasat edilmiş bir plot örneği	32
Şekil 3.17. a) Arazide hasat edildikten sonra poşetlere konularak laboratuvara getirilen bitki örnekleri; b) Her plot kendi içinde fonksiyonel gruplarına (Graminoidler, legümenler ve diğer grubu olarak) ayrılırken	33
Şekil 3.18. a) Etüvden çıkartılan bitkiler tartım için hazır hale getirilmiştir; b) Biyokütle ölçümünün yapılması.....	34
Şekil 3.19. a) Ekilmeye hazır <i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl. tohumları; b) İstilacı tohumların çimlendirme toprağında ekilme aşaması; c) Toprağın nem seviyesini koruyabilmesi için streç gerilmesi d) Çimlenmekte olan <i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl. tohumları (3 haftalık); e) Çimlenmekte olan <i>Senecio inaequidens</i> DC. tohumları (3 haftalık); f) Çimlenme aşamasından sonra istilacı tohumlarının plantasyon için arazi alanına getirilmesi	35
Şekil 3.20. Plot içerisinde toprak örneklerinin alındığı noktalar	36

Şekil 3.21. a) Toprak örneklerinin alınmasında kullanılan T aleti; b) Plot içerisinde 10 cm derinliğe kadar gömülerek örneğin alınması; c) plot içerisinde toprak örneğinin alındığı iki nokta; d) Alınan örneklerin poşetlere konularak analiz için hazırlanması.....	36
Şekil 3.22. Plot içerisinde iki deliğin daha açılarak toplam dört deliğin oluşturulması.....	37
Şekil 3.23. a) Plot içerisinde plantasyon için açılan dört adet delik; b) Plantasyonu yapılan <i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl. türü; c) Plantasyonu yapılan <i>Senecio inaequidens</i> DC. türü.....	37
Şekil 3.24. a) Arazi alanına yerleştirilen 40 x 280 cm ebadındaki grid ızgarasının dikey görünümü; b) Grid ızgarasının bir kısmının yatay görünümü; c) Her bir mikroplot için kodlamanın yapılması.....	39
Şekil 3.25. a) 10 x 10 cm ebadındaki grid karelerin ortasına tahta çubuk konularak dört adet 5 x 5 cm mikroplotun elde edilmesi (Her blok için 448 adet mikroplot); b) Mikroplotlardan veri toplanması aşaması.....	39
Şekil 3.26. a) Arazi alanında bulunan 6 blok için her birinde iki adet bulunan istilacılık testi plotlarının kodlandırılması; b) Her plot içerisinde ekimi yapılan 20 istilacı türün homojen olarak konumlandırılması.	42
Şekil 3.27. 12 plot içerisinde 20 adet istilacı türün konumlandırılması.....	42
Şekil 3.28. a) C5 bloğu içerisinde bulunan INV5a istilacılık testi plotu; b) İstilacılık testi plotunun önden görünüşü; c) <i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult. tohumlarının ekildiği alan ve plastik çubuk yardımıyla yerinin sabitlenerek belli edilmesi; d) İstilacılık testi plotunun üstten görünüşü ve homojen dağılımı; e) Plot içerisine ekilen 20 istilacı türün herbiri için karşılığı oldukları rakamların plastik çubuklara yazılarak yerlerinin sabitlenmesi; f) Tohumların ekilmesi için 3 cm derinliğinde huni şeklinde açılan delikler.....	43
Şekil 3.29. a) C4 bloğunun yanına sabitlenen sıcaklık ve toprak nemi ölçer ile kaydedicisi, b) Veri transfer cihazının içyapısı; c) Toplanan iklimsel verilerin kayıt edilmesini sağlayan mikroçip içeren cihaz; d) Sistemin çalışması için enerjisini sağlayan güneş paneli; e) Toprak yüzeyine paralel olarak sabitlenen yağışölçer	44
Şekil 3.30. İklim ölçer cihazlara ait veriler	45
Şekil 4.1. Araştırma alanında bulunan taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılım oranı	153
Şekil 4.2. Araştırma alanında bulunan familyaların takson sayıları	153
Şekil 4.3. Birinci yıl için tür zenginliği bakımından istilacılığın legümenler üzerine etkisi	155
Şekil 4.4. İkinci yıl için tür zenginliği bakımından arazi kullanımının legümenler üzerine etkisi	155
Şekil 4.5. Birinci yıl sonunda 10 cm kesme seviyesi uygulanan plotlarda graminoid ve legümen dışındaki familyalardan oluşan diğer grubunun örtüş miktarındaki değişim	157
Şekil 4.6. İkinci yıl sonunda 3 cm kesme seviyesi uygulanan plotlarda legümenlerin örtüş miktarındaki değişim.....	157
Şekil 4.7. Birinci yıl sonunda 10 cm kesme seviyesinde kuraklık ve istilacılığın birlikte uygulandığı plotlarda graminoidlerin örtüş miktarındaki değişim.....	159

Şekil 4.8. Birinci yıl sonunda 10 cm kesme seviyesinde kuraklık ve istilacılığın birlikte uygulandığı plotlarda graminoidlerin biyokütle miktarındaki değişim.....	160
Şekil 4.9. Arazi alanında <i>Senecio inaequidens</i> DC. ve <i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl. bireylerinin yaşamını sürdürebilme oranları.....	161
Şekil 4.10. Kare şeklindeki 4, 16 ve 64 mikroplotu kapsayan ikincil örneklik alanlar.....	165
Şekil 4.11. 16 mikroplot için temsili gösterim: Kare (A: 1:1), dikdörtgen (B: 1:4) ve ince dikdörtgen (C: 1:16) biçimli örneklik alanlar ile alt blok içinde dağıtılmış (D: 8x8), blok içinde dağıtılmış (E: 8x56) ve bütün bloklar içinde dağıtılmış (F: 6xE) halde ikincil bir örneklik alanlar.....	165
Şekil 4.12. Farklı örneklik alan biçimlerinin (Kare (A: 1:1), dikdörtgen (B: 1:4) ve ince dikdörtgen (C: 1:16)) farklı büyüklüklerdeki mikroplotlar bazında (4, 16 ve 64 mikroplot (0.01 m ² , 0.04 m ² ve 0.16 m ²)) kökü olan tür zenginliği bakımından karşılaştırılması.....	167
Şekil 4.13. Farklı örneklik alan biçimlerinin (Kare (A: 1:1), dikdörtgen (B: 1:4) ve ince dikdörtgen (C: 1:16)) farklı büyüklüklerdeki mikroplotlar bazında (4, 16 ve 64 mikroplot (0.01 m ² , 0.04 m ² ve 0.16 m ²)) örtüşü olan tür zenginliği bakımından karşılaştırılması...	167
Şekil 4.14. Kökü olan türler için, örneklik alan biçimlerinin (Kare (A: 1:1), dikdörtgen (B: 1:4) ve ince dikdörtgen (C: 1:16)) ve dağılımlarının (alt blok içinde dağıtılmış (D: 8x8), blok içinde dağıtılmış (E: 8x56) ve bütün bloklar içinde dağıtılmış (F: 6xE)) 4, 16 ve 64 mikroplot ebadında (0.01 m ² , 0.04 m ² ve 0.16 m ²) tür zenginliği bakımından karşılaştırılması	169
Şekil 4.15. Örtüşü olan türler için, örneklik alan biçimlerinin (Kare (A: 1:1), dikdörtgen (B: 1:4) ve ince dikdörtgen (C: 1:16)) ve dağılımlarının (alt blok içinde dağıtılmış (D: 8x8), blok içinde dağıtılmış (E: 8x56) ve bütün bloklar içinde dağıtılmış (F: 6xE)) 4, 16 ve 64 mikroplot ebadında (0.01 m ² , 0.04 m ² ve 0.16 m ²) tür zenginliği bakımından karşılaştırılması	169
Şekil 4.16. Ekim yapıldıktan 72 gün sonra istilacı türlerin 12 plotun kaç tanesi üzerinde gelişim gösterebildiklerini gösteren yüzde (%) gelişim başarısı diyagramı	173
Şekil 4.17. Ekim işleminden 72 gün sonra kontrol ve kuraklık bloklarında toplam gelişen tür sayısı.....	174
Şekil 4.18. Plotlar bazında 72 günün sonunda gelişebilen toplam tür sayısı	174
Şekil 4.19. Tohumların ekilmesi aşamasından 72 gün sonra bloklar düzeyinde gelişebilen tür seviyesi	175
Şekil 4.20. Toprak analizi sonucu ölçülen özellikler ve miktarları.....	176
Şekil 4.21. Kuru bitki materyalinde bulunan % N miktarı	177
Şekil 4.22. Kuru bitki materyalinde bulunan C:N oranı	177

TABLO DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 3.1. Temsil verileri toplanırken kullanılan kodlar ve açıklamaları.....	39
Tablo 3.2. Arazi alanına tohumları ekilen istilacı tür listesi	41
Tablo 4.1. Arazi alanının floristik listesi.....	46
Tablo 4.2. Familyalar ve takson sayıları	49
Tablo 4.3. Birinci yıl kuraklık manipülasyonu öncesi örtüş değerleri.....	50
Tablo 4.4. Birinci yıl kuraklık manipülasyonu sonrası örtüş değerleri.....	63
Tablo 4.5. Birinci yıl büyüme dönemi sonu örtüş değerleri	75
Tablo 4.6. İkinci yıl vejetatif gelişimin en yüksek olduğu örtüş değerleri	93
Tablo 4.7. İkinci yıl büyüme dönemi sonu örtüş değerleri	105
Tablo 4.8. Birinci yıl manipülasyon sonrası biyokütle ölçüm sonuçları	123
Tablo 4.9. Birinci yıl büyüme dönemi sonu biyokütle ölçüm sonuçları.....	126
Tablo 4.10. İkinci yıl vejetatif gelişimin en yüksek olduğu zaman biyokütle ölçüm sonuçları	119
Tablo 4.11. İkinci yıl büyüme dönemi sonu biyokütle ölçüm sonuçları.....	132
Tablo 4.12. İstilacı türler ilk plantasyon zamanındaki boy ve yaprak sayıları miktarları	135
Tablo 4.13. İstilacı türlerin büyüme dönemi sonundaki boy ve yaprak sayıları miktarları	136
Tablo 4.14. Türler arası morfolojik varyasyon verilerinin toplanması için arazi alanının yüksek bir kısmını temsil eden türler ve temsil yüzdeleri	139
Tablo 4.15. a) <i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski subsp. <i>crinitum</i> (Schreber) Melderis, <i>Bromus chrysopogon</i> Viv. ve <i>Medicago polymorpha</i> L. var. <i>polymorpha</i> türlerinin morfolojik ölçüm sonuçları	140
b) <i>Poa timoleontis</i> Heldr. ex Boiss., <i>Plantago lagopus</i> L. ve <i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>glaucum</i> (Steudel) Tzvelev türlerinin morfolojik ölçüm sonuçları	141
c) <i>Crepis sancta</i> (L.) Babcock, <i>Vulpia ciliata</i> Dumort subsp. <i>ciliata</i> ve <i>Medicago minima</i> (L.) Bart var. <i>minima</i> türlerinin morfolojik ölçüm sonuçları	143
d) <i>Trifolium campestre</i> Schreb ve <i>Onobrychis caput-galli</i> (L.) Lam. türlerinin morfolojik ölçüm sonuçları.....	145
Tablo 4.16. İstilacılık testi biyokütle ölçüm sonuçları.....	147
Tablo 4.17. İstilacılık testi plotlarının % örtüş miktarları	148
Tablo 4.18. İstilacı türlerin çimlenme durumları	149
Tablo 4.19. İstilacı türlerin 72 gün sonra boy yükseklikleri ve birey sayısı	151
Tablo 4.20. Tür zenginliği bakımından kuraklık, istilacılık ve arazi kullanımı etkisi	154
Tablo 4.21. Örtüş değerleri bakımından kuraklık, istilacılık ve birleşik etkileri	156
Tablo 4.22. Biyokütle değerleri bakımından kuraklık, istilacılık ve her ikisinin birlikte uygulandığı birleşik etkileri	160
Tablo 4.23. Temsil verileri ortalama tür zenginliği	164
Tablo 4.24. Farklı örneklik alan biçimlerinden kare (A: 1:1), dikdörtgen (B: 1:4) ve ince dikdörtgen (C: 1:16) biçimli örneklik alanlar ile 4, 16 ve 64 mikroploktan oluşan kombineler bazında (0.01 m ² , 0.04 m ² ve 0.16 m ²) tür zenginliği üzerindeki etkisinin karşılaştırılması.....	166

Tablo 4.25. Örneklik alanların dağılışının (kökü olan türler ve örtüşü olan türler için ayrı ayrı) tür zenginliği üzerindeki etkisi: 4, 16 ve 64 mikropilotu içeren kare şeklindeki örneklik alanların (0.01 m ² , 0.04 m ² ve 0.16 m ²) altblok (D), blok (E) ve 6 blok (F) ile karşılaştırılması	168
Tablo 4.26. Temsil verilerinin kuruma oranları	170
Tablo 4.27. Türler arası morfolojik varyasyon verilerine göre türlerin maksimum, minimum ve ortalama boy ve en oranları.....	171
Tablo EK A.1. Birinci ve ikinci yıl temsil verileri fonksiyonel gruplar ve toplam tür zenginliği bazında.....	205



TEŞEKKÜR

Tez çalışmalarım esnasında değerli zamanını bana ayıran, çalışmamın her aşamasında bana destek olan, maddi ve manevi her konuda yardımını esirgemeyen, bilgisi ve deneyimleri ile bana ilham veren ve yol gösteren değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Emin UĞURLU hocama teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez çalışmam kapsamında II. danışmanım olan, birçok konuda kendisinden faydalandığım, deneyim, bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım değerli hocam Sayın Dr. Camilla WELLSTEIN'a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Hazırlamış olduğum tez çalışmasının her aşamasında büyük katkısı olan, maddi ve manevi desteğini esirgemeyen, bilgi ve birikimlerini bana aktararak tecrübesi ile beni aydınlatan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Yasin ALTAN'a teşekkürlerimi sunuyorum. Tez çalışması boyunca değerli görüş ve önerilerini eksik etmeyen, fikirleri ve tavsiyeleriyle yön veren, yaptığı birbirinden değerli katkılarla bana ilham veren değerli hocam Sayın Prof. Dr. Ömer VAROL'a teşekkürlerimi sunuyorum. Tez çalışmalarım kapsamında beni Almanya'da misafir eden, bilgi, birikim ve tecrübelerini benimle paylaşan Prof. Dr. Anke JENTSCH'e ve tüm Bayreuth ekibine, zamanının önemli bir bölümünü bana ayıran ve bilgi birikimiyle çok önemli katkılar yapan Prof. Dr. Jürgen DENGLER'e teşekkürlerimi sunuyorum.

Eğitim hayatım öncesi ve sonrasında maddi ve manevi her türlü ihtiyacımı karşılayan, ilgi, alaka ve desteklerini eksik etmeden hep yanımda olan sevgili aileme en kalbi duygularımla teşekkür ediyorum.

Tez çalışması ERA-Net çağrısı ile BiodiverERsA tarafından desteklenen 2012 – 77 nolu Avrupa Birliği projesi “SIGNAL – European Gradients of Resilience in the Face of Climate Extremes” kapsamında gerçekleşmiştir. Tez çalışmasının bu kapsamda yürütülmesine imkan sağlayan proje koordinatörü Prof. Dr. Anke JENTSCH'e ve Türkiye yöneticisi Doç. Dr. Emin UĞURLU'ya teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışması için Bayreuth Üniversitesi (Almanya)'nde 6 ay süre ile gerçekleştirilen doktora araştırma çalışmalarım için finansal destek sağlayan Baviera araştırma kuruluşu Bayerische Forschungstiftung'a teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez çalışmasına “2211 – C Öncelikli Alanlara Yönelik Doktora Burs Programı” kapsamında destek veren TÜBİTAK – BİDEB'e teşekkür eder, bu tez çalışmasının ülkemize faydalı olmasını ve yeni çalışmalara ışık tutmasını temenni ederim.

Behlül GÜLER
Manisa, 2016

ÖZET

Doktora Tezi

Küresel Değişime Karşı Türkiye Çayırlarının İyileşme Kapasitesi (Rezilyansı) – Manisa Örnekleme

Behlül GÜLER

**Celal Bayar Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı**

Danışman: Doç. Dr. Emin UĞURLU

II. Danışman: Dr. Camilla WELLSTEIN

Yarı-doğal çayırlar, doğal otsu vejetasyonun baskın olduğu, karbon depolama, yüksek kalitede hayvan yemi üretimi ve polinasyon gibi önemli görevlerin bulunduğu alanlardır. İnsanlık yararına önemli işlevlerin gerçekleştirilmesiyle birlikte küresel değişimin farklı etkilerine maruz kalırlar.

İklim değişimi küresel değişimin en önemli unsurlarından birisidir. Küresel olarak sera gazlarının artmasından dolayı sıcaklık ve kuraklık gibi ekstrem hava olaylarının sayısı ve sıklığı artmaktadır. İklimdeki bu değişimler bitki türlerini ve dolayısıyla bitki komünitelerini etkileyebilmektedir. Bu şekilde zarar gören komünitelere egzotik türler giriş yaparak istilacılığa sebep olabilmektedir. İklim değişimi ve istilacılık ile birlikte arazi kullanımı küresel değişiminin bir diğer önemli yönüdür. Çayırlarda uygulanan kesme seviyelerindeki farklılıklar, biyoçeşitlilik ve primer üretim ile birlikte ekosistem süreci ve dengesi üzerinde önemli bir rol oynamaktadır.

Çayırlar kuraklık gibi ekstrem hava olaylarına karşı direnç gösteremeyerek kısa dönemli etkilenmeler gibi tepkiler verebilmektedir. Bununla birlikte kuraklık gibi ekstrem hava olaylarından dolayı oluşan bozulmalara karşı eski haline dönebilmeleri için iyileşebilme kapasiteleri bulunabilmektedir. Türkiye çayırları için kuraklığa karşı gösterilen direnç ve iyileşme kapasitesinin belirlenmesine yönelik daha önce yapılan bir çalışma bulunmamaktadır.

Çayırlar birçok farklı türden oluşmaktadır. Biyoçeşitlilik ve ekoloji araştırmalarında tür zenginliği en uygulanabilir ve temsil kabiliyeti yüksek ölçüm yöntemidir. Bunun yanında farklı örneklik alan teknikleri bulunmakta ve aralarındaki bu farklılıkların daha iyi anlaşılması gerekmektedir.

Tez çalışmasının iki temel amacı bulunmaktadır. Birincisi, iklim değişimi (kuraklık), istilacılık ve arazi kullanımının Türkiye’de bulunan yarı-doğal çayır sistemi üzerindeki etkilerini belirlemektir. İkincisi, çayırılık alanda farklı örneklik alan tekniklerinin tür zenginliği hesaplamaları üzerindeki etkisini belirlemektir.

Arazi çalışması 2013-2015 yılları arasında Celal Bayar Üniversitesi kampüsünde bulunan yarı-doğal çayır sistemi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Kuraklık manipülasyonu plastik seralar kullanılarak birinci büyüme sezonunun (2013) 2/5 ile 3/5 arasındaki zaman diliminde uygulanmıştır. İstilacılığın belirlenmesi için *Senecio inaequidens* DC. and *Lupinus polyphyllus* Lindl. istilacı türlerinin kuraklık manipülasyonu sonrası plantasyonu yapılmıştır. Bunun yanında birbirinden farklı yirmi istilacı türün tohumları araziye ekilerek istilacılık test edilmiştir. Arazi kullanımı etkisini belirlemek için kontrol grubu ile birlikte 3 cm ve 10 cm kesme yükseklikleri kullanılarak test edilmiştir.

İkinci amaç için farklı örneklik alan tekniklerinin tür zenginliği hesaplamaları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Burada örneklik alan biçimlerinin (kare, dikdörtgen (1:4) ve ince dikdörtgen (1:16)) ve örneklik alan dağılımının (altblok, blok ve tüm alan) tür zenginliği üzerindeki etkisi 2688 adet örneklik alan kullanılarak test edilmiştir.

Analizler kuraklık, istilacılık ve arazi kullanımını test etmek için örtüş, tür zenginliği ve toprak üstü biyokütle verileri kullanılarak yapılmıştır. Genel olarak örtüş verileri diğer parametrelere göre daha anlamlı sonuçlar ortaya koymuştur. Tür zenginliği ve biyokütle sonuçlarına göre, kuraklık, istilacılık ve arazi kullanımı tek faktör ve birleşik faktör olarak uygulandığında fonksiyonel gruplar bazında çayır sistemini etkilememiştir. Örtüş sonuçlarına göre kuraklık tek faktör olarak legümenlerin örtüş miktarını artırmış ama diğer grubunun miktarını azaltmıştır. Bununla birlikte diğer grubundaki azalma takip eden yıl iyileşme göstermiştir. Kuraklık ve istilacılık birlikte uygulandığında graminoidlerin örtüş miktarını olumlu yönde etkilemiştir. *Senecio inaequidens* DC. ve *Lupinus polyphyllus* Lindl. istilacı türleri arazi alanında iyi bir gelişim gösterememiştir. Benzer durum tohumdan ekilen diğer yirmi farklı istilacı tür için de tespit edilmiştir. Bu türlerin çoğunluğu ekildikten sonraki ilk iki hafta boyunca çimlenme başarısı göstermiş fakat daha sonra çiçeklenme başarısı gösteremeyerek ölmüştür.

Örneklik alan tekniklerinin tür zenginliği üzerindeki etkisi bakımından kare ile dikdörtgen (1:4) biçimli örneklik alanlardaki tür zenginliği birbirinden az farkla ayrılmakta ve dikdörtgenin uzamasıyla (1:16) birlikte tür zenginliği anlamlı derecede artmaktadır. Buna ek olarak, örneklik alan dağılımı biçiminden daha önemli olup dağılımın gerçekleştiği alan en önemli faktördür.

Sonuç olarak, kuraklık legümenler ve diğer grubu üzerinde örtüş miktarı bakımından az bir etkiye sahip olmakla birlikte bu etki kuraklıktan sonraki yıl görülmemiştir. İstilacılık ve arazi kullanımı tek ve birleşik faktör olarak örtüş, tür zenginliği ve biyokütle bakımından çayır sistemi üzerinde bir etkiye yol açmamıştır. Bundan dolayı çayır sistemi dirençli ve iyileşebilen bir yapıda olup kommunité dengesini korumaktadır.

Anahtar kelimeler: İklim değişimi, kuraklık, istilacılık, arazi kullanımı, iyileşme kapasitesi, tür zenginliği hesaplamaları, çayır

2016, 271 sayfa

ABSTRACT

PhD Thesis

Resilience of Turkish Grasslands in the Face of Global Change – Example of Manisa

Behlül GÜLER

**Celal Bayar University
Institute of Science
Department of Biology**

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Emin UĞURLU

Co-Supervisor: Dr. Camilla WELLSTEIN

Semi-natural grasslands are dominated by natural herbaceous vegetation and play an important role e. g. in carbon storage, high quality primary production for livestock and pollination. They provide significant economic benefits for human well being, however, they are exposed to different pressures from global change.

Climate change is one of the most important facets of global change. Due to global increase of greenhouse gases, temperature rises globally and extreme events such as drought are increasing in frequency and magnitude. Changes in climate can affect plant species and therefore change plant communities. Disturbed communities might be subject to invasion by introduced species. Besides climate change and invasion, land-use change is another important aspect of global change. Regarding grasslands, the difference in cutting height could play an important role for biodiversity and primary productivity with relevant effects on ecosystem functions and stability.

Grasslands can react differently to extreme events such as drought, meaning that they can be affected on the short term and thus be not resistant. However, they might have the capacity to recover from a drought effect and thus be resilient. For Turkish grasslands, there are no studies that have evaluated the resistance or resilience under drought.

Grasslands are composed of many different plant species. For biodiversity and ecology research, species richness is one of the most applicable and representative measurements. However, there are different sampling techniques of species richness and we need a better understanding if their differences matter.

The research of this thesis has two main goals. First, we assess the effects of climate change (drought), invasion and land use on semi-natural grassland systems in Turkey. Second, we evaluate the effects of species richness sampling techniques on species richness counts in the grassland system.

The field experiment was conducted on semi-natural grassland system during the years of 2013-2015 in the campus of Celal Bayar University. Drought was simulated by plastic rain out shelters in the period from 2nd/5 to 3rd/5 of the growing season in the first year (2013). To determine the invasion effect two invader species were planted at the end of the drought season, i.e. *Senecio inaequidens* DC. and *Lupinus polyphyllus* Lindl. Invasion effect was also tested using twenty different species of invaders by adding their seeds to the grassland. To test the land use effect related to cutting height we carried out 3 cm and 10 cm cutting levels and abandonment.

Regarding the second goal, we studied the effect of sampling techniques on species richness counts. Here, the effects of plot shapes (square, rectangle (1:4) and thin elongated (1:16)) and plot dispersions (subblock, block and site level) on species richness was tested using 2688 sampling units in the grassland site.

Analysis were carried out to test the effect of drought, land use and invasion on plant cover, plant species richness and aboveground biomass of the grassland. Generally, cover estimates provided more meaningful results than the other parameters. According to the results, drought, invasion and land use as a single factor and also regarding their interaction had no effect on grassland system in terms of biomass and species richness including all functional groups. Drought as a single factor increased the cover of legumes but reduced the cover of forbs. However, the forbs recovered in the following year. The interaction of drought and invasion had significant positive effects on the cover of graminoids. However, invaders of *Senecio inaequidens* DC. and *Lupinus polyphyllus* Lindl. did not grow well in the grassland system. Similar results were obtained in the further add on experiment of invasion of twenty different species of invaders. Most of them were able to germinate during the first two weeks but none of them came into flower at the end of season as they did not survive.

Regarding the effects of different sampling techniques on species richness counts, there are slight differences between square and rectangle (1:4) plot shapes but the difference gets more meaningful with an elongation of the rectangle (1:16). In addition to this, plot dispersion is more important than plot shape for the species richness count and the extent of dispersion was the most influencing factor.

In conclusion, drought has only low effect on the cover of legumes and non-legume forbs but there were no more differences in the year after drought. Neither the single factors, i.e. invasion and land use, nor their interaction had effect on the biomass production, the total plant cover or the species richness of the grassland system. Therefore we conclude that the grassland system is resilient and keeps community stability.

Keywords: Climate change, drought, invasion, land use, resilience, species richness counts, grassland

2016, 271 pages

1. GİRİŞ

İnsan kaynaklı faktörlerin tetiklediği küresel iklim değişikliği 21. yüzyılın en önemli çevresel sorunlarından birisidir [1]. Karasal ekosistemlerin bu değişime tepkisi son yıllarda en önemli bilimsel araştırma konularından birisi olmuştur. Bundan dolayı giderek artan ekosistem manipülasyon deneylerine ağırlık verilmiştir. Bu deneylerden elde edilen veriler bölgesel ve küresel düzeyde tahmini modellemelerin yapılmasına da olanak sağlamaktadır.

Günümüzün ihtiyaçları doğrultusunda, küresel değişimin karasal ekosistemlere olan etkisini anlamak için, lokal gözlem ve deneyler yeterli olmamaktadır. Uluslar arası bilimsel işbirliklerini kapsayan kapsayan gözlemsel, deneysel ve modelleme yöntemlerini içinde barındıran *çok faktörlü multi-disipliner* yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Bu işbirlikleri sayesinde farklı coğrafi ve iklim özelliklerine sahip ekosistemlerin verdiği tepkiyi anlamak mümkün olmaktadır. Bu ihtiyacı karşılamak için kurulan uluslararası araştırma ağlarının amaçları şunlardır: (1) Hali hazırda küresel değişime karşı yapılan bütün ekosistem araştırmalarını birleştirerek sonuçlarını analiz etmek, (2) Küresel değişim bileşenlerinin *çok faktörlü* etkilerini belirleyerek yeni araştırmalara öncülük etmek, (3) Deney yapan ve tasarlayan araştırmacılar arasında daha güçlü bir iletişim ve koordinasyon sağlamaktır.

Tez çalışmasının giriş bölümünde öncelikle küresel iklim değişimi, bu değişimin ekosistemlerde yol açtığı etkileri anlamak için kullanılan araştırma yöntemleri ve dünya genelinde bu konuda yapılan çalışmalar hakkında bilgiler verilmiştir. Bununla birlikte karasal ekosistemler ve yarı-doğal çayırlar üzerindeki etkileri ile kuraklık, istilacılık ve arazi kullanımı etkileri hakkında bilgiler verilmiştir.

1.1. Küresel İklim Değişimi

İklim değişimi en genel yaklaşımla, iklim koşullarında küresel ve yerel etkileri bulunan, uzun süreli ve yavaş gelişen değişiklikler olarak tanımlanır [7]. Yirminci yüzyılın başlangıcından bu yana atmosferdeki sera gazı oranları karbondioksit (CO₂) %35, metan (CH₄) %148, azot oksit (N₂O) %14 oranında, ortalama küresel sıcaklık ise 0.75 °C artış göstermiştir [8]. Jeolojik yapılardan elde

edilen bulgulara göre bu değerlerin son 650,000 yılın en yüksek rakamları olduğu görülmektedir [9, 10]. Sera gazları, sıcaklık ve yağıştaki gelecekle ilgili simülasyonlar bu değerlerin artacağını ve çok sayıda ekstrem hava olaylarının yaşanacağını göstermektedir [8, 11]. Ekstrem iklim olayları, normal hava değişkenlerinin dışında kısa süreli ve istatistiksel olarak anlamlı [12, 13] olan değişimlerdir [14]. Ekstrem iklim olaylarına örnek olarak mevsimsel ortalamaların çok üzerinde ve ani görülen sıcaklık ve yağış değişimleri ile ısı dalgaları verilebilir [8]. Ekstrem hava olaylarının normal hava gidişatına göre istatistiksel olarak nadir (%90 ve üzeri ortalama dışında) görülmesi gerekir [15]. Ekstrem hava olayları, kendi başına ekosistem işleyişini değiştirebileceğinden dolayı [16, 17], iklim trendlerinde gelişen normal değişimlerden daha önemlidir [11, 14, 17, 18, 19]. Son zamanlarda gerçekleşen ekstrem hava olaylarına örnek olarak 2003 ve 2010 yılında Avrupa ve Rusya'da görülen sıcak hava dalgası verilebilir. Bunun gibi birçok ekstrem hava olayı günümüzde yaygın şekilde görülebilmekte [20, 21] ve birçok sosyal ve ekonomik sorunlara neden olabilmektedir [22, 23]. Yine bir diğer örnek olarak Avrupa, Asya ve Avustralya'da ısı dalgalarının, Kuzey Amerika ve Avrupa'da aşırı yağışların daha fazla olması verilebilir [24].

Yapılan simülasyonlar sonucu ekstrem hava olaylarının sıklığının ve süresinin artması beklenmektedir [25, 26, 27]. IPCC [28] değerlendirmesine göre bazı ekosistemlerin iklimsel farklılaşmaya önemli düzeyde maruz kaldığı ve ekosistemlerin bu değişime karşı oldukça hassas davrandığına vurgu yapılmıştır. Yapılan bazı simülasyon modellerine göre hava olaylarında gelişmesi beklenen bazı önemli durumlar şu şekildedir: Kuzey Amerika'da kuvvetli yağış olayları sayısının artacağı [29, 30], kuzey Afrika ve kuzey Avrupa'da ısı dalgaları ve aşırı yağışların sayısı ve süresinin artacağı [31], Orta Avrupa'da [32] ve İngiltere'de [33] şiddetli yağışların meydana geleceği [34], Kuzey Avrupa, merkez ve Kuzey Amerika'da yaz kuraklıklarının artacağı [35], Orta Avrupa'daki yaz sıcaklık artışının iki katını geçebileceği [21] tahmin edilmektedir. İklimdeki bu değişimler karasal ekosistemler üzerindeki ekosistem işleyişi üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmektedir. Bu ekolojik etkileri en genel anlamda tespit ederek adaptasyon stratejileri belirlemek gerekmektedir [12, 17, 18, 36].

1.2. Dünyada İklim Değişiminin Etkilerine Yönelik Çalışmalar

Antropojenik kaynaklı iklim değişiminin etkileri son yıllardaki en önemli araştırma [ör. 37, 38, 39] ve sosyo-politik [ör. 15, 24] konulardan birisidir. Gözlemsel, deneysel ve modelleme çalışmaları hakkındaki bilimsel makale sayısı günden güne artmaktadır. Bunun en önemli sebebi ekosistemlerin bu değişimlere verdiği tepkileri tam olarak anlayarak gerekli tedbirleri almak ve muhtemel riskleri minimuma indirmektir. Bu kısımda dünya genelinde bütün ekosistemler dahilinde yapılan çalışmaların 2003-2012 yılları arasında olanları kapsamaktadır [40].

1.2.1. Çalışılan Bölgeler Bazında

İklim değişiminin ekolojik etkileri konusunda yapılan çalışmaların çoğu Avrupa ve Kuzey Amerika'da yer almaktadır. Afrika'nın iklim değişiminden en çok etkilenecek kıta olmasına [8] karşın çok az çalışma yapılmıştır. Burada yapılan çalışmaların çoğu Güney Afrika'daki Cape Town'da gerçekleştirilmiştir. İlk yazar dikkate alınarak yayın sayısı bakımından kıyaslandığında Amerika Birleşik Devletleri (%29), İngiltere (%10), Avustralya (%9), Almanya (%7) ve Kanada (%7) iken gelişmekte olan ülkelerde yapılan çalışma sayısı oldukça azdır.

1.2.2. Araştırılan Taksonomik Grup Bakımından

Tohumlu bitkiler konusunda yapılan çalışmalar %40 ile en çok araştırma yapılan taksonomik gruptur. Primer üretim kaynağı ve karasal yiyecek kaynağı bakımından en önemli taksonomik grup olmasından dolayı bu oran doğal bir sonuçtur. Buna takiben kuşlar üzerinde %13 ve böcekler üzerinde yine %13 oranında çalışma yapılmıştır. Sürüngenler, amfibiler ve likenler gibi diğer taksonomik gruplar iklim değişimine karşı çok hassas olmalarına rağmen [41] % 3'ten daha az oranda çalışma yapılmıştır.

1.2.3. Ekosistem Tipine Göre

Çalışmaların %44'ü tatlı su, tuzlu su ve kıyı suları gibi akuatik ekosistemlerde yapılmıştır. Yine buna yaklaşık oranlarda orman ekosistemlerinde yapılmıştır. Çayır ekosistemler ise iklim değişimine karşı çok uygun bir temsil (Model) olmasına [12] rağmen %7'de kalmıştır.

1.2.4. Araştırma Metoduna Göre

Çalışmaların yaklaşık olarak yarısı modelleme ve geleceğe yönelik tahminleri içeren araştırmalardır. Gözleme dayalı çalışmalar %27 ve deneysel çalışmalar %12'dir. Fakat deneysel çalışmalar son yıllarda hızla artmaktadır [42]. Bunlara ek olarak meta-analiz çalışmaları %10 oranındadır.

1.3. Tez alışmasının Amacı

Tez çalışmasının amacı küresel değişime (Kuraklık) karşı yarı-doğal ayır sisteminin iyileşme kapasitesini belirlemektir. Bir diğer deyişle kuraklık, istilacılık ve arazi kullanımı etkilerini ayrı ayrı ve çok faktörlü olmak üzere analiz etmek ve ayır sisteminin tepkisini ve iyileşme kapasitesini tespit etmektir. Tez alışması kuraklık olayının ayır vejetasyonu üzerindeki etkisi, kuraklık ile birlikte meydana gelebilecek istilacılık olayını test etme, değişik kesme seviyeleri kullanarak verimlilik üzerindeki etkisini bulmayı hedeflemektedir. Bunun yanında değişik biçim ve dağılıştaki örneklik alanların tür zenginliği üzerindeki etkisini bulmayı hedeflemektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Küresel Değişime Karşı Karasal Ekosistemlerin Tepkisini Belirlemek İçin Kullanılan Yöntemler

Küresel değişime karşı karasal ekosistemlerin tepkisini belirlemek için farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler amaçları ve faydaları bakımından dört kategoride sınıflandırılmıştır.

2.1.1. Gözleme Dayalı Çalışmalar

Bir ya da birden çok arazi alanında yapılan ve tamamıyla gözleme dayalı olan çalışmalardır. Bu yöntemde herhangi bir kontrol grubu olmadan arazi alanından alınan biyokütle, örtüş, morfolojik ölçüm gibi veri grubunun değerlendirilmesiyle gerçekleştirilir. Bu şekildeki çalışmaların çoğu anlamlı sonuçlara ulaşmak için birkaç yıldan ziyade uzun yıllar boyunca yapılmaktadır. Sonuçları uzun yıllar sonunda elde edilebilmesiyle birlikte oldukça önemli bilgiler sağlar. Bu konuda yapılan en eski çalışmalardan biri Lauenroth ve Sala [43] tarafından çayır step sahasında 1939-1987 yılları arasında toplanan toprak üstü biyokütle (ANPP) ve yağış verileri alınarak yapılmıştır. Bu çalışmada kuraklığın yaşandığı 1954 ve 1964 yıllarında toprak üstü biyokütle miktarının diğer yıllara kıyasla daha düşük olduğu görülmüştür. Yine gözleme dayalı olan ve günümüzde halen devam etmekte olan ve ayrıca en uzun süreli çalışma olan Uzun Dönem Ekolojik Araştırma (LTER) çalışması 26 farklı araştırma sahasında eşzamanlı yapılmaktadır. Uzun süreli gözlemler sonucunda yağış ve toprak üstü biyokütle (ANPP) miktarı arasında doğru orantılı bir ilişki olduğu Knapp ve Smith [44] tarafından bulunmuştur. Gözleme dayalı yapılan çalışmalarda büyük uluslararası koordinasyon ağları kurulmuş ve böylece farklı coğrafik ve iklimsel kuşaklar boyunca birbirleri ile kıyaslanabilen verilerin elde edilmesine olanak sağlanmıştır. Bu tür uluslararası ağlara örnek olarak *International LTER*, *Carbo Europe*, *NitroEurope* ve *TERACC* verilebilir.

2.1.2. İklim Gradiyenti Çalışmaları

Gözleme dayalı çalışmalardan farklı olarak tek bir iklim kuşağı boyunca birden fazla alanda yapılan araştırmalardır. Farklı coğrafik ya da iklimsel alt birimlerin oluşturduğu gradiyent boyunca özdeş deneyin yapılarak temel gradiyentin verdiği tepkiyi tespit etmek ve böylece o gradiyent boyunca modelleme yapılmasına olanak sağlanmaktadır. Genellikle toprak üstü biyokütle (ANPP) ve yağış gibi veriler

alınarak gerçekleştirilir. Bu tip çalışmaya örnek olarak Murphy ve ark. [45] iklimsel faktörlerin toprak üstündeki ölü bitki örtüsü üzerindeki etkisini bulmak için birbirinden farklı rakımlardaki yerleri seçerek rakımsal gradiyent kullanmış ve ölü bitki örtüsü bozulma hızının, yüksek rakımlı ve soğuk bölgelerde daha hızlı olduğunu bulmuştur.

2.1.3. Deneyisel Çalışmalar

Deneyisel araştırmalar karasal ekosistemlerin küresel değişime karşı olan tepkisini kısa zamanda teknik özellikleriyle birlikte anlamayı sağlar [4]. Bununla birlikte sebep-sonuç ilişkisinin kurulabilmesine olanak sağladığından dolayı en etkili yöntemlerdir [4]. Deneyisel uygulamalar iklimsel değişimlerin sonuçlarından doğan faktörleri deney dizaynı kapsamında yaparak etkenlerin sonuçlarını teknik ayrıntılarıyla birlikte görme imkanı sağlar. Bu çalışmalar iklimsel değişimlerin en önemli sonuçları olarak havadaki karbondioksitin artması, ısınma ve yağış rejimindeki değişiklikleri kapsayan faktörlerin etkisini bulmak üzere gerçekleştirilir. Bunun yanında birden fazla faktörü içeren deneyler de yapılabilmektedir. Deneyisel çalışmalar kapsamında gerçekleştirilen deney tipleri dört kategoride sınıflandırılmıştır.

2.1.3.1. Zenginleştirilmiş Karbondioksit Deneyleri

Karbondioksit miktar ve etki bakımından en önemli insan kaynaklı sera gazıdır. Atmosferdeki karbondioksit oranındaki artış son yıllarda daha da artmıştır (1960–2005: ortalama 1.4 ppm/yıl, 1995–2005: ortalama 1.9 ppm/yıl) [8]. Artan karbondioksitin karasal ekosistemlere etkisi üzerine çalışmalar laboratuvar ortamında *kontrollü iklim kabinlerinde* yapılmaya başlanmıştır [1, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54]. Daha sonra yüksek miktardaki karbondioksitin (CO₂ zenginleştirme) doğal ortam şartlarındaki vejetasyon gelişimine etkilerini belirlemek için gerekli materyallerin kullanılmasıyla gerçek arazi alanında uygulanmaya başlanmıştır. Bu konuda en kapsamlı çalışma günümüzde halen devam etmekte olan Serbest-Hava Karbondioksit Zenginleştirilmesi (FACE) deneyleridir. Bu çalışmada deney düzeneği belirli bir doğal alan içerisinde kurulu kabinler ile (8-30 m yarıçapında) ortamın karbondioksit miktarı artırılarak bitkiler üzerindeki etkisi ölçülmektedir. Genellikle bilgisayar kontrollü olarak gaz miktarını belirleyen sensörlere sahip açık/yarı-açık kabinler kullanılmaktadır. Bu deney düzeneğinin en büyük avantajı iklimsel ve

edafik koşullar ile rekabet şartları bakımından tamamen doğal alanda yetişen komüniteyi kapsadığından dolayı en gerçekçi sonuçları içermesidir. Teknik olarak ilk başlarda yapılan çalışmalarda deney dizaynında %100 saf olmayan CO₂ kullanılırken [55, 56] sonraki yıllarda saf CO₂ kullanılmaya başlanmıştır [57, 58]. Şu ana kadar elde edilen FACE deney sonuçlarına göre, karbondioksit miktarına ağaçların diğer bitkilerden daha hassas olduğu ve hububat ekinlerinde bir miktar rekolte artışına yol açtığını görülmüştür [59]. Genel olarak CO₂ zenginleştirme deneyleri sonuçları için şunlar söylenebilir: (1) Spesifik yaprak alanı (SLA) ve stoma gaz değişim miktarı azalırken, karbon alımı ve birikimi, bitki gelişimi ve toprak üstü biyokütle miktarı artmıştır [60]. (2) Ormanlar, zenginleştirilmiş CO₂ ile biyokütle potansiyelini kaybetmeden korumaya devam etmiştir [1]. (3) Azot alımındaki artış ormanlardaki biyokütle miktarını artırmıştır [61].

2.1.3.2. Ekosistem Isınma Deneyleri

Isınma deneyleri toprağa ya da bitkiye nüfus eden ısının bitki üzerindeki etkisi temeline dayanır. Isınma deneyleri pasif ve aktif olmak üzere ikiye ayrılır [62]. Pasif ısınma herhangi bir ısıtıcı kullanmadan hava sıcaklığının kendiliğinden düşmesi/yükselmesi ile kıyaslama yaparak gerçekleşir [63]. Burada deney alanının etrafı çevrilerek gerçekleştirilir [63]. Aktif ısınmada ise bir ısıtıcının kullanılması söz konusudur. Toprağın altı ya da yüzeyine konulan bir elektrikli ısı-dirençli kablo konularak ya da toprak üstüne konulan infra-red ısı kaynağı vasıtasıyla yapılır. Aktif sistemler sıcaklıkları kaydederek istenildiğinde değiştirilebilir [64]. İklim değişimi çalışmaları için daha uygun olan ve araştırmalarda daha sık kullanılan yöntem ısı-dirençli kablo ya da infrared ısıtıcıların kullanıldığı aktif yöntemdir [62]. Birçok deneyden alınan sonuçlara göre 2-9 yıllık deneysel ısınma toprakta ortalama 0.3 °C – 6.0 °C'lik ısı artışı gerçekleştirmiş, toprak su kaybı %20 azalmış, azot mineralizasyonu %46 ve bitki biyokütlesi (toprak altı ve toprak üstü) %19 artmıştır [65]. Bunun yanında sıcaklığın artmasıyla birlikte, orman ve mera verimliliğinde değişim [66], su ve besin kullanımını etkileme [67], tür kompozisyonu ve dağılımında değişimler [68] gibi bir dizi ekolojik değişim gözlenmiştir.

2.1.3.3. Kuraklık Manipölasyonu Deneyleri

Önümüzdeki yıllarda yağışların miktarı ve zamanlamasının beklenmedik düzeylere ulaşması mümkün olup [69, 70] küresel bazda [8], Avrupa [71] ve Amerika'daki [72] meteoroloji istasyonlarından alınan verilerle yapılan projeksiyonlar rejim bozukluklarının ve ekstrem iklim koşulların artabileceğini göstermektedir [32]. Belirli bir alanda yağışın plastik veya cam panellerle engellenmesi yolu ile yapılan manipölasyon deneyleri kuraklık faktörünün oluşmasını sağlar. Yağışı engellemek için kenarları kısmen veya tamamen açık seralar kullanılır. Boyutları deneyin amacına ve içeriğine göre değişmekle birlikte örtmek için saydam malzeme olarak cam ya da şeffaf plastik naylonlar kullanılır. Kuraklığın karasal ekosistemler üzerinde birçok etkisi bulunmaktadır. Bu etmenler ileriki başlıklarda ayrıntılı verilecektir.

2.1.3.4. Çok Faktörlü Deneyler

İki ya da daha fazla etkenin aynı deney içerisinde araştırıldığı yöntemdir. Ekosistemlerin küresel değişime karşı verdiği tepki tek boyutlu olmayıp birbirinden farklıdır. Yine iki farklı etkenin verdiği tepkiler farklı iken ikisinin uygulanmasıyla yine farklı bir tepki oluşabilmektedir. Buradaki etkenler CO₂ zenginleştirme, ısınma, aşırı yağış, don, azot eklenmesi olabilir. Bu tür deneyler çok fazla etkenin etkileşimini belirleme bakımından avantajlı iken yeterli sayıda kontrol ve deney grubu alanları ayrılması bazı durumlarda güç olabilmektedir. Söz konusu dört faktörü içeren deney sonuçlarına göre küresel değişimin biyokütle miktarı üzerinde sınırlandırıcı olduğu [73], tür kompozisyonunda değişmelere yol açtığı [74] ve bitki fenolojisini etkilediği [75] bulunmuştur. Yine multi-faktör deneyler içerisinde en sık kullanılan etkenlerden biri aşırı yağış olayıdır. Fazla miktarda suyun kommunité üzerine verilmesi şeklinde gerçekleşir. Wu ve ark. [76] tarafından yapılan ve 34 yağış deneyini kapsayan meta analiz sonucuna göre:

(1) Yağış miktarı ile biyokütle verimliliği arasında pozitif korelasyon görülmüştür.

(2) Ekosistemlerin fazla yağışa az yağıştan daha olumlu tepki verdiği tespit edilmiştir.

Değişen yağış rejimleri ekolojik kaynaklarda bozulma ve düzensizliğe [77], ekosistem işleyiş sürecinde bir takım değişmelere neden olmaktadır [78, 79].

2.1.4. Modellemeler

Küresel değişime karşı ekosistemlerin tepkisini anlamak için gözlem ve deneylerden elde edilen sonuçlardan üretilen modellemeler gelecekteki varsayımları yaparak hipotez geliştirme, çok faktörlü araştırma yapabilme, bu kapsamda yeni deney dizaynlarını geliştirme ve bilim dünyasındaki soru işaretlerini bulma gibi birçok bakımdan yarar sağlamaktadır [4]. Classen ve Langley [2] tarafından gerçekleştirilen modelleme sonucunda şu ihtiyaçlara vurgu yapılmıştır: (1) Modelleme için daha fazla miktarda heterojen arazi verisinin temsil edilmesi. (2) Deneylerin araştırma sorusu temeline göre dizayn edilmesi. (3) Zaman bakımından verilerin daha sık elde edilmesi. (4) Ekstrem iklim olayları ve yangın gibi faktörlerin etkilerini daha iyi anlamak. (5) Deneylerin ve modellerin hipotezler ve öngörüler noktasında aynı hedefte olması.

2.2. Kısa ve Uzun Dönemli Çalışmalar

Uzun yıllar boyunca deneysel prosedürü devam eden çalışmalara uzun dönem deneyler denir. Kısa dönem araştırmalarda bu süre birkaç yılı geçmez iken uzun dönem deneylerde on yıllar sürebilmektedir. Kısa dönem çalışmalar spesifik hipotezlere yanıt bulma hedefindeki çalışmalar iken uzun dönem deneyler birçok bileşenin etkili olduğu kompleks sistemlerde uzun yıllar boyunca meydana gelecek değişimlerin gözlenmesinin zorunlu olduğu ve “süreklilik” arz eden çalışmalardır [80]. Bilinen en eski uzun dönem ekolojik çalışma Rothamstad gübreleme deneyi 1856 yılında [80] başlamış olup bu konudaki en kapsamlı deney 1980’de Amerika Birleşik Devletleri’nde başlayan LTER (<http://www.lternet.edu/>) deneyidir [81]. Dünya çapında birçok önemli uzun dönem deney devam etmesine rağmen [82], LTER ile sulak alan, gölet, nehir, çayır, tundra, orman ekosistemlerinde geniş ve kapsamlı deneyler geliştirilmiştir [80]. Uzun dönem, özdeş ve birçok alanda eş zamanlı yapılan multi-faktör deneyler küresel değişime karşı çok sayıda ekolojik soruya yanıt bulunmasına olanak sağlamaktadır [83, 84].

2.3. Tanımlar

Bu kısımda tez çalışması içerisinde ileriki konularda geçecek olan bazı terimlerin anlamları ilgili literatürler çerçevesinde verilmiştir.

Ekosistem dengesi (Ecosystem stability): Ekosistemin dış etkenlerden iç mekanizması sayesinde kendini koruyarak doğal durumunu istikrarlı bir şekilde sürdürebilme kabiliyetidir [85].

Ekosistem direnci (Ecosystem resistance): Ekosistemin bir bozulma ya da düzensizliğe karşı mevcut durumunu koruma gücüdür [85].

Ekosistem iyileşme kapasitesi (Rezilyans) (Ecosystem resilience): Ekosistemdeki bir düzensizlik ya da bozulmadan sonra eski haline gelebilme kapasitesidir [85]. Burada ekosistem eski haline kendi kendine gelmeli, işlevsellik, yapı ve görev bakımından eski haliyle aynı olmalıdır [86]. Folke ve ark.'na [87] göre: Ekosistemin değişme ve bozulmalara karşı ilk durumunu/kimliğini muhafaza edebilme kabiliyetidir.

Ekosistem fonksiyonelliği (Ecosystem functioning): Bir ekosistemde biyotik ve abiyotik faktörlerin oluşturduğu enerji ve madde akışının tümünü kapsar. Primer üretim, su ve besin döngüsü, ısı transferi gibi birçok bileşeni içerir [85]. Başka bir deyişle ekosistemin sahip olduğu öğelerin tümü ile bu öğelerle gerçekleştirilen süreci kapsar.

Uyum stratejileri (Adaptive strategies): Herhangi bir bozulmaya uğrayan kommunitenin hızlı değişime cevap vererek alternatif kararlı bir denge durumu sağlayabilmesi için geliştirdiği alternatif uyum yöntemleridir [88].

Ekolojik gizli etmenler (Ecological hidden players): Ekstrem hava olaylarına karşı kommunitenin performansını etkileyen mikrop, fungi, toprak omurgasızlar gibi canlılardır [89].

Kütle oranı hipotezi (Mass ratio hypothesis): Biyokütle bakımından dominant olan türün kommuniteyi dengede tutmada ilave bir destekleyici unsur olmasıdır [90].

Insurance hipotezi: Bu hipoteze göre farklı türler çevresel değişimlere karşı farklı tepkiler verir. Bundan dolayı tür zenginliği arttıkça kommunitenin cevap verme aralığı genişleyecektir. Böylece, çeşitliliği yüksek olan kommunitelerin, dış bozulmaya karşı kommunitenin performansını artırıcı bir türe sahip olma ihtimali

yüksektir [91, 92]. Bundan dolayı çeşitliliği yüksek olan kommuniteler dış bozulmalara karşı daha dirençli bir yapı gösterir [93].

Ekolojik stres geçmişi (Ecological stress memory): Bitkinin bir stres olayından sonra aynı stres ile tekrar karşılaştığında buna daha hızlı ve etkili bir cevap verebilmesi ve toleransının daha geniş olmasıdır [94, 95]. Bitki kommunitelerinin ekstrem iklim olaylarına karşı daha dayanıklı olmasını sağlayan mekanizma olmakla birlikte [96] mekanizmanın tamamı henüz açıklanamamıştır [97].

Ekolojik kolaylaştırma (Ecological facilitation): Kommunité içinde bir türün, hayatta kalma ve gelişme bakımından diğer türleri etkilemesidir [98, 99, 100].

Ölçek (Scale): Bir sürecin meydana geldiği coğrafi kapsamdır [101].

Fonksiyonel grup (Functional group): Ekosistem sürecinde dış etkilere benzer tepki veren ve benzer özelliklere sahip organizmalar topluluğudur [102]. Yine benzer morfolojik ve fizyolojik özellikler taşıyan türlerdir [103]. Fonksiyonel grup çeşitliliği arttıkça istilacılığa karşı direnç artmakta olup [104, 105, 106] bitkinin tek başınaki yaşam stratejisi ve ekosistem seviyesindeki fonksiyonu arasındaki bağlantıyı sağlar [107]. Ekolojik bütünlük bakımından fonksiyonel grup çeşitliliği tür çeşitliliğinden daha önemlidir [86, 108, 109, 110, 111, 112].

Ekolojik rejim değişimi (Ecological regime shift): Ekosistemin hızlı bir değişime uğrayarak durumunu değiştirmesiyle meydana gelen ani değişimlerdir [113] ve bazen ekosistemin iç dinamiklerinden kaynaklansa da genellikle dış faktörlerin (iklimsel değişimler, aşırı kullanma, ötrofikasyon ve istilacı tür baskısı) tetiklemesiyle olur [114].

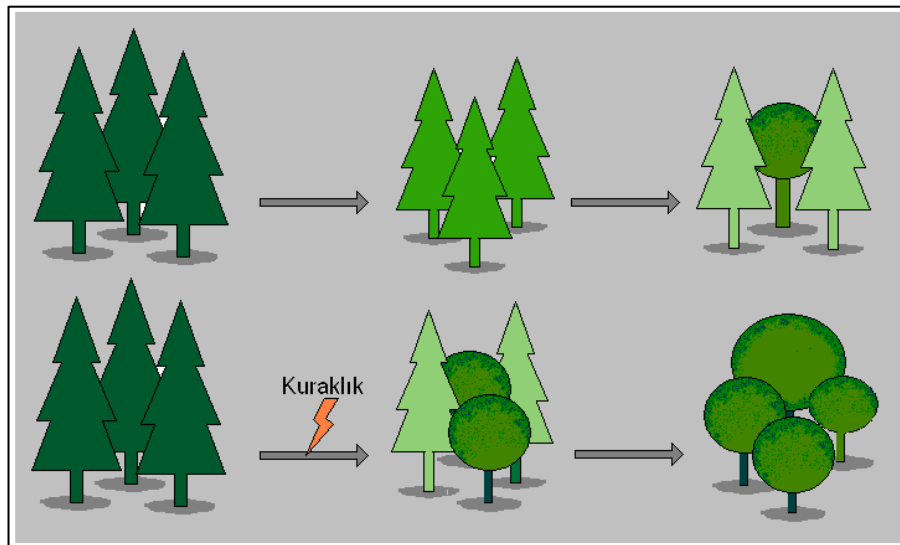
Ekolojik eşik (Ecological threshold): Çevresel bir faktörün ekolojik durum değişikliği meydana getirebilmesi için gerekli olan kritik değeridir [113]. Ekosistemde genellikle hızlı şekilde gerçekleşen ve büyük değişimlere yol açabilecek küçük değişimlerin oluşturduğu kesikliklerdir [115].

Ekolojik kırılma noktası (Ecological tipping point): Ekosistemin hızlı ve geri dönüşümü olmayan bir değişime uğraması için geçirdiği ekolojik eşğin son aşamasıdır [115].

2.4. Ekstrem İklim Olaylarının Karasal Ekosistemlere Etkisi

Karasal ekosistemlerin verdiği tepkiler oldukça kompleks olup abiyotik faktörler, yaşam süreci ve türler arası farklılıklara bağlı olarak değişmektedir [116]. Genel ifadeyle ekstrem iklim olaylarının ekosistem süreçleri ve istikrarlı halde olan ekosistem dengesi üzerine olumsuz etkileri bulunduğu birçok bilim adamı tarafından teyit edilmiştir [117]. Bu olumsuz etkilere örnek olarak:

- Türlerin ve populasyonların yok olmasına yol açmıştır [118, 119, 120, 121, 122, 123, 124].
- Kommünite yapısı ve ekosistem üzerinde büyük ölçekli ve kalıcı değişikliklere neden olmuştur [22, 125, 126, 127, 128].
- Ekoton sınırlarında değişmelere yol açmıştır [129].
- Bununla birlikte birey ya da populasyon bazında küçük olumsuz etkilere sebep olurken ekosistem düzeyinde istikrar ve kararlı konumu bozmayacak ve ihmal edilebilecek bazı küçük değişimlere neden olduğu bulunmuştur [95, 117, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139]. Kuraklığın sistem değişikliğine yol açması Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 2.1. Kuraklığın sistem değişikliğine yol açması (Jentsch ve ark.'ndan [12] uyarlanmıştır)

Yukarıda genel olarak bahsedilen ekstrem iklim olaylarından kuraklık haricindeki aşırı yağış, ısınma ve don olayları karasal ekosistemleri şu şekilde etkilemiştir:

Aşırı yağış: Toprak altı (Kök) biyokütlesinde azalmaya yol açmış [140], tür kompozisyonunun değişmesine sebep olmuş [141, 142], türlerin üreme başarısını azaltmış [143, 144] ve bireylerin ve türlerin fenolojik yapısında değişimlere yol açmıştır [145, 146].

Isınma: Toprak üstü biyokütlenin azalmasına sebep olmuş [133, 134, 147], tür kompozisyonunda değişmelere yol açmış [126, 148] ve türlerin üreme başarısını olumsuz yönde etkilemiştir [149].

Don: Yapılan çalışmalar don etkisini toprak üstü biyokütleyi azaltıcı yönde olduğunu göstermiştir [140, 150, 151].

Bütün bu çalışmalarla birlikte Wu ve ark. [76] tarafından yapılan ve birbirinden farklı tundra, çayır, orman, arktik çalı, yarı arktik çöl, bataklık ve step gibi karasal ekosistemleri içeren bir meta analiz çalışması yapılmış ve şu sonuçlar bulunmuştur:

(1) Isınma etkisi biyokütle ve verimliliği, terleme ve fotosentez miktarını artırmış, fakat net karbon alımını etkilememiştir.

(2) Şiddetli yağışlar biyokütle, verimlilik, terleme, fotosentez ve karbon alımını miktarlarını artırmıştır.

(3) Yağışların az olması toprak üstü biyokütle ve verimlilik, toprak terlemesi, fotosentez miktarı ve karbon alımını üzerinde engelleyici faktör olmuştur.

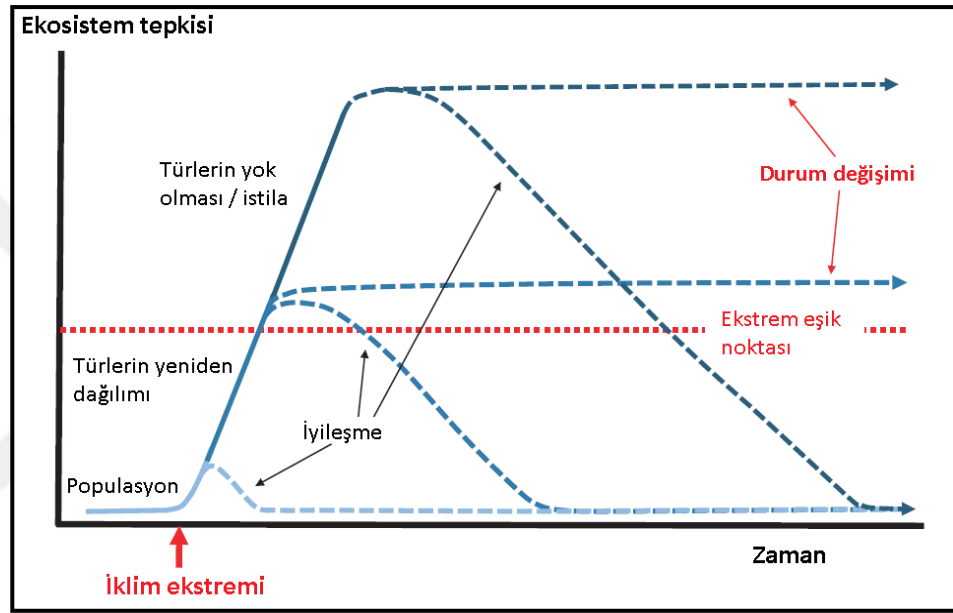
(4) Şiddetli yağışlar ekosistem verimliliği ve karbon akışı üzerinde kuraklıktan daha hassas etkiler meydana getirmiştir.

(5) Otsu ve odunsu bitkiler iklim değişimine karşı benzer tepkiler vermiştir.

(6) Isınma ve yağış miktarının artması ya da azalması etkileri çok faktörlü olarak aynı anda görüldüğünde, tek tek görülmesine kıyasla daha az etkiye neden olmuştur; yani burada “tek faktör” etkisi görülmüştür.

(7) Genel olarak karasal ekosistemlerin iklim değişimine karşı hassasiyet gösterdiği sonuçlarına varılmıştır.

Ekstrem iklim olaylarına karşı ekosistem tepkisinin mekanizması Şekil 2.2’de verilmiştir.



Şekil 2.2. Ekstrem iklim olaylarına karşı ekosistem tepkisinin mekanizması (Smith ve ark.’ndan [17] uyarlanmıştır)

2.5. Ekstrem İklim Olaylarının Yarı-Doğal Çayırlar Üzerine Etkisi

Yarı doğal çayırlar genellikle ağaçların olmadığı doğal bir vejetasyonun oluşturduğu herhangi bir zirai işlemin gerçekleşmediği otlatılabilen ve/veya biçilen çayırlardır [152, 153]. Ekstrem hava olaylarının karasal ekosistemler üzerindeki etkisi yarı-doğal çayırlar için de geçerli olmakla birlikte çayır sistemleri için bir takım spesifik etkiler de göstermektedir. En genel ifadeyle yarı-doğal çayırlar üzerinde, verimlilik, besin döngüsü, süksesyonel değişimler gibi ekosistem hizmetlerini azaltmakta, bozulmalara karşı koyabilme gücü olan direnci ve dayanabilme derecesi olan kırılma noktalarını hızlı bir şekilde değiştirmektedir [117]. Bunun yanında ekstrem iklim olayları çayır türlerinin çiçeklenme zamanlarını

erteleyerek fenolojik değişimlere yol açabilmektedir [145, 154]. Şiddetli yağış rejimi bakımından mezik ekosistemler olumsuz etkilenirken kserik ekosistemler olumlu etkilemiştir [79]. Ekosistemler üzerinde normalin üstünde bir etkiye sahip olan ekstrem hava olayları ekosistemin eşik noktalarının aşılmasına sebep olur [16, 17, 117, 155, 156]. Teorik olarak çeşitliliği fazla olan kommuniteler ekstrem hava olayları gibi dış kaynaklı bozulma tehditlerine karşı daha dirençli bir yapı gösterir [93], ve bu bozulmalardan kaynaklanan rejim değişiklikleri daha az görülür [157].

Bu kısımda kuraklık, istilacılık ve arazi kullanımı etkisi ayrı ayrı verilmiştir.

2.5.1. Kuraklık Etkisi

Kuraklık manipölasyonu, yapılan deneylerde yarı-doğal çayırları farklı şekillerde etkilemiştir. Bu etkiler aşağıda verilmiştir.

Biyokütle: Yapılan araştırmalara göre kuraklık biyokütle üzerinde birbirinden farklı etkilere sebep olmuştur. Toprak üstü [141, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169] ve toprak altı (kök) [170, 171, 172, 173] biyokütlesini azalttığı çalışmalar olup biyokütlenin dengede olduğu sonuçlar da [117, 174, 175] görölmüştür. Bununla birlikte beklenmedik şekilde biyokütleyi artırdığı sonuçlara da rastlanmıştır [176, 177, 178]. Kuraklık ve şiddetli yağış manipölasyonunun birlikte uygulanması [132, 175, 179, 180] ile kuraklık ve ısınma manipölasyonlarının birlikte uygulanması [181, 182, 183, 184, 185] durumlarında her ikisinde birden toprak üstü biyokütle azalmıştır.

Toprak nemi: Kuraklık ile toprak nemi azalır, fakat kuraklık manipölasyonunun devam etmesiyle birlikte yıllar arasında birbirinden farklı oranlarda toprak nemi ve diğer toprak parametreleri çıkabilir. Kuraklık periyodu boyunca doğal yağışın çok olduğu yıllarda düşük nem miktarı çıkarken az olduğu yıllarda ise çok daha fazla nem miktarı tespit edilmiştir [117]. Bu da toprak nemi ile kuraklık arasındaki ilişkinin hala tam anlamıyla aydınlatılamadığı anlamına gelmektedir [186, 187, 188].

Primer üretim: Türler arası etkileşim, kommunité kompozisyonunu değişmeden primer üretimin aynı seviyede korunmasına katkı sağlamıştır [117, 173, 189, 190, 191, 192, 193].

Besin döngüsü: Kuraklık besin döngüsünü açık şekilde etkiler. Birbirini takip eden kuraklık olayı yaprak C:N oranını artırır, çözülme oranı ve mikorhizalaşma oranını azaltır. Kuraklık amonyum okside eden prokaryotların sayısını artırır [117]. Toprak mikrobiyal canlıları genel olarak kuraklığa dirençlidirler [117, 194, 195, 196].

Biyoçeşitlilik: Kuraklık gibi ekstrem iklim değişimi etkilerine karşı biyoçeşitliliği yüksek olan sistemler daha dirençli bir yapı gösterir [93]. Çayır sistemlerinde yapılan birçok deney bu durumu destekleyici nitelikte sonuçlar elde etmiştir [197, 198]. Bununla birlikte, salt tür zenginliği komünitelerin direncinde daha az etkili olabilirken, legümenler gibi sistemin besin durumunu kontrol eden anahtar türlerin varlığı daha önemli bir rol alabilmektedir [199]. Tür zenginliğindeki artışın bazı ekosistem süreçlerindeki verimlilik ve istikrarlı kararlılığı artırdığı [200, 201, 202] buna karşın, populasyon istikrarını azaltmasına yol açtığı tespit edilmiştir [203, 204].

Tür kompozisyonu: Kuraklık manipülasyonu tek başına [160, 161, 205, 206, 207] ya da şiddetli yağış ile birlikte [180, 208, 209] uygulandığında her ikisinde birden tür kompozisyonunu değiştirerek sukseksiyonal değişimlere [210] sebep olmaktadır.

Üreme başarısı: Kuraklık çayır sisteminde üreme başarısını azaltmaktadır [159, 162, 206, 207, 211, 212, 213, 214]. Aynı zamanda kuraklık ve ısınma faktörleri aynı anda uygulandığında olumsuz yönde etkilediği görülmektedir [184].

Fenoloji: Kuraklık tek başına uygulandığında çiçeklenme periyodunu erteleyerek uzatır [117, 154, 162, 215]. Bununla birlikte kuraklık ve şiddetli yağış birlikte uygulandığında fenolojiyi değiştirir [175, 213].

2.5.2. İstilacılık Etkisi

İklim, tür dağılışını etkileyen en önemli faktörlerden birisidir. Bunun doğal bir sonucu olarak iklim değişimi istilacılığın en önemli etkenlerindendir. İklim değişimi ekosistemleri önemli derecede modifiye ederken istilacılık faktörü de çevreyi etkilemektedir [216]. Birçok bilim adamı iklim değişimi ve istilacılık ilişkisini dile getirmiş [217], istilacılığın sadece sıcaklık ve yağış rejimindeki kademeli ve normal değişimin sonucu olduğu değil [218, 219] bunun yanında ekstrem olayların sebep olduğunu [220, 221, 222] belirtmiştir. İklim etkisi egzotik türlerin yayılmasını artırıcı ana etken olarak tespit edilmiştir [220]. Özellikle ekstrem

hava olayları, tür kompozisyonu üzerinde fiziksel zararlara neden olucu [223] veya yerli türler arasındaki rekabet dengesini bozucu etkilere yol açıcı niteliktedir. Bu şekilde dış etmenler yoluyla açılan bozulma etkileri istilacılığı artırmaktadır [224]. İstilacı tür kompozisyonu ekstrem iklim olayına göre değişiklik göstermektedir [137]. Bununla birlikte istilacı türlerin artmasında en önemli değişimi kuraklık faktörü doğurur [210]. İstilacılığın artması sonucunda bu türler doğal kmmuniteleri tehdit etmektedir. Çayır ekosistemlerinde istilacılığa karşı direncin kazanılarak tür kompozisyonundaki değişmelerin ve bozulmaların giderilmesinde en önemli faktörlerden birisi bitki çeşitliliğinin yüksek olmasıdır [104, 137, 225, 226, 227, 228, 229].

2.5.3. Arazi Kullanımı Etkisi

Antropojenik kaynaklı arazi kullanımının biyoçeşitlilik, ekosistem süreçleri ve bu süreçlerin dengeli bir şekilde işlemesi üzerinde önemli etkileri olduğu bilinmektedir [230, 231]. Çayırarda bitki verimliliği ve kalitesini yağış miktarı ve çeşitliliğin yanında kesme sıklığı gibi arazi kullanımı teknikleri de etkilemektedir. Geçtiğimiz on yıllar boyunca yarı-doğal çayırardaki kesme seviyeleri oldukça fazla miktarda değiştirilmiştir. Tür çeşitliliği için bazı olumsuz etkilere dolaylı kesme yüksekliği düşük seviyelerde tutulmuştur [232]. Kesme yöntemlerinin bazı sonuçları: Kesme sıklığı arttıkça yaprak azot miktarı artmaktadır. Buna karşın, kesme geçmişi, kesme sıklığı ve kesme yüksekliği gibi hasat şekilleri arazi verimliliğini değiştirmemiştir [91, 233, 234, 235]. Kesme yüksekliği 7-10 cm olması bitkinin yeniden gelişmesi için yeterli düzeydir. Bu yükseklik bir sonraki sene gelişimi için yeterli yaprak alanı kalmasını sağlar. Toprak yüzeyinde kalan döküntü bitki materyalleri toprak yüzeyinin nemli kalmasını sağlayarak su kaybını azaltır. Bu bitkiler kuraklığa karşı direnmede daha avantajlıdır [236]. Bu tez çalışmasında farklı kesme seviyelerinin çayır verimliliği üzerindeki etkileri incelenmiştir.

2.6. Muhtemel Direnç ve Adaptasyon Stratejileri

Yüksek biyoçeşitliliğe sahip çayırardaki bitki kmmunitelerinde primer üretim daha fazla olmakta [200, 203, 237] ve bu kmmuniteler bozulma tehditlerine karşı kararlı ve istikrarlı bir yapı göstermektedir [238, 239, 240]. Ayrıca yüksek biyoçeşitlilik istilacı türlerin baskısını azaltmakta [111, 241, 242] ve daha fazla besin saklama kapasitesine [204, 243] sahip olmaktadır. Çeşitliliği daha fazla olan

sistemler tür kompozisyonundaki küçük değişimleri az olan sistemlere göre daha iyi düzeltmektedir [93, 244, 245]. Bununla birlikte biyolojik çeşitliliğin genel olarak ekosistem süreçlerini olumlu etkilediği üzerine hemfikir olunmakla birlikte az da olsa buna zıt düşen çalışmalar mevcuttur [246, 247].

Denge halinde bulunan bir kommunité içerisindeki işleyişin en önemli bileşenlerinden biri iyileşme kapasitesidir [248]. Denge halinde ve henüz ekolojik eşik değeri aşılmamış bir kommunitenin dinamik işleyen çevresel etmenlere karşı bazı adaptasyon kabiliyetleri bulunur [249]. Bununla birlikte ekolojik iyileşmeyi belirleyen en önemli etmenlerden birisi türlerin arazi geçmişini içeren ve daha önceki bozulmalara karşı verdiği tepkiyi kapsayan ekolojik hafızadır [250]. Ekolojik stres hafızası teorisi bitkinin gelecekteki ekstrem iklim koşullarına karşı daha dirençli olmasını sağlayabilir [93]. Kuraklığın on yıllar boyunca sürdüğü çayırarda bu durum gözlenmiştir [132]. Bazı deneysel çalışmalarda biyokütlenin ekstrem hava koşullarından etkilenmiş olmasına rağmen ileriki yıllarda ilk durumdaki haline kadar iyileşebildiği [126, 138] görülmüştür. Bu duruma bir örnek olarak; kuraklık manipölasyonunun uygulandığı Park Grass deneyine göre 27 yıllık veriler ışığında bu süre boyunca birçok türün yok olması ve yenilerinin geldiği gözlenmiş, buna karşın 27 yıl sonunda fonksiyonel gruplar üzerinde anlamlı bir değişim olmamıştır [251].

Bitki köklerinin kuraklık etkisine karşı daha derinlere inmesiyle kök:gövde oranının artması bitkinin gösterdiği bir stratejidir [162, 177, 252, 253]. Bu da ekolojik stres geçmişi teriminin mekanistik açıklamasıdır [93]. Bununla birlikte bazı çalışmalarda [94, 254] bu kök adaptasyonunun görülmediği gözlemlenmiştir. Kök:gövde oranının artmadığı durumlarda adaptasyon mekanizması olarak kuraklığa hızlı cevap verebilen anahtar proteinlerin ve transkripsiyon etmenlerinin varlığından söz edilebilir [ör. 94, 255]. Ayrıca diğer muhtemel stratejiler genom yapısındaki denge ve kromatin yapısındaki DNA aktivitesinin modifikasyonu, histon değişimleri ya da modifikasyonu olabilmektedir [94, 256, 257]. Ek olarak toprak biyotik yapısında zengin azotlaşma gibi etmenler ekolojik stres hafızası mekanizması olabilmektedir [96].

İklim değişiminin olası sonuçlarına karşı adaptasyon sağlayabilmek için kommunité kompozisyonunda bitki-bitki ilişkisi çok önemli bir rol oynar [192, 258,

259]. Stress-gradient hipotezine göre adaptasyonun sağlanmasında kolaylaştırıcı ve rekabetçi bitki-bitki ilişkilerinin sıklığı en elverişli konum ve iyi bir dinamik ilişki olarak görülür [258, 260, 261]. Yine bitkilerin tohum sayısı, örtüş, çiçek sayısı, üreme miktarı gibi vejetatif ve generatif özellikleri direnç kazanılması için önemli anahtar parametrelerdir [262].

Ekosistemlerin en önemli bileşenlerinden olan legümen türlerindeki verimlilik ani gelişen yüksek sıcaklığa karşı dayanıklılık göstermeyi sağlamıştır [138]. Buna ek olarak legümenler ekstrem kuraklık ve yağışa karşı diğer çayır türlerini önemli seviyede yön verirler [154].

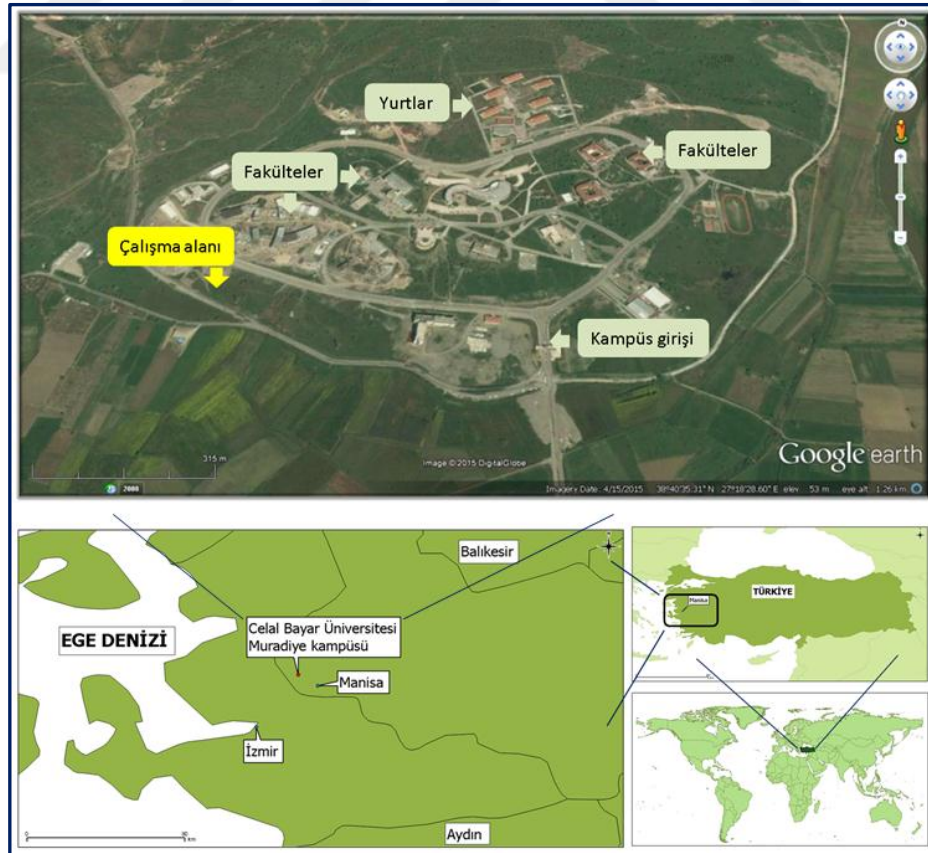


3. MATERYAL VE YÖNTEMLER

3.1. Materyal

3.1.1. Çalışma Alanı

Tez çalışması Manisa Celal Bayar Üniversitesi Muradiye kampüsü içerisinde belirlenmiş homojen yarı-doğal çayır sistemi üzerinde ve 38.6756 °N ve 27.3018 °E koordinatlarında gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.1). Muradiye kampüsü Manisa merkezin 16.1 km kuzeybatısında Menemen istikametinde yer almaktadır. Çalışma alanı üniversite kampüsünün batı-güneybatı yönünde bulunmaktadır. Araştırma alanının kayaç tipi kireçtaşı olup toprak tipi ise alüvyal topraktır. Arazi çalışması başlatılmadan önce kampüsün değişik noktalarında yarı-doğal çayırlar üzerinde fizibilite çalışması yapılmış ve tür zenginliği ve homojenite bakımından en uygun yer tespit edilmiştir. Çalışma alanının güvenliğini sağlayabilmek açısından kampüs alanı içerisinde belirlenmiştir. Alanın rakımı 70 m olup Worldclim 5 [263] iklim verilerine göre ortalama yıllık sıcaklık 17.0 °C ve ortalama yıllık yağış ise 695 mm'dir.



Şekil 3.1. Arazi çalışmalarının gerçekleştirildiği lokalitenin haritası

3.1.2. Arazi Çalışmasında Kullanılan Materyaller

Arazi çalışmalarını yapmak için kullanılan materyaller ve kullanım amaçları aşağıda verilmiştir.

Tür tayinlerinde kullanmak üzere: Pres tahtaları, kurutma kartonları, sıkıştırma kemerleri, çapa, kazma, tayin için gerekli laboratuvar malzemeleri, P.H. Davis'in "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" [264, 265, 266], binoküler ve stereo mikroskop.

Arazinin yabani hayvan ve dış etkenlerden korunması: Arazi alanının etrafını saracak kadar 1 m yükseklikte tel örgü ve 2 m boyunda yeterli miktarda sabitleyici tahta kolon.

Sera kurulumu: Sera iskelet demirleri (3 blok için), sera kaplaması için şeffaf plastik, yeterli miktarda ip ve sıkıştırma vidaları.

Sulama: Bahçe sulama kabı, su tankeri (1000 lt), 50 m su borusu.

Örneklilik alanları belirleme: Yaklaşık 600 adet 45 cm boyunda tahta takoz.

Etiketleme: Örneklilik alanların kodlarını sabitlemek için 108 adet etiket.

Kabin koruyucu: Veri transfer cihazını korumak için demir kafes koruyucu.

Veri aktarımı: Araziden toplanan iklim verilerini transfer etmek için GSM hattı ile data SIM kart.

Bitki hasadı: Bitki kesme makasları ve büyük naylon poşetler (500 adet).

Kağıt kurutma poşetleri: Etüvde bitkileri kurutmak için yaklaşık 3000 adet.

Toprak örneği: T şeklinde toprak örneği almayı sağlayan demir alet.

Biyokütle ölçümü: Geniş hacimli etüv ve hassas terazi.

Çimlendirme: Çimlendirme toprağı ve çimlendirme potları.

İklim verileri: 1 adet yağışölçer kovası, 1 adet PAR sensörü, 1 adet veri transfer cihazı, 1 adet nem ve sıcaklık ölçer (Vaisala HMP110), 2 adet sıcaklık ölçer (Dallas), 6 adet toprak nemi ölçer (5 ve 30 cm derinlikte) (Ongen AT-5), Arduino yazılımı.

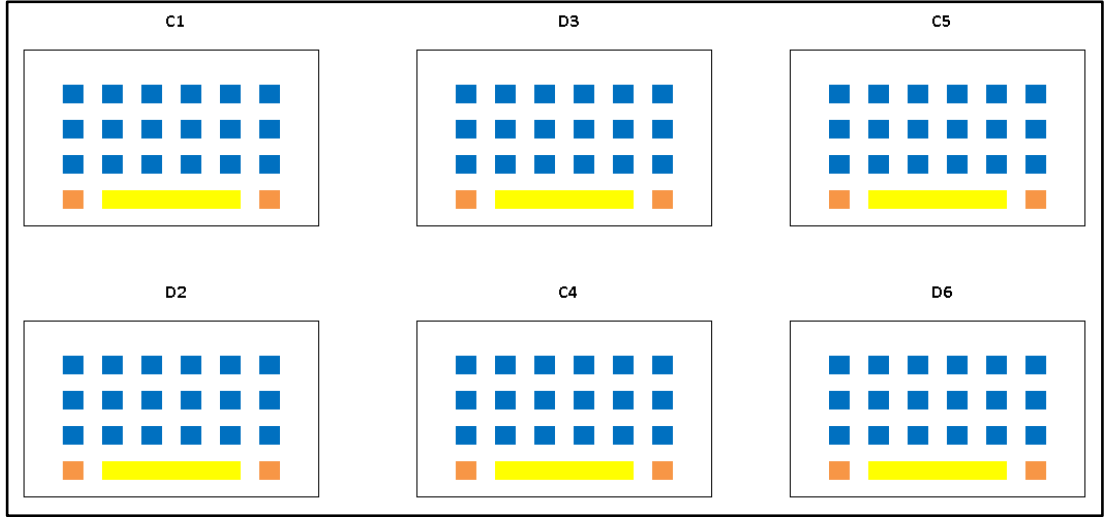
3.2. Yöntemler

3.2.1. Deneysel Dizaynın Metodolojik İçeriği

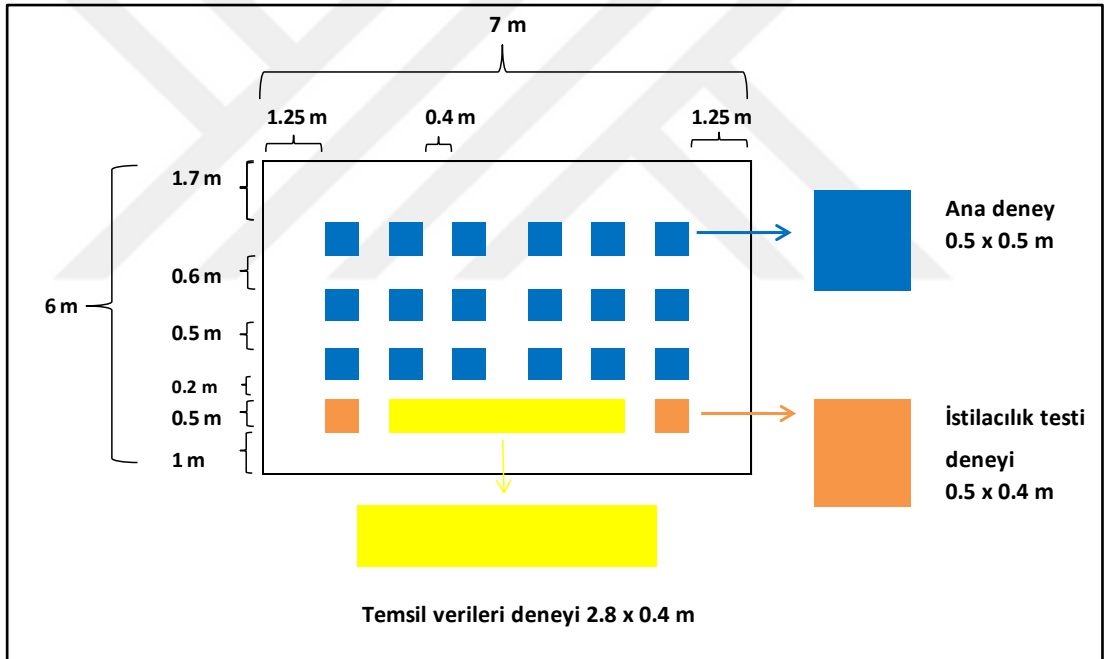
Yapılan tez çalışmasında arazi alanında konu kapsamına göre üç temel deney alanı bulunmaktadır. Bunlar ana deney, temsil verileri deneyi ve istilacılık testi deneyi olup ana deney de kendi içinde kuraklık, istila ve arazi kullanımı etkilerini ölçmek üzere üçe ayrılmaktadır.

- Ana deney
 - Kuraklık etkisi
 - İstila etkisi
 - Arazi kullanımı etkisi
- Temsil verileri deneyi
- İstilacılık testi deneyi

Deney planı kapsamında yarı-doğal homojen çayır sistemi üzerinde her biri 6-7.5 m. ebatlarında altı adet blok bulunmaktadır. Her bir bloğa ait sırasıyla C1, D2, D3, C4, C5 ve D6 kodları verilmiştir (Şekil 3.2). Her bir bloğun içerisinde mavi alanlarda ana deney, sarı alanlarda temsil verileri deneyi ve yeşil alanlarda istilacılık testi deneyi yapılmıştır (Şekil 3.3). Bloklar arasındaki mesafe en az iki metre olacak şekilde planlanmıştır.



Şekil 3.2. Arazi deneylerinin gerçekleştirildiği bloklar



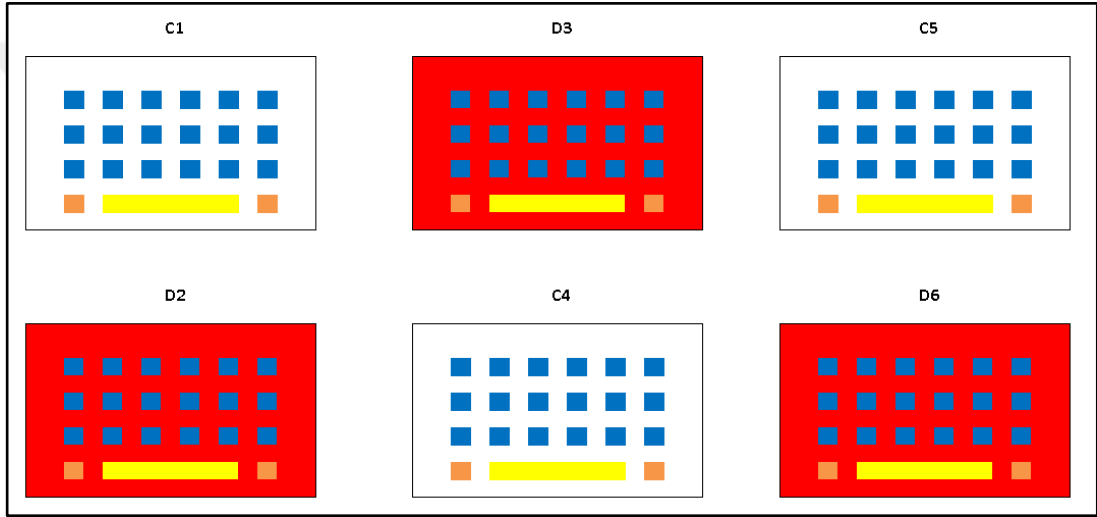
Şekil 3.3. Ayrıntılı blok planı

3.2.2. Kuraklık Manipülasyonu

Çalışma kapsamında iklim değişimi etkisini test edebilmek amacıyla kuraklık manipülasyonu uygulanmıştır. Bu manipülasyon için altı adet bloktan üçü üzerinde sera kurularak gerçekleştirilmiştir. Böylece 3 adet deney ve 3 adet kontrol bloğu oluşturulmuştur (Şekil 3.4). Kuraklık manipülasyonu üç blok üzerine seraların kurulması yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Sera tabandan yaklaşık 70 cm açık

olduğundan içeride pasif bir ısınma meydana getirmekte ve içeriği yağıştan korumaktadır. Böylece kuraklık manipülasyonu uygulanmıştır.

Seralar için şeffaf plastik naylonlar kullanılmıştır. Manipülasyon arazi verilerinin toplanmaya başladığı ilk yıl uygulanmıştır. Takip eden yıllarda uygulanmamıştır. Seraların kurulacağı sabit tarih aralıkları iklim verilerine göre büyüme periyodu belirlenmiştir. Yıl içerisinde vejetasyon büyüme periyodu beşe bölünmüş ve 2/5-3/5 tarih aralığında seralar kurulmuştur. Kuraklık manipülasyonu başlamadan hemen önce ilk örtüş verileri toplanmış olup manipülasyon biter bitmez diğer verilerin toplanmasına başlanmıştır.



Şekil 3.4. Kuraklık manipülasyonunun gerçekleştirildiği bloklar (D2, D3 ve D6) ile kontrol blokları (C1, C4 ve C5)

3.2.3. Arazi Materyalleri Kurulum Aşaması

Deneyisel çalışmanın gerçekleştirileceği arazi çalışması için yaklaşık 1350 m²'lik bir alan belirlenmiş olup deney alanını küçük ve büyük baş hayvan tehlikesi gibi dış etkilere korumak amacıyla etrafı bir metre boyunda korunaklı tel ile çevrilmiştir. Bu sayede deney alanına olası herhangi bir yabancı hayvan girişi engellenmiştir. Yine deney alanına yağmur sularıyla oluşan akıntıların gelmesini engellemek amacıyla etrafı kepe ile yarım metre boyunda kazdırılarak şerit halinde açılmış böylece dışarıdan fazla su akıntısının alana girmesi engellenmiştir.

Arazi çalışmalarına başlamadan önce deneyin gerçekleştirilebilmesi için bir takım materyallerin kullanılmasına ve arazi alanına monte edilmesine ihtiyaç

bulunmaktadır. Öncelikle üç temel deneyi yapabilmek için her blok içerisindeki plotlar 40 cm boyundaki takozlar ile köşelerinden yere çakılarak sabitlenmiştir. Böylece doğal ortama zarar verilmeden plotlar belirlenmiş ve hassas bir ölçüm ile yerleri sabitlenmiştir (Şekil 3.5a,b,c). Daha sonra üç blok içerisine kurulacak olan seralar için demirler gerekli alanlara yerleştirilmiştir. Bu aşamada hassas bir ölçüm ile plotların etrafını sararak dışarıdan yağış girişini tamamıyla engelleyecek şekilde sera demirleri yerleştirilmiştir (Şekil 3.5d,e,f). Böylece gerekli sera kurulum tarihi geldiğinde sadece üstüne şeffaf plastik naylon gerilmesine olanak sağlanmıştır.

Arazi alanında deney ve kontrol gruplarında sıcaklık, yağış ve toprak nemi gibi iklimsel olayları ölçmek için sensörler ve bu verileri kaydeden hafıza kartı ile veri aktarımını sağlayan transfer cihazı bulunmaktadır (Şekil 3.6). Bütün bu sistemin çalışması için enerji güneş paneli ile üretilmiştir (Şekil 3.6a). Arazi verilerinin sağlıklı bir şekilde kaydedilebilmesi için sistem aktifleştirilmiştir. Bu işlem şu şekilde yapılmıştır: Öncelikle cihaz için GSM şebekesine ait bir data SIM kart hattı alınmıştır. Daha sonra cihaza takılarak *Arduino 1.5.4* sürümü yüklenmiştir. Board ekranından *Arduino Mega 2560* ve *Mega ADK* ayarlanarak kurulum yapılmıştır. Data hattı APN kodları şu şekilde girilmiştir:

APN: mgb

APN Username: (Herhangi bir karakter girilmemeli)

APN Password: (Herhangi bir karakter girilmemeli)



Şekil 3.5. a) Deney alanının hassas bir ölçüm ile belirlenmesi; b,c) Tahta takozların arazi alanına monte edilmesi; d,e) Sera demirlerinin üç blok üzerine monte edilmesi; f) Arazinin deneye hazır hale getirilmesi

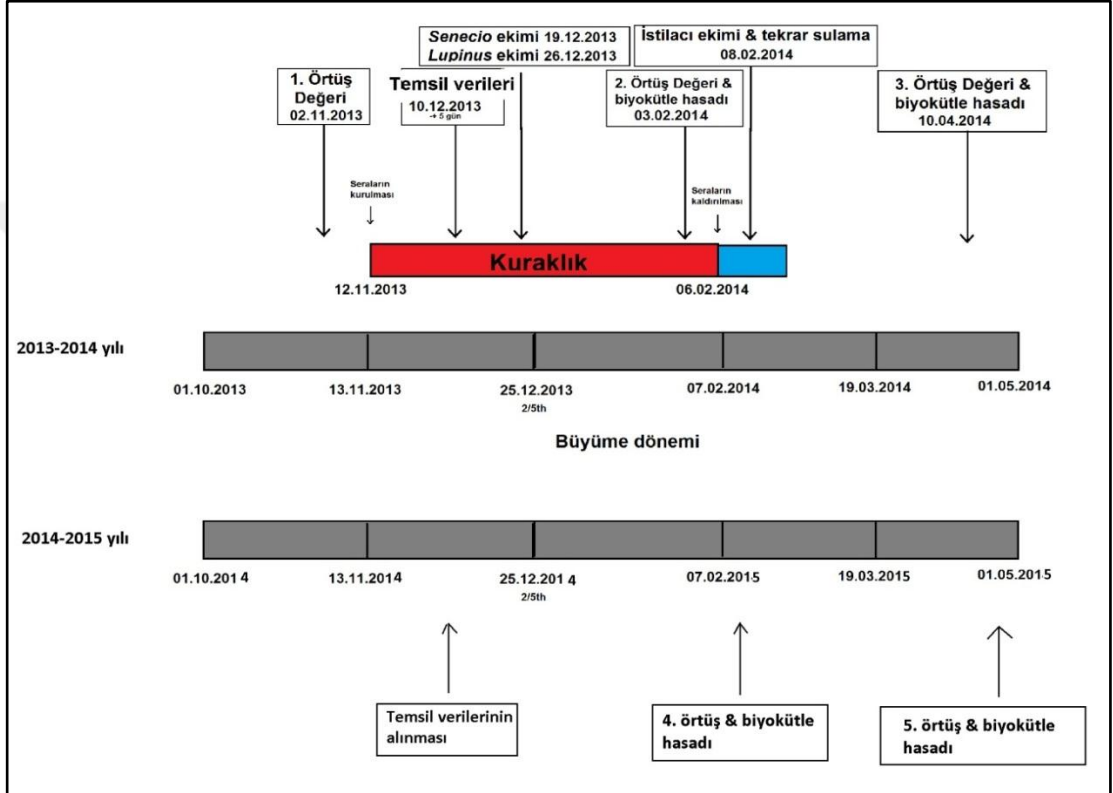


Şekil 3.6. a) Arazi alanına iklim ölçer aletlerin montajı; b) Veri transfer cihazı ve korunması için demir kılıf

3.2.4. Veri Toplama

Arazi alanından veri toplanması işlemi 2013 Kasım ayı itibariyle başlanmıştır. Fakat bu aşamaya geçilmeden önce arazideki tüm türleri bilmek gereklidir. Alanın floristik yapısı Uğurlu ve Altan [267] tarafından çalışılmış olup floristik yapıda farklılık gösteren türler Nisan 2013'ten itibaren floristik çalışma yapılarak tespit edilmiştir. Böylelikle veri toplama aşamasına geçilmeye hazır hale gelinmiştir.

Veri toplama aşaması takip eden iki yıl boyunca yani 2015 yılı mayıs ayına kadar devam etmiştir. Bu süre içinde gerçekleştirilen ana basamaklar Şekil 3.7’de verilmiştir. Bu süreçte üç temel deney grubu için de farklı zamanlarda farklı metodolojilerde veriler alınmıştır. Toplanan bu veriler ayrıntılı olarak maddeler halinde aşağıda verilmiştir.



Şekil 3.7. İki arazi yılı boyunca veri toplama aşamasında gerçekleştirilen ana basamaklar

3.2.4.1. Ana Deney Verilerinin Toplanması

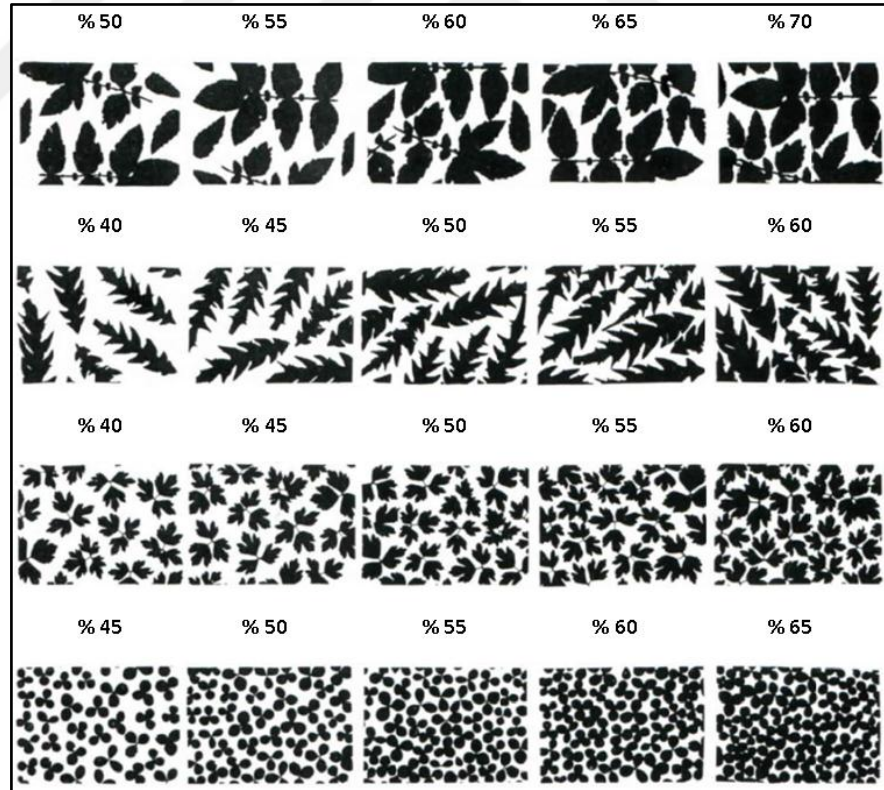
3.2.4.1.1. Örtüş Değerlerinin Alınması

Altı blok içerisinde bulunan 108 plot (Örneklik alan: bkz. Şekil 3.8) içerisinde bulunan türlerin örtüş değerleri yüzdelik skalaya göre alınmıştır (%0.1 , %1 , %5, %10, %20, %30, %40, %50, %60, %70, %80, %90, %100). Örtüş değerlerinin alınması işlemi Geyger’e [268] göre yapılmıştır (Şekil 3.9, 3.10, 3.11). Türlerin alınmasıyla birlikte fonksiyonel gruplar (Graminoidler, legümenler ve diğer

familyalara ait olanlar) bazında toplam örtüşleri ve toplam örneklik alan bitki örtüşü alınmıştır. Örtüş değerleri birinci yıl, kuraklık manipülasyonu başlamadan hemen önce, manipülasyon biter bitmez ve büyüme dönemi sonunda ikinci yıl ise vejetatif organ gelişiminin en yüksek olduğu zamanda ve büyüme dönemi sonunda olmak üzere toplam 5 kez alınmıştır.



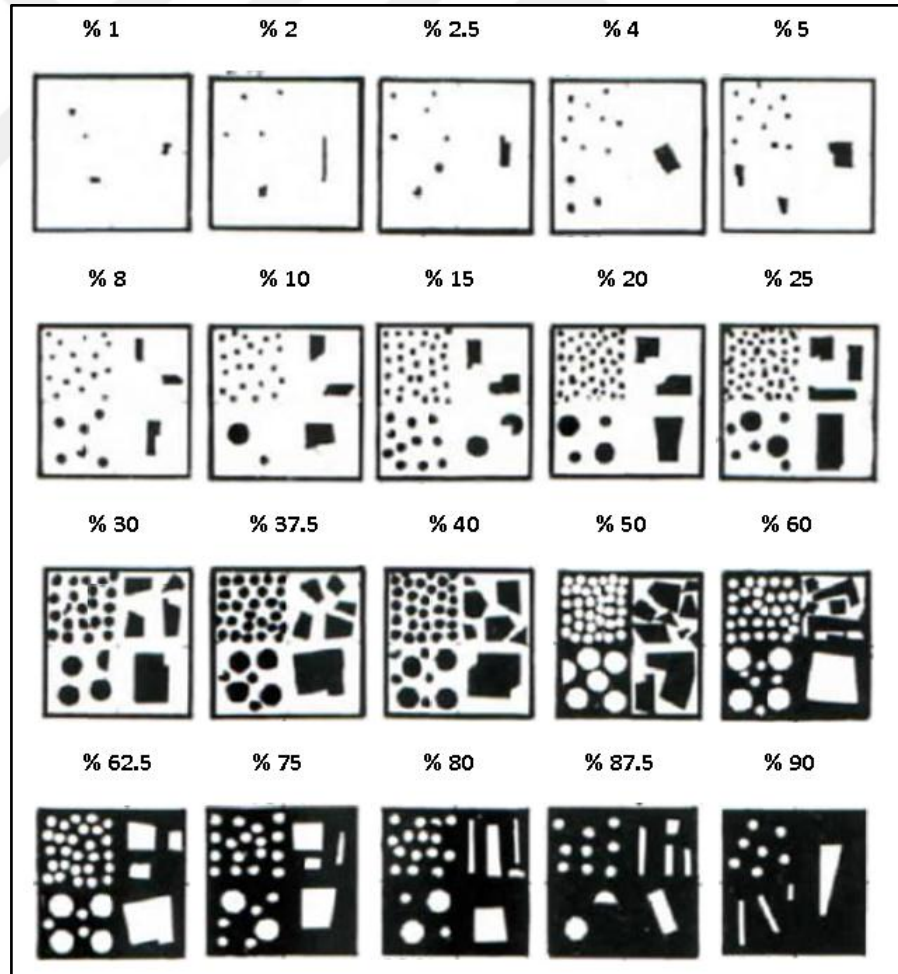
Şekil 3.8. 50 x 50 cm ebadındaki plot (Örneklik alan)



Şekil 3.9. Geyger'e [268] göre örtüş değerleri: Sırayla, *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Taraxacum officinale* F.H. Wigg, *Ranunculus repens* L., *Trifolium repens* L. türlerine ait temsili örtüş oranları

Örtüş	Kare biçiminde kapladığı alan	Dikdörtgen biçiminde kapladığı alan
100%	50 cm x 50 cm	50 cm x 50 cm
90%	47.45 cm x 47.45 cm	50 cm x 45 cm
80%	44.75 cm x 44.75 cm	50 cm x 40 cm
70%	41.85 cm x 41.85 cm	50 cm x 35 cm
60%	38.75 cm x 38.75 cm	50 cm x 30 cm
50%	35.4 cm x 35.4 cm	50 cm x 25 cm
40%	31.65 cm x 31.65 cm	50 cm x 20 cm
30%	27.4 cm x 27.4 cm	50 cm x 15 cm
20%	22.4 cm x 22.4 cm	50 cm x 10 cm
10%	15.81 cm x 15.81 cm	50 cm x 5 cm
5%	11.18 cm x 11.18 cm	50 cm x 2.5 cm
1%	5 cm x 5 cm	50 cm x 0.5 cm
0.1%	1.6 cm x 1.6 cm	50 cm x 0.05 cm

Şekil 3.10. Yüzdelik skalada örtüşe değerleri (Geyger'den [268] uyarlanmıştır)



Şekil 3.11. Geyger'e [268] göre temsili örtüş değerleri

3.2.4.1.1.1. Kuraklık Manipölasyonunun Başlatılması

Arazi alanında bulunan 6 bloğun 3 tanesi üzerine seralar gerilerek manipölasyon uygulanmıştır (Şekil 3.12). İlk örtüş verilerinin alınmasının hemen ardından 12.11.2013 tarihinde kuraklık manipölasyonu başlatılmıştır (Şekil 3.13). 86 günlük periyodun ardından 06.02.2014 tarihinde manipölasyon sonlandırılmıştır (Şekil 3.14). Bu süre sonunda kuraklığa oldukça fazla miktarda maruz kalan kommunitenin yaşamına devam edebilmesi için 108 plot herbiri 1.25 lt olacak şekilde sulanmıştır (Şekil 3.15). Sulama işlemi kuraklık manipölasyonunun bittiği ilk gün, ikinci gün ve takip eden her iki günde bir 1.25 lt su ile 10 gün boyunca yapılmıştır. Manipölasyon boyunca seraların olduğu bloklara dışarıdan akıntı suyunun girmemesi için blokların etrafında kazılarak şerit açılmış ve içeri su girişi tamamen engellenmiştir.



Şekil 3.12. Arazi alanında kuraklık manipölasyonu uygulanan üç blok (Sağdan başlayarak; D2, D3 ve D6)



Şekil 3.13. a) Seraları kapatma işlemi (D6); b,c,d) Sera naylonlarının gerilerek kuraklık manipölasyonunun başlatılması; sırasıyla, D2, D3 ve D6, D6



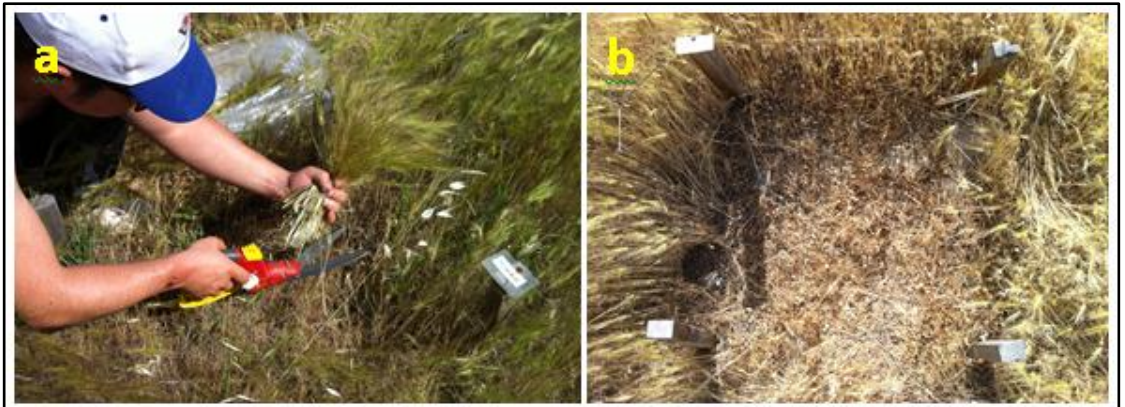
Şekil 3.14. a,b,c,d) Sera naylonlarının kaldırılarak kuraklık manipölasyonunun sonlandırılması; sırasıyla, D3, C5 ve D6, D3, C5 ve D6



Şekil 3.15. a,b) C4 bloğunda sulama fiskieleri ile yapılan sulama işlemi

3.2.4.1.2. Bitkilerin Hasat Edilmesi

Arazi alanında bulunan plotlar üzerinde kesme işlemi uygulanmıştır. Bu işlem toprak seviyesinden 3 cm ve 10 cm yukarıdan yapılmıştır (Şekil 3.16). Arazi alanındaki 36 plot 3 cm yükseklikten, 36 plot 10 cm yükseklikten kesilmiş 36 plot ise kontrol grubu olarak bırakılmıştır. Kesme yapılırken plot sınırları içerisinde kalan bütün bitkiler kesilerek büyük naylon poşetlere konulmuştur. Kesme işleminin tür çeşitliliği, biyokütle ve örtüş değerleri üzerindeki etkilerini belirleme için yapılan işlemler birinci yıl kuraklıktan hemen sonra ve büyüme dönemi sonunda, ikinci yıl ise vejetatif gelişimin en yüksek olduğu zaman ve büyüme dönemi sonunda olmak üzere dört defa yapılmıştır. Kesme işlemi için kesme makası kullanılmıştır.



Şekil 3.16. a) Bitki kesme makası ile hasat işlemi; b) 3 cm yükseklikten hasat edilmiş bir plot örneği

3.2.4.1.3. Bitkileri Ayırma İşlemi

Arazi alanından kesilen bitkiler büyük naylon poşetlere konup laboratuvara getirilmiş ve her bir poşetteki bitkiler ayrı ayrı fonksiyonel gruplara (Graminoidler, legümenler ve diğer familyalara ait türler olarak) ayrılmıştır (Şekil 3.17). Ayırma işlemi yapılırken önce diğer grubuna kalan türler ortamdan ayrılmış daha sonra legümenler ayrılmıştır. İnce yapraklı olduğu için graminoidler en son ayrılmıştır. Böylece 72 plot için her biri 3 tane olmak üzere 246 grup oluşturulmuştur. Ayrılan bütün gruplar ayrı ayrı kağıt kurutma poşetlerine konulmuştur. Ayırma işlemi birinci yıl kuraklıktan hemen sonra ve büyüme dönemi sonunda, ikinci yıl ise vejetatif gelişimin en yüksek olduğu zaman ve büyüme dönemi sonunda olmak üzere dört defa yapılmıştır. Kesme işlemi için kesme makası kullanılmıştır.



Şekil 3.17. a) Arazide hasat edildikten sonra poşetlere konularak laboratuvara getirilen bitki örnekleri; b) Her plot kendi içinde fonksiyonel gruplarına (Graminoidler, legümenler ve diğer grubu olarak) ayrılırken

3.2.4.1.4. Bitkileri Kurutma ve Biyokütle Ölçümü

Fonksiyonel gruplarına ayrılmış bitkiler iç hacmi geniş bir etüv içerisine konulup 48 saat boyunca 60 °C'de kurutulmuştur. Etüve konurken aralarında boşluk bırakılarak hava almaları sağlanmış ve sağlıklı bir kuruma ortamı oluşturulmuştur. Kuruma aşamasından sonra her bir bitki örneği hassas terazide ağırlığı tartılmıştır (Şekil 3.18). Böylece 246 grubun ağırlık tartımı yapılarak biyokütle ölçümü yapılmıştır. Kurutma ve biyokütle ölçümü işlemleri birinci yıl kuraklıktan hemen sonra ve büyüme dönemi sonunda, ikinci yıl ise vejetatif gelişimin en yüksek olduğu zaman ve büyüme dönemi sonunda olmak üzere dört defa yapılmıştır.

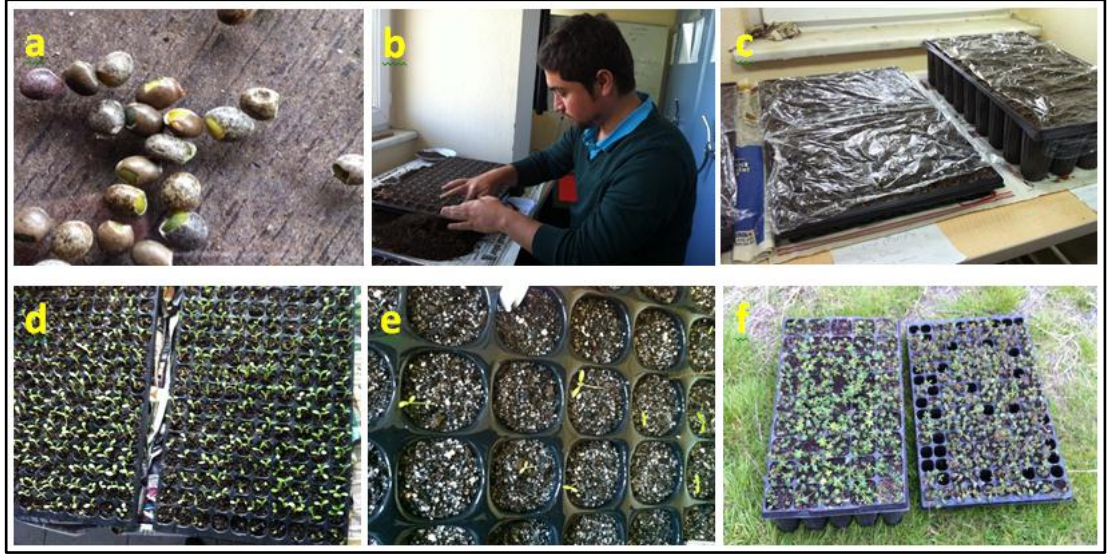


Şekil 3.18. a) Etüvden çıkartılan bitkiler tartım için hazır hale getirilmiştir; b) Biyokütle ölçümünün yapılması

Hasat, ayırma, kurutma ve biyokütle ölçümleri arazi süresince iki yıl boyunca toplam dört defa yapılmıştır.

3.2.4.1.5. İstilacı Türlerin Çimlendirilmesi

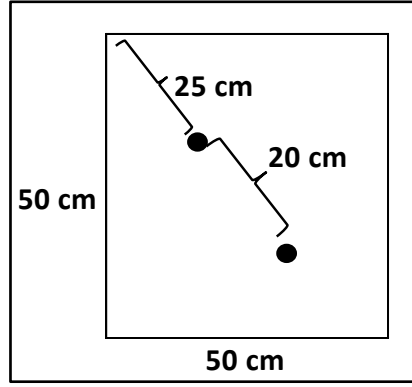
Ana deney plotları üzerinde istilacı türlerin performansını test etmek üzere Avrupa kıtasında boreal ve akdeniz iklim kuşağı bölgeleri boyunca istilacı olan *Senecio inaequidens* DC. ve *Lupinus polyphyllus* Lindl. türleri belirlenmiştir. Her plot içerisinde 4 adet birey olmak üzere 36 plot içerisine *Senecio inaequidens* DC. ve 36 plot içerisine *Lupinus polyphyllus* Lindl. türleri ekilmesi gerektiğinden herbir tür için 144 bireye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sayıya ulaşabilmek için çimlendirme odasında 802 adet *Lupinus polyphyllus* Lindl. ve 2038 adet *Senecio inaequidens* DC. tohumu çimlendirme toprağına ekilmiştir. 45 gün boyunca düzenli olarak sulanan ve nemli kalması sağlanan tohumlar çimlenmiş ve 144'er adet çimlenmiş birey elde edilmiş ve arazi alanında ekilmeye hazır hale getirilmiştir. Çimlendirme aşaması (Şekil 3.19) kuraklığın tamamlanmasından bir buçuk ay önce başlatılmıştır.



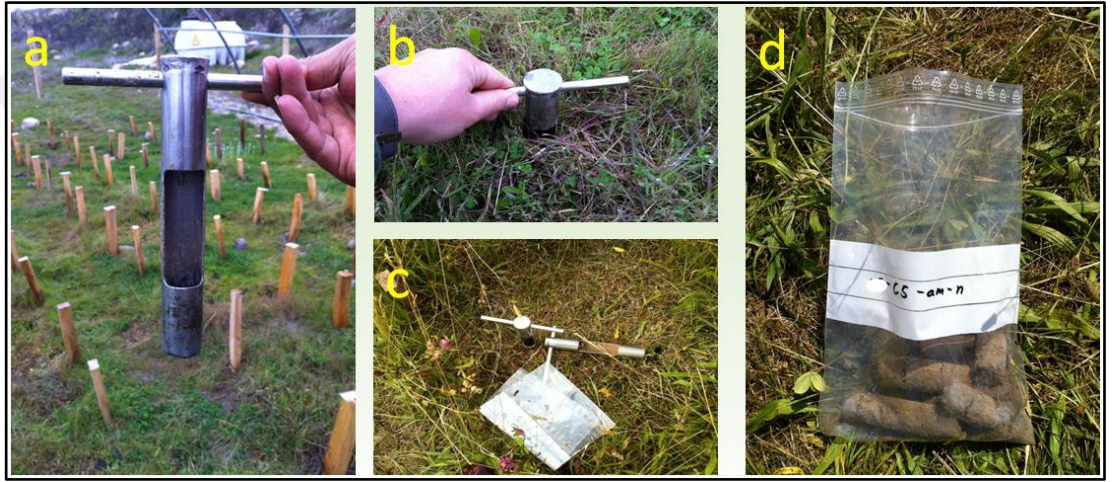
Şekil 3.19. a) Ekilmeye hazır *Lupinus polyphyllus* Lindl. tohumları; b) İstilacı tohumların çimlendirme toprağında ekilme aşaması; c) Toprağın nem seviyesini koruyabilmesi için streç gerilmesi; d) Çimlenmekte olan *Lupinus polyphyllus* Lindl. tohumları (3 haftalık); e) Çimlenmekte olan *Senecio inaequidens* DC. tohumları (3 haftalık); f) Çimlenme aşamasından sonra istilacı tohumlarının plantasyon için arazi alanına getirilmesi

3.2.4.1.6. Toprak Örneklerinin Alınması

Ana deney plotları içerisinde her biri üzerinde toprak örnekleri alınmıştır. Her plot içinde toprak örneği alma aleti yardımıyla 10 cm derinliğinde iki adet girinti açılarak örnekler alınmıştır. Belirlenen iki nokta plot içerisinde birbirine zıt ve homojen olmalıdır (Şekil 3.20). Toprağın yüzeyinde kalan bitki materyalleri ortamdan uzaklaştırılmıştır. Bir blok içerisindeki iki replikasyon plotu için toprak örnekleri birleştirilmiştir. Toplam 54 adet toprak örneği kuru buz içeren termosada konulmuş ve gerekli analizleri yapılmıştır. Kullanılan materyal ve aşamalar Şekil 21’de verilmiştir.



Şekil 3.20. Plot içerisinde toprak örneklerinin alındığı noktalar

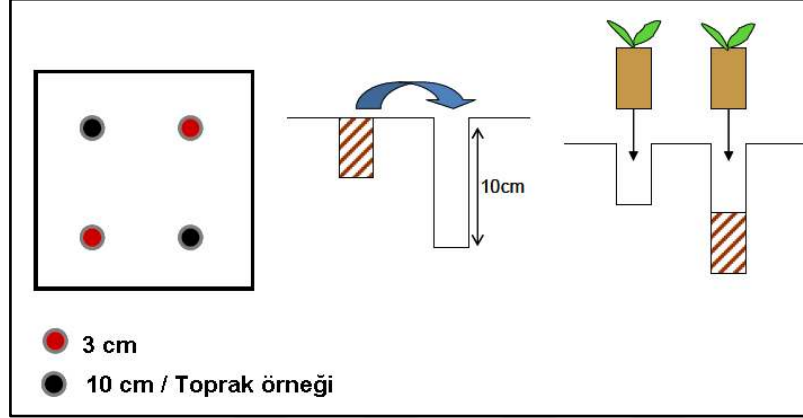


Şekil 3.21. a) Toprak örneklerinin alınmasında kullanılan T aleti; b) Plot içerisinde 10 cm derinliğe kadar gömülerek örneğin alınması; c) Plot içerisinde toprak örneğinin alındığı iki nokta; d) Alınan örneklerin poşetlere konularak analiz için hazırlanması

3.2.4.1.7. İstilacı Türlerin Araziye Ekilmesi

Senecio inaequidens DC. ve *Lupinus polyphyllus* Lindl. istilacı türlerinden 144'er birey çimlendirildikten sonra araziye ekilmek üzere uygun hale gelmiştir. 108 plot içerisinde her bir plot içerisinde 4 birey olacak şekilde 36 tanesine *Senecio inaequidens* DC., 36 tanesine *Lupinus polyphyllus* Lindl. türleri ekilmiş ve kalan 36 plot ise kontrol grubu olarak bırakılmıştır. Herbir plot içerisinde daha önceden toprak örneği almak için 10 cm derinliğinde iki adet delik açılmıştı. Plotlara dört birey ekilmesi gerektiğinden üçer santimetre derinliğinde iki delik daha açılmıştır (Şekil 3.22). Buradan çıkartılan toprak diğer iki deliğe aktarılmıştır. Bu iki deliğin üstüne arazi toprağından bir miktar daha eklenerek plot içerisindeki dört deliğin de üçer

santimetreye ulaşarak özdeş olmaları sağlanmıştır. Toplam 288 birey için bu koşullar sağlandıktan sonra bireylerin araziye ekilmesi işlemi gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.23). İstilacı türlerin boy ölçümü ve yaprak sayımları yapılmıştır.



Şekil 3.22. Plot içerisinde iki deliğin daha açılarak toplam dört deliğin oluşturulması



Şekil 3.23. a) Plot içerisinde plantasyon için açılan dört adet delik; b) Plantasyonu yapılan *Lupinus polyphyllus* Lindl. türü; c) Plantasyonu yapılan *Senecio inaequidens* DC. türü

3.2.4.2. Temsil Verilerinin Toplanması

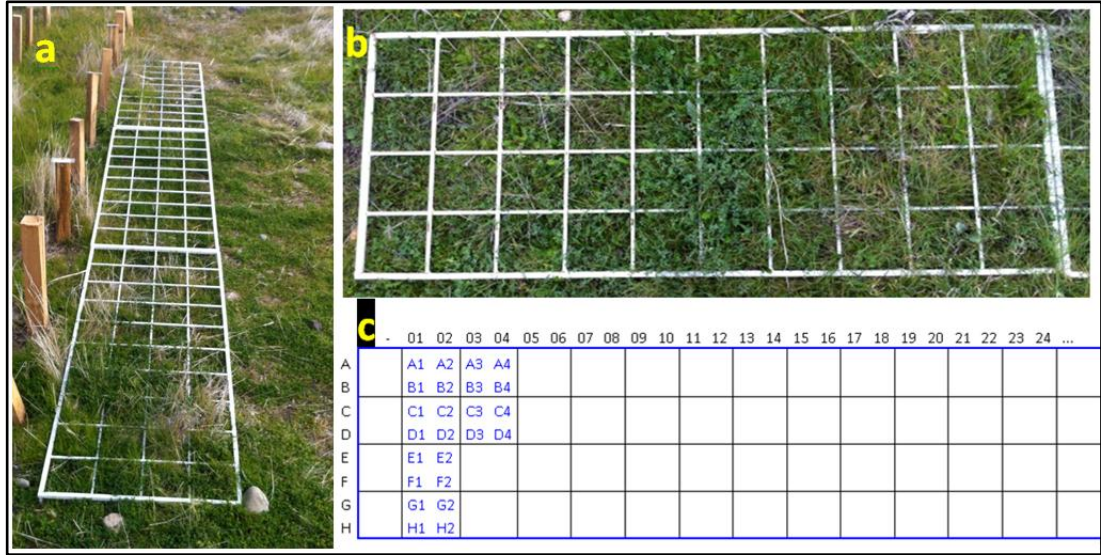
Temsil verileri ana deneyin hemen yanında altı blok içerisine kurulmuş olup her bir blok için 40 x 280 cm ebadındaki alanı kapsar. Deneyi yapabilmek için 40 x 280 cm ebatında ve 10 cm kenarındaki karelere bölünmüş küf tutmayan boyalı demir grid ızgaralar yaptırılmıştır. Bu ızgaraların köşelerinde yere sabitlemek için ayaklıklar bulunur. Özel olarak yaptırılan bu grid ızgaralar arazi alanında gerekli yerlere monte edilmiştir. Monte işlemi tamamen toprak seviyesinde değil 3 cm toprak seviyesinden yüksekte olacak şekilde yapılmıştır. Büyüme dönemi başlamadan monte işlemi gerçekleştirilmiş ve böylece grid ızgaranın araziye yerleştirilmesinde herhangi bir bitkinin gelişimine engel olmamıştır. Hem kuraklık

hem de kontrol bloklarına yerleştirilen ızgaralar ile veri toplanması işlemine hazır hale getirilmiştir (Şekil 3.24).

Temsil verilerini toplayabilmek için grid ızgaralar içerisinde her biri 0.01 m² ebadında küçük mikroplotlar bulunmaktadır. Daha yüksek kalitede veri toplayabilmek için her bir mikroplotun ortasına tahta çubuk konularak dört adet 5 x 5 cm ebadında kareler elde edilmiştir (Şekil 3.25). Bu şekilde her bir blok içerisinde 448 adet mikroplot bulunmaktadır. Altı adet blok için toplam 2688 adet mikroplot elde edilmiştir. Her bir mikroplot yatay olarak numaralandırılarak ve dikey olarak harflendirilerek kodlar verilmiştir (Şekil 3.24c).

Veri toplanması aşaması kuraklık manipülasyonu başlar başlamaz gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla ilk veri toplama aşaması manipülasyonun herhangi bir etkisi bulunmamaktadır. Veri toplanırken mikroplotlar oldukça küçük olduğundan dolayı hassas bir çalışma yürütülmüştür. Her bir mikroplot için kökü olan, örtüşü olan, yeni çimlenmekte olan, yeni çimlenmekte ve örtüşü olan türler olmak üzere veri toplanmıştır. Veriler Tablo 1'deki gibi semboller ile gösterilmiş olup bu şekilde kaydedilmiştir. Arazi çalışmasının ilk yılında gerçekleştirilen bu veri toplama işlemi ikinci yıl aynı tarihlerde tekrarlanmıştır. İkinci yıl verilerinde mikroplot içerisinde sadece kökü olan türler değerlendirilmiştir. Dolayısıyla ikinci yıl için yine 2688 mikroplot için kökü olan türler kaydedilmiştir ve sadece "1" sembolü ile gösterilmiştir. İkinci yıl verileri alınırken aynı tarihte olmasına özellikle dikkat edilmiştir. Arada geçen bir yıllık süre boyunca grid ızgaralar arazi alanında sabitlenmiş ve herhangi bir yer değişikliği ya da kayma olmamıştır. Çünkü mikroplotlar çok küçük olduğundan dolayı en ufak bir kayma sonuçların yanlış çıkmasına olanak tanıyabileceğinden grid ızgaralar araziye sıkı sıkıya sabitlenmiştir.

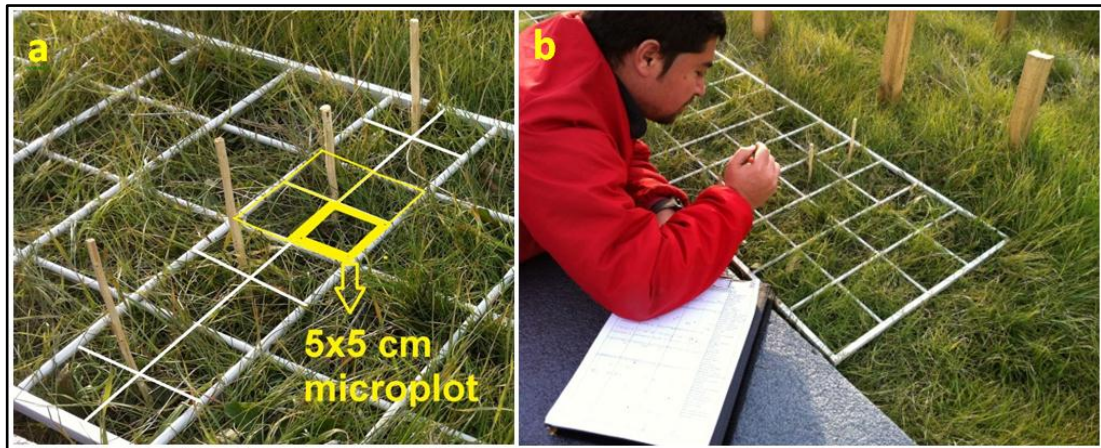
Ana temsil verileri arazi çalışmasının yapıldığı iki yıl boyunca her yıl 2688 mikroplottan olmak üzere toplanmıştır.



Şekil 3.24. a) Arazi alanına yerleştirilen 40 x 280 cm ebadındaki grid ızgaranın dikey görünümü; b) Grid ızgaranın bir kısmının yatay görünümü; c) Her bir mikroplot için kodlamanın yapılması

Tablo 3.1. Temsil verileri toplanırken kullanılan kodlar ve açıklamaları

Kodu	Açıklama
1	Türün kökü içeride ise
1+	Türün içeride kökü yok ama örtüşü var ise
1j	Tür yeni çimlenmeye başladıysa
1j+	Tür yeni çimlenmeye başladıysa ama sadece örtüşü var ise
1j1+	Tür yeni çimlenmeye başlamış kökü içeride aynı zamanda başka bireyin örtüşü var ise



Şekil 3.25. a) 10 x 10 cm ebadındaki grid karelerin ortasına tahta çubuk konularak dört adet 5 x 5 cm mikroplotun elde edilmesi (Her blok için 448 adet mikroplot); b) Mikroplotlardan veri toplanması aşaması

3.2.4.2.1. Temsil Kuraklık Verileri

Temsil verileri arazi çalışmasının en yüksek çözünürlüklü veri grubunu oluşturur. Her bir mikroplot 5x5 cm ebadında olduğu için kuraklık manipülasyonunun yüksek çözünürlükte etkisini tespit edebilmek amacıyla yine 2688 mikroplot üzerinde kuraklık verileri toplanmıştır. Bu kısımdaki veriler ana deneyde toplanan kuraklık verilerinden tamamen ayrıdır. Bu kısımda her bir mikroplot için kuraklık manipülasyonu sonunda kuruma oranları kaydedilmiştir. Kuruma oranları yüzdelik skalada şu şekilde toplanmıştır: % 0 kuru / % 1-33 kuru / % 34-66 kuru / % 67-99 kuru ve % 100 kuru. Burada kuruma oranlarının dışındaki kısım bitkinin yeşil kısımlarını ifade etmektedir. Temsil verileri üzerinde kuraklık etkisini belirlemeye yönelik bu veriler arazi çalışmasının ilk yılında kuraklık manipülasyonu sonunda bir kez olarak toplanmıştır.

3.2.4.2.2. Türler Arası Morfolojik Varyasyon Verileri

İlk yıl toplanan temsil verileri dikkate alınarak arazide yüzde bolluğu en yüksek olan 11 tür belirlenmiştir. 11 tür olmasının sebebi arazinin en az % 80'ini temsil edebilmesidir. Dolayısıyla en yoğun bulunan bu 11 türe ait 36 adet kontrol bloklarında ve 36 adet kuraklık bloklarında homojen dolmak üzere her bir bireyin vejetatif boy uzunluğu ve en uzunluğu kaydedilmiştir. Burada generatif organlar dikkate alınmamış olup vejetatif organlar baz alınmıştır. Bu ölçüm ikinci arazi yılının vejetatif organ gelişiminin en yüksek olduğu zaman diliminde yapılmıştır. Böylece her tür için 72 birey olmak üzere 11 tür için 792 bireyin boy ve en ölçümü yapılarak kaydedilmiştir.

3.2.4.3. İstilacılık Testi Verilerinin Toplanması

İstilacılık testi verileri kısmında Avrupa'da istilacı olan 20 adet türün ülkemizdeki çayır sistemindeki performansı test edilmiştir (Tablo 3.2). Bunu yapmak için kuraklık ve kontrol bloklarının her birinde özdeş konumlarda 40 x 50 cm ebadında iki adet plot yeri belirlenmiştir. Her blok numarası ile birlikte replikasyon kodları da verilmiş olup "a" ve "b" şeklinde her blokta iki adet toplam 12 adet istilacılık testi plotu bulunmaktadır (Şekil 3.26). 20 adet istilacı tür her bir plot içerisinde homojen dağılımlı olarak ekilmiştir. Ekilme yapılmadan önce 3 cm derinlikte olacak şekilde huni şeklinde toprak içerisinde yer açılmış olup tohumlar bu

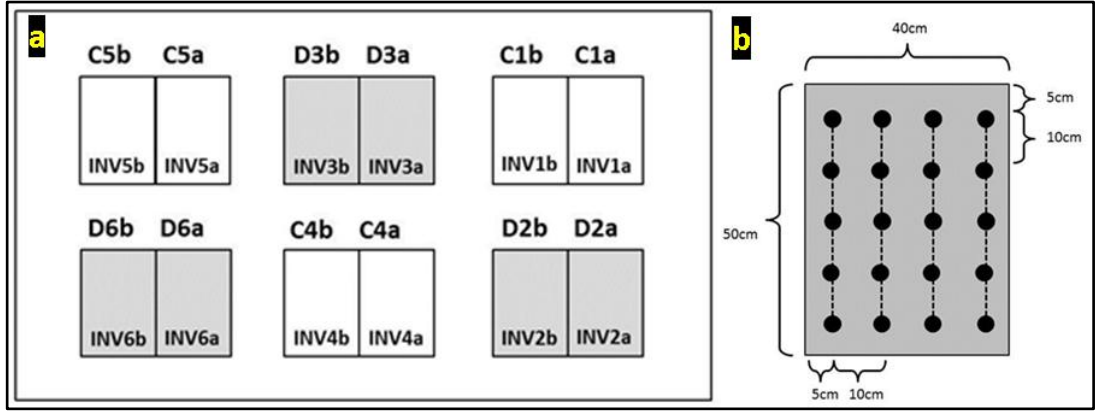
deliğin dibine kadar girecek şekilde bırakılmıştır. İstilacı türlerin ait olduğu numaraları etiket çubuklar üzerine yazılmış ve deliklerin yanına sabitlenmiştir. 12 plot içerisinde türler değişik varyasyondaki homojenite üzerinde konumlandırılmıştır (Şekil 3.27). İstilacı tür tohumlarının araziye eklenmesi aşaması kuraklık periyodu tamamlandıktan sonra yapılmış ve dolayısıyla kuraklığın da etkisi ölçülmüştür. İstilacı türlerin ekildiği plotlar ilk gün 1 lt, bir sonraki gün ve takip eden her iki günde bir 10 gün boyunca 1 lt su ile sulanmıştır. Tohumlar 3 cm derinlikte bulunduğundan dolayı tohumların zarar görmemesi ve uçmaması için sulama işlemi hassasiyetle yapılmıştır.

Tablo 3.2. Arazi alanına tohumları ekilen istilacı tür listesi

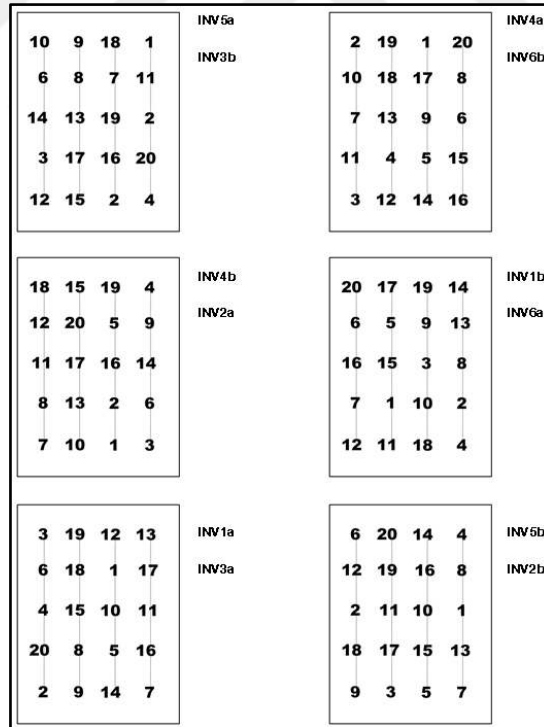
Numara	Tür
1	<i>Lotus corniculatus</i> L.
2	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.
3	<i>Salvia pratensis</i> L.
4	<i>Lamium purpureum</i> L.
5	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke
6	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.
7	<i>Leontodon hispidus</i> L.
8	<i>Anthemis arvensis</i> L.
9	<i>Centaurea nigra</i> L.
10	<i>Erigeron acer</i> L.
11	<i>Bromus erectus</i> Huds.
12	<i>Bromus hordeaceus</i> L.
13	<i>Briza media</i> L.
14	<i>Poa annua</i> L.
15	<i>Veronica teucrium</i> (L.) D.A. Webb
16	<i>Plantago coronopus</i> L.
17	<i>Verbascum lychnitis</i> L.
18	<i>Verbascum thapsus</i> L.
19	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.
20	<i>Valerianella dentata</i> (L.) POLL.

Veri toplama işlemi tohumların araziye eklenmesinden itibaren başlamıştır. İstilacılık testi deneyinde plot bazında örtüş (Kuru ve yeşil örtü ile toplam bitki örtüşü yüzdelik skalada), fonksiyonel gruplar bazında biyokütle, tür zenginliği verileri toplanmıştır. Biyokütle hasadı 3 cm yükseklikten kesilerek yapılmıştır. Hasat işleminden sonra ayırma (Fonksiyonel gruplara göre), kurutma ve biyokütle tartımı aşamaları gerçekleştirilmiştir. Ekilen istilacı türlerin birey sayıları ve boy ölçümleri gelişim süreçleri boyunca düzenli olarak yapılmıştır. İstilacılık testi verilerinin

tamamı birinci arazi yılında kuraklık manipölasyonunun hemen ardından başlayıp büyüme dönemi sonunda tamamlanmıştır (Şekil 3.28).



Şekil 3.26. a) Arazi alanında bulunan 6 blok için her birinde iki adet bulunan istilacılık testi plotlarının kodlandırılması; b) Her plot içerisinde ekimi yapılan 20 istilacı türün homojen olarak konumlandırılması



Şekil 3.27. 12 plot içerisinde 20 adet istilacı türün konumlandırılması



Şekil 3.28. a) C5 bloğu içerisinde bulunan INV5a istilacılık testi plotu; b) İstilacılık testi plotunun önden görünüşü; c) *Knautia arvensis* (L.) Coult. tohumlarının ekildiği alan ve plastik çubuk yardımıyla yerinin sabitlenerek belli edilmesi; d) İstilacılık testi plotunun üstten görünüşü ve homojen dağılımı; e) Plot içerisine ekilen 20 istilacı türün herbiri için karşılığı oldukları rakamların plastik çubuklara yazılarak yerlerinin sabitlenmesi; f) Tohumların ekilmesi için 3 cm derinliğinde huni şeklinde açılan delikler

3.2.5. Toprak ve Bitki Analizleri

Arazi alanında ana deneyde bulunan plotlar üzerinde 54 adet toprak örneği alınmıştır. Bu örnekler alınır alınmaz bozulmadan muhafaza edilerek analizleri yapılmıştır. Toprak analizleri deney ve kontrol grupları için gerçekleştirilmiştir. Ölçülen parametreler toprak pH, organik madde, karbon ve kil miktarı, % inorganik madde ve CaCO_3 miktarı ölçülmüştür.

Yine ana deney üzerinde kesme işlemi gerçekleştirildikten sonra bitkiler ayrılıp kurutulmuş ve biyokütle ölçümleri yapılmıştır. Bu ölçüm yapıldıktan sonra kuraklık ve kontrol blokları için kesme seviyelerine göre ayrılmıştır. Elde edilen kuru bitki materyallerindeki yüzde azot miktarı ve karbon:azot (C:N) oranları ölçülmüştür.

3.2.6. İklimsel Veriler

Arazi alanına ilişkin iklimsel veriler araziye kurulan iklim ölçer cihazlar sayesinde alınmıştır (Şekil 3.29). Bu cihazlar sıcaklık, yağış ve toprak nemi verilerini

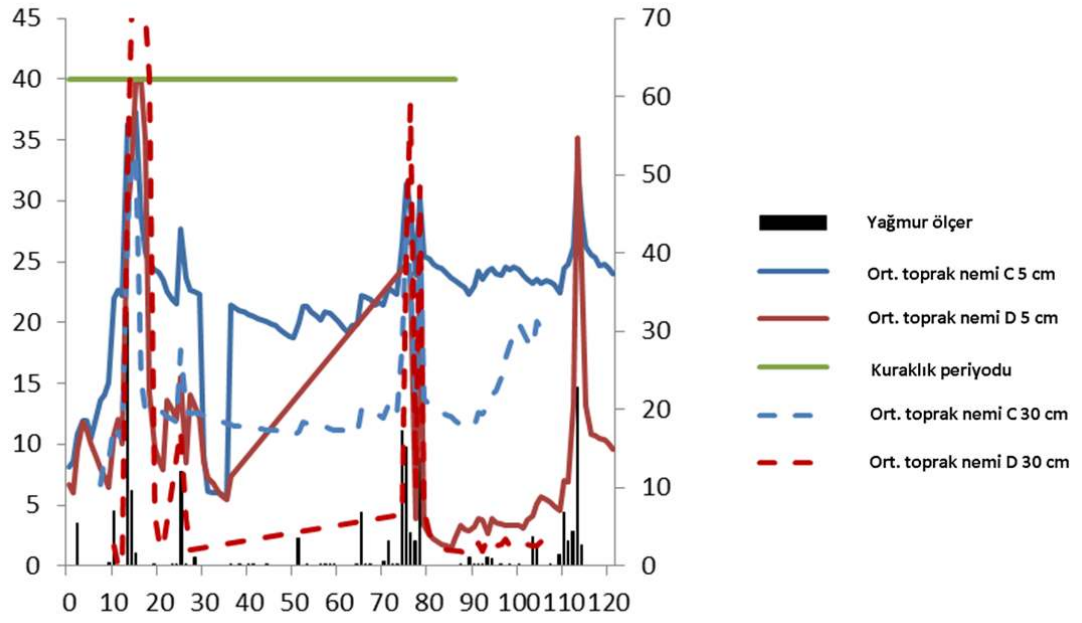
üzerindeki sensörler sayesinde her 10 saniyede bir kaydederek üzerlerinde bulunan dahili mikro hafıza kartlarına kaydetmektedir. Yine bu verilere internet üzerinden istenildiği vakit erişim imkanı sağlayan veri transfer cihazı ile bütün bu sistemin enerji kaynağı olarak güneş paneli bulunmaktadır. İklim ile ilgili ölçülen değerlere ayrıntılı olarak aşağıda değinilmiştir.

Arazi alanında iki adet sıcaklık ölçer bulunmaktadır. Bir tanesi seraların dışında bir diğeri ise içine konuşlandırılmıştır. Yaklaşık bir buçuk metre yüksekliğinde sabitlenmiştir. Yağışölçer cihazı yine arazi alanındaki yağış miktarını ölçmektedir. Toprak nemi miktarını ölçmek için iki seviye kullanılmıştır. Biri toprağın 5 cm derinliğinde diğeri 30 cm derinliğinde olmak üzere hem kontrol hem de kuraklık bloğu içerisine konumlandırılmıştır.



Şekil 3.29. a) C4 bloğunun yanına sabitlenen sıcaklık ve toprak nemi ölçer ile kaydedicisi, b) Veri transfer cihazının iç yapısı; c) Toplanan iklimsel verilerin kayıt edilmesini sağlayan mikroçip içeren cihaz; d) Sistemin çalışması için enerjisini sağlayan güneş paneli; e) Toprak yüzeyine paralel olarak sabitlenen yağış ölçer

Araziye monte edilen iklim ölçer cihazlardan elde edilen veriler Şekil 3.30’da verilmiştir.



Şekil 3.30. İklim ölçer cihazlara ait veriler (Kuraklık periyodunu içeren 120 günlük verileri içerir)

3.2.7. Veri Analizi

Ana deney verilerinin analizinde tür zenginliği, örtüş ve biyokütle verilerinin kuraklık, istilacılık ve arazi kullanımı üzerine etkisini analiz etmek için “Linear mixed effects” modeli kullanılmıştır. Model R programı [269] (v.3.1.1) üzerinde çalıştırılmış olup kullanılan kütüphaneler “lme4” [270], “lmerTest” [271], “multcomp” [272], “nlme” [273] ve “sciplo” [274]’dur. Blok düzeyinde “random” yapılarak analiz edilmiştir. ANOVA testi gerçekleştirilerek normal dağılışa uygunluğu ve varyans homojenliği kontrol edilmiştir. Gerektiğinde “square root” ve “logaritmik” transformasyon uygulanmıştır. Temsil deney verilerinin analizinde tür zenginliği verileri kökü olan ve örtüşü olan türler bazında gerçekleştirilmiştir. Farklı biçimlerdeki mikroplot tipleri değişik yayılışlarda test edilmek üzere blok random faktör olarak “Linear mixed effects” modeli kullanılarak analiz edilmiştir. Mikroplot yayılışlarını test etmek için “Linear model” kullanılmıştır. Veri grubu normal dağılışa uygun olduğu için transformasyon yapılmamıştır. Model R programı [269] (v.2.15.2) üzerinde çalıştırılmış olup kullanılan kütüphaneler “lme4” [270], “multcomp” [272] ve “nlme” [273]’dir. İstilacılık testi verilerini analiz etmek için korelasyon ve ortalama değerleri baz alınarak analiz edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Araştırma Bulguları

İki yıl boyunca sürdürülen arazi çalışmaları sonucunda elde edilen veriler bu bölümde verilmiştir. Metot bölümünde açıklandığı gibi ana deneye ait 108 plot, istilacılık testi deneyine ait 12 plot ve temsil verileri deneyine ait ise 2688 mikroplot bulunmaktadır. Bu alanlardan toplanan veriler aşağıda verilmiştir.

4.1.1. Floristik Liste

Deney alanında yapılan arazi çalışmaları sonucu 15 familyaya ait toplam 80 adet takson tespit edilmiştir (Tablo 4.1). En fazla takson içeren familyalar 27 takson ile Fabaceae ve 25 takson ile Poaceae olmuştur (Tablo 4.2). Araştırma alanındaki taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı ise Çok bölgesi 57 (%71.25), Akdeniz 19 (%23.75), İran-Turan 2 (%2.5), Avrupa-Sibirya 1 (%1.25) ve D. Akdeniz 1 (%1.25) takson ile temsil edilmişlerdir.

Tablo 4.1. Arazi alanının floristik listesi (Fonksiyonel gruplar: graminoidler, legümenler ve diğer grubu olmak üzere taksonlar alfabetik sırada verilmiştir).

Familiya	Takson adı	Element
Graminoidler		
Poaceae	<i>Aegilops biuncialis</i> Vis.	Çok bölgesi
Poaceae	<i>Aegilops columnaris</i> Zhukovsky	İran-Turan
Poaceae	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link subsp. <i>barbata</i>	Akdeniz
Poaceae	<i>Bromus chrysopogon</i> Viv.	Akdeniz
Poaceae	<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	Çok bölgesi
Poaceae	<i>Bromus lanceolatus</i> Roth	Çok bölgesi
Poaceae	<i>Bromus madritensis</i> L.	Çok bölgesi
Poaceae	<i>Bromus rigidus</i> Roth	Çok bölgesi
Poaceae	<i>Bromus rubens</i> L.	Çok bölgesi
Poaceae	<i>Bromus scoparius</i> L.	Çok bölgesi
Poaceae	<i>Bromus squarrosus</i> L.	Çok bölgesi
Poaceae	<i>Bromus tectorum</i> L. subsp. <i>tectorum</i>	Çok bölgesi
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) PERS. var. <i>dactylon</i>	Çok bölgesi
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	Çok bölgesi
Poaceae	<i>Hordeum bulbosum</i> L.	Çok bölgesi
Poaceae	<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>glaucum</i> (Steudel) Tzvelev	Çok bölgesi
Poaceae	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	Çok bölgesi

Poaceae	<i>Poa bulbosa</i> L.	Çok bölge
Poaceae	<i>Poa timoleontis</i> Heldr. ex Boiss.	D. Akdeniz
Poaceae	<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev var. <i>cristata</i>	Çok bölge
Poaceae	<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev var. <i>glabriflora</i> (Trautv.) M. Doğan	Çok bölge
Poaceae	<i>Stipa capensis</i> Thunb.	Akdeniz
Poaceae	<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski subsp. <i>crinitum</i> (Schreber) Melderis	İran-Turan
Poaceae	<i>Vulpia ciliata</i> Dumort subsp. <i>ciliata</i>	Çok bölge
Poaceae	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C. C. Gmelin	Çok bölge
Legümenler		
Fabaceae	<i>Astragalus hamosus</i> L.	Çok bölge
Fabaceae	<i>Biserrula pelecinus</i> L.	Akdeniz
Fabaceae	<i>Hippocrepis unisiliquosa</i> L.	Çok bölge
Fabaceae	<i>Hymenocarpus circinnatus</i> (L.) Savi	Akdeniz
Fabaceae	<i>Lathyrus aphaca</i> L.	Çok bölge
Fabaceae	<i>Lotus angustissimus</i> L.	Çok bölge
Fabaceae	<i>Medicago minima</i> (L.) Bart var. <i>minima</i>	Çok bölge
Fabaceae	<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bart	Çok bölge
Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i> L. var. <i>polymorpha</i>	Çok bölge
Fabaceae	<i>Onobrychis caput-galli</i> (L.) Lam.	Akdeniz
Fabaceae	<i>Scorpiurus muricatus</i> L. var. <i>subvillosus</i> (L.) Fiori.	Akdeniz
Fabaceae	<i>Trifolium angustifolium</i> L. var. <i>angustifolium</i>	Çok bölge
Fabaceae	<i>Trifolium balansae</i> Boiss	Çok bölge
Fabaceae	<i>Trifolium bullatum</i> Boiss et Hausskn	Çok bölge
Fabaceae	<i>Trifolium campestre</i> Schreb	Çok bölge
Fabaceae	<i>Trifolium cherleri</i> L.	Akdeniz
Fabaceae	<i>Trifolium clusii</i> Gord. et Gren	Çok bölge
Fabaceae	<i>Trifolium globosum</i> L.	Çok bölge
Fabaceae	<i>Trifolium hirtum</i> All	Akdeniz
Fabaceae	<i>Trifolium lucanicum</i> Gasp	Akdeniz
Fabaceae	<i>Trifolium pilulare</i> Boiss	Çok bölge
Fabaceae	<i>Trifolium scabrum</i> L.	Çok bölge
Fabaceae	<i>Trifolium spumosum</i> L.	Akdeniz
Fabaceae	<i>Trifolium stellatum</i> L. var. <i>stellatum</i>	Çok bölge
Fabaceae	<i>Trifolium subterraneum</i> L.	Çok bölge
Fabaceae	<i>Vicia hybrida</i> L.	Çok bölge
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh. var. <i>segetalis</i> (Thuill.) Ser. ex DC.	Çok bölge
Diğer gruba		
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L. var. <i>caerulea</i> (L.) Gouan	Çok bölge
Ranunculaceae	<i>Anemone coronaria</i> L.	Akdeniz
Asteraceae	<i>Anthemis pseudocotula</i> Boiss	Çok bölge
Brassicaceae	<i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thellung	Çok bölge

Asteraceae	<i>Centaurea solstitialis</i> L. subsp. <i>solstitialis</i>	Çok bölge
Asteraceae	<i>Crepis foetida</i> L. subsp. <i>commutata</i> (Spreng.) Babcock	Çok bölge
Asteraceae	<i>Crepis sancta</i> (L.) Babcock	Çok bölge
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) La'Herit. subsp. <i>cutarium</i>	Çok bölge
Geraniaceae	<i>Erodium hoefftianum</i> C. A. Meyer	Çok bölge
Apiaceae	<i>Eryngium campestre</i> L.	Çok bölge
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia aleppica</i> L.	Çok bölge
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia chamaesyce</i> L.	Çok bölge
Geraniaceae	<i>Geranium molle</i> L. subsp. <i>molle</i>	Çok bölge
Asteraceae	<i>Hedynois cretica</i> (L.) Dum.-Cours.	Akdeniz
Brassicaceae	<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lag.-Foss.	Çok bölge
Asteraceae	<i>Hypochoeris glabra</i> L.	Çok bölge
Asteraceae	<i>Leontodon tuberosus</i> L.	Akdeniz
Scrophulariaceae	<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel subsp. <i>latifolia</i>	Akdeniz
Caryophyllaceae	<i>Petrorhagia velutina</i> (Guss.) Ball et Heywood	Çok bölge
Asteraceae	<i>Picnomon acarna</i> (L.) Cass.	Akdeniz
Plantaginaceae	<i>Plantago coronopus</i> L. subsp. <i>coronopus</i>	Avrupa-Sibirya
Plantaginaceae	<i>Plantago lagopus</i> L.	Akdeniz
Rosaceae	<i>Sanguisorba minor</i> Scop. subsp. <i>minor</i>	Çok bölge
Crassulaceae	<i>Sedum caespitosum</i> (Cav.) DC.	Akdeniz
Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i> L.	Çok bölge
Rubiaceae	<i>Sherardia arvensis</i> L.	Akdeniz
Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>	Çok bölge
Apiaceae	<i>Torilis leptophylla</i> (L.) Reichb.	Çok bölge

Tablo 4.2. Familyalar ve takson sayıları

Familya	Takson sayısı
Fabaceae	27
Poaceae	25
Asteraceae	9
Geraniaceae	3
Apiaceae	2
Brassicaceae	2
Caryophyllaceae	2
Euphorbiaceae	2
Plantaginaceae	2
Crassulaceae	1
Primulaceae	1
Ranunculaceae	1
Rosaceae	1
Rubiaceae	1
Scrophulariaceae	1

4.1.2. Ana Deney Bulguları

Ana deney içerisinde bulunan 108 adet plotun isimlendirilmesi için bazı semboller kullanılmıştır. Bu semboller ve plot kodlarının anlamları aşağıda verilmiştir.

Kuraklık manipölasyonu: C, D: Kontrol bloğu, kuraklık manipölasyon bloğunu ifade eder.

Blok: 1,2,3,4,5,6: Blok numaralarını ifade eder.

Altblok: a,b: Her bir blok içinde bir plottan iki tane replikasyonu bulunmaktadır. “a” ve “b” replikasyonları ifade eder.

İstila: Si, Lp, am: *Senecio inaequidens* DC., *Lupinus polyphyllus* Lindl, istilacı tür plantasyonu yapılmayan (Kontrol) plot anlamına gelir.

Arazi kullanımı: 10, 3, n: “10” cm kesme seviyesi, “3” cm kesme seviyesi, “n” ise kesme işlemi gerçekleştirilmeyen (Kontrol) plot anlamına gelir.

Örneğin C1a-am-n plotu için; kontrol 1. blok ve alt bloğun ilk replikasyon, istilacı tür ekilmemiş ve kesme seviyesi uygulanmamış anlamına gelmektedir. D2b-

Lp-10 için; kuraklık 2. blok, altbloğun ikinci replikasyonu, *Lupinus polyphyllus* Lindl. istilacı türü ekilmiş ve 10 cm yükseklikten kesme işlemi uygulanmıştır manasına gelmektedir.

4.1.2.1. Örtüş Verileri

Örtüş verileri iki yıllık arazi çalışmaları sonucunda toplanmıştır. Altı blok ve 108 plot üzerinde toplanan veriler beş kez arazi alanından alınmıştır. Birinci yıl kuraklık manipülasyonu öncesi (Tablo 4.3 a,b,c,d), manipülasyon sonrası (Tablo 4.4 a,b,c,d), büyüme dönemi sonu (Tablo 4.5 a,b,c,d,e,f) ve ikinci yıl vejetatif gelişimin en yüksek olduğu zaman (Tablo 4.6 a,b,c,d), büyüme dönemi sonu (Tablo 4.7 a,b,c,d,e,f) verilerini kapsar. Örtüş verileri tür, fonksiyonel grup ve toplam plot bazında alınmıştır.

Tablo 4.3. a) Birinci yıl kuraklık manipülasyonu öncesi örtüş değerleri

Sıra	Kuraklık manipülasyonu	Blok	Altblok	İstila	Arazi kullanımı	Toplam plot	Toplam graminoid	<i>Avena barbata</i> subsp. <i>barbata</i>	<i>Bromus chrysopogon</i>	<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i>	<i>Bromus lanceolatus</i>	<i>Bromus madritensis</i>	<i>Bromus scoparius</i>	<i>Bromus squarrosus</i>	<i>Bromus tectorum</i>
1	C	1	a	am	n	100	85		10						
2	C	1	a	Si	3	95	65								0.2
3	C	1	a	Si	10	85	75			15					
4	C	1	a	Si	n	100	95		10						
5	C	1	a	Lp	10	95	75			10					
6	C	1	a	Lp	3	85	70	1	5	25					1
7	C	1	a	am	3	100	95		15						
8	C	1	a	Lp	n	95	85								
9	C	1	a	am	10	85	50								
10	C	1	b	am	n	95	65		5						
11	C	1	b	Lp	3	95	85								
12	C	1	b	am	10	80	55		8	8					
13	C	1	b	Si	3	100	90		20						

14	C	1	b	am	3	95	90		10						
15	C	1	b	Si	n	70	55		10						
16	C	1	b	Si	10	100	95		15						
17	C	1	b	Lp	n	95	90		15						
18	C	1	b	Lp	10	70	55		5						
19	D	2	a	Si	10	80	40		10						
20	D	2	a	am	n	90	80								
21	D	2	a	Si	3	80	40								
22	D	2	a	am	3	85	40		5						
23	D	2	a	Lp	n	90	55		5						
24	D	2	a	Si	n	90	55		10						
25	D	2	a	Lp	10	75	40	2	3						
26	D	2	a	am	10	95	70	8	5						
27	D	2	a	Lp	3	90	50	3	10						
28	D	2	b	Lp	3	98	85	1	30						
29	D	2	b	am	n	95	75		10						1
30	D	2	b	Lp	10	90	55	3	8						
31	D	2	b	Si	n	100	85		25						
32	D	2	b	Lp	n	100	62		15						
33	D	2	b	am	3	95	70	3	7						4
34	D	2	b	Si	3	100	70	1	20						
35	D	2	b	am	10	100	90		10	3					
36	D	2	b	Si	10	80	70	2	8						7
37	D	3	a	Lp	n	85	35	5	10						1
38	D	3	a	Lp	10	95	70		10						2
39	D	3	a	Si	10	90	80	3	30						
40	D	3	a	am	3	95	65	2	20						3
41	D	3	a	Si	n	90	50		25						
42	D	3	a	Si	3	95	65	1	15						
43	D	3	a	Lp	3	100	80	5	20						4
44	D	3	a	am	10	90	70		8						5
45	D	3	a	am	n	95	60	3	10						
46	D	3	b	am	3	95	75	3	15						1
47	D	3	b	Lp	n	90	50		7						3
48	D	3	b	am	n	97	50		10						1
49	D	3	b	Lp	3	95	65		5						
50	D	3	b	Si	10	98	70		30						
51	D	3	b	Si	3	98	80	0.5	15						1
52	D	3	b	Lp	10	98	85		40						0.5
53	D	3	b	Si	n	90	70		25						
54	D	3	b	am	10	75	65		2	3					5
55	C	4	a	am	n	85	36		5	10					
56	C	4	a	Lp	n	90	55		10	8					

57	C	4	a	Lp	10	75	40		7						
58	C	4	a	Si	10	95	58	2	5		7	2			
59	C	4	a	Si	n	100	60	1		10		3			1
60	C	4	a	am	3	85	55	1							3
61	C	4	a	am	10	90	40			5	2				
62	C	4	a	Lp	3	95	70	2			1	2			2
63	C	4	a	Si	3	100	70			5					
64	C	4	b	am	n	75	60	1	4	10	5				
65	C	4	b	Si	3	97	70				5	0.5			1
66	C	4	b	Si	10	100	70	5	5						
67	C	4	b	Lp	10	95	70	0.5	8		3				3
68	C	4	b	Lp	3	100	75	1		20	2				8
69	C	4	b	Si	n	100	90	1	5	5					12
70	C	4	b	Lp	n	100	75	2	10	5					5
71	C	4	b	am	10	97	90	2							3
72	C	4	b	am	3	100	95		10	15					2
73	C	5	a	am	n	100	77	2	10	15					5
74	C	5	a	Lp	3	100	75	2	10						3
75	C	5	a	am	10	100	65		7	5		1			
76	C	5	a	Lp	10	90	53			10	2				3
77	C	5	a	Si	10	95	70								5
78	C	5	a	Lp	n	100	80			10		5			
79	C	5	a	Si	n	85	50		10						
80	C	5	a	Si	3	85	55	5		7					3
81	C	5	a	am	3	100	45	2	5	7					5
82	C	5	b	Si	10	95	70		15		2	2			
83	C	5	b	Lp	n	90	50								7
84	C	5	b	Lp	10	95	40	2	5			3			3
85	C	5	b	am	10	95	70	3	20	5					5
86	C	5	b	Si	3	100	60	3				3			5
87	C	5	b	am	3	90	55	1							5
88	C	5	b	am	n	95	80								5
89	C	5	b	Si	n	92	65	2							4
90	C	5	b	Lp	3	90	50	5				0.5			5
91	D	6	a	am	10	100	95		20						
92	D	6	a	Lp	3	100	95			15					
93	D	6	a	Si	10	100	92		10						
94	D	6	a	Lp	n	100	99					2			5
95	D	6	a	Lp	10	100	90					4			7
96	D	6	a	Si	3	100	93	3							3
97	D	6	a	am	3	95	80					3			
98	D	6	a	Si	n	95	90								
99	D	6	a	am	n	95	90								

100	D	6	b	Lp	n	95	90								
101	D	6	b	am	10	100	85					2			0.5
102	D	6	b	Si	n	100	90	1				1			2
103	D	6	b	Si	3	90	80								
104	D	6	b	Si	10	100	85								
105	D	6	b	am	3	100	98	1							3
106	D	6	b	am	n	95	70								
107	D	6	b	Lp	3	100	93					1			
108	D	6	b	Lp	10	90	85								

Tablo 4.3. b) Birinci yıl kuraklık manipölasyonu öncesi örtüş değerleri

Sıra	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>glaucum</i>	<i>Lolium rigidum</i>	<i>Poa bulbosa</i>	<i>Poa timoleonis</i>	<i>Rostraria cristata</i> var. <i>cristata</i>	<i>Rostraria cristata</i> var. <i>glabrifolia</i>	<i>Stipa capensis</i>	<i>Taeniatherum caput-medusae</i> subsp. <i>crinitum</i>	<i>Vulpia ciliata</i> subsp. <i>ciliata</i>	<i>Vulpia myuros</i>	Toplam legümen	<i>Hippocrepis unistiliquosa</i>	<i>Hymenocarpus circinnatus</i>	<i>Lathyrus aphaca</i>
1	12	15			35	0.1	5		5		3	8			
2	7	3		0.2	25	4	2	0.2	15	8	3	20			
3	1	8	12	0.2		5	7	2	12	8	7	7			
4	7	3			15	0.5	5	10	30		15	2			
5	2	20	7		15	0.5	3		20		1	4			
6	8	8				5	5	0.1	8		4	10			
7	3	5			10	10	10	10	20	15	4	1			
8	15			1	40	15	15		3		1	5			
9		5	10	7	20	1	4	2	0		1	10			
10	8	5		7	20		5		8		4	15			

11	5	5	10		25	5	12		15		10	2			
12	20	12	7				5		5			15			
13	12				25	5	8	4	15		5	3			
14		5		5	35	5	25		0		5	2			
15	3	15			15		10		0		5	3			
16		10	5		20	1	10		35		3	5			
17		20			10	5	15	2	25		10	4			
18	5	10			15		10		10		3	5			
19					15		5		10			20			
20		5			30	2	15		20		10	10			
21		3			15	1	20		0		3	35			
22					20		5		5		5	30			
23		5			20	5	10		5		5	20			
24		2			20	10	10		0		5	30	2		
25	1	1			20	1	7		5		5	15			
26		10			15	2	20		10		5	15			
27		5			20		7		7			35			
28	10	25			10	0.5	10		0		3	10			
29		16		5	20	0.1	10		10	5	0.5	10			
30	2	8			20	2	2		8		2	25			
31		10			30		15		5		1	10			
32		5		10	15	1	5		8		3	25			
33	5	10			10	2	7		15		2	20			
34	5	15	5	6	20		5		5		1	15			
35		8		2	15	3	15		25		10	5	0.1		
36		10		20	8	5	7		3		3	7			
37	1	5			10		1		6			40	3		
38		15			30		3		8		3	10			
39	5	5		10	15	2	10		15			2			
40		5		15	15		5		0		1	15	1	1	
41		2			20		3		3		3	20			
42				20	15	0.5	5		10		1	10			
43	15	5			8	0.5	8		10		10	10			
44	3	5		15	10	3	7		10		5	8			
45					30		10		5		2	25			
46	3	7			25	1	5		10		5	10			
47	15	3			10		7		5		1	25			
48		10			15		2		7		5	15		1	
49	15	3			10		7	2	15	8	2	12			

50		3			20		10		10			15			
51		2		25	15	0.5	3		10		0.5	8			
52		5			15	3	10		10		0.5	10			
53		5			20		8		15		2	5			
54		7		5			20		15	5	3	2			
55	7	3	2	1			3		5			35	5		
56	7	8	5	10		2	2		5		1	20			
57	4	5		1		0.5	3		20			15			
58	7	5		18	8	2	1		5		1	7		2	
59	10	3		7					17	8	0.5	15		3	
60	10	8		5		2			25		3	15			
61	7	5		20					3			30		3	
62	3	5		30			2		26			20		5	
63	15			10					33			20			
64	10	1		15			5		7		3	5		0.5	
65		5		15	15	1			33			20		1	
66	5	20		10					25		2	15			
67	10	5		15		1	3		20			15		8	
68	4	5		10			5		23		3	20			
69	10	5		8		1	5		40			2			
70	15	0.5		10		0.1	1		28		1	20		1	
71	10			15		1	4		45	10	5	2			
72				40		3	2		22		3	4			
73		5		5		2			30		3	15			
74	5	7		15		1	2		27		3	8			
75	7	10		10					22		3	10			
76		7				3	2		27			23		3	
77		10		7	5	2	2		35			7			
78	5	15			15	3			29			10			
79	2	7			5	4	7	5	13			2			
80	7	10			5	2		1	10	5	5	13			
81	5					4		2	15		3	10			
82		10		15		3		1	15	7		18			
83		7			5	1	3	4	20		3	30			
84			3	7					14		4	25			
85	5	7				3	5	10	16			12			
86		4		5		3	3		40		2	35			
87		3		25			15		5		1	30			
88	5	5					5		60			10			
89		20				2	2		35		3	20			

90		7				2	5		25		5	25		3	
91	5		15	10	15	2	10		20		3	1			
92	25			15					40			3			
93	10	8	3	10					50			1			
94	30			12			10		37		3	1			
95	12		8	15		5			35		4	7			
96	10		8	25			4		35			9			
97	15			10			4		45		3	1			
98	20			20					50			2			
99	30			20					40		0.1	3			
100		5	15	15					55		1	3		1	
101		3		20					60			10			
102		5	0.5	20		1			60		2	2			
103		5		15					60		0.1	5			
104	10			15					60		1	8			
105		2	20	5			4		65			5			
106				10		5			60		2	15		3	
107	60						1		30		1	3			
108	5			10					55		15	5			

Tablo 4.3. c) Birinci yıl kuraklık manipölasyonu öncesi örtüş değerleri

Sıra	<i>Lotus angustissimus</i>	<i>Medicago minima</i> var. <i>minima</i>	<i>Medicago polymorpha</i> var. <i>polymorpha</i>	<i>Onobrychis caput-galli</i>	<i>Trifolium campestre</i>	<i>Trifolium clusii</i>	<i>Trifolium hirtum</i>	<i>Vicia hybrida</i>	Toplam diğer gruba	<i>Anemone coronaria</i>	<i>Centaurea solstitialis</i> subsp. <i>solstitialis</i>	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>commutata</i>	<i>Crepis sancta</i>	<i>Erodium cicutarium</i> subsp. <i>cicutarium</i>	<i>Erodium hoefftianum</i>
1			8						13			1	9	3	
2			20						10			0.5	4	3	
3			7						10		1		5		1
4			2						3					1	
5			4	0.5					16			1	7	2	
6			10						12		3		8		
7			1						2				0.2	0.1	

8			5						8				8		
9			10						25				8	4	5
10			15	2					15				3	6	
11			2						10				8		
12		2	15						15				8		
13			1	2					13				10		0.1
14			2						5				5		
15		1	3						20				10		3
16			5						5				5		
17			4						3		0.1		3		
18			5						10				10		
19			20						35			10	20	2	1
20			10						10				10		1
21			35						10				5		2
22			30						20				10		0.1
23			20						15				5		8
24			30						15				7		1
25		3	15						20				10		
26			15						10				7	2	
27			35						10				10	4	
28		0.5	10						7				7	1	
29		5	5						10				10		
30			25						18				8		0.5
31		3	7						6			0.5	5	1	
32		10	15						20				10	1	
33		0.5	20						10			0.1	5	2	3
34		0.1	15						10				8		
35		0.5	5						5				5		
36		1	7						10			1	5	3	
37		2	35						15				5		2
38		0.5	10						20			1	10		
39		1	1	0.5					5				5		
40			15						10			3	1		1
41		0.5	20						22				10	0.1	
42			10						20				5		

43		8	3					8				5		
44			8					20				10	0.5	
45		3	25					15				12	0.5	
46		10						10			1	5		
47			25					19			2	7		2
48			15					37				15		3
49			12					18				7		
50		1	15					15				12		
51			8					20				8		
52		2		8				10				3	1	
53			5					20				10		
54			2					2				0.2		
55			30					15			3	3		
56			12	10				25				8		3
57			1	15				20				13		
58		1	5	2				20			3	4		
59		3	5	8				25				4		2
60			8	5	3			22			3	7		4
61		3	15	7	5			20				8		2
62		1	5	15				20			1	5		1
63		15	1	5				10				7		
64			3	2				10				5		
65			8	8	4			20			2	10		4
66		5	5	5			4	10			0.5	5		2
67		2	10	3	3			15			4	3		
68			15	0.5	1			10				5		
69			1	2				10						3
70		5	10	5				5				4		
71		0. 1	2					6				1		
72			0.1	4				1						1
73			15					17				7		
74			5	3				20				17		0. 1
75			7	3				25				15		
76		5	15	3				16			3	5		
77			5	2				18				10		
78			7	3				10						
79			2					40		25	5	5		
80			10	3				20				10		
81			7	3				50			3	12		
82			15	3				7						
83		6	20	4				17				7		

84			25	2					40		15		7		4
85			7	5					15				5		
86			30	5					15				7		3
87			25	5					30				7		5
88		2	8	2					5				5		
89			20	0.5					15				5		2
90			20	5					35				10		8
91			1						4			1	1		
92		0. 1	3						10				5		0. 1
93		0. 5	1						10			1	3		1
94			1	0.1					2				1		
95		0. 5	7						10			2	8		0. 2
96		1	8		0. 5				5				4		
97		1	0.1	0.1					14				4		
98			2	0.1					5				4		
99			3	0.1					5				1		
10 0		0. 5	3						4				3		
10 1		2	4	4					9				8		0. 5
10 2		2	0.5						10				8		0. 5
10 3		3	0.5	2					7				5		0. 1
10 4		3	0.1	5					7						
10 5			3	2	0. 5				7				7		
10 6		1	10	5					10				10		
10 7		3	0.5	0.5					6				1		0. 1
10 8		5	0.5	1					10				7		

Tablo 4.3. d) Birinci yıl kuraklık manipölasyonu öncesi örtüş değeri

Sıra	<i>Eryngium campestre</i>	<i>Euphorbia chamaesyce</i>	<i>Geranium molle</i> subsp. <i>molle</i>	<i>Hedypnois cretica</i>	<i>Hirschfeldia incana</i>	<i>Hypochoeris glabra</i>	<i>Leontodon tuberosus</i>	<i>Parentucellia latifolia</i> subsp. <i>latifolia</i>	<i>Picnemon acarna</i>	<i>Plantago lagopus</i>	<i>Senecio vulgaris</i>	<i>Sherardia arvensis</i>	<i>Torilis leptophylla</i>
1										0.1			
2									1	2			
3				1						2			
4				2									
5										6			0.5
6										4			
7									2	0.1			0.2
8										1			
9										9			
10										6			
11				2						3			
12									7	3			
13										3			
14										1			
15	5									2			
16													
17										1			
18													
19	3									5			
20										3			
21										7			
22										1			
23										5			
24	1									7			
25										1			
26										1			
27										3			
28													
29													

30	0.5									15			0.5
31		0.5											0.1
32		0.1								1			
33													
34												2	
35	0.1								1				
36	3								2	1			
37		2								1	1		
38										1			
39													
40		2								10			0.5
41										10	1		
42									8	3	5		
43										3			
44									4	3	3		
45										5			
46									1	5			
47		5								3			
48	2	5							3	8			
49		4		5									
50										4	0.1		0.5
51	4								3	5			
52									2	4			
53									3	5			
54									2				
55	5			3									1
56	5				2					5			2
57					7								
58							3	1		7			
59	10			8						2		1	1
60					5					3			
61				3						5			
62					1					5			
63	0.5											3	
64										3	4		
65									5	4			
66									3			1	
67										0.2			
68									5	1			
69				10								0.5	
70													
71				5									
72													

73				3						5			2
74		3											
75				7								5	
76				5									
77				5					3				
78				7						3			
79				5									
80									10				
81				3					35				
82	2			5									
83				3						7			
84		7										7	
85	10												
86						5							
87		10								8			
88													
89	5	1								5			
90									10	5			
91	3												
92	5												
93	7												
94													
95													
96												1	
97	2		1									7	
98	2											0.1	
99												4	
100													
101												1	
102												2	
103												2	
104	1		3				3						
105													
106										1			
107												5	
108							5		1				

Tablo 4.4. a) Birinci yıl kuraklık manipölasyonu sonrası örtüş değeri

Sıra	Kuraklık manipölasyonu	Blok	Altblok	İstila	Arazi kullanımı	Toplam plot	Toplam graminoid	<i>Avena barbata</i> subsp. <i>barbata</i>	<i>Bromus chrysopogon</i>	<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i>	<i>Bromus lanceolatus</i>	<i>Bromus madritensis</i>	<i>Bromus scoparius</i>	<i>Bromus squarrosus</i>	<i>Bromus tectorum</i>
1	C	1	a	am	n	100	90		15						
2	C	1	a	Si	3	95	75								
3	C	1	a	Si	10	95	75			10					
4	C	1	a	Si	n	100	95		15						
5	C	1	a	Lp	10	98	80			15					
6	C	1	a	Lp	3	90	80	1	5	10					0.5
7	C	1	a	am	3	100	95		15						
8	C	1	a	Lp	n	100	90								
9	C	1	a	am	10	90	60								
10	C	1	b	am	n	95	60		5						
11	C	1	b	Lp	3	95	85								
12	C	1	b	am	10	75	50		5	3					
13	C	1	b	Si	3	100	85		20						
14	C	1	b	am	3	100	90		10	10					
15	C	1	b	Si	n	70	45		10						
16	C	1	b	Si	10	100	95		20						
17	C	1	b	Lp	n	100	90		20	5					
18	C	1	b	Lp	10	75	60		10						
19	D	2	a	Si	10	80	30		10						
20	D	2	a	am	n	90	60								
21	D	2	a	Si	3	80	30								
22	D	2	a	am	3	80	35		7						
23	D	2	a	Lp	n	100	65		7						
24	D	2	a	Si	n	90	60		10						
25	D	2	a	Lp	10	70	45		5						
26	D	2	a	am	10	100	90	3	10						

27	D	2	a	Lp	3	100	55		15						0.5
28	D	2	b	Lp	3	100	85	2	15						
29	D	2	b	am	n	95	75		10						1
30	D	2	b	Lp	10	100	55	0.5	10						
31	D	2	b	Si	n	100	90		20						
32	D	2	b	Lp	n	100	80		20						
33	D	2	b	am	3	95	65	1	5						1
34	D	2	b	Si	3	100	80	1	35						
35	D	2	b	am	10	100	90		15	2					
36	D	2	b	Si	10	90	75	1	5						5
37	D	3	a	Lp	n	90	50		5			1			
38	D	3	a	Lp	10	95	70		25			2			1
39	D	3	a	Si	10	95	85		50			2			
40	D	3	a	am	3	95	60		10			2			
41	D	3	a	Si	n	95	60		25			2			1
42	D	3	a	Si	3	95	70		40			1			
43	D	3	a	Lp	3	100	85	3	35			2			5
44	D	3	a	am	10	90	55		10			2			
45	D	3	a	am	n	100	50		10			1			
46	D	3	b	am	3	100	75	2	35	15					1
47	D	3	b	Lp	n	95	60		10			1			2
48	D	3	b	am	n	95	55		10						1
49	D	3	b	Lp	3	90	60		20						
50	D	3	b	Si	10	90	60		35						1
51	D	3	b	Si	3	100	60		15						2
52	D	3	b	Lp	10	100	65	1	25	5		2			
53	D	3	b	Si	n	95	70		20	10				8	
54	D	3	b	am	10	80	60	2	5						3
55	C	4	a	am	n	85	35		10						
56	C	4	a	Lp	n	95	55		5	10					
57	C	4	a	Lp	10	95	50								
58	C	4	a	Si	10	90	50		10		4				
59	C	4	a	Si	n	90	55				2				
60	C	4	a	am	3	85	60								2
61	C	4	a	am	10	90	40			5					
62	C	4	a	Lp	3	100	65		7						
63	C	4	a	Si	3	100	65								
64	C	4	b	am	n	70	40								
65	C	4	b	Si	3	97	80								1
66	C	4	b	Si	10	100	75								
67	C	4	b	Lp	10	95	70				2				
68	C	4	b	Lp	3	100	75								3

69	C	4	b	Si	n	100	70								3
70	C	4	b	Lp	n	100	67								
71	C	4	b	am	10	97	85								
72	C	4	b	am	3	100	95								1
73	C	5	a	am	n	100	70		10						3
74	C	5	a	Lp	3	100	65		10						5
75	C	5	a	am	10	100	70		20						
76	C	5	a	Lp	10	97	65		10						
77	C	5	a	Si	10	100	80		10						10
78	C	5	a	Lp	n	100	80		10						
79	C	5	a	Si	n	97	80		10			2			
80	C	5	a	Si	3	85	65		5						3
81	C	5	a	am	3	100	75		10						
82	C	5	b	Si	10	90	70		10			2			
83	C	5	b	Lp	n	95	70		5			2			
84	C	5	b	Lp	10	95	60								1
85	C	5	b	am	10	95	65								2
86	C	5	b	Si	3	95	65		10						
87	C	5	b	am	3	75	40					1			
88	C	5	b	am	n	85	65		10						
89	C	5	b	Si	n	85	55		10						
90	C	5	b	Lp	3	85	60		5						3
91	D	6	a	am	10	100	95		20						
92	D	6	a	Lp	3	100	95			10					
93	D	6	a	Si	10	100	90		5						
94	D	6	a	Lp	n	100	95					5			5
95	D	6	a	Lp	10	100	95					5			5
96	D	6	a	Si	3	100	90	1							1
97	D	6	a	am	3	100	90					5			
98	D	6	a	Si	n	100	90								
99	D	6	a	am	n	100	90								
100	D	6	b	Lp	n	100	95								
101	D	6	b	am	10	100	90					3			
102	D	6	b	Si	n	100	95					2			1
103	D	6	b	Si	3	100	85								
104	D	6	b	Si	10	100	90								
105	D	6	b	am	3	100	95								1
106	D	6	b	am	n	90	70								
107	D	6	b	Lp	3	100	95					1			
108	D	6	b	Lp	10	90	85								

Tablo 4.4. b) Birinci yıl kuraklık manipölasyonu sonrası örtüş değerleri

Sıra	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>glaucum</i>	<i>Lolium rigidum</i>	<i>Poa bulbosa</i>	<i>Poa timoleontis</i>	<i>Rostraria cristata</i> var. <i>cristata</i>	<i>Rostraria cristata</i> var. <i>glabrifolia</i>	<i>Stipa capensis</i>	<i>Taeniatherum caput-medusae</i> subsp. <i>crinitum</i>	<i>Vulpia ciliata</i> subsp. <i>ciliata</i>	<i>Vulpia myuros</i>	Toplam legümen	<i>Hippocrepis unisiliquosa</i>	<i>Hymenocarpus circinnatus</i>	<i>Lathyrus aphaca</i>
1	10	20			40		5		3		2	15			
2	5	5		50	10	2	2		0		4	25			2
3		10	15	30	10	1	2		5	5	1	10			
4	5	15			40	3	4	3	10	10	5	10			
5	5	15	5		40	1	5		10		1	10			1
6	5	10			40	2	3	1	5		2	10			
7	5	10			30	5	5	5	15	15	3	5			
8	10	5			50	5	5		5	10	1	10			
9	1	5	10	10	35	2	5	1	0		2	20	5		2
10	5	5			35	2	3		5		2	30	1		
11	5	20	15		25	3	5		10		5	10			
12		20	5		15		5		0			20			
13	5	10			40	2	5	1	5		1	10			
14		15			40	5	10		0		2	5			
15		10			30		5		0		2	7			1
16		5	10		30	2	3		30		1	5			
17		20			30	2	5	1	10		2	10			
18	2	15			25		5		5		1	10			
19					15		3		5			30	1		
20		5			30	1	10		15		5	30			
21		5			20	0. 5	10		0		2	60			
22					20		2		3		3	40			
23		10			40	1	5		5		3	30			
24		10			35	2	5		0		1	35	3		
25		5			30	0.	4		3		1	20			

						5									
26		10			30	5	10		20		5	15			
27		1			30	2			5		8	40			
28		20			45	0.5	5		3		1	15			
29		10			40		5		5	5		15			
30		5			40	1	1		4		1	40			1
31		20			40		10		3		0.1	15			
32		15			45	1	2		1		1	25			
33		20			40	1	4		3		1	30			
34	1	10	5		35		1		2		1	15			
35		10			40	1	5		20		3	10	1	1	
36		20			40	1	5		2		0.5	15			
37	1	5			40	1	2		2		1	40	1		
38		5			25	2	3		5		2	15		8	
39	7	5		10	10		5		5		1	8			
40		5			40	1	2		0		1	20		4	
41		5			20		2		2		2	30			
42				20	5	1	2		5		1	10			
43	20	5			5	1	3		4		2	10			
44		2		35	5	2	2		2		1	20	2		
45					35		5		0		1	30	2		1
46	2	15			5	1			3		2	15			
47	5	5			10		4		16		1	20			2
48			10		35		1		8		2	25		3	2
49	5				5	1	3		22	5	1	20			
50		5			5	1	1		12			10			2
51		3			15	1	1		17		2	10		4	
52		2			15		3		12		2	30		3	
53		1			20	1	1		11			10		1	1
54		10			15	1	5		23		2	10			
55	2	2			15				0			35	5		
56		20			20				0			35			
57		10			15				25			15			
58					10		2		26		1	20	2		
59	2	10			25				15			25		4	
60		7			20				31			15			
61		5			25				7			25			
62		5			30				26			25			
63		10	10		10				35			15			
64	3		3		15				15		2	10			
65		10	10		20				41			15			
66			20		15				43			15			

67		5	10		20		3		30			15		3	
68			10		10		5		42			25			
69	10		10		5		10		40		1	5			
70		10	10		5		5		35			15			
71	5	5	15		15		5		40		2	8			
72	10		15		10	1	2		60		2	2			
73		10				1			45		2	10			
74		5		10					40		5	5			
75		12							50			3			
76		10					1		45		1	25		2	
77		8				5	2		45			1			
78	5	10					3		50		2	15			
79	10	5	10						45		2	2			
80		5			20	5			30			13			
81		10					2		50		3	5			
82		10			20				30			15			
83		3			35		1		27		1	25			
84		5			35		2		13		5	20			
85		5			10	5			35		3	8			
86		10			5	1	5		40		1	25			
87		2			30	0.5	2		13		1	25			
88			5		5				45			10			
89	2	5	5	10	10				20		3	15			
90		5			15	2	2		25			13			
91	7		15		15	1	5		35		1	5			
92	15				15				55			5			
93	10	10	7		10				50			3			
94	30				15		5		50		1	3		0.5	
95	10		5		20	5			45		2	10			
96	15		10		25		2		40			10			
97	15				15		2		55		1	5			
98	15	5	5		20				55			3			
99	30				20				60		1	5			
100	5	3	20		10				65		1	10		4	
101		4			25				60			10			
102		5	3		20	1			70		1	5			
103		5			20				65		1	10			
104	10				15				75			10			
105		5	15		5		1		80			5			
106					10				60		1	20		6	
107	55	4			10		1		40		1	10		1	
108	3	3			20				65		5	10		1	

Tablo 4.4. c) Birinci yıl kuraklık manipölasyonu sonrası örtüş değeri

Sıra	<i>Lotus angustissimus</i>	<i>Medicago minima</i> var. <i>minima</i>	<i>Medicago polymorpha</i> var. <i>polymorpha</i>	<i>Onobrychis caput-galli</i>	<i>Trifolium campestre</i>	<i>Trifolium clusii</i>	<i>Trifolium hirtum</i>	<i>Vicia hybrida</i>	Toplam diğeri grubu	<i>Anemone coronaria</i>	<i>Centaurea solstitialis</i> subsp. <i>solstitialis</i>	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>commutata</i>	<i>Crepis sancta</i>	<i>Erodium cicutarium</i> subsp. <i>cicutarium</i>	<i>Erodium hoeffianum</i>
1			15						15			3	10	5	
2			25			4			20			4	5	6	
3		1	10			2			25		3	2	10		2
4			5			5			10				2	3	
5			5	5					20	2		2	10	5	
6		3	10			1			15	1	3		8		
7			3			3			7	2			2	3	
8			5			5			10			5	5		
9			15			2			25				10	5	7
10		1	30			3			20			5	5	5	
11			8		1	3			15				7		
12		5	15			3			20			3	10		
13		1	5	1		5			20			2	10		4
14		2	3						10			1	5		
15		2	3			2			30		2	1	10		
16					1	5			10			3	2		
17			8			3			10				2		
18		0.5	10						15		0.5	7	7		
19		1	30						35			5	15		5
20			30						15			3	10		1
21		5	55						10				5		1
22			40		0.5				20	1		1	10		0.5
23			30						15			1	7		6
24			35		1				20			2	10		2
25		2	20		1				20			1	10		1

26		1	15						15			1	8	4	
27			40	0.5					15			3	8	8	1
28		10	5						15	2		3	5	3	2
29		8	7						15			5	7		
30		1	40	1	0.5				20	1		1	10		
31		5	10						15			5	5	3	
32		10	15						15			1	10	3	
33		2	30		1				10			1	5	3	
34		1	15	1					10				7	3	
35		1	10	2					10			2	5		
36		1	15						15			2	5	3	1
37		1	40		1				15			3	7		3
38		1	15						20			1	5		
39		2	2	4					5			2	5		
40		1	20						20				4		3
41		1	30		1				20			2	5		
42		3	10						15			1	7		
43		3	7						8			2	5		
44		2	12	4					15			1	8		2
45		2	30	0.5	1				20			4	8		1
46		5	10						15			2	7		
47		4	20						20			2	4		2
48		5	20						20				5		2
49		1	20						10				5		
50		2	10						20				2		
51		2	10						30			2	7		
52		1	30						15		1	3	3		
53			10						15			3	1		
54		8	3						10						
55			30	2					20			2	4		
56			5	30					15						
57				15					15			2			
58			8	10					20				15		
59		7	7	12					20						3
60			8	10					15				3		
61		2	15	10					30			2			2
62		3	2	20					20				8		2
63		12	2	3					15				5		
64		1	4	5					20				3		
65		1	4	10					20			3	5		5

66		4		5				10	15						2
67			10	8			0. 5		15			3	5		
68		4	20	3					10				6		
69			3	2					25						1
70		8	3	7					10						
71		7	1	1					10				3		
72				2					3	3					
73		5	5	3					20			2	2		
74			4	3					20			3	5		
75			1	2					25			2	5		
76		5	15	5					15				3		
77			1						20			4			
78		3	10	2					10				3		
79			2						15		10		5		
80			10	3					15			4	3		
81		2	5						30				5		
82		1	6	10					15				7		
83		8	12	6					15				5		
84			20	3					25	2	8		10		2
85			5	3					20				3		
86		8	10	10					15			3	8		
87			12	15					20				10		
88		4	6		1				10						
89			10	5					20			1	3		4
90			6	7					20				6		6
91		0. 5	3	3					10			2	1		
92		3	3	0. 5					10				3		
93		1	2	1					25	4		3	4		
94			1	3			1		5						
95		3	8						12			3	5		4
96		2	9						10					3	
97		2	3	1					15	1			4		
98			3	1	0. 5		0. 5		5				3		
99			4	1			1		10				2		
100		1	8	1					10				4		
101		2	4	4					15	1			6		
102		3	1	1			1		15				9		1
103		6	3	6					8				3		
104		5	1	8					10						
105			3	3	1		2		25				15		

106		3	10	7					20				7		
107		10	4						10				4		
108		10	2	3					15				6		

Tablo 4.4. d) Birinci yıl kuraklık manipölasyonu sonrası örtüş değerleri

Sıra	<i>Eryngium campestre</i>	<i>Euphorbia aleppica</i>	<i>Euphorbia chamaesyce</i>	<i>Geranium molle</i> subsp. <i>molle</i>	<i>Hedypnois cretica</i>	<i>Hirschfeldia incana</i>	<i>Hypochoeris glabra</i>	<i>Leontodon tuberosus</i>	<i>Parentucellia latifolia</i> subsp. <i>latifolia</i>	<i>Picnemon acarna</i>	<i>Plantago lagopus</i>	<i>Sanguisorba minor</i>	<i>Sedum caespitosum</i>	<i>Senecio vulgaris</i>	<i>Sherardia arvensis</i>	<i>Torilis leptophylla</i>
1							3				5					
2							4			0.2	5					
3					3		1				5					
4					3		4									
5							1				8					
6							2				5					
7							1			1	2					
8							2				2					
9							2				10					
10							1				5			1		
11					3		6				5					
12							4			7	5					
13				1		1	2				5					
14								5			4					
15	4					2	2				4					
16						2	6									
17							8				2					
18							2				3			0.5		
19	5		1			1					5		1			
20						2					5					
21							1				8			1		
22											10					
23						1					6					
24	1										10					

25										10					
26										2					
27										5					
28															
29					3			5							
30	2									10			1		
31	3									2					1
32							2			7					
33															5
34	1													3	
35	1														
36	5									2					3
37										5			3		
38										7					
39							1			1					
40							1		1	8			2		1
41							5			9			2		
42							4			2	2				
43										1					
44							2		2	3	4				
45							4				5				
46											7				
47							4		1		5			2	
48	2						7				5				
49	2				1		5								
50					2		10				4				
51	5										5				
52							3				4				
53					3		4				4				
54					4					2	4				
55	2										7			1	2
56	3						4				4				
57							4			5					
58											7				
59	2				1		3				4			3	
60						3	5				5				
61										15	5				2
62						3					4			3	
63					3						3			5	
64							4						8		
65					3			4			4				
66											4			5	
67											6				

68											4					
69				2											10	
70				5		2										
71								5								
72								5								
73						3	8				4					3
74					4		10	7		4						
75	5						10								5	
76					4		4				6					
77					10		2	4		5						
78							5									
79					3			7								
80							2			8						
81					5		3	3		20						
82	3				5											
83							4				6					
84			2				3	12			8				2	
85	10				5	3		3								
86					2			3			4					
87							1				10			1		
88						3	3				3					
89	7						2				3					
90							3				4					
91	7															
92	7				1											
93	5	1						2	1			1		3		
94	3													1	2	
95																
96					2					4					2	
97	3														10	
98					3										3	
99					1										7	
100																
101					4		2	3						2	3	
102					5										4	
103					2						1				3	
104	3			5				2								
105	3				7		4	6		3						
106							8								1	
107															8	
108					4					1						

Tablo 4.5. a) Birinci yıl büyüme dönemi sonu örtüş değerleri

Sıra	Kuraklık manipülasyonu	Blok	Altblok	İstila	Arazi kullanımı	Toplam plot	Toplam istilacı	<i>Lupinus polyphyllus</i>	<i>Senecio inaequidens</i>	Toplam graminoid	<i>Aegilops biuncialis</i>	<i>Aegilops columnaris</i>	<i>Avena barbata</i> subsp. <i>barbata</i>	<i>Bromus chrysopogon</i>	<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i>
1	C	1	a	am	n	100				75			5	20	
2	C	1	a	Si	3	90				70					
3	C	1	a	Si	10	90	3		3	80			5		10
4	C	1	a	Si	n	95	4		4	85			10	20	
5	C	1	a	Lp	10	85				65			5	25	3
6	C	1	a	Lp	3	80				70			10	15	5
7	C	1	a	am	3	85				80			10	25	
8	C	1	a	Lp	n	85	2			75			13	10	
9	C	1	a	am	10	80				50			10	10	
10	C	1	b	am	n	95				65			5	5	3
11	C	1	b	Lp	3	80	2	2		70			8	25	
12	C	1	b	am	10	70				60			25	15	
13	C	1	b	Si	3	95	5		5	60			10	15	
14	C	1	b	am	3	85				70			15	20	2
15	C	1	b	Si	n	75				60			20	5	
16	C	1	b	Si	10	90	4		4	80			15	15	
17	C	1	b	Lp	n	85		3		75			12	20	2
18	C	1	b	Lp	10	75				60			15	15	
19	D	2	a	Si	10	55			1	45				15	
20	D	2	a	am	n	80				40		1	10	10	
21	D	2	a	Si	3	75				45				10	
22	D	2	a	am	3	75				50				10	
23	D	2	a	Lp	n	95				80				20	
24	D	2	a	Si	n	90				65			5	5	
25	D	2	a	Lp	10	65				35			5	10	
26	D	2	a	am	10	95				75			5	20	

27	D	2	a	Lp	3	90				40			5	5	
28	D	2	b	Lp	3	90				65			5	15	
29	D	2	b	am	n	90				70			10	10	
30	D	2	b	Lp	10	95				70			10	15	
31	D	2	b	Si	n	75				45			5	5	5
32	D	2	b	Lp	n	95	2	2		70			8	20	2
33	D	2	b	am	3	90				60			15	15	2
34	D	2	b	Si	3	100				75			5	20	
35	D	2	b	am	10	95				70			5	15	2
36	D	2	b	Si	10	80			8	40			20	10	
37	D	3	a	Lp	n	80				40				8	2
38	D	3	a	Lp	10	95	3	3		65				10	
39	D	3	a	Si	10	80	2		2	70			5	3	
40	D	3	a	am	3	80				40			5	15	
41	D	3	a	Si	n	10				15				30	
42	D	3	a	Si	3	70	7		7	50				10	
43	D	3	a	Lp	3	95				80			5	30	
44	D	3	a	am	10	70				40			3	20	
45	D	3	a	am	n	65				20				10	
46	D	3	b	am	3	70				35			3	10	
47	D	3	b	Lp	n	75				55			5	10	1
48	D	3	b	am	n	70				50			10	7	
49	D	3	b	Lp	3	80				55			5	5	
50	D	3	b	Si	10	95				70				10	1
51	D	3	b	Si	3	85				40			3	2	
52	D	3	b	Lp	10	95				65				10	
53	D	3	b	Si	n	95				70			5	10	2
54	D	3	b	am	10	90				75			5	15	1
55	C	4	a	am	n	100				35			1	10	
56	C	4	a	Lp	n	100	7	7		30			2	10	
57	C	4	a	Lp	10	95	10	10		40				15	
58	C	4	a	Si	10	95				35			1	10	
59	C	4	a	Si	n	100	2		2	40				10	
60	C	4	a	am	3	95				50				10	
61	C	4	a	am	10	100				30				10	
62	C	4	a	Lp	3	100	10	10		40				15	
63	C	4	a	Si	3	95				50			5	10	
64	C	4	b	am	n	90				60			2	15	5
65	C	4	b	Si	3	100				40				25	
66	C	4	b	Si	10	100				90			2	10	
67	C	4	b	Lp	10	100				60				20	
68	C	4	b	Lp	3	90	5	5		60				15	
69	C	4	b	Si	n	90	8		8	50			5	5	5

70	C	4	b	Lp	n	100				50			10	10	
71	C	4	b	am	10	80				75				5	
72	C	4	b	am	3	80				75				5	
73	C	5	a	am	n	90				80			10	5	
74	C	5	a	Lp	3	95	7	7		80				5	
75	C	5	a	am	10	100				90				20	
76	C	5	a	Lp	10	100				85				10	
77	C	5	a	Si	10	100	2		2	90				5	
78	C	5	a	Lp	n	85	4	4		75				10	
79	C	5	a	Si	n	70	10		10	60					
80	C	5	a	Si	3	85				60					
81	C	5	a	am	3	85				65				10	5
82	C	5	b	Si	10	100	12		12	70				15	
83	C	5	b	Lp	n	90				60				5	5
84	C	5	b	Lp	10	90				60				5	5
85	C	5	b	am	10	90				60			5	5	
86	C	5	b	Si	3	100				60				5	5
87	C	5	b	am	3	100				30				1	
88	C	5	b	am	n	80				55				5	
89	C	5	b	Si	n	90				65			5	5	
90	C	5	b	Lp	3	75				55					
91	D	6	a	am	10	90				70				10	
92	D	6	a	Lp	3	80	10	10		60				5	
93	D	6	a	Si	10	80	3		3	50				10	
94	D	6	a	Lp	n	75	10	10		55				5	
95	D	6	a	Lp	10	95	3	3		60				5	
96	D	6	a	Si	3	90	5		5	70			5	10	
97	D	6	a	am	3	90				70				5	
98	D	6	a	Si	n	85	3		3	70				3	
99	D	6	a	am	n	90				75			2	5	
100	D	6	b	Lp	n	90	3	3		60					
101	D	6	b	am	10	100				90			2	5	
102	D	6	b	Si	n	90	12		12	80				5	
103	D	6	b	Si	3	100	3		3	50			2	5	
104	D	6	b	Si	10	100	10		10	30			2	5	
105	D	6	b	am	3	80				70				5	
106	D	6	b	am	n	100				70	1				
107	D	6	b	Lp	3	100	10	10		50				1	
108	D	6	b	Lp	10	100				90				5	

Tablo 4.5. b) Birinci yıl büyüme dönemi sonu örtüş değerleri

Sıra	<i>Bromus lanceolatus</i>	<i>Bromus madritensis</i>	<i>Bromus rigidus</i>	<i>Bromus rubens</i>	<i>Bromus scoparius</i>	<i>Bromus squarrosus</i>	<i>Bromus tectorum</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i>	<i>Hordeum bulbosum</i>	<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>glaucum</i>	<i>Lolium rigidum</i>	<i>Poa bulbosa</i>	<i>Poa timoleonis</i>	<i>Rostraria cristata</i> var. <i>cristata</i>
1				1							20			10	
2								5			10		50		
3											15	20			
4								20						20	
5											3	2			
6								5			10			10	
7								2			5		10		
8								2			5	10			
9											3	5			
10								25			5			10	
11								10			10			5	
12											5	3		10	
13								20			5				
14											7			10	
15											3			30	
16											5	2		5	
17											5			7	
18											10			10	
19											10			5	
20											10			5	
21											5	2		5	
22											15	2		5	
23											15	3		10	
24											15	5		15	2
25											5	3			
26											5	3		5	
27											2			5	
28												5		10	

29			1							10			5	
30										5			10	
31										5	2			
32										5	1		5	
33							10			4			5	
34							10			10	3		5	
35										10	5		10	
36										2			5	
37											2		3	
38											5		5	
39										5		3		
40								1			5		2	
41											2		2	
42														
43							20				5		5	
44											3		2	
45														
46							5				3		2	
47							5				1		2	
48											4		5	
49											5		5	
50											4		5	
51											1		5	
52											2		5	
53											5		5	
54											2		10	
55											2		5	
56										3	5		10	
57										7			15	
58													10	
59										5			5	
60										2			15	
61														
62													2	
63														
64											3			
65														
66											5			
67										3			5	
68										5				
69							10				5			
70							10							
71										5				

72										5				
73													5	
74													10	
75											5		5	
76							2				5			
77													25	
78													5	
79										5	5			
80													5	
81													2	
82													5	
83										5				
84													5	
85													20	
86													5	
87											1			
88													5	
89											2		5	
90													5	
91										10				
92										10				
93							2			5	5			
94							5			15				
95							2			10	3			
96							10							
97							10						15	
98							10			5			3	
99							20		1	2				
100										7			10	
101											5			
102											5			
103														
104										2	5		5	
105										3	5		5	
106											1		10	
107							15			1	1		5	
108							5				1			

Tablo 4.5. c) Birinci yıl büyüme dönemi sonu örtüş değerleri

Sıra	<i>Rostraria cristata</i> var. <i>glabrifolia</i>	<i>Stipa capensis</i>	<i>Taeniatherum caput-medusae</i> subsp. <i>crinitum</i>	<i>Vulpia ciliata</i> subsp. <i>ciliata</i>	<i>Vulpia myuros</i>	Toplam legümen	<i>Astragalus hamosus</i>	<i>Biserrula pelecinus</i>	<i>Hippocrepis unisiliquosa</i>	<i>Hymenocarpus circinnatus</i>	<i>Lathyrus aphaca</i>	<i>Lotus angustissimus</i>	<i>Medicago minima</i> var. <i>minima</i>	<i>Medicago orbicularis</i>	<i>Medicago polymorpha</i> var. <i>polymorpha</i>
1	10		30		5	15				0					15
2	5		10			35				0					35
3	3		25		2	10				0			5		10
4			40			5	5			0					5
5		5	30			10	10			0					10
6			20			10				0					8
7			20	15		10				0			5		
8			35			3				0					3
9			20			10	2			0					8
10		3	10			20				0			3		20
11			15	5		5				0					2
12			20			10				0					10
13			20			15				0					10
14			25			3				0					5
15			10			10				0					10
16			40			5				0					5
17			30			5				0			2		5
18			15			20				0					12
19			15			5				1			8		5
20			10			20				0					20
21		5	10			15				0					15
22			20			10				0					7
23			25			10				0					10
24		3	25			15				0			1		12
25			20			5				0					5
26			45			25	3			0			2		20

27			25			30				0				20
28		5	35			20				0			3	10
29		5	30			20				0	3			10
30			30			30	3			0			3	15
31			30			20				0				15
32			30			35				0			2	25
33			30			35				0				25
34		5	30			25				0				20
35		5	35			25				2			3	20
36			15			40				0			0.5	35
37			30		3	15				30	1			15
38			45			40			1	0			1	10
39			60			10				0			1	10
40			15	2		7				0				7
41			20			10			2	3			1	10
42			30	10		10				0				10
43			30							0				
44			15			15			2	0			1	15
45			10			7				0			2	7
46		2	20	2		1				0			1	
47		1	35			10				0			1	10
48			25			10				0			10	5
49		1	35			5				5				1
50		1	45			25				0			5	20
51			30			40				3			5	35
52		1	35			40				0			2	35
53		2	40	1		25				0	5			20
54			45			15				0			5	5
55			15	7		40			20	0				10
56			5	5		60			55	0				5
57			15			50			40	2			5	5
58			20	2		55			15	10				30
59			15	5		40			30	5			5	10
60			30	10		20			15	3				5
61			15	5		50			25	0				30
62			20	5		45			30	0			5	10
63		2	30	3		35			10	0			10	10
64			35			30			10	10				5
65			20			60	2		40	0			5	10
66			70	5		30	5		10	0			2	5
67			40	2		55	5	1	25	2			5	5
68			40			30	10		5	0			5	15

69			25			10	2		5	0					5
70			30			40	5		35	0					5
71			60			5			5	0					
72			60			5			5	0					
73			60			20			5	0			5		15
74			70			20	5		5	0					15
75			65			20	5		5	2			5		5
76			65			20				0			20		5
77			65			5	5			0					
78			60			15			5	0					5
79			55			10				0			5		5
80			55			20	10		5	0					5
81			60			15	5		5	0					5
82			60			30	20		5	0					5
83			45			40	25	1	5	0					5
84			45			20	5		4	0					5
85			40			15	5			0					10
86			40	2		40	25			0			5		10
87			30			70	60			0					20
88			50	5		20				0			2		10
89			50			20	10			0					10
90			50			5				0					5
91			50			20			7	3					10
92			25			10			5	2					5
93			25			10	2		2	0			2		5
94			30			7			5	2					2
95		10	30			25			5	0			7		15
96		5	40			10			5	2					5
97			40			5			2	0			3		3
98		5	35	4		5			2	0					3
99		3	40			10	2		2	2					5
100		2	40			25	2		5	7			2		10
101			80			20			15	0			5		5
102			70			5				0					5
103			45			40			20	0			10		10
104			60	5		15			5	0			10		5
105			60			10			5	0					5
106			60			30	10			5			10		10
107			40			30	2		2	0			25		5
108			90			10			2	0			10		5

Tablo 4.5. d) Birinci yıl büyüme dönemi sonu örtüş değerleri

Sıra	<i>Onobrychis caput-galli</i>	<i>Scorpiurus muricatus</i> var. <i>subvillosus</i>	<i>Trifolium angustifolium</i>	<i>Trifolium balansae</i>	<i>Trifolium bullatum</i>	<i>Trifolium campestre</i>	<i>Trifolium cherleri</i>	<i>Trifolium clusii</i>	<i>Trifolium globosum</i>	<i>Trifolium hirtum</i>	<i>Trifolium lucanicum</i>	<i>Trifolium pilulare</i>	<i>Trifolium scabrum</i>	<i>Trifolium spumosum</i>	<i>Trifolium stellatum</i> var. <i>stellatum</i>
1															
2															2
3															
4															
5															
6								4							
7						5									
8															
9															
10		5		0.5				10							
11					1	3		2							
12															
13								5							
14															
15															
16															
17															
18								10							
19								1							
20						2									
21															
22								5							
23					1	2		2							
24						1		5							
25															
26								5							
27								10			1				
28					1	2		8							

29								10							
30								15							
31					1	5		10							
32				1				10							3
33								10							
34								5		2					
35								8							
36								7		1				1	
37								1							
38										1					
39															
40															
41															
42															
43															
44															
45															
46															
47															
48															
49															
50															
51							1								3
52										5					
53								5							
54															
55															
56															5
57															
58															2
59															
60															
61															
62															
63															
64								10							
65				1				5							
66								3							
67													1		
68															
69															
70															1
71															

72															
73															
74															
75						3									
76									5						
77															
78					3			5		3					
79															
80															
81															
82								5							
83								5							
84								10							
85															
86								5							1
87															
88								10							
89										2					
90															
91															
92															
93															
94															
95															
96															
97															
98															
99															
100												1			
101															1
102															
103				2	1										
104															
105															
106									1						
107															
108															

Tablo 4.5. e) Birinci yıl büyüme dönemi sonu örtüş değerleri

Sıra	<i>Trifolium subterraneum</i>	<i>Vicia hybrida</i>	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i> var. <i>segetalis</i>	Toplam diğer grubu	<i>Anagallis arvensis</i> var. <i>caerulea</i>	<i>Anemone coronaria</i>	<i>Anthemis pseudocotula</i>	<i>Calepina irregularis</i>	<i>Centaurea solstitialis</i> subsp. <i>solstitialis</i>	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>commutata</i>	<i>Crepis sancta</i>	<i>Erodium cicutarium</i> subsp. <i>cicutarium</i>	<i>Erodium hoeffianum</i>	<i>Eryngium campestre</i>	<i>Euphorbia aleppica</i>
1				10							5		5		
2				10			3				3				
3				10							8				
4				5									5		
5				10			3				5				
6				5							5				
7				5							5				
8				5							5				
9				40							5		3		
10				20							10		1		
11				5							4				
12				10							5			10	
13				15							8				
14				15							5				
15				10										5	
16				10											
17				8											
18				5											
19				10							5			8	
20				20							2				
21				25							5				
22				25			1				2				
23				15							2				
24				15											
25				30							5				
26				5										2	
27				15							1		5	5	
28				10											

29				10						2			2		
30				10						3			2	2	
31				20						4				15	
32				10											
33				10						5	2				
34		5		10							1			10	
35				10						4	2			2	
36				10						1				5	
37				35											
38				5							1				
39				5											
40				40			4				2				
41				30							1				
42				20											
43				5							2				
44				15							2				
45				50							5				
46				40											
47				15											
48				20										5	
49				20							5				
50				5											
51				5										5	
52				5											
53				10											
54		5		5						3					
55				25	1						7				
56				10							7				
57				10							5				
58				15							10				
59				20							15		2		
60				15							7				
61				20							15				
62				15							10				
63				10							4				
64				15							10				
65				20							10		2		
66		20	3	15							10				
67				15							10				
68				10							10				
69				35							10				
70				10		10									
71				10											

72				10											
73				10							5				
74				10							5				
75				20							5			10	
76				5							5				
77				10											
78				5							2				
79				10							5				
80				10							5				
81				10							5				
82				10							5				
83				10						3	8				
84				20							5				
85				25				1			5			10	
86				10							5				
87				10							5				
88		2		10							2				
89				20							5			10	
90				15							5				
91				0											
92				7						5					
93				20							2			10	
94				15										5	
95				10							3				
96				10							3				
97				15									2		
98				10							3			0	
99				5							3				
100				5							2				
101				10						2	2				
102				5											
103				10											
104				10							5				
105				10											
106				5											
107	1			10							5				
108				5											

Tablo 4.5. f) Birinci yıl büyüme dönemi sonu örtüş değerleri

Sıra	<i>Euphorbia chamaesyce</i>	<i>Geranium molle</i> subsp. <i>molle</i>	<i>Hedypnois cretica</i>	<i>Hirschfeldia incana</i>	<i>Hypochoeris glabra</i>	<i>Leontodon tuberorus</i>	<i>Parentucellia latifolia</i> subsp. <i>latifolia</i>	<i>Petrorhagia velutina</i>	<i>Picnemon acarna</i>	<i>Plantago coronopus</i>	<i>Plantago lagopus</i>	<i>Sanguisorba minor</i>	<i>Sedum caespitosum</i>	<i>Senecio vulgaris</i>	<i>Sherardia arvensis</i>	<i>Stellaria media</i> subsp. <i>media</i>	<i>Torilis leptophylla</i>
1											5						
2					5												
3											5						
4																	
5											10						
6											5						
7											2						
8											4						
9								1			25			10			
10											10			5			
11											8						
12											5						
13					3						8						
14											10						
15					3						7						
16					5						3						
17					5						5						
18					5						5						
19				1	1						5						
20					15						10						
21					15						20						
22					10			2			10				1		
23					5						15						
24					2						15						
25					5						25						
26					3						1						
27					5						5						
28					10						3						
29					8						4						

30					2			3			10					
31					5			2			5					
32					5						5					
33					5						5					
34					2									2		
35					5											
36											10					
37					5						30					
38					1						5					
39					5											
40					3					3	35					
41					5					5	25					
42					2						20					
43					5						1					
44					7					1	15					
45					10					5	35					
46					5						35					
47					5						10					
48					10						10					
49					10						5					
50					3						2					
51					2						5					
52					5						3					
53					7						5					
54											2					
55					2					10	20					
56					1						5					
57					3						2					
58					5						5					
59											5					
60					5						2					
61					3						3					
62					2						5					
63					3						3					
64					5	5										
65					2	5					8					
66						5										
67					5	5										
68											5					
69		5			15									5		
70																
71						3										
72																

73		2				5				2						
74						5										
75					5											
76					5											
77					10											
78					5											
79					5											
80				3	8											
81					7											
82					5	3										
83																3
84					5					15						
85				15	5											
86					5	5										
87				5	2											
88						8										
89										10						
90										10						
91																
92																
93					5				5							
94					2									10		
95					7											
96					7											
97														15		
98					2											
99														3		
100					3									2		
101					4	1								3	1	3
102														5		
103					5									5		
104					5											
105					10											
106					2					5						
107						5										
108					5											

Tablo 4.6. a) İkinci yıl vejetatif gelişimin en yüksek olduğu örtüş değerleri

Sıra	Kuraklık manipülasyonu	Blok	Altblok	İstila	Arazi kullanımı	Toplam plot	Toplam graminoid	<i>Avena barbata</i> subsp. <i>barbata</i>	<i>Bromus chrysopogon</i>	<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i>	<i>Bromus lanceolatus</i>	<i>Bromus madritensis</i>	<i>Bromus scoparius</i>	<i>Bromus squarrosus</i>	<i>Bromus tectorum</i>
1	C	1	a	am	n	100	95		10						
2	C	1	a	Si	3	90	65								
3	C	1	a	Si	10	95	60			1					
4	C	1	a	Si	n	95	90		5						
5	C	1	a	Lp	10	80	65			3					
6	C	1	a	Lp	3	75	60		10	3					
7	C	1	a	am	3	95	55		2						
8	C	1	a	Lp	n	80	75		1						
9	C	1	a	am	10	80	50		5						
10	C	1	b	am	n	95	70		10						
11	C	1	b	Lp	3	75	50		1						
12	C	1	b	am	10	70	50		5	5					
13	C	1	b	Si	3	85	50		2						
14	C	1	b	am	3	85	50		5	1					
15	C	1	b	Si	n	70	45		10						
16	C	1	b	Si	10	100	80		10						
17	C	1	b	Lp	n	100	90		10	1					
18	C	1	b	Lp	10	70	60		10						
19	D	2	a	Si	10	85	35		2						
20	D	2	a	am	n	90	50								
21	D	2	a	Si	3	90	40								
22	D	2	a	am	3	90	40		1						
23	D	2	a	Lp	n	100	60		5						
24	D	2	a	Si	n	90	55		5						
25	D	2	a	Lp	10	90	50		5						
26	D	2	a	am	10	100	75	1	2						
27	D	2	a	Lp	3	100	60		10						1
28	D	2	b	Lp	3	95	50	1	5						

29	D	2	b	am	n	95	75		5						
30	D	2	b	Lp	10	95	70		15						
31	D	2	b	Si	n	100	75		5						
32	D	2	b	Lp	n	100	80		5						
33	D	2	b	am	3	85	65		2				1		1
34	D	2	b	Si	3	100	60	1	5						
35	D	2	b	am	10	100	85		10	1				2	
36	D	2	b	Si	10	95	70	1	3						2
37	D	3	a	Lp	n	90	55		2			1			1
38	D	3	a	Lp	10	100	65		10			1			
39	D	3	a	Si	10	85	55		10			4			
40	D	3	a	am	3	100	85		10			5			
41	D	3	a	Si	n	100	85		15			1			1
42	D	3	a	Si	3	90	50	1	5						
43	D	3	a	Lp	3	100	75		15			2			1
44	D	3	a	am	10	90	40		10						
45	D	3	a	am	n	90	50		2						
46	D	3	b	am	3	90	55	1	10	3					1
47	D	3	b	Lp	n	90	70	1	10						5
48	D	3	b	am	n	100	70		10		1				1
49	D	3	b	Lp	3	90	80		10				1		
50	D	3	b	Si	10	95	75	1	15						2
51	D	3	b	Si	3	100	70		5						
52	D	3	b	Lp	10	100	70		10			1			
53	D	3	b	Si	n	90	70	1	10	5				6	
54	D	3	b	am	10	100	80	1	5						
55	C	4	a	am	n	100	90		5						
56	C	4	a	Lp	n	100	90		5	1					
57	C	4	a	Lp	10	95	85		4						1
58	C	4	a	Si	10	100	90		5		1				
59	C	4	a	Si	n	100	90		2		1				
60	C	4	a	am	3	75	60								
61	C	4	a	am	10	95	90								
62	C	4	a	Lp	3	95	60		1						
63	C	4	a	Si	3	100	95								
64	C	4	b	am	n	100	95		1						
65	C	4	b	Si	3	100	65								
66	C	4	b	Si	10	95	80		1						
67	C	4	b	Lp	10	100	90								
68	C	4	b	Lp	3	100	90								
69	C	4	b	Si	n	100	70								
70	C	4	b	Lp	n	100	90								
71	C	4	b	am	10	100	90								

72	C	4	b	am	3	95	85								
73	C	5	a	am	n	95	90		5						
74	C	5	a	Lp	3	100	85		5						
75	C	5	a	am	10	100	95		10			2			
76	C	5	a	Lp	10	90	80		2						
77	C	5	a	Si	10	100	80		5						2
78	C	5	a	Lp	n	100	95		1						
79	C	5	a	Si	n	100	85		2						
80	C	5	a	Si	3	90	70		2						1
81	C	5	a	am	3	100	85		5						
82	C	5	b	Si	10	100	85		2						
83	C	5	b	Lp	n	100	90		4			1			
84	C	5	b	Lp	10	100	65		1						
85	C	5	b	am	10	90	80		3						1
86	C	5	b	Si	3	100	60		3						
87	C	5	b	am	3	95	60		1						
88	C	5	b	am	n	100	75		5						
89	C	5	b	Si	n	90	75		1						
90	C	5	b	Lp	3	95	60		1						
91	D	6	a	am	10	100	95		10						
92	D	6	a	Lp	3	95	65		3	4					
93	D	6	a	Si	10	100	75		2						
94	D	6	a	Lp	n	100	95		1			1			2
95	D	6	a	Lp	10	100	90		1			1			1
96	D	6	a	Si	3	80	60	2	1						1
97	D	6	a	am	3	100	80		2						
98	D	6	a	Si	n	100	95		1						
99	D	6	a	am	n	100	95					1			
100	D	6	b	Lp	n	100	90		3						
101	D	6	b	am	10	100	80		1						
102	D	6	b	Si	n	100	90		1			1			
103	D	6	b	Si	3	100	85		1						
104	D	6	b	Si	10	100	80								
105	D	6	b	am	3	100	90		4						
106	D	6	b	am	n	100	90		5						
107	D	6	b	Lp	3	100	90								
108	D	6	b	Lp	10	95	85		1						

Tablo 4.6. b) İkinci yıl vejetatif gelişimin en yüksek olduğu örtüş değerleri

Sıra	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>glaucum</i>	<i>Lolium rigidum</i>	<i>Poa bulbosa</i>	<i>Poa timoleontis</i>	<i>Rostraria cristata</i> var. <i>cristata</i>	<i>Rostraria cristata</i> var. <i>glabrifolia</i>	<i>Stipa capensis</i>	<i>Taeniatherum caput-medusae</i> subsp. <i>crinitum</i>	<i>Vulpia ciliata</i> subsp. <i>ciliata</i>	<i>Vulpia myuros</i>	Toplam legümen	<i>Hippocrepis unisiliquosa</i>	<i>Hymenocarpus circinnatus</i>	<i>Lathyrus aphaca</i>
1	10	10			10				60			0			
2	1	5		20	30	1			10		1	15			
3		5	5	10	5		0.5		30	5		10			
4		10			10	1		1	70	1	1	2			
5		10	1		5	1	1		45			10			1
6	1	5			10	5			30			15			
7	1	5			5		1		40	5	1	40			
8	3	1			5	1			65	1	1	5			
9	1	1	5	5	20		5	1	10		1	25	2		1
10	5	5			15	1	1		35			25	1		
11	5	10	5		10		1		20			25			
12		20	1		10		1		10			20			
13	1	5			30	1	1	1	10			30			
14		3			35	1	5		2			30			
15		10			10		2		10		4	15			3
16		8	10		10	2	1		40			15			
17		10			20	1	3	1	45		1	10			
18	5	10			10		5		20		1	5			
19					30		1		5			50			
20		2			30		8		5		5	35			
21		5			30		5		1		1	55			
22					35		3		2		1	40			
23		5			35	1	5		10			40			
24	2	5			40	1	5		1		1	35			2
25		1			40	1	2		2		1	35			
26		5			40	1	10		15			30			

27		2			30	1			20		1	45			
28		10			20	1	1		15			40			
29		10			20		1		40	0.5		20			
30		10			20				30		1	20			
31		5			20		5		40			15			
32		5			15		1		55			20			
33		10			10				40		2	20			
34	1	10	1		20		2		30			20			
35		10			15	1	3		45			15		1	
36		10			20	1	1		35		1	20			
37	1	10			10		1		35		5	25			
38		5			20	1			30		1	30	15	2	
39	2	5	1	1	10		2		25			15			
40	5	5			20	1	2		40		2	15		1	
41		2			10				60		1	5			
42				10	20		1		20			30			
43	5	1			10	1	2		40		1	20			
44		1		5	20		1		10		1	40	1		
45					30		1		20	4		30	1		
46		2			10				35		1	30			
47	1				10		3		45		2	10			1
48			2		10		1		50			5			2
49	2				15			1	50		3	10			
50		5			5		1		50		1	10			1
51		1			20		1		45			30		1	
52		1			15		1		45		1	30		1	
53		4			10				40			10			
54		5			10				60		1	15			
55		5			10				70			0			
56		5			5				75		1	5			
57		5			5				70		1	5			
58		1			5				80		1	0			
59	3	1			5				80			5			
60		1			10				50			5			
61		5			10				80			5			
62		1			5				55			5			
63		5	1		5				85			2			
64		5	1		3				85		1	0			
65		2		1	3				60			5			
66		3	2		5				70			10			
67		5			5				80			3			
68		5	1		5				80			5			
69	5		1		5				60			5			

70		1	5		5			3	80			2			
71	4	1	3		2				85		1	5			
72	2		3		10				80			5			
73		5		2					80			0			
74		5		1					75			5			
75		10							75			4			
76		4							75			5			
77		5							70			5			
78	4	1					1		90			2			
79	1	5							80			5			
80		1			2				65		1	15			
81		10					1		70		1	10			
82		4			2				80	1		10			
83		2			5				85		1	8			
84		1			4		1		60			25			
85		2			5				70		1	7			
86		4			5				50			35			
87		2			10				50			35			
88			2		4				65		1	25			
89		2	2		1				70			15			
90		2			10		1	1	50			20			
91	2		10		10		4		60		1	5			
92		6	2		5				50			20			
93	5	5	1		15				50		1	10		4	
94		5			10		5		80		1	0			
95		10			10	2			70			10			
96		5	2		10		4		40			20			
97		3			6				70		1	10			
98	5	1			5			1	85			0			
99		3			2				90			0			
100		3	2		3				85			5			
101		5			5				70		1	5			
102		5	1		5				80			10			
103		5		1	3				75		2	10			
104	5	1			5				70			15			
105		3	1		2				85			5			
106					5				80		1	0			
107	15	10			2				80			3			
108		4			5				75		1	4			

Tablo 4.6. c) İkinci yıl vejetatif gelişimin en yüksek olduğu örtüş değerleri

Sıra	<i>Lotus angustissimus</i>	<i>Medicago minima</i> var. <i>minima</i>	<i>Medicago polymorpha</i> var. <i>polymorpha</i>	<i>Onobrychis caput-galli</i>	<i>Trifolium campestre</i>	<i>Trifolium clusii</i>	<i>Trifolium hirtum</i>	<i>Vicia hybrida</i>	Toplam diğer grubu	<i>Anemone coronaria</i>	<i>Centaurea solstitialis</i> subsp. <i>solstitialis</i>	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>commutata</i>	<i>Crepis sancta</i>	<i>Erodium cicutarium</i> subsp. <i>cicutarium</i>	<i>Erodium hoefftianum</i>
1			1						10				10		
2			15			5			20			2	5		1
3		1	10			1			30			1	10		
4			2						5				2		
5			10			1			15			1	5	1	
6		3	10			5			10	1	1		5		
7			20	2		20			10		1	2	3		
8			5			1			5				2		2
9		1	20			5			10				5	1	5
10		1	25			1			10			2	5		
11		1	20		5	1			5				2		
12		5	15			1			5			1	5		
13		5	20			5			15				5		1
14		5	20		3	5			15			3	5		
15		7	2			4			10		1	2	5		
16		5	5		1	5			10			1	3		
17			10			2			5						
18		1	5			1			8		2	2	2		
19		10	40						10			2	10		
20		5	30		2				15			2	5		1
21		3	55						10				3		1
22			40		5				20				8		1
23			40		2				10			1	5		2
24			35		2				10			1	2		1
25		1	20		20				10			1	5		1
26		1	15		10	10			5			1	2	1	
27			25	1	15	2			10			1	5	2	
28		10	20		5	5			10			1	5		

29			1		10	10			10			1	2		
30		1	10		10	2			10	1		2	8		
31		8	8		1				15			1	6		
32		10	10		2				5				1		
33		4	15		2				5			1	5		
34		3	10	5	1	2			20	3		2	10	1	
35		3	10	2					10			3	5		
36		1	20		1				10			1	5	1	1
37		1	25		1				15			3	5		2
38		1	15						15			1	10		
39		1	7	8					20			1	10		
40		1	15						10				5		2
41		1	5						15			1	10		
42		10	10	10	2				15			1	5		
43		1	10		10				10			1	6		
44		1	35	5					15			1	8		1
45		5	20	1	3				15			2	6		
46		1	30		1				5			1	5		
47		1	10			1			10			1	3		
48			5		1				30				5		1
49		1	10						5				5		
50		1	10						10				1		
51		2	25		5				10				3		
52			10		10	10			5				2		
53			6		1	5			10			1	1		
54		2	8		6				5				1		
55									10		1	1	2		
56				5					5			5			
57				5					5			1			
58									10				5		
59		1	1	5					10				2		1
60			2	3					15				4		
61		1	5	1					5			5			1
62		1		5					35			2	10		3
63		1	1	2	1				4				4		
64									5						
65		1		2	5				35			10	10		1
66		1		4	5				10	3			2	2	1
67			3	1					10	1		5			
68		1		1	5				10				10		
69			5	2					30	10					2
70				2					8						
71		5		1					5				3		

72			5	2					5				5		
73									10				2		
74			4	5					10			1	2		
75			4						20			1	4		
76			5						10				4		
77			5	2					20			5			
78				2					5						
79		1	2	3					20		4		3		
80			10	6					15			2	4		
81		3	8	4					10				2		
82		2	3	6					10				2		
83		2	1	4	4				7				3		
84		1	20	6					20	3			5		
85			5	4					15				2		
86		4	10	20	2				15			2	3		
87		5	15	15					20				7		
88		4	10	10	2				15						
89			10	10					10		2		3		
90			10	12					20				6	4	2
91		3	2						10			2	2		
92		5	5	5	6				15			4	4		
93		2	5	5					25	5		2	3		
94									8						
95		4	5	3					10			4	3		
96		10	10	5					15				5		
97		5	5	4				3	15			4	4		
98									10			1	3		
99									5				2		
100		5							7				5		
101			4	4					20			2	5		
102		5	5	1	2				10				5		
103			2		10				10				3		
104		5	5	5	1				15				2		
105			5						10				8		
106									15				4		
107		3							10				1		
108		5		2					10			2	3	3	

Tablo 4.6. d) İkinci yıl vejetatif gelişimin en yüksek olduğu örtüş değerleri

Sıra	<i>Eryngium campestre</i>	<i>Euphorbia aleppica</i>	<i>Euphorbia chamaesyce</i>	<i>Geranium molle</i> subsp. <i>molle</i>	<i>Hedypnois cretica</i>	<i>Hirschfeldia incana</i>	<i>Hypochoeris glabra</i>	<i>Leontodon tuberosus</i>	<i>Parentucellia latifolia</i> subsp. <i>latifolia</i>	<i>Picnemon acarna</i>	<i>Plantago lagopus</i>	<i>Sanguisorba minor</i>	<i>Sedum caespitosum</i>	<i>Senecio vulgaris</i>	<i>Sherardia arvensis</i>	<i>Torilis leptophylla</i>
1																
2				1			7	2			15					
3							10			10						
4				3			1									
5							5				2					
6							1				3					
7				1						1	3					
8				1			2				1					
9										1	5					
10							1	2			2					
11					1						5					
12							2				3					
13	2						1				10					
14											8					
15	1					1	1			3	2				1	
16						1	3	2			2					
17							2			3	3					
18	2						1				1					
19	5					1		2			2					
20										5	5					
21							1				10					
22							5				8					
23							2				5					
24	2						2				10					
25							2				5					
26							4				4					
27										2	5					
28							2									
29										10						

30	3									2					
31	1								8						
32									5						
33															
34	2			3			3	1						5	
35	2									1					
36	2						1			2					2
37										5			2		
38							1			5					
39							2	5		5					
40							1			4					
41							2			5			1		
42							8			1	1				
43							2			2					
44							1		1	7					
45							4			8					
46										2					
47							1			7	2				
48	3						2			25	2				
49	1						1			2					
50							2			10	1				
51										8	2				
52							1			5	1				
53							1			10	1				
54					1					2	2				
55										6	2	1			
56	2						1			1					
57				1						5					
58										5	2				
59						1					1				5
60						1					5				5
61								3		1	1				2
62						5		10			3				2
63															1
64										5					1
65						1		2		10	1				1
66											1				2
67										2	3				1
68															
69				3							2				15
70				6											2
71								3		2					
72								2				1			

73									10						
74							5		6						
75									8					10	
76					2		1		2				3		
77							6	3	8		3				
78									5						
79							4	3	6		2				
80							3	2	10	3					
81					1		2	2	10	2				2	
82					2			10	3						
83							2		4						
84							2	8	8	2					
85	6				2		1	2	7					3	
86				4			2	4	8						
87				2			5	6	5	10			3		
88				2		4	3		5	2				4	
89	3								4	2					
90							4	3	3	3					
91	8							2							
92	8						2								
93	4			4				2	2	6		3		2	
94								2	3					5	
95									4						
96							4		3	3				4	
97							1	2						10	
98	4													5	
99														5	
100							1		1					5	
101								4	5				4	5	
102							3	2	4					4	
103									4					4	
104	2						2	4	4				2	2	
105							1	1	3						
106									6					7	
107														10	
108								6	4						

Tablo 4.7. a) İkinci yıl büyüme dönemi sonu örtüş değerleri

Sıra	Kuraklık manipülasyonu	Blok	Altblok	İstila	Arazi kullanımı	Toplam plot	Toplam graminoid	<i>Aegilops biuncialis</i>	<i>Aegilops columnaris</i>	<i>Avena barbata</i> subsp. <i>barbata</i>	<i>Bromus chrysopogon</i>	<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i>	<i>Bromus lanceolatus</i>	<i>Bromus madritensis</i>	<i>Bromus rigidus</i>
1	C	1	a	am	n	95	85			10	20				
2	C	1	a	Si	3	90	60				10				
3	C	1	a	Si	10	90	80			1		1			
4	C	1	a	Si	n	95	80			5	2				
5	C	1	a	Lp	10	90	70			10	10				
6	C	1	a	Lp	3	90	80			1	5	1			
7	C	1	a	am	3	90	80			1	5				
8	C	1	a	Lp	n	90	70			1	10				
9	C	1	a	am	10	95	60			1	10				
10	C	1	b	am	n	100	80			1	10				
11	C	1	b	Lp	3	90	80				15				
12	C	1	b	am	10	85	70				10				
13	C	1	b	Si	3	100	90			1	10				
14	C	1	b	am	3	90	80			1	10	1			
15	C	1	b	Si	n	80	70				10				
16	C	1	b	Si	10	100	85			1	5				
17	C	1	b	Lp	n	90	75				15	1			
18	C	1	b	Lp	10	95	90			1	10				
19	D	2	a	Si	10	80	40				20				
20	D	2	a	am	n	80	40		1	5	20				
21	D	2	a	Si	3	90	40	1			15				
22	D	2	a	am	3	90	50				20				
23	D	2	a	Lp	n	100	60				20				
24	D	2	a	Si	n	100	65			1	10				
25	D	2	a	Lp	10	90	40				5				
26	D	2	a	am	10	90	50			1	10				
27	D	2	a	Lp	3	100	40			1	5				
28	D	2	b	Lp	3	100	50				10				
29	D	2	b	am	n	100	80			1	10				1

30	D	2	b	Lp	10	100	60				10				
31	D	2	b	Si	n	100	80				10	1			
32	D	2	b	Lp	n	100	80			1	10	1			
33	D	2	b	am	3	90	70			1	15	1			
34	D	2	b	Si	3	100	70			1	10				
35	D	2	b	am	10	100	70			2	12	3			
36	D	2	b	Si	10	90	60				10				
37	D	3	a	Lp	n	90	70				10	1			
38	D	3	a	Lp	10	100	50				10			1	
39	D	3	a	Si	10	70	60			1	5			1	
40	D	3	a	am	3	80	40			1	10				
41	D	3	a	Si	n	100	90				10				
42	D	3	a	Si	3	90	40				1				
43	D	3	a	Lp	3	95	70			1	10				
44	D	3	a	am	10	80	30			1	3				
45	D	3	a	am	n	80	40				10				
46	D	3	b	am	3	90	30			1	4				
47	D	3	b	Lp	n	90	80			2	7	2			
48	D	3	b	am	n	85	75			3	9				
49	D	3	b	Lp	3	80	60				8				
50	D	3	b	Si	10	95	90				10	1			
51	D	3	b	Si	3	90	40			2	1				
52	D	3	b	Lp	10	100	80				2				
53	D	3	b	Si	n	100	90			1	3	1			
54	D	3	b	am	10	90	80			4	10	2			
55	C	4	a	am	n	100	95				2				
56	C	4	a	Lp	n	100	90			2	5				
57	C	4	a	Lp	10	95	85				5				
58	C	4	a	Si	10	100	95			1	5				
59	C	4	a	Si	n	100	90				4				
60	C	4	a	am	3	100	70				6				
61	C	4	a	am	10	100	90				5				
62	C	4	a	Lp	3	90	70				8				
63	C	4	a	Si	3	90	80			2	2				
64	C	4	b	am	n	100	90				10	1			
65	C	4	b	Si	3	100	70				10				
66	C	4	b	Si	10	100	90			3	3				
67	C	4	b	Lp	10	100	70				10				
68	C	4	b	Lp	3	100	70				10	1			
69	C	4	b	Si	n	100	80			5	5	5			
70	C	4	b	Lp	n	100	90			2	10				
71	C	4	b	am	10	90	80				5				
72	C	4	b	am	3	95	85				5				

73	C	5	a	am	n	100	80			2	5				
74	C	5	a	Lp	3	95	85				5				
75	C	5	a	am	10	100	90				10				
76	C	5	a	Lp	10	100	90				10				
77	C	5	a	Si	10	100	90				8				
78	C	5	a	Lp	n	90	80				10				
79	C	5	a	Si	n	85	70				5				
80	C	5	a	Si	3	85	70				10				
81	C	5	a	am	3	90	80				6	4			
82	C	5	b	Si	10	100	90				7				
83	C	5	b	Lp	n	100	80				4	2			
84	C	5	b	Lp	10	100	90				3	1			
85	C	5	b	am	10	100	90			2	5				
86	C	5	b	Si	3	100	90				2	2			
87	C	5	b	am	3	100	70				2				
88	C	5	b	am	n	90	65			1	5				
89	C	5	b	Si	n	100	85			1	5				
90	C	5	b	Lp	3	95	50				6				
91	D	6	a	am	10	95	75				6				
92	D	6	a	Lp	3	90	50				5				
93	D	6	a	Si	10	90	55				6				
94	D	6	a	Lp	n	85	70				4				1
95	D	6	a	Lp	10	90	80				6				
96	D	6	a	Si	3	85	55			1	2				
97	D	6	a	am	3	100	80				4				
98	D	6	a	Si	n	90	80				1				
99	D	6	a	am	n	90	80			1	2				
100	D	6	b	Lp	n	100	90								
101	D	6	b	am	10	100	90			1	4				
102	D	6	b	Si	n	95	80				5				
103	D	6	b	Si	3	100	90			1	4				
104	D	6	b	Si	10	100	50			1	2				
105	D	6	b	am	3	90	80				3				
106	D	6	b	am	n	100	90	1			5				
107	D	6	b	Lp	3	100	90								
108	D	6	b	Lp	10	100	95			1	2				

Tablo 4.7. b) İkinci yıl büyüme dönemi sonu örtüş değerleri

Sıra	<i>Bromus rubens</i>	<i>Bromus scoparius</i>	<i>Bromus squarrosus</i>	<i>Bromus tectorum</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i>	<i>Hordeum bulbosum</i>	<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>glaucum</i>	<i>Lolium rigidum</i>	<i>Poa bulbosa</i>	<i>Poa timoleontis</i>	<i>Rostraria cristata</i> var. <i>cristata</i>	<i>Rostraria cristata</i> var. <i>glabrifolia</i>	<i>Stipa capensis</i>	<i>Taeniatherum caput-medusae</i> subsp. <i>crinitum</i>
1								1			1		1		60
2					5			5		5			5		30
3								10	10						60
4					10				1		5				60
5								1	1					1	50
6					5			5			5				60
7								5	1	5					70
8					5			5	5						60
9									10						40
10					10			2			3			1	60
11					1			10			1				60
12								1	1		1				60
13					10			1							80
14								1							70
15								1			10				50
16								5	1		5				75
17								5			1				60
18								10			10				60
19								5			1				20
20								1			1				20
21		1						2	1		1			1	20
22								1	1		1				30
23								2	1		1				40
24								5	1		1	1		1	50
25								1	1						35
26								1	1		1				45

27								1			3				35
28								1	1		5			1	45
29								1			1				70
30								1							50
31								1							70
32								1	1		2				70
33					1			1			1				60
34					1			2	1		3			1	60
35								4	2		3			5	50
36								3			2				50
37									1		1				60
38									1		1				40
39								2		2					50
40			1			1			2		1				30
41									1		2				80
42															40
43					10				1		1				50
44									1		1				30
45															40
46	1				1				1		1			1	20
47					1				2		2			2	70
48					1		4		1		2				60
49									2		1			1	50
50									1		1			1	80
51									2		2				35
52									4		4			1	70
53									3		2			1	80
54									1		5				60
55									1		2				90
56									1	1		1			85
57									1			1		1	80
58												1			90
59									3			2			80
60									1			2			60
61															80
62												1			60
63														1	75
64					1					2					80
65						1				1					60
66										2					85
67									1			2			60
68									2					1	60
69						4				6					60

70					3										80
71								1							75
72								1							80
73											5				70
74											5				75
75									1		1				80
76					2				1						80
77						1					5				80
78											1				70
79								2	4						60
80											5				55
81											1			1	70
82											1				85
83								3							70
84											1				85
85											10				75
86											1				85
87									2		6				60
88											3				55
89									1		5				75
90											2				45
91								5							65
92								5							45
93					1			4	2						50
94					2			10							60
95					1			4	2					5	70
96					5									5	45
97					2						2				75
98					2			2			1			1	75
99					6		2	2						2	70
100								2			3			2	85
101									6						90
102									5						70
103															85
104								1	2		1				45
105								2	1		2				75
106									2		5				80
107					30			2	3		5				50
108					3				2						90

Tablo 4.7. c) İkinci yıl büyüme dönemi sonu örtüş değerleri

Sıra	<i>Vulpia ciliata</i> subsp. <i>ciliata</i>	<i>Vulpia myuros</i>	Toplam legümen	<i>Astragalus hamosus</i>	<i>Biserrula pelecinus</i>	<i>Hippocrepis unisiliquosa</i>	<i>Hymenocarpus circinnatus</i>	<i>Lathyrus aphaca</i>	<i>Lotus angustissimus</i>	<i>Medicago minima</i> var. <i>minima</i>	<i>Medicago orbicularis</i>	<i>Medicago polymorpha</i> var. <i>polymorpha</i>	<i>Onobrychis caput-galli</i>	<i>Scorpiurus muricatus</i> var. <i>subvillosus</i>	<i>Trifolium angustifolium</i>	<i>Trifolium balansae</i>
1		1	10									10				
2			35				1					35				
3		1	10							1		10				
4			5	1								5				
5			10	1								10				
6			10									10				
7	5		10							5		1				
8			5									5				
9			15	5			1					10				
10		1	15							1		15		1		2
11	1		5									5				
12			10									10				
13			10									10				
14			5									5				
15			10									10				
16			10									10				
17		1	5							1		5				
18			10									10				
19			40				5			5		30				
20			40							4		35				
21			50									45				
22			30									30				
23			40									40				
24			30							1		30				
25			50							1		45				
26			40							1		40				
27			50							1		45				
28	1		50									40				

29			20					1				20				
30			40							1		40				
31			20									20				
32			20							1		15				1
33			20									15				
34		1	30									20				
35			30				1			1		20				
36			30				1				4	20				1
37		1	20				5					20				
38			50				40			2		10				
39			10							2		10				
40	1		40				1					40				
41			10				5			1		5				
42	1		50									50				
43			20									20				
44			40			1				1		40				
45			40							2		35				
46	1		50							1		50				
47			10							1		10				
48			10							2		10				
49			10				3					10				
50			10							1		10				
51			50				1			3		45				
52			20							1		20				
53	1	1	10					1				10				
54		1	10							2		5				
55	1		5			3						2				
56	1		10			10						1				
57			10			10	1			1						
58	1		5			5	1					1				
59	2		10			5	1			1		4				
60	2		20			10	4					7				
61	4	1	5			5						1				
62	2		20			20				1		1				
63	1		10			10				2		1				
64		1	5			5	2					1				
65	1		10	1		10				1		1				
66	1		10	1		10				1		1				
67	1		20	1	1	20	1			1		1				
68			10	5		5				1		1				
69			10	4		8						2				
70			10	1		10						1				
71			5			5						1				

72			8			8									
73		1	20			5				5		10			
74		1	10	5		5						2			
75			8	1		4	2			2		2			
76			10							10		1			
77			5	5			1								
78			10			6						2			
79			10							4		6			
80			10	2		4						4			
81			10	4		2						5			
82			10	5		2						5			
83		1	12	10	1	2						1			
84			10	4		3						3			
85			12	4			1					8			
86	1		20	20						2		5			
87		1	30	30								10			
88	2		25	5						2		10			
89			15	10								10			
90			40	35								10			
91			15			8	2					6			
92			40			10	5					25			
93			30	5		4				3		20			
94			10			4	3					6			
95			15			5				4		10			
96			30			10	1					20			
97			20			10				5		5			
98	1		5			4						1			
99			5	1		1	1					5			
100			5	1		1	1			2		2			
101			10			10				2		2			
102			8									8			
103			10							4		5			1
104	2		40			5				20		10			2
105			20			10						10			1
106			5	5			1			2		2			
107			10	1		2				8		2			
108			7			2				4		2			

Tablo 4.7. d) İkinci yıl büyüme dönemi sonu örtüş değerleri

Sıra	<i>Trifolium bullatum</i>	<i>Trifolium campestre</i>	<i>Trifolium cherleri</i>	<i>Trifolium clusii</i>	<i>Trifolium globosum</i>	<i>Trifolium hirtum</i>	<i>Trifolium lucanicum</i>	<i>Trifolium pilulare</i>	<i>Trifolium scabrum</i>	<i>Trifolium spumosum</i>	<i>Trifolium stellatum</i> var. <i>stellatum</i>	<i>Trifolium subterraneum</i>	<i>Vicia hybrida</i>	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i> var. <i>segetalis</i>	Toplam diğer grubu
1															10
2											1				5
3															10
4															10
5															15
6				1											5
7		5													5
8				1											15
9															30
10				2											10
11		1		1											5
12				1											10
13				1											10
14															5
15															10
16															5
17				1											15
18				1											5
19				1											10
20		1		1											10
21				5											10
22				1											15
23	1	1		1											10
24				2											10
25		3		2											10
26				2			1								10
27				10			1								15
28	1	1		10											10

29				1											10
30				1											10
31	1	5		1											10
32				10							2				10
33				5											10
34				10		1							1		10
35				10											12
36				5		2				2					10
37				2											10
38						1									5
39				1											5
40															5
41															5
42															10
43															10
44															10
45				3											10
46															15
47															10
48				1											5
49															15
50															5
51			1								1				5
52						1									5
53				1							1				10
54				3									1		5
55															5
56															5
57															6
58											1				5
59															5
60															12
61															5
62															15
63															10
64				2											6
65				1											20
66				2									5	2	10
67															10
68															15
69															15
70											1				10
71															7

72															4
73															10
74															5
75															5
76		1				1									5
77															5
78	2			1		2				1					5
79			1												5
80				1											10
81															7
82				1											4
83				2											10
84				2							1				10
85															8
86				1							2				10
87															5
88				10									4		10
89						1									10
90							1								8
91															10
92						1									10
93									1						10
94															10
95									1						5
96															10
97													7		5
98															6
99															7
100								3							5
101											1				7
102															10
103															5
104	5														15
105	1														5
106					2										10
107												2			7
108	1														6

Tablo 4.7. e) İkinci yıl büyüme dönemi sonu örtüş değerleri

Sıra	<i>Anagallis arvensis</i> var. <i>caerulea</i>	<i>Anemone coronaria</i>	<i>Anthemis pseudocotula</i>	<i>Calepina irregularis</i>	<i>Centaurea solstitialis</i> subsp. <i>solstitialis</i>	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>commutata</i>	<i>Crepis sancta</i>	<i>Erodium cicutarium</i> subsp. <i>cicutarium</i>	<i>Erodium hoeffianum</i>	<i>Eryngium campestre</i>	<i>Euphorbia aleppica</i>	<i>Euphorbia chamaesyce</i>	<i>Geranium molle</i> subsp. <i>molle</i>	<i>Hedypnois cretica</i>	<i>Hirschfeldia incana</i>
1							5	5							
2			2				2								
3							5								
4							1	5							
5			5												
6							5								
7							5								
8							10								
9							5	1							
10							10	1						1	
11							5								
12							5			2					
13							5								
14							3								
15							1			5					
16										1					
17							5								
18															
19							5			2					1
20							1								
21							1								
22			2				5								
23							5								
24							1								
25							5								
26							3			2					
27							5	1	1						
28							1	1	1						

29						2			1						
30						2			2	1					
31						3				4					
32								1							
33						1	1								
34										5					
35						4	1			3					
36						2				10					
37															
38							2								
39															
40			2				2								
41															
42															
43							1								
44							1								
45							1								
46															
47										4					
48										5					
49							1								
50															
51										1					
52															
53															
54															
55	1						2								
56							4								
57							2								
58							5								
59					2		2		2						
60							5		3						
61							5								
62					5		10								
63							5								
64							6								
65							10		2						
66							10								
67							5								
68							5								
69							8						6		
70		10					1								
71							3								

72							3								
73							5						5		
74							5								
75							2			2					
76							5								
77							2								
78							2								
79							2								
80							5								2
81							4								
82							4								
83						4	6								
84							5								
85				2			2			6					4
86							4								
87							2								1
88							4								
89							2			8					
90							6			4					
91						1				10					
92						6				6					
93							2			6					
94										2					
95							3								
96							4								
97										2					
98							3			1					
99							4								
100							2								
101						2	1								
102										1					
103															
104				2			8								
105															
106															
107							4								
108															

Tablo 4.7. f) İkinci yıl büyüme dönemi sonu örtüş değerleri

Sıra	<i>Hypochoeris glabra</i>	<i>Leontodon tuberosus</i>	<i>Parentucellia latifolia</i> subsp. <i>latifolia</i>	<i>Petrorhagia velutina</i>	<i>Picnemon acarna</i>	<i>Plantago coronopus</i>	<i>Plantago lagopus</i>	<i>Sanguisorba minor</i>	<i>Sedum caespitosum</i>	<i>Senecio vulgaris</i>	<i>Sherardia arvensis</i>	<i>Stellaria media</i> subsp. <i>media</i>	<i>Torilis leptophylla</i>
1							1						
2							1						
3							5						
4	5						1						
5							5						
6				1									
7							1						
8							5						
9				1			20			5			
10							1			1			
11							1						
12							5						
13	1						5						
14							3						
15	2						3			1			
16	2						3						
17	5						5						
18	5						1						
19	1						5						
20	5												
21	5						5						
22	5						5				1		
23	5						1						
24	5						10						
25	1						5						
26	5						1						
27	4						7						
28	10						1						
29	5						5						

30	3			1			5						
31	2			1			3						
32	5						5						
33	5						5						
34	5										1		
35	4						2						
36							3						
37	5						5						
38	2						2						
39	5						1						
40	5					1	5						
41	5					1	2						
42	2						10						
43	5						5						
44	5					3	2						
45	1					1	10						
46	5						10						
47	5						2						
48	5						1						
49	10						5						
50	5						1						
51	5						1						
52	5						1						
53	5						5						
54	1						5						
55	1					2	2						
56	2						1						
57	3						2						
58	1												
59							2						
60	2						2						
61	2												
62	1						2						
63	2						4						
64	1	1											
65	2	8					1						
66		1											
67	5	1											
68	5						5						
69	4										1		
70	1												
71		6											
72		2											

73		1											
74		1											
75	2												
76	1												
77	4												
78	4												
79	4												
80	5												
81	3												
82	1	1											
83	1												2
84													
85	2									1			
86	4	3											
87	4												
88		6											
89													
90													
91													
92													
93	1				4								
94	4										8		
95	3												
96	6												
97											6		
98	2												
99											3		
100	2										1		
101	6	1									1	1	2
102	3	2									5		
103	5										1		
104	7												
105	5												
106	2										6		
107		4											
108	6												

4.1.2.2. Biyokütle Verileri

Biyokütle ölçümü birinci yıl manipülasyon sonrası (Tablo 4.8), büyüme dönemi sonu (Tablo 4.9) ve ikinci yıl vejetatif gelişimin en yüksek olduğu zaman (Tablo 4.10), büyüme dönemi sonu (Tablo 4.11) yapılmış olup bu verileri kapsamaktadır.

Tablo 4.8. Birinci yıl manipülasyon sonrası biyokütle ölçüm sonuçları (gr/0.25 m²)

İklim	Blok	Altblok	İstila	Arazi kullanımı	Toplam biyokütle	Graminoid	Legümen	Diğer gruba
C	1	a	am	n	17.02	16.85	0.14	0.03
C	1	a	Si	3	17.79	16.29	1.31	0.19
C	1	a	Si	10	2.48	1.85	0	0.63
C	1	a	Si	n	40.47	40.47	0	0
C	1	a	Lp	10	0.46	0.46	0	0
C	1	a	Lp	3	2.09	2.09	0	0
C	1	a	am	3	36.74	36.08	0.32	0.34
C	1	a	Lp	n	21.88	21.42	0.26	0.2
C	1	a	am	10	0.56	0.56	0	0
C	1	b	am	n	16.42	15.54	0.64	0.24
C	1	b	Lp	3	21.46	20.91	0.33	0.22
C	1	b	am	10	2.19	0	0	2.19
C	1	b	Si	3	17.47	17.18	0	0.29
C	1	b	am	3	23.31	22.7	0.61	0
C	1	b	Si	n	1.01	1.01	0	0
C	1	b	Si	10	16.25	16.25	0	0
C	1	b	Lp	n	48.08	47.91	0.17	0
C	1	b	Lp	10	1.5	1.5	0	0
D	2	a	Si	10	1.32	0.66	0	0.66
D	2	a	am	n	15.73	10.05	4.28	1.4
D	2	a	Si	3	2.1	1.77	0.33	0
D	2	a	am	3	5.53	4.04	1.47	0.02

D	2	a	Lp	n	16.75	11.1	5.54	0.11
D	2	a	Si	n	32.87	14.52	17.37	0.98
D	2	a	Lp	10	0.58	0.58	0	0
D	2	a	am	10	17.54	17.54	0	0
D	2	a	Lp	3	45.91	30.49	14.51	0.91
D	2	b	Lp	3	30.78	26.27	2.79	1.72
D	2	b	am	n	41.06	38.43	1.57	1.06
D	2	b	Lp	10	1.49	1.49	0	0
D	2	b	Si	n	29.64	25.16	1.4	3.08
D	2	b	Lp	n	41.64	37.5	2.61	1.53
D	2	b	am	3	68.3	57.86	9.62	0.82
D	2	b	Si	3	18.19	16.89	0.85	0.45
D	2	b	am	10	9.09	9.09	0	0
D	2	b	Si	10	2.98	1.78	0	1.2
D	3	a	Lp	n	3.4	1.66	1.74	0
D	3	a	Lp	10	0.48	0.48	0	0
D	3	a	Si	10	0.7	0.7	0	0
D	3	a	am	3	4.98	4.5	0.26	0.22
D	3	a	Si	n	9.34	4.31	5.03	0
D	3	a	Si	3	28.82	27.01	1.38	0.43
D	3	a	Lp	3	75.04	73.32	1.22	0.5
D	3	a	am	10	1.19	1.19	0	0
D	3	a	am	n	14.81	10.57	3.15	1.09
D	3	b	am	3	44.16	40.07	2.71	1.38
D	3	b	Lp	n	30.29	28.99	1.3	0
D	3	b	am	n	8.07	4.9	2.3	0.87
D	3	b	Lp	3	38.46	35.21	1.4	1.85
D	3	b	Si	10	3.32	2.36	0	0.96
D	3	b	Si	3	25.07	22.4	1.78	0.89
D	3	b	Lp	10	1.26	1.26	0	0
D	3	b	Si	n	2.77	2.77	0	0
D	3	b	am	10	7.03	7.03	0	0
C	4	a	am	n	4.36	3.78	0.36	0.22

C	4	a	Lp	n	12.38	9.28	2.72	0.38
C	4	a	Lp	10	3.33	3.33	0	0
C	4	a	Si	10	0.3	0.3	0	0
C	4	a	Si	n	13.37	11.84	1.53	0
C	4	a	am	3	29.78	28.42	0.65	0.71
C	4	a	am	10	3.79	3.79	0	0
C	4	a	Lp	3	22.57	17.37	3	2.2
C	4	a	Si	3	53.25	50.47	2.02	0.76
C	4	b	am	n	12.59	12.01	0.27	0.31
C	4	b	Si	3	39.81	34.83	3.63	1.35
C	4	b	Si	10	3.08	2.5	0.58	0
C	4	b	Lp	10	1.89	1.89	0	0
C	4	b	Lp	3	41.99	40.97	0.59	0.43
C	4	b	Si	n	65.16	63.74	0.21	1.21
C	4	b	Lp	n	35.5	34.44	0.46	0.6
C	4	b	am	10	2.29	2.29	0	0
C	4	b	am	3	54.93	54.93	0	0
C	5	a	am	n	75	70.97	2.17	1.86
C	5	a	Lp	3	49.08	47.31	0.03	1.74
C	5	a	am	10	4.29	4.29	0	0
C	5	a	Lp	10	2.16	2.16	0	0
C	5	a	Si	10	16.3	13.42	0	2.88
C	5	a	Lp	n	17.75	17.35	0.4	0
C	5	a	Si	n	52.98	48.17	0	4.81
C	5	a	Si	3	37.81	33.83	0.18	3.8
C	5	a	am	3	53.45	22.85	0	30.6
C	5	b	Si	10	1.99	1.99	0	0
C	5	b	Lp	n	38.21	37.43	0.55	0.23
C	5	b	Lp	10	1.84	1.28	0.32	0.24
C	5	b	am	10	2.54	2.54	0	0
C	5	b	Si	3	6.98	1.74	4.32	0.92
C	5	b	am	3	54.87	52.65	0.29	1.93
C	5	b	am	n	29.93	28.14	1.79	0

C	5	b	Si	n	23.69	18.24	2.73	2.72
C	5	b	Lp	3	11.05	9.1	0.87	1.08
D	6	a	am	10	3.23	3.23	0	0
D	6	a	Lp	3	25.25	25.25	0	0
D	6	a	Si	10	4.31	4.31	0	0
D	6	a	Lp	n	57.16	54.55	1.17	1.44
D	6	a	Lp	10	7.32	7.32	0	0
D	6	a	Si	3	29.72	26.59	0.95	2.18
D	6	a	am	3	67.74	65.57	0.49	1.68
D	6	a	Si	n	58.04	54.71	1.27	2.06
D	6	a	am	n	62.3	61.95	0.35	0
D	6	b	Lp	n	15.18	14.01	1.17	0
D	6	b	am	10	3.55	3.55	0	0
D	6	b	Si	n	42.53	42.4	0	0.13
D	6	b	Si	3	28.93	27.32	1.58	0.03
D	6	b	Si	10	3.77	3.77	0	0
D	6	b	am	3	64.29	62.19	0.5	1.6
D	6	b	am	n	19.65	16.67	0.78	2.2
D	6	b	Lp	3	43.51	42.8	0.57	0.14
D	6	b	Lp	10	6.2	5.42	0.78	0

Tablo 4.9. Birinci yıl büyüme dönemi sonu biyokütle ölçüm sonuçları (gr/0.25 m²)

İklim	Blok	Altblok	İstila	Arazi kullanımı	Toplam biyokütle	Graminoid	Legümen	Diğer grubu
C	1	a	am	n	0	0	0	0
C	1	a	Si	3	85.99	78.77	3.36	3.86
C	1	a	Si	10	37.11	34.94	0	2.17
C	1	a	Si	n	0	0	0	0
C	1	a	Lp	10	8.1	8.1	0	0
C	1	a	Lp	3	29.8	26.4	0.78	2.62
C	1	a	am	3	42.05	42.05	0	0
C	1	a	Lp	n	0	0	0	0

C	1	a	am	10	16.52	10.56	0.65	5.31
C	1	b	am	n	0	0	0	0
C	1	b	Lp	3	29.06	28.36	0	0.7
C	1	b	am	10	20.13	18.6	0	1.53
C	1	b	Si	3	65.88	57.45	4.2	4.23
C	1	b	am	3	46.34	45.73	0.04	0.57
C	1	b	Si	n	0	0	0	0
C	1	b	Si	10	65.11	63.66	0.97	0.48
C	1	b	Lp	n	0	0	0	0
C	1	b	Lp	10	38.11	37.22	0.89	0
D	2	a	Si	10	1.14	1.14	0	0
D	2	a	am	n	0	0	0	0
D	2	a	Si	3	6.47	2.97	1.67	1.83
D	2	a	am	3	5.43	3.86	0	1.57
D	2	a	Lp	n	0	0	0	0
D	2	a	Si	n	0	0	0	0
D	2	a	Lp	10	5.07	3.84	0	1.23
D	2	a	am	10	19.28	16.87	2.01	0.4
D	2	a	Lp	3	18.57	13.01	2.51	3.05
D	2	b	Lp	3	55.33	46.95	5.25	3.13
D	2	b	am	n	0	0	0	0
D	2	b	Lp	10	9.99	6.98	2.06	0.95
D	2	b	Si	n	0	0	0	0
D	2	b	Lp	n	0	0	0	0
D	2	b	am	3	20.04	11.84	6.98	1.22
D	2	b	Si	3	74.05	55.67	17.36	1.02
D	2	b	am	10	11.78	10.1	1.68	0
D	2	b	Si	10	6.65	6.65	0	0
D	3	a	Lp	n	0	0	0	0
D	3	a	Lp	10	12.39	12.39	0	0
D	3	a	Si	10	23.2	23.2	0	0
D	3	a	am	3	16.46	12.97	0	3.49
D	3	a	Si	n	0	0	0	0
D	3	a	Si	3	17.12	15.72	0.79	0.61
D	3	a	Lp	3	35.85	35.14	0	0.71
D	3	a	am	10	8.36	7.82	0	0.54
D	3	a	am	n	0	0	0	0
D	3	b	am	3	30.24	28.76	0	1.48
D	3	b	Lp	n	0	0	0	0
D	3	b	am	n	0	0	0	0
D	3	b	Lp	3	38.26	36.51	0.87	0.88
D	3	b	Si	10	25.3	24.53	0.32	0.45
D	3	b	Si	3	28.4	22.8	4.15	1.45

D	3	b	Lp	10	30	28.81	1.19	0
D	3	b	Si	n	0	0	0	0
D	3	b	am	10	27.06	25.78	0.43	0.85
C	4	a	am	n	0	0	0	0
C	4	a	Lp	n	0	0	0	0
C	4	a	Lp	10	117.32	85.86	29.1	2.36
C	4	a	Si	10	56.37	37.84	11.39	7.14
C	4	a	Si	n	0	0	0	0
C	4	a	am	3	120.57	104.94	14.42	1.21
C	4	a	am	10	72.83	31.49	35.91	5.43
C	4	a	Lp	3	207.47	63.57	134.21	9.69
C	4	a	Si	3	144.21	107.44	35.83	0.94
C	4	b	am	n	0	0	0	0
C	4	b	Si	3	68.42	39.37	25.2	3.85
C	4	b	Si	10	168.22	142.1	25.04	1.08
C	4	b	Lp	10	72	46.16	24.53	1.31
C	4	b	Lp	3	55.67	50.85	4.79	0.03
C	4	b	Si	n	0	0	0	0
C	4	b	Lp	n	0	0	0	0
C	4	b	am	10	54.17	53.89	0.21	0.07
C	4	b	am	3	45.46	44.8	0.66	0
C	5	a	am	n	0	0	0	0
C	5	a	Lp	3	70.05	64.72	2.98	2.35
C	5	a	am	10	68.86	60.23	5.02	3.61
C	5	a	Lp	10	35.79	34.11	1.26	0.42
C	5	a	Si	10	55.06	53.97	0	1.09
C	5	a	Lp	n	0	0	0	0
C	5	a	Si	n	0	0	0	0
C	5	a	Si	3	24.04	21.21	2.39	0.44
C	5	a	am	3	47.07	43.09	2.97	1.01
C	5	b	Si	10	22.99	19.7	3.29	0
C	5	b	Lp	n	0	0	0	0
C	5	b	Lp	10	42.81	34.65	3.86	4.3
C	5	b	am	10	14.58	7.22	1.37	5.99
C	5	b	Si	3	73.4	22.44	49.98	0.98
C	5	b	am	3	29.86	6.52	20.45	2.89
C	5	b	am	n	0	0	0	0
C	5	b	Si	n	0	0	0	0
C	5	b	Lp	3	32.55	8.2	23.36	0.99
D	6	a	am	10	85.15	81.08	4.07	0
D	6	a	Lp	3	93.67	90.17	3.5	0
D	6	a	Si	10	44.41	39.95	1.79	2.67
D	6	a	Lp	n	0	0	0	0

D	6	a	Lp	10	61.68	55	5.9	0.78
D	6	a	Si	3	77.81	72.27	4.69	0.85
D	6	a	am	3	72.77	63.9	4.15	4.72
D	6	a	Si	n	0	0	0	0
D	6	a	am	n	0	0	0	0
D	6	b	Lp	n	0	0	0	0
D	6	b	am	10	175.18	165	6.47	3.71
D	6	b	Si	n	0	0	0	0
D	6	b	Si	3	89.13	60.84	25.3	2.99
D	6	b	Si	10	109.55	94.39	14.11	1.05
D	6	b	am	3	110.19	106.04	2.17	1.98
D	6	b	am	n	0	0	0	0
D	6	b	Lp	3	60.01	39.21	17.68	3.12
D	6	b	Lp	10	72.26	61	10.54	0.72

Tablo 4.10. İkinci yıl vejetatif gelişimin en yüksek olduğu zaman biyokütle ölçüm sonuçları (gr/0.25 m²)

İklim	Blok	Altblok	İstila	Arazi kullanımı	Toplam biyokütle	Graminoid	Legümen	Diğer gruba
C	1	a	am	n	0	0	0	0
C	1	a	Si	3	2.79	2.06	0.18	0.55
C	1	a	Si	10	1.74	0.19	0	1.55
C	1	a	Si	n	0	0	0	0
C	1	a	Lp	10	1.9	1.17	0	0.73
C	1	a	Lp	3	4.18	3.14	0.31	0.73
C	1	a	am	3	15.97	10.69	2.06	3.22
C	1	a	Lp	n	0	0	0	0
C	1	a	am	10	2.1	0	0	2.1
C	1	b	am	n	0	0	0	0
C	1	b	Lp	3	2.74	2.31	0.43	0
C	1	b	am	10	1.64	0	0	1.64
C	1	b	Si	3	8.48	4.28	0	4.2
C	1	b	am	3	3.15	2.41	0.28	0.46
C	1	b	Si	n	0	0	0	0
C	1	b	Si	10	2.44	0	0	2.44
C	1	b	Lp	n	0	0	0	0
C	1	b	Lp	10	2.32	0.09	0	2.23

D	2	a	Si	10	0.6	0	0	0.6
D	2	a	am	n	0	0	0	0
D	2	a	Si	3	4.09	2.41	0.15	1.53
D	2	a	am	3	2.27	0	0.44	1.83
D	2	a	Lp	n	0	0	0	0
D	2	a	Si	n	0	0	0	0
D	2	a	Lp	10	2.52	0	0	2.52
D	2	a	am	10	1.37	0	0	1.37
D	2	a	Lp	3	26.13	12.85	5.59	7.69
D	2	b	Lp	3	6.01	2.79	1.52	1.7
D	2	b	am	n	0	0	0	0
D	2	b	Lp	10	1.32	0	0	1.32
D	2	b	Si	n	0	0	0	0
D	2	b	Lp	n	0	0	0	0
D	2	b	am	3	17.92	15.49	0.9	1.53
D	2	b	Si	3	30.89	13.32	2.23	15.34
D	2	b	am	10	5.72	0.2	0	5.52
D	2	b	Si	10	2.31	0	0	2.31
D	3	a	Lp	n	0	0	0	0
D	3	a	Lp	10	7.34	0	0	7.34
D	3	a	Si	10	1.17	0	0	1.17
D	3	a	am	3	3.51	2.48	0.26	0.77
D	3	a	Si	n	0	0	0	0
D	3	a	Si	3	2.01	1.53	0	0.48
D	3	a	Lp	3	29.44	27.86	1.4	0.18
D	3	a	am	10	0.71	0.06	0	0.65
D	3	a	am	n	0	0	0	0
D	3	b	am	3	3.72	1.54	1.02	1.16
D	3	b	Lp	n	0	0	0	0
D	3	b	am	n	0	0	0	0
D	3	b	Lp	3	19.1	14.88	0.13	4.09
D	3	b	Si	10	1.94	0	0	1.94
D	3	b	Si	3	21.92	11.27	1.25	9.4
D	3	b	Lp	10	1.73	0	0	1.73
D	3	b	Si	n	0	0	0	0
D	3	b	am	10	6.32	0.87	0	5.45
C	4	a	am	n	0	0	0	0
C	4	a	Lp	n	0	0	0	0
C	4	a	Lp	10	4.97	1.35	0	3.62
C	4	a	Si	10	1.89	1.31	0	0.58
C	4	a	Si	n	0	0	0	0
C	4	a	am	3	28.89	25.73	0	3.16
C	4	a	am	10	1.13	1.13	0	0

C	4	a	Lp	3	18.99	15.07	0.19	3.73
C	4	a	Si	3	43.46	43	0.46	0
C	4	b	am	n	0	0	0	0
C	4	b	Si	3	25.09	15.75	0.09	9.25
C	4	b	Si	10	5.79	5.79	0	0
C	4	b	Lp	10	4.38	2.2	0	2.18
C	4	b	Lp	3	29.06	0	6.01	23.05
C	4	b	Si	n	0	0	0	0
C	4	b	Lp	n	0	0	0	0
C	4	b	am	10	4.25	4	0	0.25
C	4	b	am	3	41.48	35.33	0.22	5.93
C	5	a	am	n	0	0	0	0
C	5	a	Lp	3	39.02	10.32	0.21	28.49
C	5	a	am	10	3.48	1.26	0	2.22
C	5	a	Lp	10	0.69	0.69	0	0
C	5	a	Si	10	3.33	0.35	0	2.98
C	5	a	Lp	n	0	0	0	0
C	5	a	Si	n	0	0	0	0
C	5	a	Si	3	9.39	3.23	1.81	4.35
C	5	a	am	3	7.74	0	5.75	1.99
C	5	b	Si	10	3.74	1.12	0	2.62
C	5	b	Lp	n	0	0	0	0
C	5	b	Lp	10	4.39	0.64	0	3.75
C	5	b	am	10	7.47	0.67	0	6.8
C	5	b	Si	3	10.82	4.52	1.42	4.88
C	5	b	am	3	3.85	2.82	0.79	0.24
C	5	b	am	n	0	0	0	0
C	5	b	Si	n	0	0	0	0
C	5	b	Lp	3	18.94	11.03	3.76	4.15
D	6	a	am	10	2.28	1.6	0	0.68
D	6	a	Lp	3	7.85	5.46	0.57	1.82
D	6	a	Si	10	0	0	0	0
D	6	a	Lp	n	0	0	0	0
D	6	a	Lp	10	0.81	0.4	0	0.41
D	6	a	Si	3	14.93	8.21	0	6.72
D	6	a	am	3	27.4	25.24	0.21	1.95
D	6	a	Si	n	0	0	0	0
D	6	a	am	n	0	0	0	0
D	6	b	Lp	n	0	0	0	0
D	6	b	am	10	13.82	0.8	0	13.02
D	6	b	Si	n	0	0	0	0
D	6	b	Si	3	51.01	28.24	0.96	21.81
D	6	b	Si	10	0.39	0	0	0.39

D	6	b	am	3	24.62	21.65	0	2.97
D	6	b	am	n	0	0	0	0
D	6	b	Lp	3	42.06	41.91	0	0.15
D	6	b	Lp	10	2.89	1.8	0	1.09

Tablo 4.11. İkinci yıl büyüme dönemi sonu biyokütle ölçüm sonuçları (gr/0.25 m²)

İklim	Blok	Altblok	İstila	Arazi kullanımı	Toplam biyokütle	Graminoid	Legümen	Diğer grubu
C	1	a	am	n	0	0	0	0
C	1	a	Si	3	28.22	23.47	4.75	0
C	1	a	Si	10	29	26.12	2.01	0.87
C	1	a	Si	n	0	0	0	0
C	1	a	Lp	10	16.71	16.71	0	0
C	1	a	Lp	3	41.02	32.37	6.77	1.88
C	1	a	am	3	41.17	36.82	3.25	1.1
C	1	a	Lp	n	0	0	0	0
C	1	a	am	10	25.99	23.55	2.17	0.27
C	1	b	am	n	0	0	0	0
C	1	b	Lp	3	24.59	23.46	0.22	0.91
C	1	b	am	10	39.34	31.72	7.13	0.49
C	1	b	Si	3	23.43	22.22	0	1.21
C	1	b	am	3	45.17	36.95	6.31	1.91
C	1	b	Si	n	0	0	0	0
C	1	b	Si	10	83.6	75.12	4.76	3.72
C	1	b	Lp	n	0	0	0	0
C	1	b	Lp	10	40.68	37.47	2.89	0.32
D	2	a	Si	10	5.84	0.37	0	5.47
D	2	a	am	n	0	0	0	0
D	2	a	Si	3	9.49	6.05	1.82	1.62
D	2	a	am	3	27.69	5.68	14.36	7.65
D	2	a	Lp	n	0	0	0	0
D	2	a	Si	n	0	0	0	0
D	2	a	Lp	10	36.09	18.92	12.39	4.78
D	2	a	am	10	32.94	30.27	1.98	0.69
D	2	a	Lp	3	34.65	16.78	17.28	0.59
D	2	b	Lp	3	22.05	17.27	2.71	2.07
D	2	b	am	n	0	0	0	0

D	2	b	Lp	10	35.42	23.29	11.53	0.6
D	2	b	Si	n	0	0	0	0
D	2	b	Lp	n	0	0	0	0
D	2	b	am	3	28.04	27.36	0.37	0.31
D	2	b	Si	3	71.68	56.2	6.2	9.28
D	2	b	am	10	65.82	56.85	7.08	1.89
D	2	b	Si	10	25.65	23.83	0.67	1.15
D	3	a	Lp	n	0	0	0	0
D	3	a	Lp	10	47.55	24.55	20.02	2.98
D	3	a	Si	10	26.5	23.86	2.07	0.57
D	3	a	am	3	10.12	0	7.32	2.8
D	3	a	Si	n	0	0	0	0
D	3	a	Si	3	29.1	15.95	7.67	5.48
D	3	a	Lp	3	31.08	28.87	1.18	1.03
D	3	a	am	10	8.51	7.02	0.52	0.97
D	3	a	am	n	0	0	0	0
D	3	b	am	3	32.87	29.11	3.27	0.49
D	3	b	Lp	n	0	0	0	0
D	3	b	am	n	0	0	0	0
D	3	b	Lp	3	23.02	22.27	0.75	0
D	3	b	Si	10	66.06	61.1	2.16	2.8
D	3	b	Si	3	19.8	17.35	1.47	0.98
D	3	b	Lp	10	29.74	29.22	0.26	0.26
D	3	b	Si	n	0	0	0	0
D	3	b	am	10	39.16	31.67	7.49	0
C	4	a	am	n	0	0	0	0
C	4	a	Lp	n	0	0	0	0
C	4	a	Lp	10	66.14	59.24	0.83	6.07
C	4	a	Si	10	60.28	58.09	1.75	0.44
C	4	a	Si	n	0	0	0	0
C	4	a	am	3	90.25	79.5	1.32	9.43
C	4	a	am	10	81.19	77.13	2.17	1.89
C	4	a	Lp	3	54.03	46.57	6.36	1.1
C	4	a	Si	3	76.29	76.29	0	0
C	4	b	am	n	0	0	0	0
C	4	b	Si	3	70.23	45.72	6.19	18.32
C	4	b	Si	10	102.83	101.66	0.83	0.34
C	4	b	Lp	10	86.34	78.44	6.44	1.46
C	4	b	Lp	3	47.95	46.8	0.28	0.87
C	4	b	Si	n	0	0	0	0
C	4	b	Lp	n	0	0	0	0
C	4	b	am	10	93.97	93.2	0.77	0
C	4	b	am	3	76.47	74.05	1.62	0.8

C	5	a	am	n	0	0	0	0
C	5	a	Lp	3	51.18	41.82	8.8	0.56
C	5	a	am	10	70.53	64.84	2.11	3.58
C	5	a	Lp	10	44.84	43.66	0.55	0.63
C	5	a	Si	10	42.34	29.28	11.77	1.29
C	5	a	Lp	n	0	0	0	0
C	5	a	Si	n	0	0	0	0
C	5	a	Si	3	33.9	17.72	15.07	1.11
C	5	a	am	3	45.82	34.34	10.84	0.64
C	5	b	Si	10	36.47	29.92	4.38	2.17
C	5	b	Lp	n	0	0	0	0
C	5	b	Lp	10	4.97	0	3.58	1.39
C	5	b	am	10	31.72	16.67	5.73	9.32
C	5	b	Si	3	40.66	20.61	19.52	0.53
C	5	b	am	3	48.36	28.17	17.46	2.73
C	5	b	am	n	0	0	0	0
C	5	b	Si	n	0	0	0	0
C	5	b	Lp	3	40.43	14.88	20.37	5.18
D	6	a	am	10	53	52.26	0	0.74
D	6	a	Lp	3	39	24.58	10.94	3.48
D	6	a	Si	10	23.99	17.67	2.95	3.37
D	6	a	Lp	n	0	0	0	0
D	6	a	Lp	10	64.45	58.35	4.74	1.36
D	6	a	Si	3	56.98	51.71	4.91	0.36
D	6	a	am	3	78.09	66.17	10.35	1.57
D	6	a	Si	n	0	0	0	0
D	6	a	am	n	0	0	0	0
D	6	b	Lp	n	0	0	0	0
D	6	b	am	10	15.39	13.73	0.37	1.29
D	6	b	Si	n	0	0	0	0
D	6	b	Si	3	25.37	24.72	0.33	0.32
D	6	b	Si	10	101.69	52.29	44.54	4.86
D	6	b	am	3	19.15	17.91	1.05	0.19
D	6	b	am	n	0	0	0	0
D	6	b	Lp	3	48.79	42.39	5.99	0.41
D	6	b	Lp	10	27.99	26.08	1.91	0

4.1.2.3. İstilacı Tür Verileri

İstilacı türlerin plantasyonu manipölasyon biter bitmez gerçekleştirilmiştir. İlk ekildiklerinde (Tablo 4.12) ve büyüme dönemi sonunda (Tablo 4.13) her plota ekilen 4 birey için yükseklik ve yaprak sayıları verileri toplanmıştır.

Tablo 4.12. İstilacı türler ilk plantasyon zamanındaki boy ve yaprak sayıları miktarları (1_y: 1 nolu bireyin yüksekliğini (cm), 1_ys: 1 nolu bireyin yaprak sayısını ifade eder, dört birey için ölçüm sonuçları tabloda verilmiştir)

Plot kodu	1_y	1_ys	2_y	2_ys	3_y	3_ys	4_y	4_ys
C1a-Si-3	1.5	3	0.5	2	2.6	4	1.8	2
C1a-Si-10	1.6	3	2.4	3	2.1	3	1.9	2
C1a-Si-n	2.3	3	1.4	3	1.6	3	1.8	2
C1a-Lp-10	5.4	2	4.6	1	3.3	1	3.2	2
C1a-Lp-3	2.6	1	6.1	1	6.2	2	6.2	2
C1a-Lp-n	6.3	1	4.7	2	5.8	2	3.7	1
C1b-Lp-3	5.8	2	7.1	2	5.6	2	4.4	2
C1b-Si-3	0.6	2	2.3	3	2.4	2	1.1	2
C1b-Si-n	1.9	3	1.1	3	3	5	1.8	3
C1b-Si-10	0.9	2	2.1	2	1.8	3	3.1	4
C1b-Lp-n	3.7	2	3.1	1	4.6	2	2.1	2
C1b-Lp-10	3.2	2	6.6	2	9.7	2	4.2	2
D2a-Si-10	1.6	3	1.2	3	1.1	2	0.9	2
D2a-Si-3	1.4	2	1.8	4	0.9	3	1.1	2
D2a-Lp-n	6.7	2	4.8	1	6.3	2	4.2	2
D2a-Si-n	1.7	2	1.1	2	0.8	2	3.1	3
D2a-Lp-10	6.9	2	5.1	1	7.4	1	4.6	2
D2a-Lp-3	4.2	2	3.1	2	4.7	2	4.3	2
D2b-Lp-3	4.2	2	3.6	2	8.9	1	5.1	2
D2b-Lp-10	5.1	1	4.6	1	4.7	1	6.6	2
D2b-Si-n	1.3	2	1.2	3	1.4	3	1.1	3
D2b-Lp-n	6.6	2	4.1	1	4.2	1	6.7	1
D2b-Si-3	0.6	2	1.1	2	0.5	2	0.9	2
D2b-Si-10	1.1	2	3.6	2	1.8	2	3.2	4
D3a-Lp-n	5.6	2	4.8	2	3.5	1	4.2	2
D3a-Lp-10	6.6	2	8.6	2	3.9	1	7.3	2
D3a-Si-10	3.1	4	1.8	2	1.1	2	1.2	2
D3a-Si-n	1.6	2	0.9	2	0.9	3	1.7	2
D3a-Si-3	0.6	2	1.1	2	1.1	3	2.3	3
D3a-Lp-3	7.7	1	7.6	2	6.4	2	3.6	2
D3b-Lp-n	6.5	1	7.1	2	6.8	2	7.1	2
D3b-Lp-3	4.3	2	4.7	1	3.1	2	3.6	2
D3b-Si-10	1.1	2	1.2	2	1.9	4	1.3	2
D3b-Si-3	0.5	2	1.8	2	1.4	3	0.9	2
D3b-Lp-10	6.7	2	6.1	2	6.3	2	7.3	2
D3b-Si-n	0.6	2	0.9	2	0.8	2	0.6	2
C4a-Lp-n	3.8	2	7.1	2	3.6	2	5.4	2
C4a-Lp-10	4.1	2	5.3	2	5.1	1	6.1	2

C4a-Si-10	1.2	2	3.2	4	1.6	2	1.3	2
C4a-Si-n	0.8	2	0.7	3	1.2	2	1.6	2
C4a-Lp-3	4.2	1	3.4	2	4.1	2	4.5	2
C4a-Si-3	1.1	4	2.1	2	2.3	2	1	3
C4b-Si-3	0.8	2	0.7	2	0.7	2	0.6	2
C4b-Si-10	0.9	2	1.6	2	0.5	4	1.8	4
C4b-Lp-10	6.3	2	6.4	2	5.3	2	3.1	2
C4b-Lp-3	5.2	2	3.9	1	5.2	2	4.1	2
C4b-Si-n	0.8	3	0.9	2	1.3	3	0.8	3
C4b-Lp-n	4.5	2	5.1	1	6.5	2	3.6	2
C5a-Lp-3	3.5	1	3.6	2	3.4	1	6.2	1
C5a-Lp-10	6.3	2	3.4	2	4.8	2	5.8	2
C5a-Si-10	0.8	2	0.6	2	0.5	2	0.6	2
C5a-Lp-n	3.6	2	5.1	2	4.2	2	6.6	2
C5a-Si-n	3.1	4	0.4	4	0.5	2	1.9	3
C5a-Si-3	0.6	2	0.9	2	0.6	2	0.4	2
C5b-Si-10	3.3	3	2.7	4	0.6	2	0.6	2
C5b-Lp-n	4.4	2	4.3	2	4.9	2	7.8	4
C5b-Lp-10	7.1	2	2.9	2	6.1	2	3.2	1
C5b-Si-3	0.6	2	0.8	2	0.8	2	0.5	2
C5b-Si-n	0.7	2	0.8	2	1.1	2	0.9	2
C5b-Lp-3	4.6	1	6.9	2	4.2	2	2.4	1
D6a-Lp-3	5.8	1	4.4	2	4.2	1	4.4	1
D6a-Si-10	1.4	2	2.1	3	1.2	3	1.1	3
D6a-Lp-n	5.9	2	5.1	2	3.4	2	6.5	2
D6a-Lp-10	5.4	1	3.6	1	5.1	2	2.8	2
D6a-Si-3	2.2	2	1.1	3	0.9	3	0.8	2
D6a-Si-n	2.6	4	1.1	2	1.2	4	0.8	3
D6b-Lp-n	4.8	1	2.7	1	4.2	1	5.2	2
D6b-Si-n	1	2	2.8	4	2.7	4	2.6	4
D6b-Si-3	1.1	2	0.6	2	0.8	2	1.7	2
D6b-Si-10	0.9	2	1.9	4	2.2	4	3.1	4
D6b-Lp-3	2.3	1	3.7	2	3.4	1	3.3	1
D6b-Lp-10	2.8	2	3.1	1	2.1	2	4.5	2

Tablo 4.13. İstilacı türlerin büyüme dönemi sonundaki boy ve yaprak sayıları miktarları (1_y: 1 nolu bireyin yüksekliğini (cm), 1_ys: 1 nolu bireyin yaprak sayısını ifade eder, dört birey için ölçüm sonuçları tabloda verilmiştir).

Plot kodu	1_y	1_ys	2_y	2_ys	3_y	3_ys	4_y	4_ys
C1a-Si-3	0	0	0	0	0	0	0	0
C1a-Si-10	1	1	0	0	0	0	2	3
C1a-Si-n	0	0	2.5	3	0	0	0	0

C1a-Lp-10	0	0	0	0	0	0	0	0
C1a-Lp-3	0	0	0	0	0	0	0	0
C1a-Lp-n	0	0	4.1	1	0	0	0	0
C1b-Lp-3	1	0	0	0	0	0	3	1
C1b-Si-3	1	4	3.2	5	1	1	0	5
C1b-Si-n	1	4	0	0	0	0	0	0
C1b-Si-10	3.1	4	3	4	1	2	0	0
C1b-Lp-n	0	1	4.1	1	0	0	0	0
C1b-Lp-10	0	0	0	0	0	0	0	0
D2a-Si-10	0	0	0	0	0	0	2	4
D2a-Si-3	0	0	0	0	0	0	0	0
D2a-Lp-n	0	0	0	0	0	0	0	0
D2a-Si-n	0	0	0	0	0	0	1	4
D2a-Lp-10	0	0	0	0	0	0	0	0
D2a-Lp-3	0	0	0	0	0	0	0	0
D2b-Lp-3	0	0	0	0	3.3	1	0	0
D2b-Lp-10	0	0	0	0	0	0	0	0
D2b-Si-n	0	0	0	0	0	0	1	4
D2b-Lp-n	0	0	0	0	0	0	0	0
D2b-Si-3	0	0	0	0	0	0	0	0
D2b-Si-10	0	0	0	0	5.1	6	0	0
D3a-Lp-n	0	0	0	0	0	0	0	0
D3a-Lp-10	0	0	0	0	3	2	0	0
D3a-Si-10	0	0	1	4	0	0	0	0
D3a-Si-n	0	0	0	0	0	0	0	0
D3a-Si-3	1	4	0	0	0	0	0	0
D3a-Lp-3	0	0	1	1	0	0	0	0
D3b-Lp-n	0	0	0	0	0	0	0	0
D3b-Lp-3	0	0	0	0	0	0	0	0
D3b-Si-10	0	0	0	0	0	0	0	0
D3b-Si-3	0	0	0	0	1	4	0	0
D3b-Lp-10	0	0	0	0	0	0	0	0
D3b-Si-n	0	0	0	0	0	0	0	0
C4a-Lp-n	7	1	3	1	5	2	4	1
C4a-Lp-10	4	2	4	2	5	2	2	2
C4a-Si-10	0	0	0	0	0	0	0	0
C4a-Si-n	0	0	6	0	0	0	0	0
C4a-Lp-3	3	1	0	5	7	4	4	2
C4a-Si-3	0	0	0	0	0	0	0	0
C4b-Si-3	0	0	0	0	0	0	0	0
C4b-Si-10	0	0	0	4	0	0	0	0
C4b-Lp-10	0	0	0	0	0.4	3	0	0
C4b-Lp-3	2	3	0	0	0	0	1	2

C4b-Si-n	0	0	0	0	0	0	0	0
C4b-Lp-n	3	2	0	0	4	3	1	1
C5a-Lp-3	3	2	4	4	3	2	0	0
C5a-Lp-10	0	0	0	0	0	0	0	0
C5a-Si-10	1.1	4	0	0	0	0	1	2
C5a-Lp-n	1	2	0	0	3	2	0	0
C5a-Si-n	1	4	3	6	0	0	4	7
C5a-Si-3	0	0	0	0	0	0	0	0
C5b-Si-10	8	6	0	0	0	0	4	4
C5b-Lp-n	0	0	0	0	0	0	0	0
C5b-Lp-10	6	0	0	0	0	0	0	0
C5b-Si-3	0	0	0	0	0	0	0	0
C5b-Si-n	1	2	0	0	0	0	0	0
C5b-Lp-3	0	0	0	0	0	0	0	0
D6a-Lp-3	3	1	2	3	1	1	2	3
D6a-Si-10	0	0	1	7	0	0	0	0
D6a-Lp-n	5	5	0	0	3	3	5	4
D6a-Lp-10	0	0	0	0	1	2	4	1
D6a-Si-3	0	0	0	0	3	4	3	4
D6a-Si-n	5	9	3	5	0	0	0	0
D6b-Lp-n	0	0	4	2	0	0	0	0
D6b-Si-n	0	0	4	6	5	8	8	9
D6b-Si-3	4	3	0	0	0	0	0	0
D6b-Si-10	1	2	3	7	3	4	2	5
D6b-Lp-3	0	0	1	3	1	2	4	1
D6b-Lp-10	3	1	3	2	0	0	3	2

4.1.3. Temsil Verileri Bulguları

Temsil verileri arazi çalışmasının ilk yılı kuraklık manipülasyonunun başlamasıyla toplanmıştır. Bundan dolayı kuraklıktan etkilenmemiştir. Veriler 40 x 280 cm ebadında her biri 5 x 5 cm kare gridlerden oluşur. Altı blok içerisinde toplam 2688 adet mikroplot bulunmaktadır. Bunların her birine dikey olarak harf, yatay olarak numara verilmiştir. Harfler A ile H, numaralar 1 ile 56 arasında değişmektedir. Mikroplot kodlaması şu şekilde yapılmıştır; kuraklık manipülasyonu, blok numarası, dikey harf kodu ve yatay numara kodu. Örneğin C1A01 şeklindeki mikroplot kontrol birinci blok, grid ızgarada ilk satır ve ilk sütun olarak ifade edilir. Temsil verileri her mikroplotta yer alan bütün türler için alınmıştır. 2688 mikroplot için tür bazındaki ham veriler çok uzun olduğundan dolayı Tablo EK A.1’de fonksiyonel gruplara göre tür zenginliği iki yıl için verilmiştir. Burada birinci yıl

örtüş ikinci yıl kökü olan tür verilerini içermektedir. Temsil kuraklık verileri yine 2688 plot için alınmış olup bulgular kısmında çok fazla yer kapladığından dolayı verilmemiştir. Bu veriler üzerinden yapılan analizlere tartışma kısmında değinilmiştir.

4.1.3.1. Türler Arası Morfolojik Varyasyon Verileri

Türler arası morfolojik varyasyon verileri temsil verilerinin alındığı grid ızgaralar üzerinde örtüş yoğunluğu bakımından en fazla olan türler arasından seçilen ve yaklaşık %80 oranında araziyi temsil eden türleri kapsar. Bu kapsamda çalışma alanında 11 tür tespit edilmiş ve temsil yüzdeleri hesaplanmıştır (Tablo 4.14). Daha sonra bu türlerin her biri için 36 kontrol bloklarından ve 36 kuraklık bloklarından olmak üzere toplam 72 birey için bitkinin vejetatif kısmını kapsayan boy ve en ölçümü yapılmıştır (Tablo 4.15 a,b,c,d).

Tablo 4.14. Türler arası morfolojik varyasyon verilerinin toplanması için arazi alanının yüksek bir kısmını temsil eden türler ve temsil yüzdeleri

Türler	Temsil yüzdeleri
<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski subsp. <i>crinitum</i> (Schreber) Melderis	%16.64
<i>Bromus chrysopogon</i> Viv.	%13.32
<i>Medicago polymorpha</i> L. var. <i>polymorpha</i>	%12.88
<i>Poa timoleontis</i> Heldr. ex Boiss.	%9.27
<i>Plantago lagopus</i> L.	%9.01
<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>glaucum</i> (Steudel) Tzvelev	%6.39
<i>Crepis sancta</i> (L.) Babcock	%4.21
<i>Vulpia ciliata</i> Dumort subsp. <i>ciliata</i>	%3.46
<i>Medicago minima</i> (L.) Bart var. <i>minima</i>	%2.15
<i>Trifolium campestre</i> Schreb	%1.81
<i>Onobrychis caput-galli</i> (L.) Lam.	%1.27
Toplam temsil yüzdesi	%80.40

Tablo 4.15. a) *Taeniatherum caput-medusae* (L.) Nevski subsp. *crinitum* (Schreber) Melderis, *Bromus chrysopogon* Viv. ve *Medicago polymorpha* L. var. *polymorpha* türlerinin morfolojik ölçüm sonuçları

		<i>Taeniatherum caput-medusae</i> subsp. <i>crinitum</i>		<i>Bromus chrysopogon</i>		<i>Medicago polymorpha</i> L. var. <i>polymorpha</i>	
Sıra	Kuraklık	Boy (cm)	Genişlik (cm)	Boy (cm)	Genişlik (cm)	Boy (cm)	Genişlik (cm)
1	C	7.5	1.6	22	9.3	4.5	3.7
2	C	10.4	5.9	22.9	13.1	1.9	0.9
3	C	10.6	2.5	32.6	23.7	3.5	0.7
4	C	10.9	4.6	28.2	14.1	5	1.2
5	C	9.1	6.7	29.5	15.2	3.3	3
6	C	11.2	2.6	21.9	11	2	0.5
7	C	8.1	2.4	23.4	14.3	1.8	0.5
8	C	8.4	2.1	22.6	13.2	3.2	0.8
9	C	9	1.4	20.2	16.2	3.4	1.5
10	C	9.6	2.7	20	16.8	2.5	1
11	C	10.1	4.6	18.4	10.1	1.9	0.8
12	C	8.6	2.9	16.5	8.7	1.5	1
13	C	9.1	2.1	19.2	14.5	1.2	0.5
14	C	10.2	1.9	18.7	10.4	1.9	1.1
15	C	7.9	2.2	19.2	22.1	2.3	1.1
16	C	10.2	2.3	19.4	16.3	3	0.4
17	C	8.9	1.9	20.1	4.3	2.6	0.6
18	C	9.1	1.6	27.1	15.8	2.4	1.2
19	C	8.9	1.1	20.4	11.3	2.3	0.9
20	C	8.1	3.9	16.6	14.5	2.7	1.2
21	C	10.4	2.1	12.8	5.7	2.1	0.3
22	C	8.8	2.6	19.3	15.9	3.3	0.8
23	C	8.9	2.3	14.6	17.8	2.3	0.9
24	C	7.9	1.6	10.5	12.3	2.6	0.8
25	C	10.1	2.4	14.2	17.8	2.8	0.9
26	C	9.6	3.1	18.4	12.6	2	1
27	C	8.6	2.2	16	14.9	1.2	0.6
28	C	9.1	3	16.3	12.1	2.2	1.1
29	C	9.3	2.6	15.8	9.4	0.9	0.7
30	C	8.9	2.2	18	18.5	1.2	1.1
31	C	7.6	1.6	19	11.8	1	0.7
32	C	8.9	2.6	14.9	9.2	1.7	0.9
33	C	7.6	2.3	12.6	15.5	3.4	1.5
34	C	10.7	1.7	11	9.4	2.4	0.5
35	C	10.1	1.2	15.5	6.2	3.4	1
36	C	11.2	1.6	15	12.3	2.5	0.9
37	D	11.1	1.8	12.2	7.6	1.3	0.8
38	D	12.2	4.4	12.5	4.5	1.1	0.5

39	D	8.8	2.9	12.5	5.5	1.3	0.3
40	D	9.1	2.7	12.5	6.5	1.2	0.6
41	D	9.9	3.8	14.3	8.6	1.5	0.6
42	D	9.1	2	12.6	7.8	1.2	0.4
43	D	13.1	1.1	11.4	6.8	2	0.9
44	D	11.1	4.8	8	3	1.5	0.5
45	D	13.3	3.3	9.7	6.8	1.2	0.3
46	D	15	5.5	7.7	2.5	1.2	0.5
47	D	14.8	3.1	7	5.6	1.7	0.8
48	D	15.1	4	9.8	12.3	2.1	1
49	D	13.2	2.3	10.3	6.5	1.8	0.8
50	D	10.6	4.2	15.2	11.3	1.3	0.6
51	D	9.8	3.1	8.3	9.2	2	0.9
52	D	8.8	4.7	14.6	11.7	1	0.6
53	D	13.2	5.1	14.8	7.5	1.4	0.7
54	D	13	3.3	15	6	1.5	0.7
55	D	12.2	1.9	10.2	11.3	4.5	0.9
56	D	11.1	5	8.9	6.1	2.7	0.9
57	D	9.1	3.6	15.2	6	3.5	0.9
58	D	14.4	6.2	8.3	6.2	3	1.3
59	D	15.9	7.4	11.5	9.9	4.4	1.4
60	D	14.1	3.4	7.3	6.3	2.8	1
61	D	10.1	3.3	13.7	5.8	3	1
62	D	10.8	2.7	7.4	6.1	2	0.8
63	D	8.9	3.2	8.3	3.5	1.5	0.6
64	D	9.2	4	8.6	7.5	2	0.8
65	D	12.2	3.5	14.3	9.7	1.2	0.8
66	D	11.6	1.2	12.4	10.6	4	1.2
67	D	18.4	2.2	8.4	5.5	3.6	0.9
68	D	17.8	3.9	7	7.5	1.7	0.6
69	D	15.6	4.1	14.7	13.6	1.2	0.3
70	D	14.9	3.5	16	8	2.7	1
71	D	18.1	5	14.4	11.2	4	1.1
72	D	17.4	3.6	15.4	13.8	2.3	0.8

Tablo 4.15. b) *Poa timoleontis* Heldr. ex Boiss., *Plantago lagopus* L. ve *Hordeum murinum* L. subsp. *glaucum* (Steudel) Tzvelev türlerinin morfolojik ölçüm sonuçları

Sıra	Kuraklık	<i>Poa timoleontis</i>		<i>Plantago lagopus</i>		<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>glaucum</i>	
		Boy (cm)	Genişlik (cm)	Boy (cm)	Genişlik (cm)	Boy (cm)	Genişlik (cm)
1	C	5.9	0.9	2.9	7.1	24	20.5
2	C	9.5	1	3.5	7	21.6	13.7
3	C	8.7	0.5	2.5	7.4	29.7	9.7
4	C	7.5	1.5	3.1	5.4	29	1.5
5	C	9	0.7	2.8	6.7	24.8	4.7

6	C	9.7	0.7	4.1	3.5	24.9	10.6
7	C	8	0.5	3.4	4.9	14.4	2.1
8	C	8	0.6	3.3	5.4	19.5	22.7
9	C	6.5	1.5	5.1	8.6	20.6	6.7
10	C	5.7	0.7	4.3	8	12.4	4.8
11	C	7.4	0.5	3.9	4	23.4	2
12	C	5.7	0.3	4	5.4	21.3	7.7
13	C	7.3	0.6	2.2	6.2	17.7	6
14	C	11	1.1	2.7	8	18.6	16.7
15	C	7.6	0.8	4.1	5.4	16	10.7
16	C	7.6	0.2	3.8	6.2	17.5	8
17	C	6.6	0.3	1.1	7.9	15.4	6.5
18	C	10.3	0.2	2.2	7.1	14.2	5.9
19	C	9.5	0.6	2.9	8.9	17.5	14
20	C	9.7	0.4	3.2	8.2	11	10.5
21	C	6.7	0.4	4.3	7.6	24	5.6
22	C	6.7	1	3	7.5	28	4
23	C	5.8	0.7	1.7	6.9	18.4	24
24	C	8.3	0.5	2.3	7	14	9
25	C	5.7	0.2	1.6	7.2	15.5	10
26	C	4.6	2.3	3	6	17.2	12
27	C	7.6	0.6	3.9	8.1	16.8	2.4
28	C	5	1.3	1.6	6.6	21.1	4
29	C	4.7	1.5	3.2	5.1	22	15.8
30	C	5.1	0.6	2.9	4.8	15	3.1
31	C	7.6	1.7	1.1	5.4	18.4	6.3
32	C	3.7	0.6	5.4	6	23	6.7
33	C	5.5	1.4	4.9	8.2	17.7	3.1
34	C	6.8	0.9	3.6	6.6	20	8.6
35	C	7.1	0.1	2.1	7	16.5	4.7
36	C	5	0.6	3.4	6	18	3.5
37	D	5	1.2	3.2	4.6	16	14.5
38	D	3.7	0.4	2.2	4	14.1	8.4
39	D	6.3	0.7	1.2	6.9	13	3.1
40	D	3.5	0.4	2.7	5.2	1	11.5
41	D	3.1	0.6	3.9	7.9	16.2	5.8
42	D	5.1	0.6	4	6.2	16.5	7.8
43	D	3	0.6	1.3	6.1	15	2.5
44	D	5.5	1.6	3.6	6.6	11.7	6.5
45	D	6.6	0.5	4.1	5.3	12	4.7
46	D	2.7	0.6	3.4	6.9	13.3	6.4
47	D	4.3	1.3	2	6.4	12.5	4.7
48	D	3.5	0.7	2.5	5.5	13.5	10
49	D	3.7	0.4	4.5	6.6	16	7.8
50	D	3.7	0.7	3	5.6	17	4.6
51	D	4	0.9	3.2	6	11.6	5
52	D	3.6	0.8	2.4	6.5	9	7.9
53	D	5.8	0.6	5.1	7.1	13.5	6

54	D	4	1.1	3.1	6.2	11.6	3
55	D	5	0.9	2.1	6.9	10.2	2
56	D	8.7	0.8	3	5.9	15	2
57	D	4.2	0.3	1.2	3.9	11.9	2.6
58	D	5.2	1.5	4.5	8.2	17	9.5
59	D	2.3	1.1	2.6	5.1	12.5	8.6
60	D	6.3	1.6	2.2	6.5	15	4.5
61	D	3.6	0.8	2.4	4.1	16.4	2.3
62	D	4.6	1.6	3	5	13.3	6.3
63	D	5.8	0.8	2.4	6.5	11.8	4.5
64	D	4.6	0.6	5.2	7	11.8	7.8
65	D	3.7	0.3	1.6	4.2	12.3	3.7
66	D	4.6	1.5	4.9	5.5	11.5	8.5
67	D	4.2	0.4	3	7.2	11.2	5.6
68	D	5.3	0.4	3.2	6	18.7	6.6
69	D	4.6	0.7	4.9	6.9	12.3	4
70	D	5.2	0.6	2.6	5.9	13.6	5
71	D	5.4	0.6	4.1	3.9	11	8.3
72	D	3.6	0.5	4.9	4.1	11	4.5

Tablo 4.15. c) *Crepis sancta* (L.) Babcock, *Vulpia ciliata* Dumort subsp. *ciliata* ve *Medicago minima* (L.) Bart var. *minima* türlerinin morfolojik ölçüm sonuçları

Sıra	Kuraklık	<i>Crepis sancta</i>		<i>Vulpia ciliata</i> subsp. <i>ciliata</i>		<i>Medicago minima</i> var. <i>minima</i>	
		Boy (cm)	Genişlik (cm)	Boy (cm)	Genişlik (cm)	Boy (cm)	Genişlik (cm)
1	C	6.3	6.7	18.5	8.4	2.1	5.6
2	C	5.9	6.3	20.1	12	2.9	4.4
3	C	6.8	6.1	18.6	12.9	2.6	4.8
4	C	4.7	5.6	12.5	8	2.4	3.8
5	C	5.7	7.2	12	6.6	2.9	3.6
6	C	4.7	5.8	16.4	9.3	3.2	4.7
7	C	4.9	5.3	12	7.5	3.1	4.1
8	C	4.2	5.3	12.4	8.2	3	3.7
9	C	5.6	4.9	13.7	9.3	1.7	5.3
10	C	5.8	7.4	14.3	8.6	1.7	2.9
11	C	6.7	4.3	14.6	6.5	1.9	3.1
12	C	4.9	4.6	18.3	9.4	2.3	5.2
13	C	4.7	4.2	18.3	12.5	2.9	4.9
14	C	2.9	6.4	16.4	9.6	2.6	5.1
15	C	4.1	5	13.5	8.9	3.6	5.9
16	C	4.5	4.9	13.8	9.7	3.6	3.9
17	C	5	9	22.1	12.6	4.1	6.2
18	C	6.2	8.6	16.2	8.8	4.4	5.9
19	C	6.6	4.9	16.5	11.2	2.6	3.6

20	C	3.6	7.8	17.2	8.3	2.6	4
21	C	4.9	6.2	18.1	11.4	2.9	4.7
22	C	3.4	5.3	15.8	8.9	6.1	2.6
23	C	4.7	5.3	12.6	8.6	4.6	6.5
24	C	3.6	6.5	20.4	15.7	4.2	5.3
25	C	3	4.6	19.1	15.4	4.9	4.3
26	C	2.5	8.3	15.4	9	5.2	4.8
27	C	3.2	4.6	16.7	8.7	3.3	3.9
28	C	4.7	5.8	21.3	10.8	1.4	3.8
29	C	7.2	5.9	15.7	11.8	1.8	3.6
30	C	5.5	4.2	12	7.9	2.9	6.6
31	C	4	9.3	21.8	14	4.1	4.9
32	C	6	11.5	16.7	9.8	3.2	4.2
33	C	6.7	6.4	13.5	11.7	4.1	6.4
34	C	9.8	6.5	16.5	8.7	2.9	4.6
35	C	4	6.8	14.2	12.1	3.2	4.7
36	C	4.3	8.7	14.2	10.6	3.4	4.2
37	D	3.1	5.4	14.1	4.2	3.9	3.4
38	D	4.7	5.9	16	4.4	3.7	3.8
39	D	5.6	6	17.5	8.4	3	3.2
40	D	3.7	9.4	14.1	3.8	3.8	3.4
41	D	3.6	7.1	15.3	3.8	5.1	4.6
42	D	4.3	5.3	13	13.8	3.9	4.3
43	D	3.3	8.5	14.6	15.9	3.1	5.2
44	D	1.3	9.6	13.1	9.8	2.9	4.1
45	D	2.7	8.7	12.6	8.3	5.5	6.9
46	D	3.3	6.7	14.5	8.1	5.9	5.1
47	D	4.6	4.7	17.2	7.6	3.9	4.4
48	D	4.5	6.8	14.6	11.2	3.9	2.9
49	D	4.3	4.7	16.3	10.9	3.4	2.9
50	D	3.5	8.1	16.4	6.8	3.6	4.7
51	D	1.4	8.8	17.7	7.6	5.9	6.4
52	D	2.4	4.6	12.6	8.4	3.3	3.1
53	D	3.2	5.3	15.9	7.4	4.2	5.4
54	D	4.3	3.5	15.9	9.8	3.4	3.9
55	D	1.8	8.3	14.5	8.2	2.9	3.2
56	D	3.4	9.7	18.2	12.6	4	4.4
57	D	8.9	17.2	13.5	9.6	3.1	4.5
58	D	1.8	11.9	14.2	7.3	3.2	2.7
59	D	3.4	8	11.9	6.8	3.6	2.5
60	D	4.4	6.5	16.7	6.8	2.4	4.2
61	D	4.9	5.9	17.1	7.8	3.1	4.7
62	D	6.4	8.9	13.4	7.8	2.8	4.1
63	D	5.6	8.4	15.7	6.6	3.3	4.5
64	D	6.3	4.7	11.4	7.2	4	3.2
65	D	3	6.2	15.8	9.5	4.1	5
66	D	4.2	5.2	17.6	6.8	3.1	4.9
67	D	3.6	4.8	15.8	9.4	2.9	2.4

68	D	2	6.3	12.6	8.8	3.2	4.8
69	D	2.7	4.6	12.1	7.8	3.4	4.7
70	D	3.6	2.8	15.2	9.4	2.9	4.6
71	D	6.7	12.2	16.1	9.6	3.2	5.4
72	D	3.5	11.6	15.3	6.7	3.3	5.1

Tablo 4.15. d) *Trifolium campestre* Schreb ve *Onobrychis caput-galli* (L.) Lam. türlerinin morfolojik ölçüm sonuçları

Sıra	Kuraklık	<i>Trifolium campestre</i>		<i>Onobrychis caput-galli</i>	
		Boy (cm)	Genişlik (cm)	Boy (cm)	Genişlik (cm)
1	C	6.4	3.8	9.4	9.8
2	C	6.7	3.6	8.7	9.5
3	C	7.2	4.9	8.6	5.5
4	C	6.8	4.2	7.1	5.9
5	C	7	3.2	12.4	10.1
6	C	6.6	4.5	11.2	5.6
7	C	6.4	4.2	10.6	7.5
8	C	6.2	3.8	11.7	5.9
9	C	5.5	3.9	9.3	7.4
10	C	5.6	4.2	9.1	3.9
11	C	7.4	4.3	6.9	5.6
12	C	8.1	5.4	11.3	6.4
13	C	9.3	5.1	10.6	3.5
14	C	9.6	4	9.2	6.3
15	C	8.1	4.2	11	6.8
16	C	7.2	4.1	12.8	7.6
17	C	6.6	4.6	9.6	7.1
18	C	7.5	4.9	8.1	5.3
19	C	11.5	6.5	6.7	4.3
20	C	10.5	3.9	8.4	3.8
21	C	9.9	4.6	10.8	4.6
22	C	10.3	5.4	7.3	8.4
23	C	8.2	3.9	6.7	4.5
24	C	8	4	7.6	6.4
25	C	9.8	3.9	8.5	7.3
26	C	8.8	4.2	13.2	10.6
27	C	12.1	3.6	9.4	5.3
28	C	10.1	4.4	9.8	4.2
29	C	10	3.6	8.6	3.7
30	C	8.5	3.2	6.7	5.2
31	C	10.2	3.9	7.9	5.8
32	C	12.1	6.6	7.6	9.4
33	C	9.1	4.1	8.7	11.9
34	C	10	5.1	10.2	5.7
35	C	8.9	4.9	7.9	6.4
36	C	9.3	6.1	7.3	3.9

37	D	5.6	5.6	12.3	15.5
38	D	4.9	3.6	13.2	20
39	D	5.4	4.9	14.2	13
40	D	5.4	3.9	9.1	11
41	D	6	4.5	9.6	4
42	D	6.5	4.4	12.5	7.5
43	D	6.1	4.2	9.8	4.3
44	D	6.3	4	16	17.2
45	D	6.7	4.5	10.6	11.2
46	D	5.1	4.1	12	9.8
47	D	7.1	3.1	8.7	15
48	D	6.2	3.8	13.4	9.5
49	D	6.6	3.2	11.2	15.2
50	D	4.9	3.7	9.2	11.3
51	D	6.6	3.9	12.7	13.8
52	D	6.1	2.9	12.3	9.4
53	D	5.8	3.1	12.6	9.8
54	D	5.1	2.9	11.4	10.4
55	D	4.2	3.9	10.2	8.3
56	D	4.8	3.7	10.6	5.6
57	D	4.4	3.2	12.3	9.4
58	D	5.6	3.1	11.8	6.7
59	D	4.9	4.4	9.9	6.4
60	D	7.2	4.8	14.2	10.8
61	D	6.8	4	12.8	9.2
62	D	7	3.9	9.7	7.3
63	D	7.3	2.2	13.1	8.4
64	D	8.2	5.1	10.6	6.4
65	D	7.2	4.9	11.6	5.7
66	D	8.4	5.1	9.7	7.5
67	D	9.1	5.3	10.2	13.3
68	D	9.2	5.6	11.9	9.4
69	D	11.2	5.2	13.5	8.2
70	D	10.1	5.6	12	14.8
71	D	8.9	5.7	11.5	8.4
72	D	10.5	5.9	14.6	11.4

4.1.4. İstilacılık Testi Verileri

İstilacılık verileri her blok üzerinde iki, her replikasyon altblok içerisinde bir tane olmak üzere toplam 12 bloktan oluşur. Plot sembolleri blok numarasını ve replikasyon altbloğu ifade eder. İstilacılık verileri toplanmaya birinci yıl kuraklık manipülasyonunun tamamlanmasıyla başlanmış olup büyüme dönemi sonunda tamamlanmıştır. Dolayısıyla bu veriler birinci yılı kapsamaktadır. İstilacılık testi kuraklık manipülasyonu sonrası ve büyüme dönemi sonu biyokütle ölçüm (3 cm

kesme seviyesi) sonuçları Tablo 4.16’da verilmiştir. Plotlara ait örtüş verileri yüzdelik skalada alınmıştır. Örtüş verileri toplanırken yeşil örtü, yeşil olmayan örtü, açık toprak ve taşlık alan bazında yüzdelik veriler alınmıştır (Tablo 4.17). 1. gün sonuçları biyokütle hasadı öncesi, sonraki sonuçlar ise hasat sonrası verilerden oluşmaktadır (Tablo 4.17).

Tablo 4.16. İstilacılık testi biyokütle ölçüm sonuçları (Kuraklık manipülasyonu sonrası ve büyüme dönemi sonu, gr/0.25 m²)

	Manipülasyon sonrası				Büyüme dönemi sonu			
	Toplam biyoküt le	Gramino id	Legüme n	Diğer grubu	Toplam biyoküt le	Gramino id	Legüme n	Diğer grubu
Inv -1a	4.25	3.62	0.46	0.17	0.42	0.42	0	0
Inv -1b	51.28	47.35	2.02	1.91	18.16	11.31	5.96	0.89
Inv -2a	12.43	0.51	11.55	0.37	18.34	15.48	1.53	1.33
Inv -2b	37.65	26.55	11.1	0	25.31	17.62	4.65	3.04
Inv -3a	4.57	1.1	3.47	0	3.08	3.08	0	0
Inv -3b	19.97	10.48	8.9	0.59	12.53	11.53	0.43	0.57
Inv -4a	13.63	12.77	0.55	0.31	42.15	20.42	21.07	0.66
Inv -4b	28.6	28.1	0	0.5	52.46	50.43	2.03	0
Inv -5a	19.67	18.11	0.6	0.96	32.7	29.92	1.17	1.61
Inv -5b	19.24	17.38	0.72	1.14	43.27	9.1	28.9	5.27
Inv -6a	27.07	24.07	2.43	0.57	32.03	28.06	3.78	0.19
Inv -6b	34.16	29.97	4.19	0	40.23	25.34	13.62	1.27

Tablo 4.17. İstilacılık testi plotlarının % örtüş miktarları

	Yeşil örtü	Yeşil olmayan örtü	Açık toprak	Taşlık alan
1. gün				
Inv-1a	90	10	0	0
Inv-1b	100	0	0	0
Inv-2a	95	2	3	0
Inv-2b	100	0	0	0
Inv-3a	90	0	10	0
Inv-3b	93	0	7	0
Inv-4a	85	15	0	0
Inv-4b	60	40	0	0
Inv-5a	95	5	0	0
Inv-5b	95	5	0	0
Inv-6a	85	15	0	0
Inv-6b	97	3	0	0
1. hafta				
Inv-1a	90	10	0	0
Inv-1b	90	10	0	0
Inv-2a	95	5	0	0
Inv-2b	85	15	0	0
Inv-3a	85	5	5	5
Inv-3b	81	2	7	10
Inv-4a	70	25	0	5
Inv-4b	30	70	0	0
Inv-5a	40	60	0	0
Inv-5b	75	20	5	0
Inv-6a	80	20	0	0
Inv-6b	50	45	0	5
5. hafta				
Inv-1a	95	5	0	0
Inv-1b	95	3	0	2
Inv-2a	95	5	0	0
Inv-2b	80	20	0	0
Inv-3a	97	1	0	2
Inv-3b	95	2	0	3
Inv-4a	85	12	3	0
Inv-4b	55	40	5	0
Inv-5a	65	30	5	0
Inv-5b	95	5	0	0
Inv-6a	70	27	3	0
Inv-6b	70	30	0	0
10. hafta				
Inv-1a	94	5	1	0

Inv-1b	92	5	1	2
Inv-2a	75	15	10	0
Inv-2b	96	2	2	0
Inv-3a	75	15	7	3
Inv-3b	80	15	5	0
Inv-4a	99	1	0	0
Inv-4b	60	30	10	0
Inv-5a	65	30	5	0
Inv-5b	98	2	0	0
Inv-6a	93	6	1	0
Inv-6b	94	5	1	0

İstilacılık plotlarına ekimi yapılan 20 adet istilacı türün çimlenme durumları dört kez kontrol edilmiş olup birinci kontrol 11 gün sonra, ikincisi 17 gün, üçüncüsü 32 gün ve dördüncüsü 72 gün sonra çimlenme durumlarına bakılmış olup çimlenmenin olup olmadığı kontrol edilmiştir (Tablo 4.18).

İstilacı türlere ait boy yüksekliği ölçümü ve birey sayıları 72 günlük çimlenme periyodunun ardından gerçekleştirilmiştir. Bu süre içinde çimlenme başarısı gösteren türlerin yüksekliği ve birey sayıları ölçülmüştür (Tablo 4.19).

Tablo 4.18. İstilacı türlerin çimlenme durumları (Çimlenme başarısı gösterenler “1” ile ifade edilmiştir)

Plot		In	v
1	2		
<i>Lotus corniculatus</i> L.	1	1	1
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	2	1	1
<i>Salvia pratensis</i> L.	3	1	1
<i>Lamium purpureum</i> L.	4	1	1
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	5	1	1
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	6	1	1
<i>Leontodon hispidus</i> L.	7	1	1
<i>Anthemis arvensis</i> L.	8	1	1
<i>Centaurea nigra</i> L.	9	1	1
<i>Erigeron acer</i> L.	10	1	1
<i>Bromus erectus</i> Huds.	11	1	1
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	12	1	1
<i>Briza media</i> L.	13	1	1
<i>Poa annua</i> L.	14	1	1
<i>Veronica teucrium</i> (L.) D.A. Webb	15	1	1
<i>Plantago coronopus</i> L.	16	1	1
<i>Verbascum lychnitis</i> L.	17	1	1
<i>Verbascum thapsus</i> L.	18	1	1
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	19	1	1
<i>Valerianella dentata</i> (L.) POLL.	20	1	1
Kontrol		1	2

C 1a	1	1	1				1		1		1	1	1	1	1	1			1	1	3
	1						1		1		1	1		1					1		4
In v C 1 b	1	1			1			1			1										1
	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	2
	1	1	1		1		1	1	1		1	1		1	1			1	1	1	3
	1		1				1	1	1		1	1		1	1				1		4
In v D 2a	1	1			1			1				1									1
	1	1			1		1	1		1	1	1	1	1	1				1	1	2
	1			1	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	3
				1		1					1			1		1				1	4
In v D 2 b	1	1						1				1	1								1
	1	1			1		1	1	1	1	1	1	1	1	1				1	1	2
		1			1		1	1	1		1	1	1	1	1	1			1	1	3
		1	1		1	1					1	1	1	1	1			1			4
In v D 3a	1	1				1		1	1	1									1	1	1
	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1				1	1	2
	1	1			1			1	1		1	1	1	1	1	1			1	1	3
					1		1	1	1		1	1					1				4
In v D 3 b	1	1			1	1					1	1	1	1		1				1	1
	1	1			1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1			1	1	2
	1	1			1			1	1		1	1	1	1	1	1			1	1	3
												1									4
In v C 4a	1	1						1	1		1	1				1					1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1			1	1	2
	1		1		1	1		1	1		1	1		1	1				1	1	3
	1		1			1		1		1	1	1		1				1			4

Inv C 4 b	1	1			1	1		1	1			1			1			1	1	1
	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		1			1	1	2
	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	3
	1	1			1		1	1	1		1		1	1	1	1		1		4
Inv C 5a	1	1									1	1			1			1	1	1
	1	1	1		1	1					1	1		1		1		1	1	2
	1	1	1		1				1		1	1		1	1			1	1	3
								1		1		1						1	1	4
Inv C 5 b		1	1			1			1			1		1		1		1	1	1
		1	1	1		1			1	1	1	1	1	1		1		1	1	2
		1				1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	3
			1				1			1				1	1			1	1	4
Inv D 6a		1						1				1		1				1		1
		1						1			1	1		1		1		1	1	2
	1	1	1		1			1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	3
								1	1					1	1			1		4
Inv D 6 b	1	1			1			1	1			1	1					1		1
	1	1	1		1			1	1	1		1	1	1	1			1	1	2
	1		1		1			1	1	1		1	1	1	1			1	1	3
	1		1		1			1	1	1			1	1	1				1	4

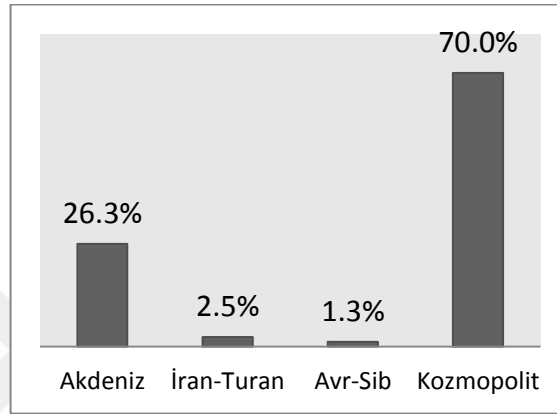
Tablo 4.19. İstilacı türlerin 72 gün sonra boy yükseklikleri ve birey sayısı (Y: yükseklik, Bs: birey sayısı)

	Tür numarası	InvC1a	InvC1b	InvD2a	InvD2b	InvD3a	InvD3b	InvC4a	InvC4b	InvC5a	InvC5b	InvD6a	InvD6b
Y	1	1	1					3.5	3				2

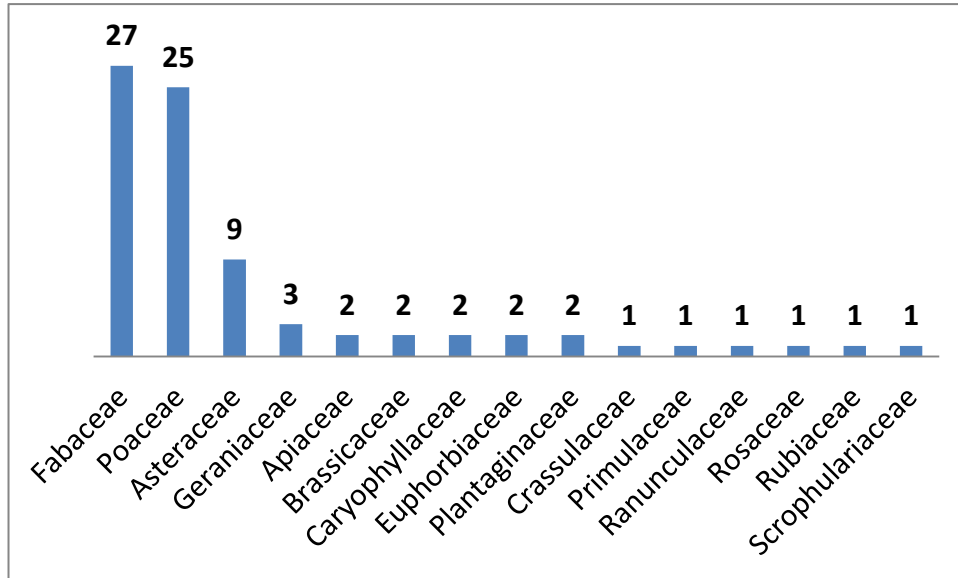
Bs	1	4	1					7	5				5
Y	2				1				2.3				
Bs	2				2				2				
Y	3		0.5		0.5			1			0.5		0.5
Bs	3		1		3			4			2		1
Y	4			0.5									
Bs	4			1									
Y	5				0.5	0.5			0.5				0.5
Bs	5				1	1			2				3
Y	6			4.5	0.5			5					
Bs	6			5	2			4					
Y	7	1.3	0.5			0.5			1		0.5		1.5
Bs	7	3	1			3			2		2		3
Y	8		0.5			1		0.5	1.5	0.5		0.5	1
Bs	8		1			1		3	2	1		1	2
Y	9	0.5	2			0.5			1.5			0.5	1
Bs	9	1	2			2			3			1	3
Y	10							0.5		0.5	0.5		
Bs	10							4		1	1		
Y	11	5.5	0.3	2	0.5	2		1.3	4.5				
Bs	11	6	7	1	2	4		1	5				
Y	12	5	4		1	1.5	4	2		8			1.5
Bs	12	7	5		7	1	8	3		9			4
Y	13				5				1.5			1	0.5
Bs	13				5				3			2	4
Y	14	2.4	0.5	5				0.8	0.5		1	1.5	1.5
Bs	14	3	5	6				5	2		3	2	3
Y	15		0.3		0.5				0.5		0.5		
Bs	15		1		2				3		3		
Y	16								0.5				
Bs	16								1				
Y	17					0.5							
Bs	17					2							
Y	18							2					
Bs	18							2					
Y	19	0.5	0.5		0.5				2	1	0.5	1.3	
Bs	19	4	4		3				6	5	4	7	
Y	20			1						1	1.5		1
Bs	20			1						6	5		5

4.2. Tartışma

Araştırma alanında 15 familyaya ait 80 takson tespit edilmiştir. Araştırma alanındaki taksonların 69'u tek yıllık 11'i ise çok yıllık olup fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı Çok bölgeli 57 (%71.25), Akdeniz 19 (%23.75), İran-Turan 2 (%2.5), Avrupa-Sibirya 1 (%1.25) ve D. Akdeniz 1 (%1.25)'dir (Şekil 4.1). Takson sayısı bakımından Fabaceae ve Poaceae familyaları en fazla sayıya sahip olup bütün familyalar Şekil 4.2'de verilmiştir. Çalışma alanında endemik tür bulunmamaktadır.



Şekil 4.1. Araştırma alanında bulunan taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılım oranı



Şekil 4.2. Araştırma alanında bulunan familyaların takson sayıları

4.2.1. Ana Deney

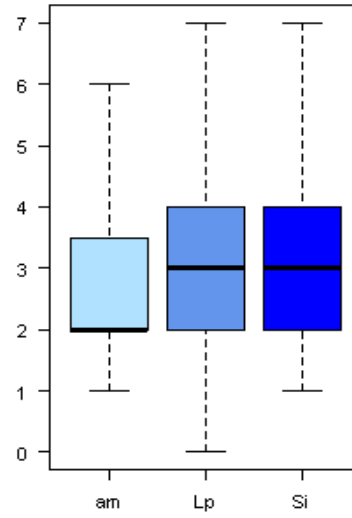
Ana deney altı blok içerisinde 108 plot üzerinde yürütülmüştür. Buradan tür zenginliği, tür bazında örtüş (Yüzdelik skalada), fonksiyonel grup bazında biyokütle ($\text{gr}/0.25 \text{ m}^2$) verileri alınmıştır. Bu veriler iki yıllık arazi çalışması sonucunda elde edilmiş olup analizleri yaparken büyüme dönemi sonu verileri kullanılmış ve fonksiyonel gruplar bazında analiz edilmiştir. Kuraklık, istila ve arazi kullanımı etkileri ayrı ayrı ve birleşik (İkisi veya üçü aynı anda etkili iken) olarak “Linear mixed effects model” yöntemi kullanılmıştır. Ayrıntılı analiz yapılırken verilerin normal dağılışı uygunluğu test edilmiş olup çok az bir kısmında transformasyon gerekli görülmüştür. Bu durumda “square kare” ve “logaritmik” transformasyon yapılmıştır. “Residual” verilerin homojenite uygunluğu kontrol edilmiştir. Veri analizler tür zenginliği, örtüş ve biyokütle verilerinin sonuçları sırasına göre verilmiştir.

İki yıllık arazi verileri sonucunda fonksiyonel gruplar üzerinde tür zenginliği bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir (Tablo 4.20). Az miktarda önemli sayılabilecek bir değişim ($p < 0.1$) legümenler üzerinde gerçekleşmiştir (Şekil 4.3). Burada istilacılık tür zenginliğini artırmıştır. İkinci yıl verileri için arazi kullanımı tür zenginliğini yine bir miktar ($p < 0.1$) etkilemiştir (Şekil 4.4). Tür zenginliği 10 cm seviyesinden kesilen plotlarda 3 cm ve kontrol plotlarına göre daha yüksek çıkmıştır. 3 cm ve kontrol plotları yaklaşık olarak birbirleriyle aynıdır. Dolayısıyla kesim seviyesi yükseldikçe tür zenginliği yaklaşık 1 civarında artmıştır.

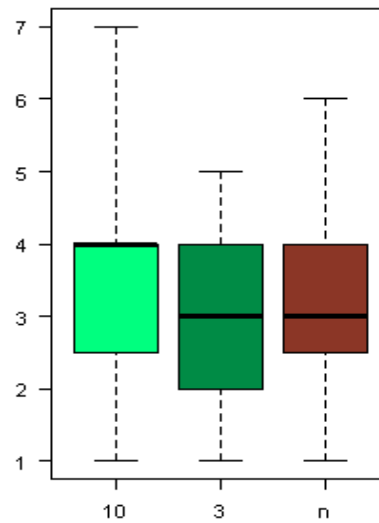
Tablo 4.20. Tür zenginliği bakımından kuraklık, istilacılık ve arazi kullanımı etkisi (ns: $p \geq 0.1$)

		Toplam	Graminoid	Legümen	Diğer grubu
1.yıl	Kuraklık	ns	ns	ns	ns
	Arazi kullanımı	ns	ns	ns	ns
	İstilacılık	ns	ns	$p < 0.1$	ns
	Kuraklık: Arazi kullanımı	ns	ns	ns	ns
	Kuraklık: İstilacılık	ns	ns	ns	ns
	Arazi kullanımı: İstilacılık	ns	ns	ns	ns
	Kuraklık: Arazi kullanımı: İstilacılık	ns	ns	ns	ns

2.yıl	Kuraklık	ns	ns	ns	ns
	Arazi kullanımı	ns	ns	$p<0.1$	ns
	İstilacılık	ns	ns	ns	ns
	Kuraklık: Arazi kullanımı	ns	ns	ns	ns
	Kuraklık: İstilacılık	ns	ns	ns	ns
	Arazi kullanımı: İstilacılık	ns	ns	ns	ns
	Kuraklık: Arazi kullanımı: İstilacılık	ns	ns	ns	ns



Şekil 4.3. Birinci yıl için tür zenginliği bakımından istilacılığın legümenler üzerine etkisi ($p<0.1$)



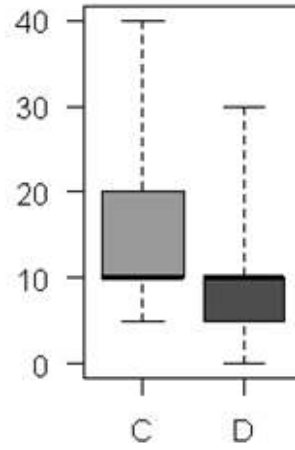
Şekil 4.4. İkinci yıl için tür zenginliği bakımından arazi kullanımının legümenler üzerine etkisi ($p<0.1$)

Arazi verilerinin analiz edilmesi sonucu örtüş verilerinin kuraklık, istilacılık ve ikisinin birleşik etkileri Tablo 4.21’de verilmiştir. Örtüş verileri bakımından her iki yıl sonuçları kuraklığı, istilacılığı ve birleşik olarak etkilemiştir. Burada kesme seviyeleri örtüş miktarlarına etki edebildiğinden dolayı 3 cm, 10 cm ve kontrol plotları bazında gruplandırılarak analiz edilmiştir. Örtüş verileri istatistiksel bakımdan daha anlamlı sonuçlar sağlamakla birlikte bütün fonksiyonel gruplar değişimden etkilenmiştir.

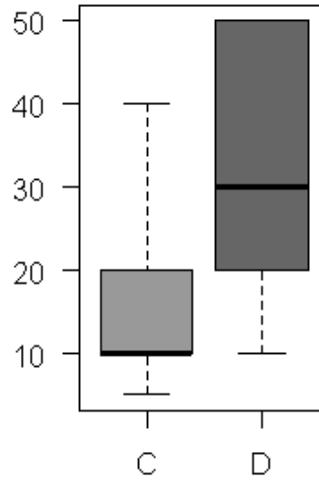
Tablo 4.21. Örtüş değerleri bakımından kuraklık, istilacılık ve birleşik etkileri (n: kontrol, ns: $p \geq 0.1$, *: istatistiksel olarak anlamlı değişim)

			Toplam	Graminoid	Legümen	Diğer grubu
1.yıl	3 cm	Kuraklık	ns	ns	ns	ns
		İstilacılık	ns	ns	ns	$p < 0.1$
		Kuraklık: İstilacılık	ns	ns	ns	$p < 0.1$
	10 cm	Kuraklık	ns	ns	ns	$p < 0.05^*$
		İstilacılık	ns	ns	ns	ns
		Kuraklık: İstilacılık	$p < 0.1$	$p < 0.05^*$	ns	$p < 0.1$
	n	Kuraklık	ns	ns	ns	ns
		İstilacılık	ns	ns	ns	ns
		Kuraklık: İstilacılık	ns	ns	ns	ns
2.yıl	3 cm	Kuraklık	ns	ns	$p < 0.05^*$	ns
		İstilacılık	ns	ns	ns	ns
		Kuraklık: İstilacılık	ns	ns	ns	ns
	10 cm	Kuraklık	ns	ns	ns	ns
		İstilacılık	ns	ns	ns	ns
		Kuraklık: İstilacılık	$p < 0.1$	$p < 0.1$	ns	ns
	n	Kuraklık	ns	ns	ns	ns
		İstilacılık	ns	ns	ns	ns
		Kuraklık: İstilacılık	$p < 0.1$	ns	ns	ns

Analiz sonuçlarına göre kuraklık, birinci yıl sonunda 10 cm kesme seviyesi uygulanan plotlarda graminoid ve legümen dışındaki familyalardan oluşan diğer grubunun örtüş miktarını anlamlı derecede ($p < 0.05$) azaltmıştır (Şekil 4.5). Kuraklık bunun yanında ikinci yıl 3 cm kesme yüksekliğindeki plotlarda legümen miktarını yükseltmiştir ($p < 0.05$) (Şekil 4.6). Örtüş miktarı bakımından kuraklığın tek başına fonksiyonel gruplar üzerinde bundan başka anlamlı etkisi bulunmamaktadır.



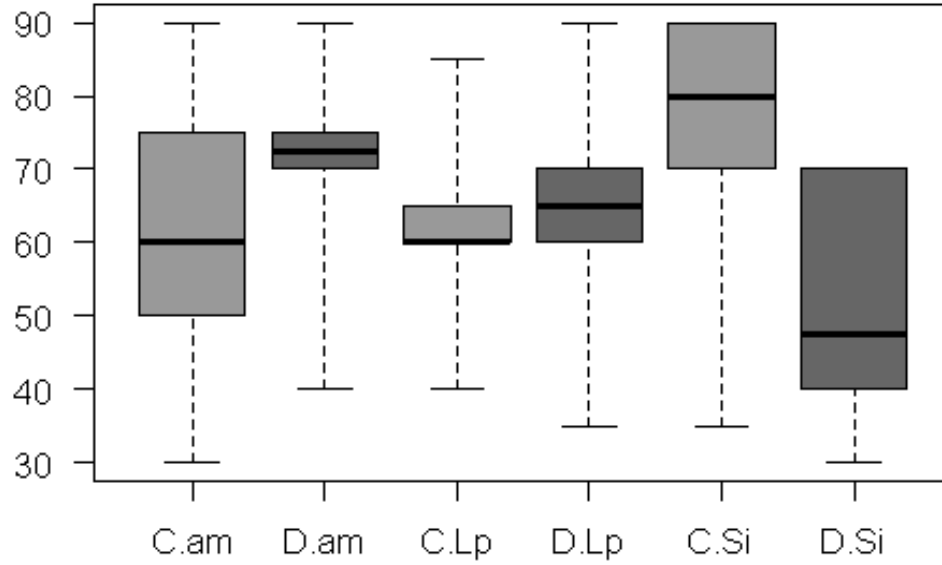
Şekil 4.5. Birinci yıl sonunda 10 cm kesme seviyesi uygulanan plotlarda graminoid ve legümen dışındaki familyalardan oluşan diğer grubunun örtüş miktarındaki değişim ($p < 0.05$)



Şekil 4.6. İkinci yıl sonunda 3 cm kesme seviyesi uygulanan plotlarda legümenlerin örtüş miktarındaki değişim ($p < 0.05$)

İstilacılık tek başına değerlendirildiğinde fonksiyonel grupları örtüş miktarı bakımından anlamlı derecede etkilememiştir. İlk yıl sonundaki verilere göre 3 cm kesme seviyesi uygulanan plotlardaki örtüş miktarını bir miktar değiştirmiştir ($p < 0.1$) (Tablo 4.21). Buna göre *Senecio inaequidens* DC. ve *Lupinus polyphyllus* Lindl. istilacı türlerinin plantasyonunun yapıldığı plotlarda diğer fonksiyonel grubunun örtüş miktarları kontrol grubuna göre daha az çıkmıştır ($p < 0.1$).

Kuraklık ve istilacılığın birlikte uygulandığı plotlarda daha fazla miktarda değişim gözlenmiştir (Tablo 4.21). Buradan her iki faktörün örtüş miktarları üzerinde daha önemli bir etken olduğu söylenebilir. Birinci yıl sonuçlarına göre; 3 cm kesme seviyesindeki kuraklık plotlarında diğer fonksiyonel grubundaki örtüş miktarları artırmış ($p<0.1$), istilacılık plotlarında azaltmıştır ($p<0.1$). 10 cm kesme seviyesinde ise toplam örtüş miktarı kuraklık ve istilacılık plotlarında artmıştır ($p<0.1$). Diğer fonksiyonel grubunda kuraklık ile örtüş miktarı azalırken istilacılığın olduğu plotlarda bir miktar artış gerçekleşmiştir ($p<0.1$). Buna karşın en önemli değişim graminoid plotlarında görülmüştür. Kuraklık ve istilacılığın birlikte uygulandığı ve 10 cm kesme seviyesinin yapıldığı plotlarda kuraklık ile graminoidlerin örtüşü artmış ve *Lupinus polyphyllus* Lindl. istilacı türü örtüş miktarını olumsuz etkilemiştir ($p<0.05$) (Şekil 4.6). Kuraklık örtüş miktarını yaklaşık % 10 miktarında artırırken kontrol ve *Senecio inaequidens* DC. plotlarındaki örtüş sabit kalmıştır. Bununla birlikte *Lupinus polyphyllus* Lindl. istilacı türünün olduğu plotlarda örtüş miktarı düşüşü yaklaşık % 7-8 olmuştur (Şekil 4.7). Kuraklık ve istilacılığın birlikte uygulandığı plotlarda ikinci yıl verilerine göre 10 cm kesme seviyesi yapılan plotlarda önemli sayılabilecek bazı değişiklikler gözlenmiştir ($p<0.1$). Buna göre toplam örtüş miktarı yaklaşık %7-8 miktarında düşerken istilacı türlerin olduğu plotlarda örtüş artışı yaklaşık % 3-5 oranında olmuştur ($p<0.1$). Yine graminoid miktarı yaklaşık %5 artar iken *Lupinus polyphyllus* Lindl. istilacı türünün olduğu plotlarda % 7-8 oranında düşüş olmuştur ($p<0.1$). Bir diğer değişim kesme seviyesi uygulanmayan kontrol plotlarında olmuştur. Buna göre toplam örtüş miktarı kuraklık ve *Lupinus polyphyllus* Lindl. türünün olduğu plotlarda % 5 azalmıştır ($p<0.1$). Burada istatistiksel olarak anlamlı olan ($p<0.05$) değişimler grafik halinde verilmiş olup diğer değişimler ($p<0.1$) grafik halinde verilmemiştir.

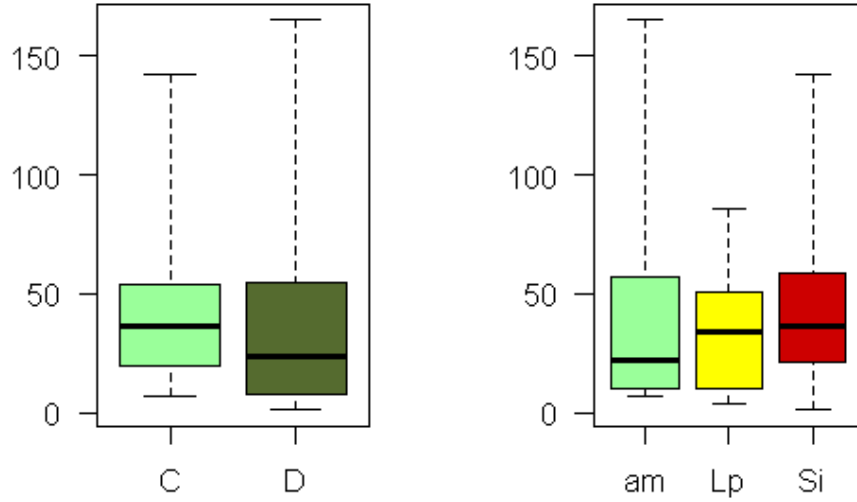


Şekil 4.7. Birinci yıl sonunda 10 cm kesme seviyesinde kuraklık ve istilacılığın birlikte uygulandığı plotlarda graminoidlerin örtüş miktarındaki değişim ($p < 0.05$) (am: kontrol, Lp: *Lupinus polyphyllus*, Si: *Senecio inaequidens*)

İki yıllık arazi verileri biyokütle bakımından karşılaştırıldığında 3 ve 10 cm kesme seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlenmemiştir (Tablo 4.22). Birinci yıl verilerinin analizi sonucunda kuraklık ve istilacılığın birlikte uygulandığı plotlarda ve 10 cm kesme seviyesinde, kuraklık manipülasyonunun olduğu plotlarda graminoidlerin biyokütlesi yaklaşık 20 gr/0.25 m² azalmış, istilacılığın olduğu plotlarda yaklaşık 10 gr/0.25 m² artmıştır ($p < 0.1$) (Şekil 4.8). Burada istilacılığın biyokütle üzerinde küçük bir etkisi olduğu söylenebilir.

Tablo 4.22. Biyokütle değerleri bakımından kuraklık, istilacılık ve her ikisinin birlikte uygulandığı birleşik etkileri (ns: $p \geq 0.1$)

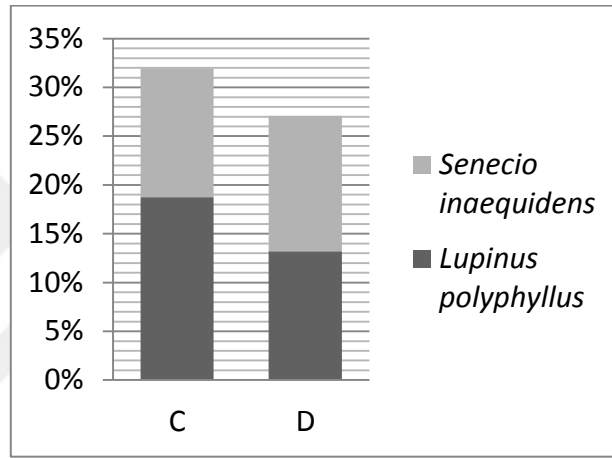
			Toplam	Graminoid	Legümen	Diğer grubu
1.yıl	3 cm	Kuraklık	ns	ns	ns	ns
		İstilacılık	ns	ns	ns	ns
		Kuraklık: İstilacılık	ns	ns	ns	ns
	10 cm	Kuraklık	ns	ns	ns	ns
		İstilacılık	ns	ns	ns	ns
		Kuraklık: İstilacılık	ns	$p < 0.1$	ns	ns
2.yıl	3 cm	Kuraklık	ns	ns	ns	ns
		İstilacılık	ns	ns	ns	ns
		Kuraklık: İstilacılık	ns	ns	ns	ns
	10 cm	Kuraklık	ns	ns	ns	ns
		İstilacılık	ns	ns	ns	ns
		Kuraklık: İstilacılık	ns	ns	ns	ns



Şekil 4.8. Birinci yıl sonunda 10 cm kesme seviyesinde kuraklık ve istilacılığın birlikte uygulandığı plotlarda graminoidlerin biyokütle miktarındaki değişim ($p < 0.1$) (am: kontrol, Lp: *Lupinus polyphyllus*, Si: *Senecio inaequidens*)

Arazi çalışmaları sonucunda plantasyonu yapılan 144'er adetlik *Senecio inaequidens* DC. ve *Lupinus polyphyllus* Lindl. bireylerinin büyük bir kısmı arazi koşullarında yetişebilme ve gelişebilme imkanı bulamamıştır. Bundan dolayı istilacılığın tür zenginliği, örtüş miktarları ve biyokütle üzerinde etkisi olmadığı düşünülmektedir. Arazi alanında *Senecio inaequidens* DC. ve *Lupinus polyphyllus*

Lindl. bireylerinin yaşamını sürdürebilme oranları Şekil 4.9’da verilmiştir. *Lupinus polyphyllus* Lindl. bireyleri *Senecio inaequidens* DC. bireylerine kıyasla az bir miktar daha fazla sayıda arazide gelişebilmelerine rağmen yaklaşık %28 civarında kalan gelişme oranı oldukça düşüktür. Arazi gözlemleri sonucu bu türler çiçeklenme safhasına gelecek kadar gelişmemiş olup hayatlarını bir miktar devam ettirdikten sonra büyüme dönemi sonuna varmadan canlılık yaşamlarını bitirmişlerdir. İstilacılık etkisinin ana deney verileri üzerinde görülememesinin en önemli sebebi istilacı türlere ait bireylerin arazi şartlarına adaptasyon sağlayamayarak yaşamlarını sonlandırmaları olmuştur.



Şekil 4.9. Arazi alanında *Senecio inaequidens* DC. ve *Lupinus polyphyllus* Lindl. bireylerinin yaşamını sürdürebilme oranları

Yapılan veri analizleri sonucu fonksiyonel grupların tamamı bakımından iki yıl boyunca kuraklık, istilacılık, arazi kullanımı ya da birleşik herhangi bir etkisi bulunamamıştır. Tür zenginliği, örtüş ya da biyokütle miktarlarında anlamlı derecede etki bulunamamıştır. Özellikle kuraklık birçok çalışmada biyokütle miktarını olumsuz yönde etkilemesine rağmen [141, 159, 160, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 275] bizim çalışmamızda biyokütle miktarını değiştirmedeği için bu yöndeki çalışmalarla uyum göstermektedir [117, 174, 175]. Bunun yanında kuraklık örtüş miktarı bakımından tek başına legümenleri ve diğer fonksiyonel grubunu etkilemiştir. Legümenler üzerindeki etkisi ikinci yıl görülürken diğer grubunu ilk yıl etkilemiştir. Burada önemli olan husus legümen miktarının artması ve diğer fonksiyonel grubu miktarının azalmasıdır. Bir diğer deyişle kuraklık fonksiyonel gruplar üzerinde farklı etkilere yok açmıştır. Kuraklığın biyokütle miktarını artırdığı

bazı çalışmalar mevcut olmakla birlikte [176, 177, 178] yaptığımız çalışma kapsamında legümen miktarını önemli derecede artırdığı sonucuna varılmıştır. Buna karşın diğer fonksiyonel grubundaki örtüş miktarı önemli derecede azalmıştır.

Ekstrem hava olaylarının istilacılığı etkilemesine yönelik bazı çalışmalar [220, 221, 222] olmasına rağmen analizler sonucunda araştırma alanımızda herhangi bir etki ortaya çıkarmamıştır. Deneyin yapıldığı çayır sisteminde istilacı türler gelişme başarısı gösteremediğinden dolayı istilacılığa karşı direnci olduğu düşünülmektedir. Çeşitliliği yüksek olan çayırların istilacılığa karşı direçli olmasından [104, 225, 226, 192, 227, 228, 229] dolayı çayır sisteminin eşik değerlerinin aşılmamış olması çeşitliliğin makul derecede olması anlamında olduğu düşünülmektedir. İstilacı türlerin olduğu plotlarda gözlenen az miktardaki tür zenginliği artışı (Diğer fonksiyonel grubu için) istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p < 0.1$). Deney dizaynında gerçekleştirilen istilacılık etkisi *Senecio inaequidens* DC. ve *Lupinus polyphyllus* Lindl. bireylerinin kapsamakta olup bu türler için arazinin eşik değerlerinin aşılmadığı düşünülmektedir. Doğal olarak başka istilacı türlerin etkisini anlayabilmek için yine denemeler yapmak gereklidir.

Çalışma kapsamında arazi kullanımı etkisini belirlemek için 3 ve 10 cm kesme seviyeleri kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucu kesme yüksekliğinin çayır verimliliği üzerinde anlamlı bir değişime sebep olmamıştır. Bu sonuç günümüze kadar yapılan bazı çalışmalarla [233, 238, 234, 235] uyum göstermektedir. İkinci yıl verilerine göre sadece legümenlerin tür zenginliği üzerinde birtakım değişmelere yol açmıştır ($p < 0.1$). 10 cm kesme seviyesindeki plotlarda 3 cm ve kontrol plotlarına oranla ortalama yaklaşık bir tür daha fazla bulunmuştur ($p < 0.1$). Dolayısıyla kesme yüksekliğindeki artış ile birlikte tür sayısında da artış görülmüştür. Fakat istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir artış olduğunun altı çizilmelidir. Kesme yüksekliğinin yaklaşık 7.5-10 cm arasında olması, toprak yüzeyinin nemli kalması ve yeterli yaprak alanı sağlamasından dolayı tür gelişimi için avantajlı olmakta ve kuraklığa karşı direnmede önemli bir faktör olmaktadır [236]. Bununla birlikte rüzgar miktarı ve yönü, bitki boyu yüksekliği ya da kısalığı, yaprak yüzeyi alanı ve gerekli uygun alan miktarı tür kompozisyonu üzerinde değişik etkilere sahip olabilmektedir.

Kuraklık, istilacılık ve arazi kullanımı faktörlerinin birleşik etkileri tür zenginliği, örtüş ve biyokütle açısından düşünüldüğünde en belirgin değişimler örtüş

verilerinden elde edilmiştir. Kuraklık: arazi kullanımı, kuraklık: istila, arazi kullanımı: istila ve kuraklık: arazi kullanımı: istila faktörleri her iki arazi yılında tür zenginliği üzerinde bir değişime yol açmamıştır. Kuraklık: istila birleşik faktörü graminoid fonksiyonel grubu üzerinde bir miktar değişime sebep olmuş fakat anlamlı derecede değildir ($p < 0.1$). Bu kısımda daha bariz değişim örtüş verilerinin analizi ile görülmüştür. Özellikle kuraklık: istila faktörlerinin birleşik etkileri anlamlı olmayan fakat önemli sayılabilecek değişimlere sebep olmuştur ($p < 0.1$). Bu değişimler diğer fonksiyonel grubu üzerinde birinci yıl 3 ve 10 cm kesme seviyesi uygulanan plotlarda, ikinci yıl graminoidlerde (10 cm kesme seviyesi) ve hem birinci hem ikinci yıl toplam plot örtüşü üzerinde (10 cm kesme seviyesi) değişikliğe sebep olmuştur. Kesme seviyesi bakımından kontrol plotlarında ikinci yıl toplam plot bazında değişime neden olmuştur. Bütün bu sonuçlar kuraklık:istila birleşik faktörünün diğer birleşik kombinasyonlardan daha anlamlı sonuçlar ortaya çıkardığını göstermektedir. Özellikle bazı durumlarda kuraklık ve istila faktörü ayrı ayrı bir etkiye sebep olmaz iken ikisinin birleşik faktörü önemli sayılabilecek değişimlere yol açmıştır. Bu şekilde birleşik faktörlerin daha fazla sayıda ekolojik soruya yanıt vermesi [83, 84] arazi çalışmaları sonucunda görülmektedir. Bununla birlikte çalışma iki yıllık verileri kapsadığından dolayı uzun dönem veriler yoktur. Arazi çalışmalarının uzun dönem devam etmesi daha fazla ve önemli sonuç bulunmasına olanak sağlayacaktır [83, 84].

Çeşitliliğin fazla olması istilacı türlerin baskısını azaltmakla birlikte [111, 241, 242] ekosistem dengesinin bozulma tehditlerine karşı daha kararlı ve istikrarlı bir yapı gösterir [238, 239, 240]. Araştırma çalışmasının yapıldığı çayır sisteminde genel plot bazındaki verilere dayanarak eşik değerlerinin aşılmadığı ve sistemin dengede olduğu söylenebilir. Bu da kırılma noktalarının değişmediği ve herhangi bir rejim değişikliğinin yaşanmadığını göstermektedir. Örtüş verilerine göre birinci yılda diğer fonksiyonel gruptaki azalma ikinci yıl denge haline gelmiştir. Burada muhtemel bir takım uyum stratejileri gerçekleştirilerek ekolojik fonksiyonelliğin dengede kalmasını sağlanmış olabilir. Bu uyum stratejilerinin geliştirilmesi stres hafızası ya da pozitif yöndeki ekolojik kolaylaştırma ile gerçekleştirilmiş olabilir. Denge halinde bulunan bir kommunité işleyişinin önemli bir parçası iyileşme kapasitesi [248] olup henüz ekolojik eşik değeri aşılmamış bir kommunitenin dinamik işleyen çevresel etmenlere karşı olan bazı adaptasyon kabiliyetleri [249] çayır sisteminin dengede kalmasını sağlayabilmektedir. Arazi alanımızda hasat

sıklığı yılda iki defa olup son iki yıl gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla daha önceden gerçekleşen muhtemel bir iklim bozulmasına karşı adaptasyon gerçekleştirildiği ve sonrasında son iki yılda kommunitenin ekolojik hafıza ile tekrar adaptasyon gerçekleştirip gerçekleştiremediği bilinmemektedir. Fakat arazi geçmişini içeren ve daha önceki bozulmalara karşı kommunitenin verdiği tepkiyi kapsayan ekolojik hafıza [250] ekosistem dengesinin önemli özelliklerindendir.

4.2.2. Temsil Verileri

Temsil verileri 40 x 280 cm grid ızgaralar üzerinde altı blok için toplanmıştır. Grid ızgaralar 5 x 5 cm kareler halinde bulunmakta ve her bir blokta 448 mikroplot toplamda ise 2688 mikroplot bulunmaktadır. İlk yıl hem örtüş hem kökü olanlar ile ikinci yıl sadece kökü olan türlerin verileri alınmıştır. Temsil verilerinde 18 graminoid, 9 legümen ve 18 diğer grubuna ait olmak üzere toplam 45 takson bulunmaktadır. Bunların 38 tanesi tek yıllık iken 7 takson ise çok yıllıktır. 5 x 5 cm kare grid ızgaralardan oluşan 2688 mikroplotun ortalaması ile elde edilen tür zenginliği Tablo 4.23'te verilmiştir. Arazi çalışmasında toplanan bu veriler birincil örnekleme verileri olarak ifade edilmektedir.

Tablo 4.23. Temsil verileri ortalama tür zenginliği (Her biri 5 x 5 cm olan 2688 mikroplotun ortalaması)

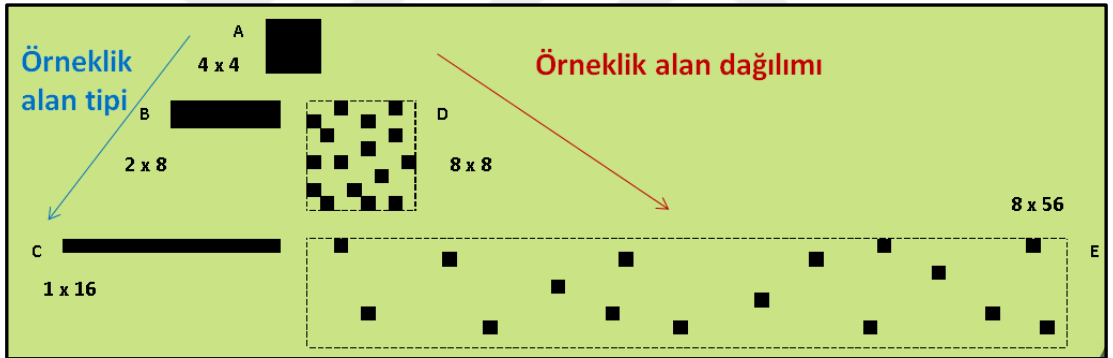
	Ortalama tür sayısı	Minimum	Maksimum
Sadece kökü olan	4.28	0	9
Örtüşü olan	5.10	2	12

Analiz aşamasında bilgisayar ortamında ikincil örnekleme yapılmıştır. İkincil örneklemede amaç kare (1:1), dikdörtgen (1:4) ve ince dikdörtgen (1:16) biçimli örneklik alanlar ile bitişik ve dağınık örneklik alanlar arasında tür zenginliği bakımından farkı tespit etmektir. Bunun için önce bilgisayar ortamında grid kareler üzerinde 4, 16 ve 64 (0.01, 0.04 ve 0.16 m²) mikroplottan oluşan kare biçimli mikroplotlar belirlenerek (Şekil 4.10) buradaki toplam tür sayıları bulunmuştur. Bunların her biri için kare (A: 1:1), dikdörtgen (B: 1:4) ve ince dikdörtgen (C: 1:16) ile alt blok içinde dağıtılmış (D), blok içinde dağıtılmış (E) ve bütün bloklar içinde dağıtılmış (F) halde ikincil bir örneklik alanlar çıkartılmıştır (Şekil 4.11). İkincil

örnekleme altı blok içinde toplam 112 adet 4 hücreli örneklik alan, 28 adet 16 hücreli örneklik alan ve 7 adet 64 hücreli örneklik alan replikasyonu yapılmıştır.



Şekil 4.10. Kare şeklindeki 4, 16 ve 64 mikroplotu kapsayan ikincil örneklik alanlar (1 ile gösterilen mavi alan tek bir mikroplotu gösterir)



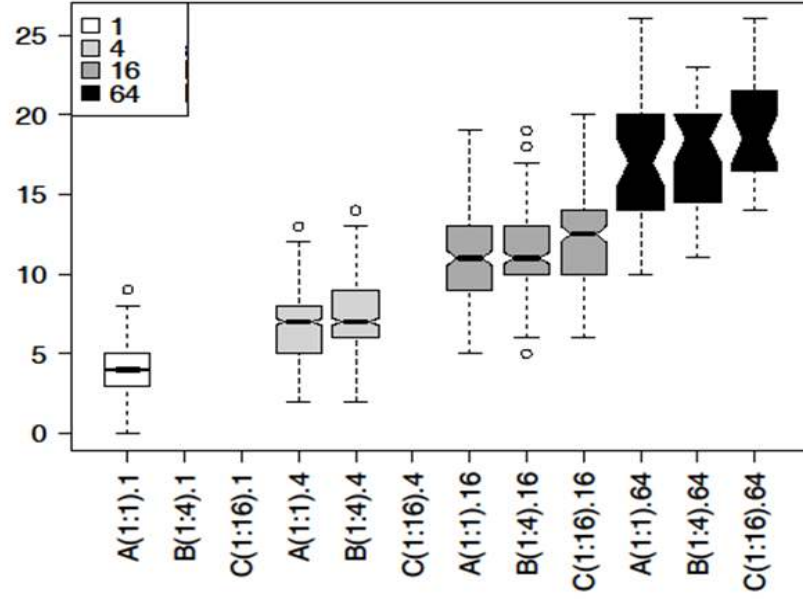
Şekil 4.11. 16 mikroplot için temsili gösterim: Kare (A: 1:1), dikdörtgen (B: 1:4) ve ince dikdörtgen (C: 1:16) biçimli örneklik alanlar ile alt blok içinde dağıtılmış (D: 8x8), blok içinde dağıtılmış (E: 8x56) ve bütün bloklar içinde dağıtılmış (F: 6xE) halde ikincil bir örneklik alanlar

Örnekleme dizaynından sonra gerçekleştirilen analizler iki kapsamda ele alınmıştır. İlki, kapladığı alan bakımından eşit olan farklı örneklik alan biçimlerinin (Kare (A: 1:1), dikdörtgen (B: 1:4) ve ince dikdörtgen (C: 1:16)) tür zenginliği üzerindeki etkisidir. Toplanan veriler çerçevesinde hem sadece kökü olan türler baz alınarak hem de örtüşü olan türler kaydedilerek ayrı ayrı hesap edilmiştir. Analiz edilen üç farklı örneklik alan biçimi yine üç farklı ebattaki örneklik alan büyüklüğünde (4, 16 ve 64 mikroplottan oluşan kombineler bazında (0.01 m², 0.04

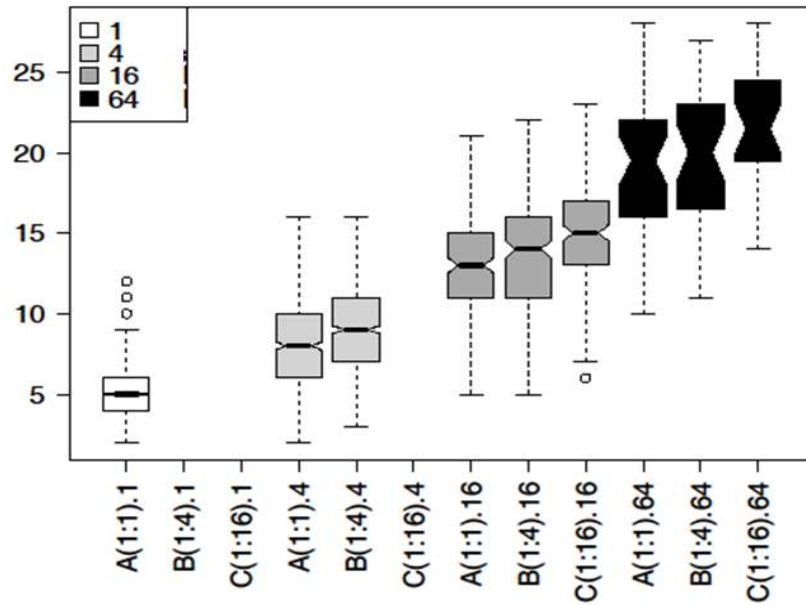
m² ve 0.16 m²)) gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler sonucu elde edilen sonuçlar Tablo 4.24'te, kökü olan türler için grafiksel gösterim Şekil 4.12'de ve örtüşü olanlar için Şekil 4.13'te verilmiştir. Analizlere göre kare biçimli örneklik alanlardan ince dikdörtgen biçimli örneklik alanlara gittikçe tür sayısında anlamlı derecede artış görülmüştür. Bu artış özellikle 1:4 oranındaki dikdörtgene kadar anlamlı olmayıp 1:16 oranındaki dikdörtgen bakımından daha anlamlı sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Dolayısıyla kare biçimli örneklik alanda bulunan tür zenginliği ile 1:4 oranındaki dikdörtgen içerisindeki tür zenginliği arasında anlamlı bir değişim olmamıştır. Anlamlı değişim özellikle 1:4 oranındaki dikdörtgenden daha fazla oranda daralmayla meydana gelen örneklik alanlar için olmaktadır. Mikroplot büyüklükleri bakımından çok küçük ölçekli alanlarda kareden 1:4 oranındaki dikdörtgene geçişte yine anlamlı sonuçlar bulunmakla birlikte ölçek büyüdükçe bu fark küçülmekte ve istatistiki olarak bir değişim oluşturmamaktadır. Kökü olan türler ile örtüşü hesaplanan türler arasında örneklik alan biçimleri bakımından benzer sonuçlar görülmektedir. Örtüşü olan mikroplotlardaki tür zenginliği doğal olarak daha fazla olduğundan dolayı 1:16 oranındaki dikdörtgenlerde daha anlamlı sonuçlar ortaya çıkmıştır ($p < 0.001$). 4, 16 ve 64 mikroplottan oluşan örneklik alanlar (0.01 m², 0.04 m² ve 0.16 m²) arasında nispi bir artış görülmekle birlikte küçük ölçekte gerçekleştirilen bu çalışma için normal değerler çerçevesindedir.

Tablo 4.24. Farklı örneklik alan biçimlerinden kare (A: 1:1), dikdörtgen (B: 1:4) ve ince dikdörtgen (C: 1:16) biçimli örneklik alanlar ile 4, 16 ve 64 mikroplottan oluşan kombineler bazında (0.01 m², 0.04 m² ve 0.16 m²) tür zenginliği üzerindeki etkisinin karşılaştırılması (n.s.: $p \geq 0.05$, *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$)

Mikroplot	Biçim	Kök	Örtüş
4	Kare (1:1)	7.0	8.3
	4:1 vs. 1:1	4.1% **	5.5% ***
16	Kare (1:1)	11.2	12.9
	4:1 vs. 1:1	3.8% n.s.	4.7% *
	16:1 vs. 1:1	11.1% ***	14.3% ***
64	Kare (1:1)	17.1	19.1
	4:1 vs. 1:1	2.7% n.s.	3.3% n.s.
	16:1 vs. 1:1	11.3% **	13.0% ***



Şekil 4.12. Farklı örneklik alan biçimlerinin (Kare (A: 1:1), dikdörtgen (B: 1:4) ve ince dikdörtgen (C: 1:16)) farklı büyüklüklerdeki mikroplotlar bazında (4, 16 ve 64 mikroplot (0.01 m², 0.04 m² ve 0.16 m²)) kökü olan tür zenginliği bakımından karşılaştırılması

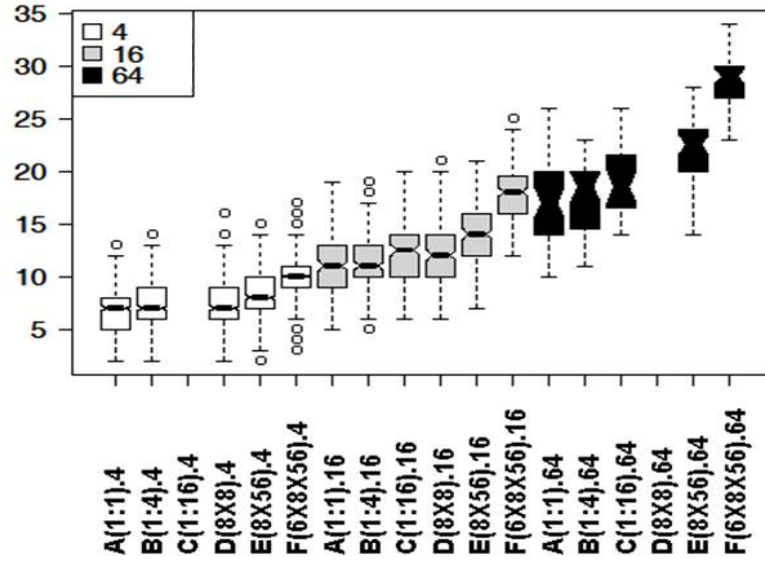


Şekil 4.13. Farklı örneklik alan biçimlerinin (Kare (A: 1:1), dikdörtgen (B: 1:4) ve ince dikdörtgen (C: 1:16)) farklı büyüklüklerdeki mikroplotlar bazında (4, 16 ve 64 mikroplot (0.01 m², 0.04 m² ve 0.16 m²)) örtüşü olan tür zenginliği bakımından karşılaştırılması

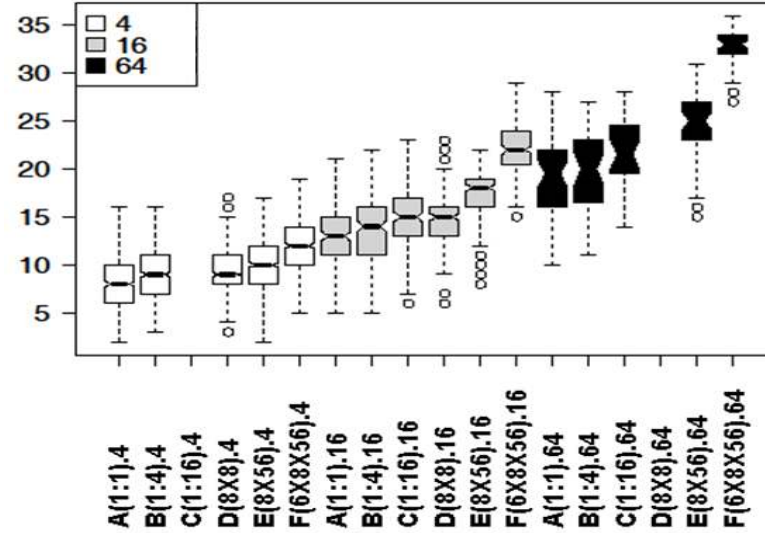
İkincil örneklemin sağladığı sonuçlara göre örneklik alanların bitişik ya da yan yana olması ile dağınık bir şekilde olması arasında tür zenginliği bakımından çok anlamlı ($p<0.001$) değişimler bulunmaktadır. Bitişik yer alan örneklik alanlar ile dağıtılmış örneklik alanlar arasındaki tür zenginliği farkları verilmiştir (Tablo 4.25, Şekil 4.14 ve Şekil 4.15). Örneklik alanların dağıtılması üç farklı ölçekte gerçekleştirilmiş olup alt blok seviyesinden başlayıp altı bloğun tamamını kapsayan tüm alan seviyesine kadardır. Kökü olan veriler düzeyinde bakıldığında kare şeklindeki bitişik örneklik alanlar ile aynı ebattaki dağıtılmış alt blok düzeyindeki örneklik alanlar arasında son derece anlamlı tür artışı bulunmaktadır. Bu artış hem 4 ve 16 mikropilot için geçerlidir. Alt blok (D) düzeyinde 64 mikropilot için dağıtılmış dizayn mümkün olmadığından hesap edilememiştir. Blok (E) ve 6 blok (F) düzeyinde her üç mikropilot ölçeğinde (4, 16 ve 64) mümkün olup tür zenginliği miktarındaki artış anlamlı derecededir. Örneklik alanların biçimlerinden çok dağılımları tür zenginliği bakımından önemli farklılıklar ortaya çıkarmaktadır.

Tablo 4.25. Örneklik alanların dağılışının (kökü olan türler ve örtüşü olan türler için ayrı ayrı) tür zenginliği üzerindeki etkisi: 4, 16 ve 64 mikropilotu içeren kare şeklindeki örneklik alanların (0.01 m^2 , 0.04 m^2 ve 0.16 m^2) altblok (D), blok (E) ve 6 blok (F) ile karşılaştırılması (*: $p<0.05$, ***: $p<0.001$)

Mikropilot	Biçim	Kök	Örtüş
4	Kare	7.0	8.3
	Alt blok vs. 1:1	7.7% ***	11.1% ***
	Blok vs. 1:1	14.7% ***	21.5% ***
	6 blok vs. 1:1	45.2% ***	45.5% ***
16	Kare	11.2	12.9
	Alt blok vs. 1:1	6.2% *	13.3% ***
	Blok vs. 1:1	25.4% ***	34.5% ***
	6 blok vs. 1:1	63.6% ***	71.8% ***
64	Kare	17.1	19.1
	Blok vs. 1:1	23.9% ***	28.8% ***
	6 blok vs. 1:1	66.7% ***	71.2% ***



Şekil 4.14. Kökü olan türler için, örneklik alan biçimlerinin (Kare (A: 1:1), dikdörtgen (B: 1:4) ve ince dikdörtgen (C: 1:16)) ve dağılımlarının (alt blok içinde dağıtılmış (D: 8x8), blok içinde dağıtılmış (E: 8x56) ve bütün bloklar içinde dağıtılmış (F: 6xE)) 4, 16 ve 64 mikroplot ebadında (0.01 m^2 , 0.04 m^2 ve 0.16 m^2) tür zenginliği bakımından karşılaştırılması



Şekil 4.15. Örtüşü olan türler için, örneklik alan biçimlerinin (Kare (A: 1:1), dikdörtgen (B: 1:4) ve ince dikdörtgen (C: 1:16)) ve dağılımlarının (alt blok içinde dağıtılmış (D: 8x8), blok içinde dağıtılmış (E: 8x56) ve bütün bloklar içinde dağıtılmış (F: 6xE)) 4, 16 ve 64 mikroplot ebadında (0.01 m^2 , 0.04 m^2 ve 0.16 m^2) tür zenginliği bakımından karşılaştırılması

Temsil verilerinin yanında kuraklık periyodunun tamamlanmasıyla birlikte temsil kuruma verileri toplanmıştır. Bu veriler çerçevesinde 2688 mikroplot için kuruma oranları kaydedilmiştir. Kullanılan skala yüzdelik olup % 100 kuru, % 67-99 kuru, % 34-66 kuru, % 1-33 kuru ve % 0 kuru olmak üzere beş kategoride toplanarak kontrol ve kuraklık manipülasyonu bloklarında karşılaştırma yapılmıştır. Ana deney kısmında gerçekleştirilen kuraklık kıyaslamalarından farklı olarak burada 5 x 5 cm gibi oldukça küçük ölçekte ve yüksek çözünürlükte kuraklık etkisini tespit etmektir. Yapılan analiz sonucu kuraklık bloklarında kuruma oranları oldukça düşük miktarda gerçekleşmiştir (Tablo 4.26). Bundan dolayı küçük ölçekte kuraklık etkisi oldukça az oranda meydana gelmiştir.

Tablo 4.26. Temsil verilerinin kuruma oranları (Kuraklık manipülasyonundan önce ve sonra)

	Manipülasyon öncesi	Manipülasyon sonrası				
	Kuruma oranı > % 50	% 100 kuru	% 67-99 kuru	% 34-66 kuru	% 1-33 kuru	% 0 kuru
Kontrol (Ortalama)	15.92	0.00	1.86	11.01	65.48	21.65
Kuraklık (Ortalama)	34.52	0.00	6.25	15.18	56.18	22.40

Temsil verileri üzerinde toplanan türler arası morfolojik varyasyon verileri arazinin yaklaşık % 80'ini temsil eden 11 tür üzerinden alınmıştır. Bu türlerin herbiri için seçilen 72 birey üzerinde yapılan ölçümlerin ortalamasına göre *Vulpia ciliata* Dumort subsp. *ciliata* türünün boyu en uzun ve *Medicago polymorpha* L. var. *polymorpha* türünün boyu en kısa çıkmıştır. Eni en uzun olan tür *Bromus chrysopogon* Viv. iken en kısa olan tür *Poa timoleontis* Heldr. ex Boiss. olarak ölçülmüştür (Tablo 4.27).

Tablo 4.27. Türler arası morfolojik varyasyon verilerine göre türlerin maksimum, minimum ve ortalama boy ve en oranları (cm) (B.mak: maksimum boy, B.min: minimum boy, B.ort: ortalama boy; E.mak: maksimum en, E.min: minimum en, E.ort: ortalama en)

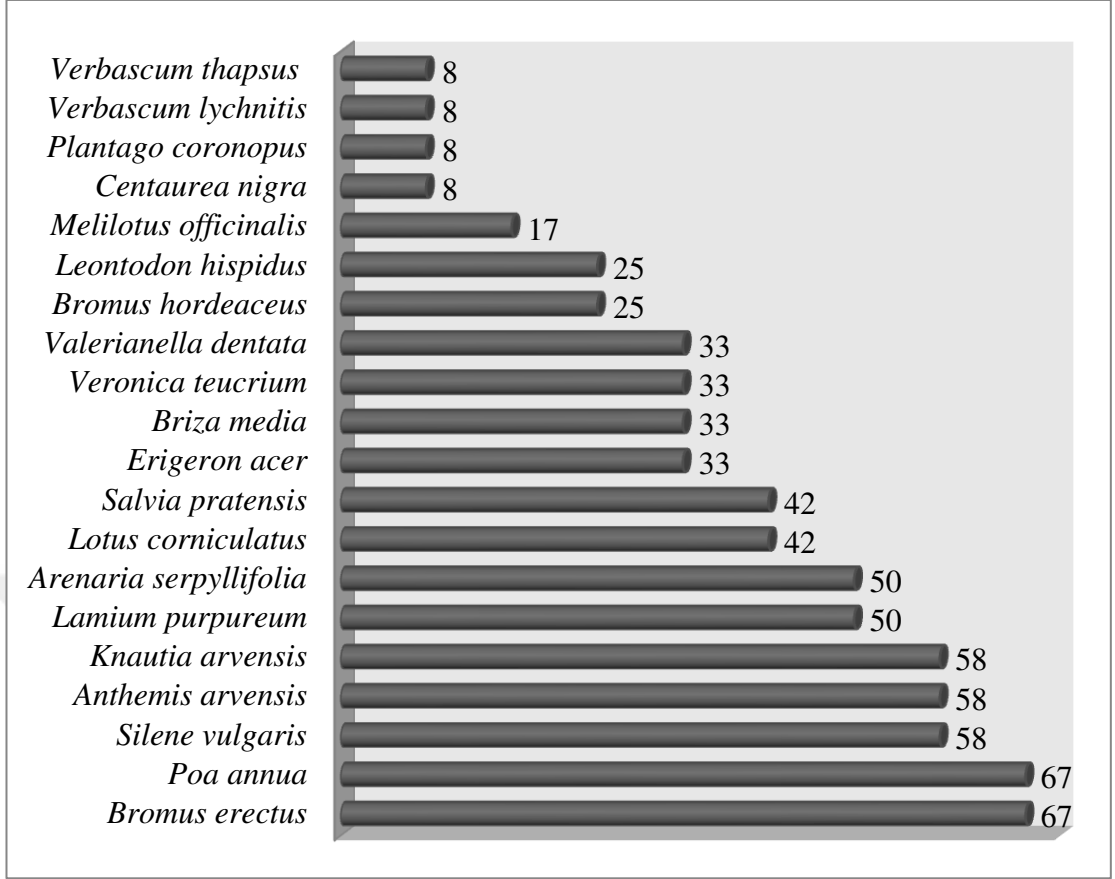
	<i>Taeniatherum caput-medusae</i>	<i>Onobrychis caput galli</i>	<i>Bromus chrysopogon</i>	<i>Vulpia ciliata</i> subsp. <i>ciliata</i>	<i>Medicago polymorpha</i> var. <i>polymorpha</i>	<i>Crepis sancta</i>	<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>glaucum</i>	<i>Poa timoleontis</i>	<i>Medicago minima</i> var. <i>minima</i>	<i>Trifolium campestre</i>	<i>Plantago lagopus</i>
B.Mak.	18.4	16.0	32.6	22.1	5.0	9.8	29.7	11	6.1	12.1	5.4
B.Min	7.5	6.7	7.0	11.4	0.9	1.3	1.0	2.3	1.4	4.2	1.1
B.Ort	10.9	10.4	15.2	15.6	2.3	4.5	16.2	5.8	3.4	7.6	3.1
E.Mak	7.4	20.0	23.7	15.9	3.7	17.2	24	2.3	6.9	6.6	8.9
E.Min	1.1	3.5	2.5	3.8	0.3	2.8	1.5	0.1	2.4	2.2	3.5
E.Ort	3.1	8.3	10.5	9.2	0.9	6.8	7.3	0.8	4.4	4.3	6.2

Kökü olan verilere göre örneklik alan biçiminin biyoçeşitlilik çalışmaları için önemi oldukça az görülmektedir (1:4 dikdörtgenler için yaklaşık % 4 artış ve 1:16 dikdörtgenler için yaklaşık % 11). Örtüş verilerine göre ise bu oranlar bir miktar daha yüksek olmakla birlikte (Yaklaşık % 5 ve % 14) ekolojik olarak önemli sayılabilecek ölçülerde değildir. Araştırma çalışmamızda bulunan sonuçlar yaklaşık aynı ölçekte yapılan [276], biraz daha büyük ölçekli [277, 278] ve çok daha büyük ölçekli (800 km²'ye kadar [277]) çalışmalar ile uyum göstermektedir. Farklı olarak Stohlgren [279] 1:4 dikdörtgenler için 1 m² ebatta yaklaşık % 40 gibi çok ciddi bir artış bulmuştur fakat çalışmasında vurguladığı gibi arazi alanı heterojen yapıda olduğundan bunun etkili olduğunu belirtmiştir. Elde edilen bulgulara göre 1:4 dikdörtgene kadar değişik biçimli örneklik alanların kullanılmasıyla birlikte vejetasyon ve ekoloji çalışmalarında çoğu zaman pratikliği ve uygulanabilirliği açısından kare biçimli örneklik alanlar tercih edilmektedir. Örneklik alan dağılımı bakımından uzaklığın artmasıyla birlikte tür sayısında artış olacağından dolayı [280, 281] uzaklık ve tür sayısındaki bu artış miktarının niceliği nadiren ele alınmıştır [bkz.

282, 283]. Örneklik alan dağılımları biçimlere kıyasla daha önemli farklılıklar ortaya koymaktadır. Biçimsel farklılıktan ortaya çıkan tür zenginliği artışı yaklaşık % 15'e kadar olurken dağılımdan kaynaklanan tür artışı % 71'e kadar gerçekleşmiştir. Aradaki bu ciddi fark örneklik alan dağılımının önemini belirtmektedir. Bununla birlikte gerçekleştirilen bu çalışma homojen bir çayır sisteminde olmakta heterojen kommunitelerde bu artışın çok daha fazla olması beklenmektedir. Ekolojik olarak önemli farklılıklar barındırmasına rağmen literatür taramaları sonucu örneklik alan dağılımının tür zenginliği üzerindeki etkisi nadiren çalışılmış olup net bir kıyaslamaya imkan tanıyan az miktarda çalışma mevcuttur [283, 284, 285].

4.2.3. İstilacılık Testi

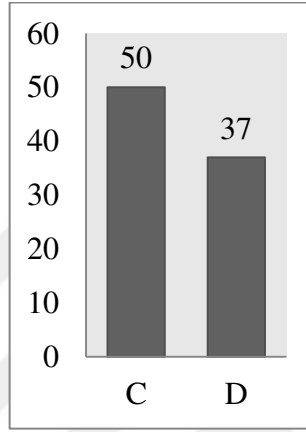
İstilacılık testi deneyinde arazi alanında altı blok içerisinde her birinde iki plot olmak üzere 12 plot içerisine yine her birine 20 adet istilacı tür tohumları eklenmiş ve düzenli ve hassas şekilde sulanarak gelişimleri gözlemlenmiştir. Gözlemler ekim yapıldıktan 11 gün, 17, 32 ve 72 gün sonra yapılmıştır. Takip eden 45 gün sonra da büyüme dönemi sonu geldiği için çiçeklenme kontrol edilmiş fakat türlerin hiç biri çiçeklenme başarısı gösterememiştir. Bir diğer deyişle istilacı türler belli oranda çimlenme ve gelişme başarısı göstermiş fakat çiçeklenme safhasına kadar gelişmeden yaşamları son bulmuştur. Arazi alanındaki biyotik ve abiyotik faktörler ve/veya kommunité dinamikleri sebebiyle belli oranda gelişim göstermişler fakat kalıcı bir gelişim gösterememişlerdir. Arazi alanına ekilen istilacı türlerin 72 gün sonra gelişme oranları Şekil 4.16'da verilmiştir. Buna göre arazide en iyi gelişim gösteren istilacı türler *Poa annua* L. ve *Bromus erectus* Huds.'tur (% 67 başarı). Ardından *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, *Anthemis arvensis* L. ve *Knautia arvensis* (L.) Coult. kayda değer gelişme başarısı göstermiştir (% 58 başarı). Yine *Lamium purpureum* L. ve *Arenaria serpyllifolia* L. türleri ekildikleri plotların yarısında gelişim başarısı gösteren türlerdendir. Arazi alanında ortam koşullarına adaptasyon sağlayamayan ve en az gelişim gösteren türler % 8 başarı ile *Verbascum thapsus* L., *Verbascum lychnitis* L., *Plantago coronopus* L. ve *Centaurea nigra* L. türleri olmuştur. Burada önemli noktalardan bir tanesi de arazi alanında hiç gelişim gösteremeyen tür bulunmamasıdır. Yani istilacı türler en az bir plot üzerinde gelişim başarısı göstermişlerdir. Bununla birlikte bütün plotlarda gelişim gösterebilen tür bulunmamaktadır. Özellikle fazla gelişim gösterebilen türler Poaceae familyasına aittir.



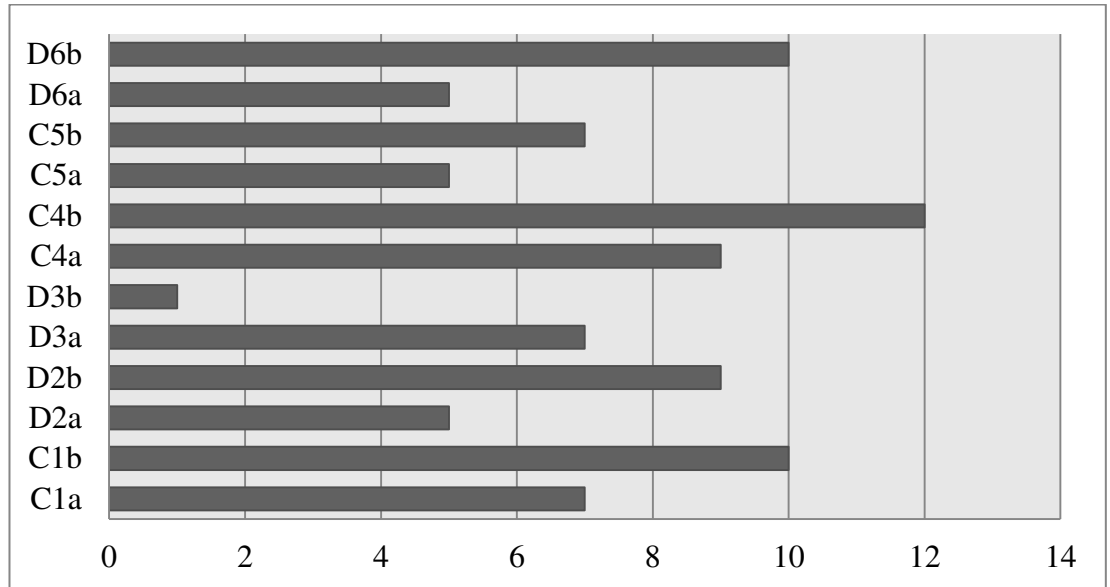
Şekil 4.16. Ekim yapıldıktan 72 gün sonra istilacı türlerin 12 plotun kaç tanesi üzerinde gelişim gösterebildiklerini gösteren yüzde (%) gelişim başarısı diyagramı

Büyüme dönemi sonuna kadar istilacı türlerin gelişmemesine rağmen kuraklığın istilacı bitkilerin gelişiminde olumsuz etkiye neden olduğu söylenebilir (Şekil 4.17). Özellikle kontrol bloklarında daha fazla türün gelişme başarısı göstermesi ve kuraklık bloklarındaki nispi başarısızlık kuraklığın istilacı türlerin gelişimini sınırlandırıcı bir faktör olduğu anlamına gelmektedir. Sonuçlara göre beklenmeyen bir durum olarak alt bloklar içindeki replikasyon plotları içerisinde gelişen istilacı tür sayısının bariz şekilde birbirinden farklı olmasıdır (Şekil 4.18). Aynı blok içerisinde bulunmalarına rağmen ortam koşullarına olan adaptasyonları oldukça farklı düzeylerde gerçekleşen türlerin verdiği tepkiler a/b replikasyonları arasındaki bazı gizli etmenlerden kaynaklanmış olabilmektedir. Çünkü bu replikasyonlar biyotik/abiyotik süreç ve kommunité dinamikleri bakımından birbirleri ile aynı olmasalar dahi yaklaşık seviyededirler. Yine kontrol ve kuraklık bloklarında 11, 17, 32 ve 72 günlük zaman aralıkları boyunca yapılan çimlenme

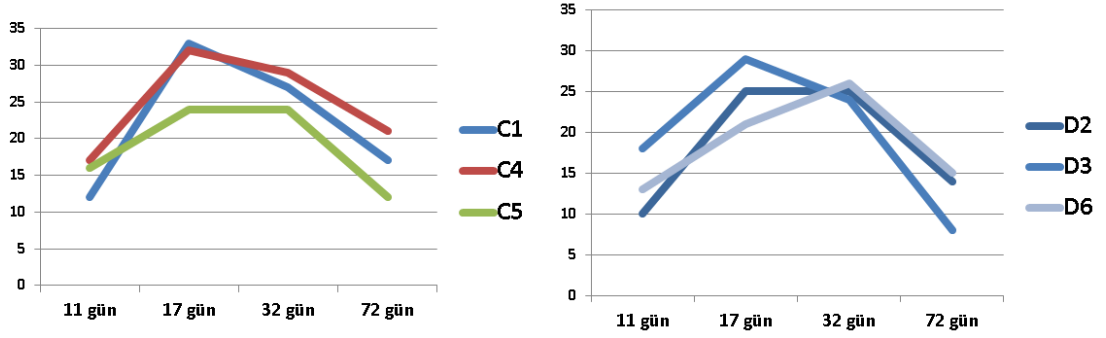
kontrollerine göre özellikle 17. güne kadar iyi bir çimlenme başarısı gösterildiği fakat sonrasında göreceli bir düşüş yaşandığı görülmektedir (Şekil 4.19). Bu durum kontrol ve kuraklık bloklarında birlikte görülmekle beraber kuraklık bloklarında düşüş hızı 32. günden sonra daha da artmaktadır. İstilacı türlerin arazi alanına ilk iki haftada iyi bir adaptasyon gösterdikleri fakat devam eden günlerde gelişimlerinin hızla düşmekte olması kommunitie içerisinde rekabet koşullarını sağlayamamasından olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.17. Ekim işleminden 72 gün sonra kontrol ve kuraklık bloklarında toplam gelişen tür sayısı (C: Kontrol, D: Kuraklık)



Şekil 4.18. Plotlar bazında 72 günün sonunda gelişebilen toplam tür sayısı (C: kontrol, D: Kuraklık)

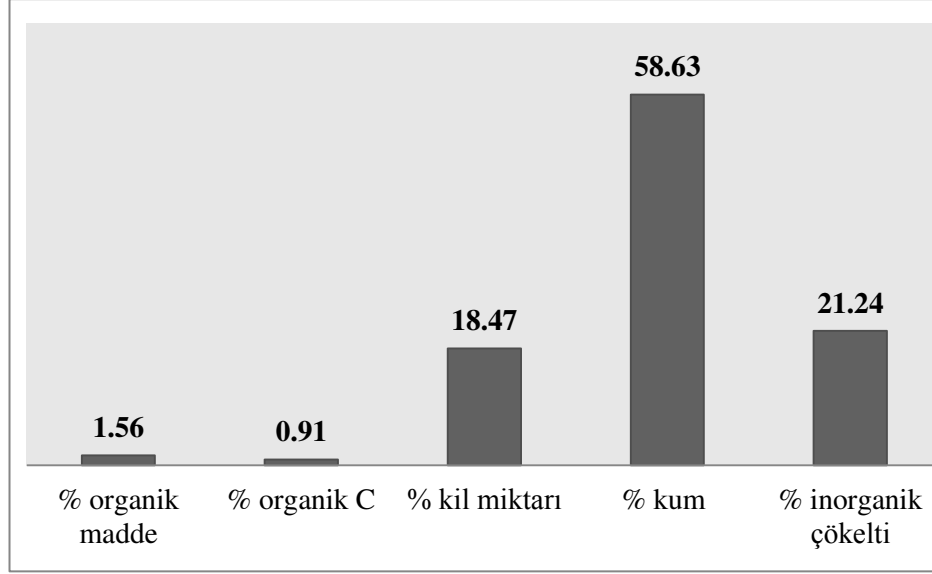


Şekil 4.19. Tohumların ekilmesi aşamasından 72 gün sonra bloklar düzeyinde gelişebilen tür seviyesi (Kontrol ve kuraklık blokları sırasıyla verilmiştir)

Kuraklık gibi hava olaylarının istilacılığa neden olmakla birlikte [220, 221, 222] arazi alanında kuraklık istilacılığı artırıcı bir faktör olmamıştır. Kuraklık istilacılığın en önemli sebeplerinden birisi olması dolayısıyla [210] muhtemelen arazi şatlarındaki diğer faktörlerden dolayı istilacılık gelişimi olmamıştır. Bunun yanında arazi alanındaki bazı dinamikler (ör. Çeşitliliğin yüksek olması [227, 228, 245]) istilacılığa karşı önemli bir koruyucu olmuş olabilir. Bütün bunlarla birlikte biyotik ve abiyotik faktörlerden ve kommunité dinamikleri önemli bir destek olabilmektedir.

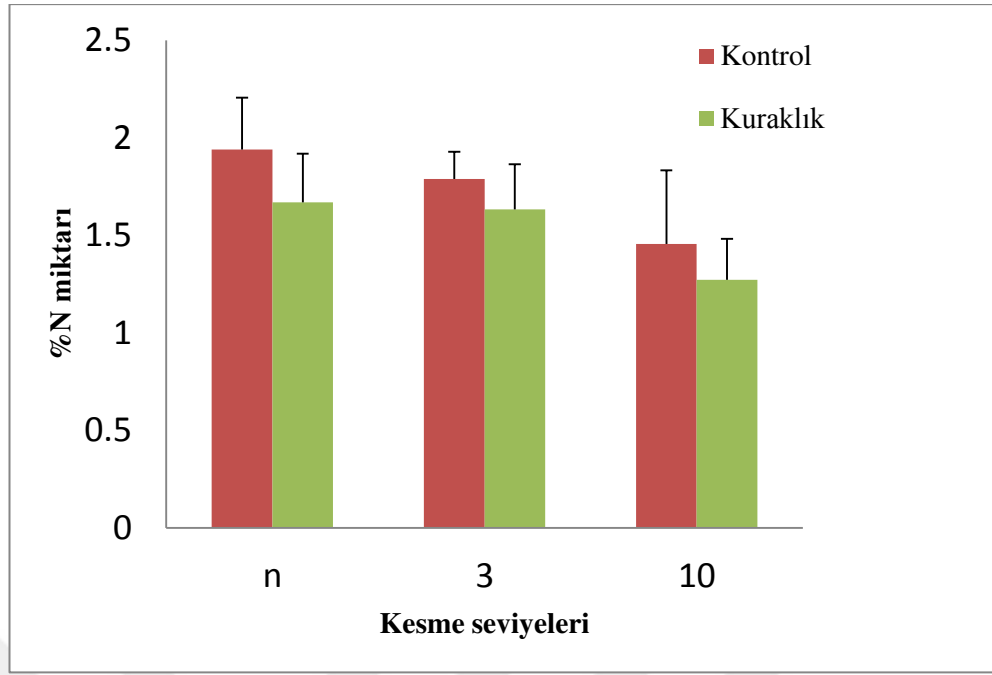
4.2.4. Toprak ve Bitki Analizleri

Çalışma alanından alınan toprakların analiz edilmesiyle toprak özellikleri tespit edilmiştir. Bu analizler replikasyon plotları birlikte olacak şekilde 54 adet toprak örneğinin ortalama değeridir. Bulgulara göre toprak pH'ı 7.42'dir. Topraktaki diğer bileşenler Şekil 4.20'de verilmiştir.

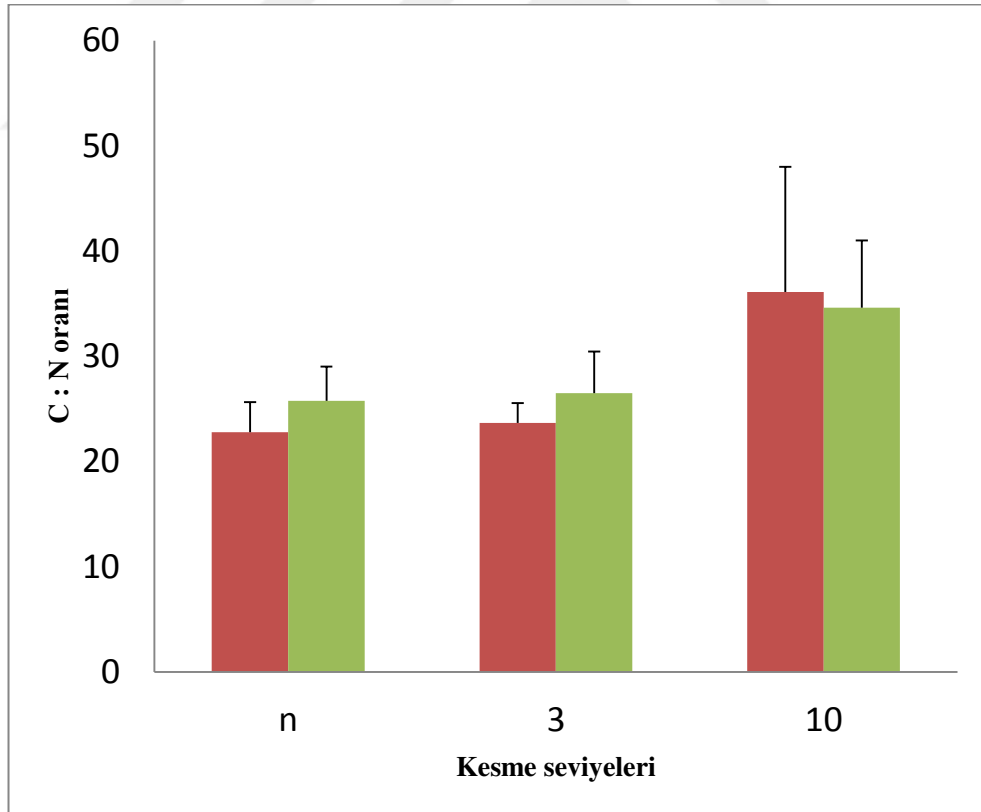


Şekil 4.20. Toprak analizi sonucu ölçülen özellikler ve miktarları

Bitki besin içeriği analizleri için kesme işlemi uygulanan bitki örneklerinin biyokütle ölçümlerinden sonra yapılmasıyla elde edilmiştir. Analizler kuru bitki materyalinde bulunan % N miktarı ve C:N oranı bakımından kesme seviyeleri göz önüne alınarak yapılmıştır (Şekil 4.21 ve Şekil 4.22). Elde edilen analiz sonuçlarına göre kontrol grubundaki bitki materyallerinde % N oranı kuraklık grubundakilere oranla daha yüksek çıkmıştır. Dolayısıyla kuraklıkta bulunan bitkiler daha az miktarda azot bağlamışlardır. Bu durum 3 ve 10 cm kesme seviyesinin yanında kontrol grubu için de aynıdır. Dolayısıyla kuraklık azot bağlamada önemli bir etken ve azaltıcı bir faktör olmuştur (Şekil 4.21). C:N oranına bakıldığında ise kontrol grubu ve 3 cm kesme seviyesinde kuraklıkla birlikte karbon oranı artmış olup 10 cm kesme seviyesinde azalmıştır (Şekil 4.22). Burada kesme seviyeleri de önemli bir etken olmuştur. 3 cm kesme seviyesi ve 10 cm kesme seviyesi arasında karbon tutabilme bakımından farklılıklar olmuştur. Düşük kesme seviyesinde kuraklıkla birlikte karbon oranı artarken yüksek kesme seviyesinde azalmıştır (Şekil 4.22).



Şekil 4.21. Kuru bitki materyalinde bulunan % N miktarı



Şekil 4.22. Kuru bitki materyalinde bulunan C:N oranı

4.2.5. Ülkemizdeki çayır vejetasyonu

Ülkemizdeki step biyomları düşük seviyelerden yüksek rakımlara kadar yayılış gösterir. Step vejetasyonu büyük oranda İç Anadolu bölgesi, Toros Dağları'nın yüksek rakımları ile doğu ve güneydoğu Anadolu'da bulunmaktadır. Bu bölgelerdeki step vejetasyonu İran-Turan fitocoğrafik bölgesinde yer almaktadır [286]. İç Anadolu'daki step vejetasyonu *Astragalo-Brometea* ve *Thero-Brachypodiate* sınıflarına aittir [286] ve bu bölgelerde çok sayıda fitososyolojik ve sinekolojik çalışma yapılmıştır [287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304]. Buna ek olarak Ortadoğu'da kapsamlı ekolojik ve sinekolojik değerlendirmelerin yapıldığı çalışmalar da mevcuttur [305].

İç Anadolu step alanları fizyonomik olarak dörde ayrılır [302]: (1) Malakofil stepler; Geniş yapraklı bitkilerin dominant olduğu steplerdir. Aslen Gramineae stepleri iken ağır otlatma sonucu bu bitkilerin hakim hale gelmesiyle oluşan çayırlar, (2) Gramineae stepleri; Gramineae türlerinin hakim olduğu çayırlar, (3) Gevensi stepler; *Astragalus* L. ve *Acantholimon* Boiss. gibi cinslere ait yastık formu dikenli türlerin hakim olduğu alanlardır, (4) Tuzlu stepler; Chenopodiaceae ve Plumbaginaceae familyalarının hakim olduğu alanlardır. Rakımsal olarak da farklılık gösteren step alanları 800-1200 m arasında “ova stebi”, 1200 m'den sonra ise “dağ stebi” vejetasyonu olarak görülür [300]. Step vejetasyonunun toprak yapısı kalkerli, marnlı, marnlı-jipsli ve jipsli ana kayac yapısından türemiştir [300]. Ana kayac yapısındaki çeşitlilikten dolayı floristik kompozisyonda da kısa mesafelerde farklılık bulunmaktadır [302], yani heterojenite yüksektir. Step vejetasyonunun floristik bakımından yaygın familyaları; *Lamiaceae*, *Schrophulariaceae*, *Caryophyllaceae*, *Brassicaceae*, *Boraginaceae*, *Cistaceae*, ve *Fabaceae* familyalarına ait türlerdir [300]. Doğu Anadolu'daki çayırlarda topografik ve iklimsel koşulların daha sert olmasından dolayı yaygın türler *Agropyron* spp., *Festuca ovina* L., *Koeleria cristata* (L.) PERS., *Bromus* spp., *Poa bulbosa* L., *Medicago* spp., *Onobrychis* spp., *Trifolium* spp., *Sanguisorba* spp., *Artemisia fragrans* Willd., *Thymus squarrosus* Fisch. & C.A.Mey. ve *Teuchrium* spp. iken İç Anadolu'nun step vejetasyonunun hakim türleri *Thymus squarrosus* Fisch. & C.A.Mey., *Festuca ovina* L., *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn., *Poa bulbosa* L. ve *Artemisia fragrans* Willd.'dir [306].

Ülkemizdeki çayırların büyük bir kısmı üzerinde ağır otlatma baskısı olduğundan [307] tamamıyla doğal yapıda bir çayır bulmak oldukça güçtür. Ağır

otlatma baskısı graminoidler, legümenler ve diğer türler üzerinde tür kompozisyonu, tür zenginliği ve örtüş açısından olumsuz etkilere neden olmuştur [307, 308, 309]. Korkuteli ve Elmalı’da yapılan çalışmaya göre ağır otlatma sonucu *Astragalus* türleri haricinde legümen türleri yok denecek kadar azdır [310]. Bozburun Dağı ve Çevresi’nde (Antalya-Isparta-Burdur) yapılan çalışmada legümen olarak *Trifolium boissieri* Guss. ve *Medicago lupulina* L. türleri yayılış göstermektedir [311]. Ağır otlatmanın bir sonucu olarak türlerin toprağa tutunma, bozkırların alanı daha daralmakta ve biyokütle kalitesi günden güne düşmektedir [307]. Ağır otlatma baskısı sonucu uzun yıllar süresince meydana gelen bitki birlikleri de birbirinden tamamen farklı olup benzerlik oranları oldukça düşüktür [307].

İstilacı yabancı türler, ülke içerisinde bulunan yerli türlerden farklı olarak değişik coğrafik bölgelerden istem dışı gelerek yerleşen ve önemli çevresel ve ekolojik sorunlara yol açan türlerdir [312]. İstilacı türler yüksek uyum kabiliyetlerinden dolayı farklı ekosistemlere ve tarım alanlarına kısa sürede yerleşerek hızlı bir gelişim gösterirler [313]. Ülkemizde istilacı yabancı bitki taksonu sayısı 174 olup floristik çeşitliliğe paralel bir zenginlik göstermektedir [312]. Tez çalışması kapsamında çayır sistemi üzerinde gerçekleştirilen denemelerde kullanılan istilacı türler Avrupa kıtası için istilacı olup ülkemiz için istilacı olmayan türlerdir. Çalışma kapsamında bu türlerin Akdeniz ikliminin görüldüğü bir yer olarak çalışma alanımızda istilacı olup olmadığının test edildiği bir araştırma olmuştur. Bu türlerden *Lotus corniculatus* L., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, *Arenaria serpyllifolia* L., *Leontodon hispidus* L. ve *Erigeron acer* L. gibi türlerin ülkemizde geniş yayılışı olmasına rağmen rakımı oldukça düşük çalışma alanımızda gelişme başarısı gösterememiştir. Bunun en önemli sebebi edafik ve iklimsel koşullara bağlı olarak bu türlerin görece daha yüksek rakımlarda yetişmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ülkemizdeki istilacı türlerden bazıları *Amaranthus retroflexus* L., *Artemisia verlotiorum* Lamotte, *Conyza albida* Willd. Ex Sprengel, *Conyza canadensis* (L.) Cronquist, *Lepidium virginicum* L., *Solanum elaeagnifolium* Cav. ve *Tagetes minuta* L. [313] bakıldığında uyum kabiliyeti yüksek türler olduğu görülmektedir. Neticede denemesi yapılan türler çimlenme başarısı göstermelerine rağmen gelişme başarısı gösteremedikleri tespit edilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Arazi çalışmalarında toplanan verilerin analiz edilmesiyle ana deney, temsil verileri ve istilacılık testi deneyleri üzerinde önemli sonuçlar elde edilmiştir. Küresel değişimin (Kuraklık) istilacılık ve arazi kullanımı faktörleriyle birlikte çayır sistemindeki etkilerinin belirlenmesine yönelik yapılan bu çalışmada ana deney üzerinden elde edilen sonuçlar maddeler halinde şu şekildedir:

- 1- Kuraklık, istilacılık ve arazi kullanımı ile bunların birleşik faktörü çayır sistemindeki tür zenginliği üzerinde herhangi bir değişime yol açmamıştır. İstilacılık ve arazi kullanımı legümenlerin tür zenginliği üzerinde bir miktar değişime sebep olmuş fakat bu değişim anlamlı derecede değildir.
- 2- Biyokütle sonuçları bakımından kuraklık ve istilacılığın fonksiyonel gruplar üzerinde herhangi bir etkisi bulunmamaktadır. Kuraklık ve istilacılık birlikte bozunma faktörü olarak uygulandığında graminoidlerin biyokütle miktarında değişim olmuş fakat anlamlı derecede olmamıştır.
- 3- Kuraklık ve istilacılık faktörleri birlikte uygulandığında toplam örtüş, graminoid ve diğer fonksiyonel grubunun örtüş miktarlarında değişime sebep olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı değildir.
- 4- İstilacılık tek başına faktör olarak uygulandığında sadece diğer fonksiyonel grubunun örtüş miktarında değişime sebep olmuş fakat anlamlı derecede gerçekleşmemiştir.
- 5- Kuraklık ve istilacılık faktörü birlikte uygulandığında graminoidlerin örtüş miktarında anlamlı bir değişim gerçekleşmiştir. Buna göre kuraklık ve *Lupinus polyphyllus* Lindl. istilacı türü graminoidlerin örtüş miktarını olumsuz yönde etkiler iken *Senecio inaequidens* DC. istilacı türü graminoidlerin örtüş miktarı üzerinde bir değişime neden olmamıştır.
- 6- Kuraklık tek başına faktör olarak uygulandığında legümenler ve diğer fonksiyonel grubunun örtüş miktarlarında anlamlı değişimlere sebep olmuştur. Legümenlerdeki değişim ikinci yıl gözlenir iken diğer fonksiyonel grubundaki değişim ilk yıl gözlenmiş olup ikinci yıl gözlenmemiştir.

Dolayısıyla muhtemel bir adaptasyon stratejisi sonucu iyileşme ya da arazinin kendi iç dinamikleri sayesinde bozunmadan koruduğu anlamı çıkartılabilir. Kuraklık ile birlikte legümenlerin örtüş miktarı anlamlı derecede artmış olup diğer fonksiyonel grubunun örtüş miktarı anlamlı derecede azalmıştır. Dolayısıyla kuraklık farklı fonksiyonel gruplar üzerinde farklı etkilere yol açmıştır.

- 7- Kuraklık etkisi sonucu legümenlerin örtüş miktarındaki anlamlı derecedeki artış bu koşullara daha iyi adaptasyon sağlayabildiği ve böylece gelişiminin arttığı anlamına gelmektedir. Muhtemel adaptasyonlar kuraklıkla birlikte köklerin daha derinlere inerek kök:gövde oranının artması [167, 177, 252, 253], pozitif yönde bitki-bitki ilişkisi [99, 258, 260], bozunmaya karşı ön tedbir olarak sayılabilen stres hafızası [48, 95], kommunité dinamizmi [249] ya da bir takım bazı farklı adaptasyon yöntemleri [ör. 94, 255, 256, 257] olabilir. Ekosistemlerin en önemli bileşenlerinden olan legümen türleri ani gelişen yüksek sıcaklığa karşı dayanıklılığa sahip olduğundan [138] diğer çayır türleri üzerinde pozitif yönde önemli oranda etkilere sahiptir [154]. Dolayısıyla legümenlerin örtüş miktarındaki bu artış diğer çayır türleri üzerinde de olumlu bir etkiye sahip olduğu düşünülmektedir.
- 8- İlk arazi yılının ardından diğer fonksiyonel grubunun örtüş miktarı azalmış olup ikinci yılda bu miktar denge haline gelmiştir. Ani gelişen kuraklık olayına karşı verilen hızlı olumlu tepki dış bozunmalara karşı hassas olduğu anlamına gelmektedir. Burada gerçekleşen ekolojik iyileşme bir ya da birkaç adaptasyon yönteminin kullanılması ve/veya kommunitenin iç dinamikleri sayesinde [249] iyileşmeye sebep olduğu düşünülmektedir.
- 9- Graminoidler, kuraklık, istilacılık ve arazi kullanımı ile bunların birleşik faktörü olan etkilere karşı bazı küçük değişiklikler olsa da tür zenginliği, örtüş ya da biyokütle miktarı bakımından anlamlı derecede bir tepki vermemişlerdir. Bu da graminoidlerin diğer fonksiyonel gruplara karşı iyileşme kapasitelerinin ya da direnç seviyelerinin daha yüksek olduğu anlamına gelmektedir.

- 10- Muhtemelen graminoidlerdeki direnç yüksekliği toplam kommunité düzeyinde olumlu bir etkiye yol açarak herhangi bir anlamlı tepki verilmemesini sağlamıştır. Burada legümen ya da diğer fonksiyonel gruptaki anlamlı değişimler toplam kommunité düzeyinde etkiye sebep olmamıştır.
- 11- Toplanan veriler tür zenginliği, örtüş ve biyokütleden ibaret olup en anlamlı değişimleri örtüş verileri sağlamıştır. Tür zenginliği ve biyokütle analizleri sonucunda bir takım değişimler bulunmuş olup anlamlı değildirler.
- 12- İstilacı türlerin plantasyonu sonucu gelişme oranları oldukça düşük oranda olup kommunité istilacılık baskısı altında kalmamıştır. Özellikle biyotik ve abiyotik faktörler ve/veya rekabet koşullarından dolayı ortam şartlarına adaptasyon sağlayamayan istilacı türler kommunité üzerinde anlamlı bir olumsuz değişime neden olmamıştır.
- 13- Arazi kullanımı bakımından anlamlı değişim olmamasına rağmen kesme seviyesinin artmasıyla tür zenginliği miktarında bir miktar artış bulunmuştur. İki kesme seviyesinin kullanıldığı bu çalışmada 10 cm seviyesi tür zenginliği bakımından nispeten daha iyi sonuçlar ortaya koymuştur.

Deney metodolojisi ve amacı bakımından ana deneyden farklı olan temsil verileri deneyinde farklı örneklik alan biçimlerinin ve örneklik alan dağılımlarının tür zenginliği üzerindeki etkisi oldukça küçük ölçek düzeyinde incelenmiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

- 1- Örneklik alanların biçimlerindeki farklılıklar tür zenginliği üzerinde önemli değişimlere sebep olmaktadır. Aynı uzaysal alana sahip olan kare, dikdörtgen (1:4) ve ince dikdörtgen (1:16) şeklindeki örneklik alanlar hem kökü olan türler hem örtüşü olan türler bazında farklı tür zenginliğine sahiptir. Buna göre, kare ile dikdörtgen (1:4)'in tür zenginliği arasında önemli bir fark bulunmamaktadır (% 3-5 artış). Bununla birlikte dikdörtgenin uzaması ile birlikte (1:16) anlamlı derecede artmaktadır (% 11-14 artış). Ekolojik çalışmalarda pratikliği ve kolay uygulanabilirliği açısından çoğunlukla kare biçimli örneklik alanlar kullanılsa da 1:4 oranına kadarki dikdörtgenlerin de

kullanılmasında sakınca yoktur. Fakat dikdörtgen uzunluğunun daha da artması sonuçları etkileyecektir.

2- Örneklik alanların dağılımlar tür zenginliği üzerinde önemli değişikliklere yol açmaktadır. Dağılımın gerçekleştirildiği alan büyüdükçe aradaki fark da artmaktadır. Tür sayısındaki artış % 72'ye kadar gerçekleşmekte olup ekolojik anlamda oldukça önemli niteliktedir. Araştırma çalışmasının homojen bir çayır sistemi üzerinde yapıldığı düşünülürse heterojen sistemlerde daha önemli artışın gerçekleşmesi yüksek ihtimaldir. Tür zenginliği bakımından meydana gelen bu artış vejetasyon ve ekolojik çalışmaları önemli derecede etkilemektedir.

3- Biyoçeşitlilik çalışmalarında hesaplamalar yapılırken örneklik alanların dağılımı (Yaklaşık % 72'ye kadar artış) örneklik alanların biçiminden (Yaklaşık % 14'e kadar artış) daha önemli durumdadır. Örneklik alanlardaki biçimsel farklılıklar tür zenginliği değişimleri meydana getirmekle birlikte örneklik alan dağılımının meydana getirdiği etki yanında oldukça ihmal edilebilir durumdadır. Dağılımın meydana geldiği uzaysal miktar çok önemlidir.

Yirmi farklı istilacı türün kullanılmasıyla istilacılık ve kuraklık arasındaki olası bağlantının araştırıldığı istilacılık testi deneyinde elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir:

- 1- 20 adet istilacı türün kontrol ve kuraklık bloklarına ekilmesi sonucu büyüme dönemi sonuna kadar gelişimini sürdürebilen ve çiçeklenme safhasına gelebilen istilacı tür olmamıştır. Çimlenme başarısı ilk iki hafta hızla artmasına rağmen sonraki haftalarda bu oran hızlı bir şekilde düşüşe geçmiştir. Bu da rekabet koşullarının sağlanamaması anlamına gelmektedir.
- 2- İstilacı türler çiçeklenme başarısı gösteremese dahi çimlenme başarısı gösterebilmişlerdir. Çimlenme oranı kontrol bloklarında kuraklık bloklarına kıyasla bir miktar daha fazla olmuştur. Deney sonucunda beklenildiği gibi kuraklık istilacılığı artıran bir faktör olmamıştır.

Üç temel deney üzerine kurulu tez çalışmasında elde edilen sonuçlar ve öneriler en genel ifadeyle şu şekildedir:

- İstilacılık ve arazi kullanımı tek faktör olarak uygulandığında tür zenginliği, örtüş ve biyokütle miktarları bakımından herhangi bir değişime sebep olmamıştır. İleriki çalışmalarda istilacılığın çok faktörlü olarak uygulanması ya da farklı istilacı türler ile uygulanması ve farklı kesme seviyeleri ile arazi kullanımının test edilmesi önerilmektedir.
- Kuraklık faktörü anlamlı değişimlere sebep olmuştur. Kesme seviyelerinde kuraklık etkisi ile birlikte legümenlerin örtüş miktarında artış gerçekleşirken, diğer fonksiyonel grubunun örtüş oranında azalma görülmüştür. Fakat bu azalma ilk yıl olup takip eden yıl iyileşme gerçekleşmiştir. Kuraklığın farklı yarı-doğal çayırlar ve ekosistemler üzerindeki etkileri ve olası iyileşme durumları daha fazla miktarda araştırılmalı ve detaylı sonuçlar elde edilmelidir.
- Kuraklık ve istila faktörleri birlikte uygulandığında anlamlı değişimler bulunmuştur. Buna göre kuraklık ve *Lupinus polyphyllus* Lindl. istilacı türü graminoidlerin örtüş miktarını olumsuz yönde etkilemiş, *Senecio inaequidens* DC. istilacı türü graminoidlerin örtüş miktarı üzerinde bir değişime neden olmamıştır. İleriki çalışmalar için bu iki faktör daha farklı istilacı türler kullanılarak farklı çayır tiplerinde test edilmelidir.
- Çayır sistemi fonksiyonel grupların toplamı bakımından küresel değişime (Kuraklık) ve istilacı tür baskısına karşı denge halinde olup dirençli bir yapı göstermiştir. İleriki çalışmalarda fonksiyonel gruplar daha detaylı bir şekilde kullanılmalıdır (ör. Tek yıllık türler, çok yıllık türler, graminoidler, legümenler ve diğer grubu türler gibi).
- Kare ve dikdörtgen (1:4) biçimli örneklik alanlarda tür zenginliği birbirine yakın çıkarken dikdörtgenin uzaması (1:16) ile birlikte tür zenginliği artmaktadır. Bundan dolayı karenin yanında dikdörtgen (1:4) de kullanılabilir fakat daha ince dikdörtgen (1:16) farklı sonuçlara yol açabilmektedir.

- Belirli bir çalışma alanında örneklik alanların dağıtılmış şekilde olması, örneklik alanların farklı biçimlerde olmasından daha etkilidir. Dağılım gerçekleşirken meydana geldiği uzaysal miktar önemlidir. Bu yüzden çalışma alanı sınırlarının toplam tür zenginliği üzerinde direkt etkili olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.
- 20 farklı istilacı tür ile yapılan deneme sonucu çayır sisteminde belli oranda çimlenme başarısı göstermiş fakat büyüme dönemi sonuna kadar gelişme ve çiçeklenme başarısı gösterememişlerdir. Bunun yanında kuraklık bu türlerin gelişimi üzerinde olumlu bir etki meydana getirmemiştir. İleriki çalışmalarda bu istilacı türler ile birlikte farklı istilacılar farklı çayır tiplerinde ve karasal ekosistemlerde test edilerek istilacılık etkisi detaylı olarak tespit edilmelidir.

KAYNAKLAR

- [1] Norby, R. J., Wullschleger, S. D., Gunderson, C. A., Johnson, D. W., & Ceulemans, R. Tree responses to rising CO₂ in field experiments: implications for the future forest. *Plant, Cell & Environment*. 1999, 22(6), 683-714.
- [2] Classen, A.T., Langley, J.A. Data-model integration is not magic modeling ecosystem responses to global change, techniques and recent advances. *New Phytologist*. 2005, 166, 367-70.
- [3] Midgley, G. F., & Thuiller, W. Global environmental change and the uncertain fate of biodiversity. *New Phytologist*. 2005, 167(3), 638-641.
- [4] Rustad, L. E. From transient to steady-state response of ecosystems to atmospheric CO₂ enrichment and global climate change: conceptual challenges and need for an integrated approach. *Plant Ecology*. 2006, 182(1-2), 43-62.
- [5] Heisler, J. L., & Weltzin, J. F. Variability matters: towards a perspective on the influence of precipitation on terrestrial ecosystems. *New Phytologist*. 2006, 172(2), 189-192.
- [6] Heimann, M., Reichstein, M. Terrestrial ecosystem carbon Dynamics and climate feedbacks. *Nature*. 2008, 451, 289-92.
- [7] Türkeş, M. Hava ve iklim kavramları üzerine. *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*. 1997, 355, 36-37.
- [8] IPCC. Climate Change 2007, The physical science basis. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2007.
- [9] Siegenthaler, U., Stocker, T. F., Monnin, E., Lüthi, D., Schwander, J., Stauffer, B., ... & Jouzel, J. Stable carbon cycle-climate relationship during the late Pleistocene. *Science*. 2005, 310(5752), 1313-1317.
- [10] National Academy of Sciences. Surface temperature reconstructions for the last 2,000 years. National Academies Press, Washington DC, 2006, 160 s.
- [11] Tebaldi, C., Hayhoe, K., Arblaster, J., Meehl, G. Going to the extremes, an intercomparison of model-simulated historical and future changes in extreme events. *Climatic Change*. 2006, 79, 185-211.
- [12] Jentsch, A., Kreyling, J. & Beierkuhnlein, C. A new generation of climate change experiments, events, not trends. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 2007, 5, 365-374.
- [13] Planton, S., Déqué, M., Chauvin, F., & Terray, L. Expected impacts of climate change on extreme climate events. *Comptes Rendus Geoscience*. 2008, 340(9), 564-574.
- [14] Meehl, G. A., Karl, T., Easterling, D. R., Changnon, S., Pielke Jr, R., Changnon, D., ... & Zwiers, F. An Introduction to Trends in Extreme Weather and Climate Events: Observations, Socioeconomic Impacts, Terrestrial Ecological Impacts, and Model Projections. *Bulletin of the American Meteorological Society*. 2000, 81(3), 413-416.
- [15] IPCC. Summary for Policymakers. In Field C B et al (eds), *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation, A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2012.
- [16] Gutschick, V. P. & BassiriRad, H. Extreme events as shaping physiology, ecology, and evolution of plants, toward a unified definition and evaluation of their consequences. *New Phytologist*. 2003, 160, 21-42.

- [17] Smith, C. An ecological perspective on extreme climatic events, a synthetic definition and framework to guide future research. *Journal of Ecology*. 2011, 99, 656–663.
- [18] Reyer, C. P., Leuzinger, S., Rammig, A., Wolf, A., Bartholomeus, R. P., Bonfante, A., ... & Pereira, M. A plant's perspective of extremes: terrestrial plant responses to changing climatic variability. *Global Change Biology*. 2013, 19(1), 75–89.
- [19] Thompson, R. M., Beardall, J., Beringer, J., Grace, M., & Sardina, P. Means and extremes: building variability into community-level climate change experiments. *Ecology Letters*. 2013, 16(6), 799–806.
- [20] Karl, T.R., Knight, R.W. & Plummer, N. Trends in high-frequency climate variability in the 20th century. *Nature*. 1995, 377, 217–220.
- [21] Schär, C., Vidale, P. L., Lüthi, D., Frei, C., Häberli, C., Liniger, M. A., & Appenzeller, C. The role of increasing temperature variability in European summer heatwaves. *Nature*. 2004, 427(6972), 332–336.
- [22] Ciais, P., Reichstein, M., Viovy, N., Granier, A., Ogee, J., Allard, V. et al. Europe-wide reduction in primary productivity caused by the heat and drought in 2003. *Nature*. 2005, 437, 529–533.
- [23] Garcia-Herrera, R., Diaz, J., Trigo, R.M., Luterbacher, J. & Fischer, E.M. A review of the European summer heat wave of 2003. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*. 2010, 40, 267–306.
- [24] IPCC. Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report Climate Change 2013, The Physical Science Basis Summary for Policymakers. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2013.
- [25] Zwiers, F.W., & Kharin, V.V. Changes in the extremes of the climate simulated by CCC GCM2 under CO₂ doubling. *Journal of Climate*. 1998, 11(9), 2200–2222.
- [26] IPCC. Climate change 1999, the scientific basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2001.
- [27] EEA (European Environment Agency). Impacts of Europe's changing climate, an indicator-based assessment. European Environment Agency. Copenhagen, Denmark, 2004.
- [28] IPCC. Climate Change 2014, Impacts, Adaptations and Vulnerability. Summary for Policymakers. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2014.
- [29] Easterling, D.R., Meehl, G.A., Parmesan, C., Changnon, S.A., Karl, T.R. & Mearns, L.O. Climate extremes, observations, modeling, and impacts. *Science*. 2000, 289, 2068–2074.
- [30] Milly, P. C., Dunne, K. A., & Vecchia, A. V. Global pattern of trends in streamflow and water availability in a changing climate. *Nature*. 2005, 438(7066), 347–350.
- [31] Sánchez, E., Gallardo, C., Gaertner, M. A., Arribas, A., & Castro, M. Future climate extreme events in the Mediterranean simulated by a regional climate model: a first approach. *Global and Planetary Change*. 2004, 44(1), 163–180.
- [32] Christensen, J.H. & Christensen, O.B. A summary of the PRUDENCE model projections of changes in European climate by the end of this century. *Climatic Change*. 2007, 81, 7–30.
- [33] Palmer, T. N., & Räisänen, J. Quantifying the risk of extreme seasonal precipitation events in a changing climate. *Nature*. 2002, 415(6871), 512–514.
- [34] Räisänen, J., & Joelsson, R. Changes in average and extreme precipitation in two regional climate model experiments. *Tellus A*. 2001, 53(5), 547–566.

- [35] Seneviratne, S., Pal, J., Eltahir, E., & Schär, C. Summer dryness in a warmer climate: a process study with a regional climate model. *Climate Dynamics*. 2002, 20(1), 69-85.
- [36] Niu, S., Luo, Y., Li, D., Cao, S., Xia, J., Li, J., & Smith, M. D. Plant growth and mortality under climatic extremes: an overview. *Environmental and Experimental Botany*. 2014, 98, 13-19.
- [37] Loarie, S. R., Duffy, P. B., Hamilton, H., Asner, G. P., Field, C. B., & Ackerly, D. D. The velocity of climate change. *Nature*. 2009, 462(7276), 1052-1055.
- [38] Körner, C., & Basler, D. Phenology under global warming. *Science*. 2010, 327(5972), 1461-1462.
- [39] Cahill, A.E., Aiello-Lammens, M.E., Fisher-Reid, M.C., Hua, X., Karanewsky, C.J., Yeong Ryu, H., Sbeglia, G.C., Spagnolo, F., Waldron, J.B., Warsi, O., Wiens, J.J. How does climate change cause extinction? *Proceedings of the Royal Society Biological Sciences*. 2013, 282 (1812), 1-10.
- [40] Jaeschke, A., Bittner, T., Jentsch, A., & Beierkuhnlein, C. The last decade in ecological climate change impact research, where are we now?. *Naturwissenschaften*. 2014, 101(1), 1-9.
- [41] D'Amen, M., Bombi, P., Pearman, P.B., Schmatz, D.R., Zimmermann, N.E., & Bologna, M.A. Will climate change reduce the efficacy of protected areas for amphibian conservation in Italy?. *Biological Conservation*. 2011, 144(3), 989-997.
- [42] Beier, C., Beierkuhnlein, C., Wohlgemuth, T., Penuelas, J., Emmett, B., Körner, C., Hesselbjerg Christensen, J., Leuzinger, S., Janssens, I.A., Hansen, K. Precipitation manipulation experiments – challenges and recommendations for the future. *Ecology Letters*. 2012, 15, 899–911.
- [43] Lauenroth, W. K., & Sala, O. E. Long-term forage production of North American shortgrass steppe. *Ecological Applications*. 1992, 2(4), 397-403.
- [44] Knapp, A. K., & Smith, M. D. Variation among biomes in temporal dynamics of aboveground primary production. *Science*. 2001, 291(5503), 481-484.
- [45] Murphy, K. L., Klopatek, J. M., & Klopatek, C. C. The effects of litter quality and climate on decomposition along an elevational gradient. *Ecological Applications*. 1998, 8(4), 1061-1071.
- [46] Kimball, B.A. Carbon dioxide and agricultural yield, an assemblage and analysis of 430 prior observations. *Agronomy Journal*. 1983, 75, 779–788.
- [47] Ceulemans, R., Mousseau, M. Effects of elevated atmospheric CO₂ on woody plants. *New Phytologist*. 1994, 127, 425–446.
- [48] Gunderson, C.A., Wullschleger, S.D. Photosynthetic acclimation in trees to rising atmospheric CO₂, a broader perspective. *Photosynthesis Research*. 1994, 39, 369–388.
- [49] Amthor, J.S. Terrestrial higher-plant response to increasing atmospheric [CO₂] in relation to the global carbon cycle. *Global Change Biology*. 1995, 1, 243–274.
- [50] Curtis, P.S. A meta-analysis of leaf gas exchange and nitrogen in trees grown under elevated carbon dioxide. *Plant, Cell & Environment*. 1996, 19, 127–137.
- [51] Drake, B.G., González-Meler, M.A., Long, S.P. More efficient plants, a consequence of rising atmospheric CO₂? *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology*. 1997, 48, 609–639.
- [52] Curtis, P.S., Wang, X. A meta-analysis of elevated CO₂ effects on woody plant mass, form, and physiology. *Oecologia*. 1998, 113, 299–313.
- [53] Saxe, H., Ellsworth, D. S., & Heath, J. Tree and forest functioning in an enriched CO₂ atmosphere. *New Phytologist*. 1998, 139(3), 395-436.

- [54] Wand, S. J., Midgley, G., Jones, M. H., & Curtis, P. S. Responses of wild C₄ and C₃ grass (Poaceae) species to elevated atmospheric CO₂ concentration: a meta-analytic test of current theories and perceptions. *Global Change Biology*. 1999, 5(6), 723-741.
- [55] Hendrey, G. R., Lewin, K. F., & Nagy, J. Free air carbon dioxide enrichment: development, progress, results. *Vegetatio*. 1993, 104(1), 17-31.
- [56] Lewin, K. F., Hendrey, G. R., Nagy, J., & LaMorte, R. L. Design and application of a free-air carbon dioxide enrichment facility. *Agricultural and Forest Meteorology*. 1994, 70(1), 15-29.
- [57] Miglietta, F., Peressotti, A., Vaccari, F. P., Zaldei, A., DeAngelis, P., & Scarascia-Mugnozza, G. Free-air CO₂ enrichment (FACE) of a poplar plantation: The POPFACE fumigation system. *New Phytologist*. 2001, 150(2), 465-476.
- [58] Okada, M., Lieffering, M., Nakamura, H., Yoshimoto, M., Kim, H. Y., & Kobayashi, K. Free-air CO₂ enrichment (FACE) using pure CO₂ injection: System description. *New Phytologist*. 2001, 150(2), 251-260.
- [59] Jones, A. G., Scullion, J., Ostle, N., Levy, P. E., & Gwynn-Jones, D. Completing the FACE of elevated CO₂ research. *Environment international*. 2014, 73, 252-258.
- [60] Ainsworth, E.A., Long, S.P. What have we learned from 15 years of free-air CO₂ enrichment (FACE)? A meta-analytic review of the responses of photosynthesis, canopy properties and plant production to rising CO₂. *New Phytologist*. 2005, 165, 351-72.
- [61] Finzi, A. C., Norby, R. J., Calfapietra, C., Gallet-Budynek, A., Gielen, B., Holmes, W. E., ... & Ceulemans, R. Increases in nitrogen uptake rather than nitrogen-use efficiency support higher rates of temperate forest productivity under elevated CO₂. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2007, 104(35), 14014-14019.
- [62] Aronson, E. L., & McNulty, S. G. Appropriate experimental ecosystem warming methods by ecosystem, objective, and practicality. *Agricultural and Forest Meteorology*. 2009, 149(11), 1791-1799.
- [63] Marion, G.M., Henry, G.H.R., Freckman, D.W., Johnstone, J., Jones, G., Jones, M.H., Levesque, E., Molau, U., Molgaard, P., Parsons, A.N., Svoboda, J., Virginia, R.A. Open-top designs for manipulating field temperature in high-latitude ecosystems. *Global Change Biology*. 1997, 3, 20-32.
- [64] Peterjohn, W.T., Melillo, J.M., Steudler, P.A., Newkirk, K.M., Bowles, F.P., Aber, J.D. Responses of trace gas fluxes and N availability to experimentally elevated soil temperatures. *Ecological Applications*. 1994, 4(3), 617-625.
- [65] Rustad, L.E., Campbell, J., Marion, G.M., Norby, R.J., Mitchell, M.J., Hartley, A.E., et al. A meta-analysis of the response of soil respiration, net N mineralization, and aboveground plant growth to experimental ecosystem warming. *Oecologia*. 2001, 126, 543-62.
- [66] Aber, J., Neilson, R.P., McNulty, S., Lenihan, J.M., Bachelet, D., Drapek, R.J. Forest processes and global environmental change, predicting the effects of individual and multiple stressors. *Bioscience*. 2001, 51 (9), 735-752.
- [67] Shaver, G.R., Canadell, J., Chapin III, F.S., Gurevich, J., Harte, J., Henry, G., Ineson, P., Jonasson, S., Melillo, J., Pitelka, L., Rustad, L. Global warming and terrestrial ecosystems, a conceptual framework for analysis. *Bioscience*. 2000, 50(10), 871-882.

- [68] Dale, V.H., Joyce, L.A., McNulty, S., Neilson, R.P. The interplay between climate change, forests, and disturbances. *The Science of the Total Environment*. 2000, 262, 201–204.
- [69] Seneviratne, S. I., Corti, T., Davin, E. L., Hirschi, M., Jaeger, E. B., Lehner, I., ... & Teuling, A. J. Investigating soil moisture–climate interactions in a changing climate: A review. *Earth Science Reviews*. 2010, 99(3), 125–161.
- [70] Min, S. K., Zhang, X., Zwiers, F. W., & Hegerl, G. C. Human contribution to more-intense precipitation extremes. *Nature*. 2011, 470(7334), 378–381.
- [71] Brazdil, R., Wheeler, D., & Pfister, C. European climate of the past 500 years based on documentary and instrumental data. *Climatic Change*. 2010, 101, 1–6.
- [72] Gutowski, W.J., Hegerl, G.C., Holland, G.J., Knutson, T.R., Mearns, L.O., Stouffer, R.J. et al. Causes of observed changes in extremes and projections of future changes. In, *Weather and Climate Extremes in a Changing Climate, Regions of Focus, North America, Hawaii, Caribbean, and U.S. Pacific Islands* (Ed.: Karl, T.R., Meehl, G.A., Miller, C.D., Hassol, S.J., Waple, A.M. and Murray, W.L.). Synthesis and Assessment Product 3.3. U.S. Climate Change Science Program, Washington, DC, 2008, 81–116 s.
- [73] Menge, D. N., & Field, C. B. Simulated global changes alter phosphorus demand in annual grassland. *Global Change Biology*. 2007, 13(12), 2582–2591.
- [74] Zavaleta, E. S., Shaw, M. R., Chiariello, N. R., Thomas, B. D., Cleland, E. E., Field, C. B., & Mooney, H. A. Grassland responses to three years of elevated temperature, CO₂, precipitation, and N deposition. *Ecological Monographs*. 2003, 73(4), 585–604.
- [75] Cleland, E.E., Chiariello, N.R., Loarie, S.R., Mooney, H.A., Field, C.B. Diverse responses of phenology to global changes in a grassland ecosystem. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2006, 103, 13740–13744.
- [76] Wu, Z., Dijkstra, P., Koch, G. W., Penuelas, J., & Hungate, B. A. Responses of terrestrial ecosystems to temperature and precipitation change: a meta-analysis of experimental manipulation. *Global Change Biology*. 2011, 17(2), 927–942.
- [77] Smith, M.D., Knapp, A.K. & Collins, S.L. A framework for assessing ecosystem dynamics in response to chronic resource alterations induced by global change. *Ecology*. 2009, 90, 3279–3289.
- [78] Briske, D.D., Fuhlendorf, F.D. & Smeins, F.E. A unified framework for assessment and application of ecological thresholds. *Rangeland Ecology & Management*. 2006, 59, 225–236.
- [79] Knapp, A.K., Beier, C., Briske, D.D., Classen, A.T., Luo, Y., Reichstein, M. et al. Consequences of more extreme precipitation regimes for terrestrial ecosystems. *Bioscience*. 2008, 58, 811–821.
- [80] Knapp, A. K., Smith, M. D., Hobbie, S. E., Collins, S. L., Fahey, T. J., Hansen, G. J., ... & Webster, J. R. Past, present, and future roles of long-term experiments in the LTER network. *Bioscience*. 2012, 62(4), 377–389.
- [81] Callahan, J.T. Long-term ecological research. *BioScience*. 1984, 34, 363–367
- [82] Rees, M., Condit, R., Crawley, M., Pacala, S., & Tilman, D. Long-term studies of vegetation dynamics. *Science*. 2001, 293(5530), 650–655.
- [83] Janzen, H.H. Long-term ecological sites, Musings on the future, as seen (dimly) from the past. *Global Change Biology*. 2009, 15, 2770–2778.
- [84] Luo, Y., Melillo, J., Niu, S., Beier, C., Clark, J. S., Classen, A. T., ... & Torn, M. S. Coordinated approaches to quantify long-term ecosystem dynamics in response to global change. *Global Change Biology*. 2011, 17(2), 843–854.

- [85] Díaz, S., & Cabido, M. Vive la difference, plant functional diversity matters to ecosystem processes. *Trends in Ecology & Evolution*. 2001, 16(11), 646-655.
- [86] Walker, B. H. Biodiversity and ecological redundancy. *Conservation Biology*. 1992, 6(1), 18-23.
- [87] Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., & Rockström, J. Resilience thinking, integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society*. 2010, 15(4), 20.
- [88] Beisner, B. E., Haydon, D., & Cuddington, K. L. Alternative stable states in ecology. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 2003, 1, 376–382.
- [89] Thompson, J. N., Reichman, O. J., Morin, P. J., Polis, G. A., Power, M. E., Sterner, R. W., ... & Strauss, S. Y. *Frontiers of Ecology*. As ecological research enters a new era of collaboration, integration, and technological sophistication, four frontiers seem paramount for understanding how biological and physical processes interact over multiple spatial and temporal scales to shape the earth's biodiversity. *Bioscience*. 2001, 51(1), 15-24.
- [90] Grime, J. P. Benefits of plant diversity to ecosystems, immediate, filter and founder effects. *Journal of Ecology*. 1998, 86, 902–910.
- [91] McNaughton, S. J. Diversity and stability of ecological communities: a comment on the role of empiricism in ecology. *American Naturalist*. 1977, 515-525.
- [92] Ives, A.R., King, J.L., Gross, K. Stability and species richness in complex communities. *Ecology Letters*. 2000, 3, 399–411.
- [93] Yachi, S., & Loreau, M. Biodiversity and ecosystem productivity in a fluctuating environment: the insurance hypothesis. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 1999, 96(4), 1463-1468.
- [94] Bruce, T.J.A., Matthes, M.C., Napier, J.A., Pickett, J.A. Stressful “memories” of plants, evidence and possible mechanisms. *Plant Science*. 2007, 173, 603–608.
- [95] Walter, J., Nagy, L., Hein, R., Rascher, U., Beierkuhnlein, C., Willner, E., & Jentsch, A. Do plants remember drought? Hints towards a drought-memory in grasses. *Environmental and Experimental Botany*. 2011, 71(1), 34-40.
- [96] Backhaus, S., Kreyling, J., Grant, K., Beierkuhnlein, C., Walter, J., & Jentsch, A. Recurrent mild drought events increase resistance toward extreme drought stress. *Ecosystems*. 2014, 17(6), 1068-1081.
- [97] Walter, J., Jentsch, A., Beierkuhnlein, C., & Kreyling, J. Ecological stress memory and cross stress tolerance in plants in the face of climate extremes. *Environmental and Experimental Botany*. 2013, 94, 3-8.
- [98] Callaway, R.M., Walker, L.R. Competition and facilitation, A synthetic approach to interactions in plant communities. *Ecology*. 1997, 78, 1958–1965.
- [99] Brooker, R.W., and Callaghan T.V. The balance between positive and negative plant interactions and its relationship to environmental gradients, A model. *Oikos*. 1998, 81, 196–207.
- [100] Callaway, R.M. Are positive interactions species-specific? *Oikos*. 1998, 82, 202–207.
- [101] Sundstrom, S. M., Allen, C. R., & Barichievy, C. Species, functional groups, and thresholds in ecological resilience. *Conservation Biology*. 2012, 26(2), 305-314.
- [102] De Bello, F., Lavorel, S., Díaz, S., Harrington, R., Cornelissen, J.H.C., Bardgett, R.D., Berg, M.P., Cipriotti, P., Feld, C.K., Hering, D., Marins da Silva, P., Potts, S.G., Sandin, L., Sousa, J.P., Storkey, J., Wardle, D.A., Harrison, P.A. Towards an assessment of multiple ecosystem processes and services via functional traits. *Biodiversity and Conservation*. 2010, 19, 2873–2893.

- [103] Lauenroth, W., Dodd, J., & Sims, P. L. The effects of water-and nitrogen-induced stresses on plant community structure in a semiarid grassland. *Oecologia*. 1978, 36(2), 211-222.
- [104] Elton, C. S. The ecology of invasions by animals and plants. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, 1958.
- [105] Burke, M. J., Grime, J. P. An experimental study of plant community invasibility. *Ecology*. 1996, 77, 776–790.
- [106] Levine, J. M., and C. M. D'Antonio. Elton revisited, a review of the evidence linking diversity and invasibility. *Oikos*. 1999, 87,15–26.
- [107] Chapin, F. S. I. Functional role of growth forms in ecosystem and global processes. Ed.: J. R. Ehleringer, and C. B. Field. *Scaling physiological processes, leaf to globe*. Academic Press, San Diego, California, 1993, 287–312.
- [108] Power, M. E., Tilman, D., Estes, J. A., Menge, B. A., Bond, W. J., Mills, L. S., ... & Paine, R. T. Challenges in the quest for keystones. *Bioscience*. 1996, 609-620.
- [109] Sala, O.E., Lauenroth, W.K., McNaughton, S.J., Rusch, G., Zhang, X. *Biodiversity and ecosystem function in grasslands*. John Wiley & Sons, Chichester, West Sussex, England, 1996, 6, 129-149 s.
- [110] Hooper, D.U., Vitousek, P.M. The effects of plant composition and diversity on ecosystem processes. *Nature*. 1997, 277,1302–1305.
- [111] Tilman, D. Community invasibility, recruitment limitation, and grassland biodiversity. *Ecology*. 1997, 78(1), 81-92.
- [112] Mack, M. C. & D'Antonio, C. M. Impacts of biological invasions on disturbance regimes. *Trends in Ecology & Evolution*. 1998, 13(5), 195-198.
- [113] Lees, K., Pitois, S., Scott, C., Frid, C., & Mackinson, S. Characterizing regime shifts in the marine environment. *Fish and Fisheries*. 2006, 7(2), 104-127.
- [114] Andersen, T., Carstensen, J., Hernandez-Garcia, E., & Duarte, C. M. Ecological thresholds and regime shifts, approaches to identification. *Trends in Ecology & Evolution*. 2009, 24(1), 49-57.
- [115] Brook, B.W., Ellis, E.C., Perring, M.P., Mackay, A.W., & Blomqvist, L. Does the terrestrial biosphere have planetary tipping points?. *Trends in Ecology & Evolution*. 2013, 28(7), 396-401.
- [116] Herrero, A. & Zamora, R Plant responses to extreme climatic events, a field test of resilience capacity at the southern range edge. *Plos One*. 2014, 28, 9(1), e87842.
- [117] Jentsch, A., Kreyling, J., Elmer, M., Gellesch, E., Glaser, B., Grant, K., Hein, R., Lara, M., Mirzae, H., Nadler, S.E., Nagy, L., Otieno, D., Pritsch, K., Rascher, U., Scha'dler, M., Schloter, M., Singh, B.K., Stadler, J., Walter, J., Wellstein, C., Wöllecke, J. & Beierkuhnlein, C. Climate extremes initiate ecosystem-regulating functions while maintaining productivity. *Journal of Ecology*. 2011, 99, 689–702.
- [118] Weaver, J.E. *Prairie Plants and Their Environment, A Fifty-five Year Study in the Midwest*. University of Nebraska Press, Lincoln, NE, 1968.
- [119] Breshears, D.D., Cobb, N.S., Rich, P.M., Price, K.P., Allen, C.D., Balice, R.G. et al. Regional vegetation die-off in response to global-change type drought. *Proceedings of the National Academy of Science USA*. 2005, 102, 15144–15148.
- [120] Bigler, C., Braker, O.U., Bugmann, H., Dobbertin, M. & Rigling, A. Drought as an inciting mortality factor in Scots pine stands of the Valais, Switzerland. *Ecosystems*. 2006, 9, 330–343.
- [121] Bigler, C., Gavin, D.G., Gunning, C. & Veblen, T.T. Drought induces lagged tree mortality in a subalpine forest in the Rocky Mountains. *Oikos*. 2007, 116, 1983–1994.

- [122] Gitlin, A.R., Sthultz, C.M., Bowker, M.A., Stumpf, S., Paxton, K.L., Kennedy, K., Mu~Noz, A., Bailey, J.K. & Whitham, T.G. Mortality gradients within and among dominant plant populations as barometers of ecosystem change during extreme drought. *Conservation Biology*. 2006, 20, 1477–1486.
- [123] Miriti, M. N., Rodríguez-Buritica, S., Wright, S. J., & Howe, H. F. Episodic death across species of desert shrubs. *Ecology*. 2007, 88(1), 32–36.
- [124] Thibault, K.M. & Brown, J.H. Impact of an extreme climatic event on community assembly. *Proceedings of the National Academy of Science USA*. 2008, 105, 3410–3415.
- [125] MacGillivray, C.W., Grime, J.P. & Team, T.I.S.P. Testing predictions of the resistance and resilience of vegetation subjected to extreme events. *Functional Ecology*. 1995, 9, 640–649.
- [126] White, T. A., Campbell, B. D., Kemp, P. D., & Hunt, C. L. Sensitivity of three grassland communities to simulated extreme temperature and rainfall events. *Global Change Biology*. 2000, 6(6), 671–684.
- [127] Haddad, N.M., Tilman, D. & Knops, J.M.H. Long-term oscillations in grassland productivity induced by drought. *Ecology Letters*. 2002, 5, 110–120.
- [128] Mueller, R. C., Scudder, C. M., Porter, M. E., Talbot Trotter, R., Gehring, C. A., & Whitham, T. G. Differential tree mortality in response to severe drought: evidence for long-term vegetation shifts. *Journal of Ecology*. 2005, 93(6), 1085–1093.
- [129] Allen, C.D., Breshears, D.D. Drought-induced shift of a forest-woodland ecotone, rapid landscape response to climate variation. *Proceedings of the National Academy of Science USA*. 1998, 95, 14839–14842.
- [130] van Peer, L., Nijs, I., Bogaert, J., Verelst, I. & Reheul, D. Survival, gap formation, and recovery dynamics in grassland ecosystems exposed to heat extremes, the role of species richness. *Ecosystems*. 2001, 4, 797–806.
- [131] van Peer, L., Nijs, I., Reheul, D. & De Cauwer, B. Richness and susceptibility to heat and drought extremes in synthesized grassland ecosystems, compositional vs. physiological effects. *Functional Ecology*. 2004, 18, 769–778.
- [132] Fay, P.A., Carlisle, J.D., Knapp, A.K., Blair, J.M. & Collins, S.L. Productivity responses to altered rainfall patterns in a C₄ dominated grassland. *Oecologia*. 2003, 137, 245–251.
- [133] Marchand, F.L., Mertens, S., Kockelbergh, F., Beyens, L. & Nijs, I. Performance of High Arctic tundra plants improved during but deteriorated after exposure to a simulated extreme temperature event. *Global Change Biology*. 2005, 11, 2078–2089.
- [134] Marchand, F.L., Verlinden, M., Kockelbergh, F., Graae, B.J., Beyens, L. & Nijs, I. Disentangling effects of an experimentally imposed extreme temperature event and naturally associated desiccation on Arctic tundra. *Functional Ecology*. 2006, 20, 917–928.
- [135] Marchand, F.L., Kockelbergh, F., van de Vijver, B., Beyens, L. & Nijs, I. Are heat and cold resistance of arctic species affected by successive extreme temperature events? *New Phytologist*. 2006, 170, 291–300.
- [136] Bokhorst, S., Bjerke, J.W., Bowles, F.W., Melillo, J., Callaghan, T.V. & Phoenix, G.K. Impacts of extreme winter warming in the sub-Arctic, growing season responses of dwarf shrub heathland. *Global Change Biology*. 2008, 14, 2603–2612.

- [137] Kreyling, J., Beierkuhnlein, C., Ellis, L. & Jentsch, A. Invasibility of grassland and heath communities exposed to extreme weather events additive effects of diversity resistance and fluctuating physical environment. *Oikos*. 2008, 117, 1542–1554.
- [138] Arnone, J.A., Jasoni, R.L., Lucchesi, A.J., Larsen, J.D., Leger, E.A., Sherry, R.A., Luo, Y., Schimel, D. & Verburg, P.S.J. A climatically extreme year has large impacts of on C₄ species in tallgrass prairie ecosystems but only minor effects on species richness and other plant functional groups. *Journal of Ecology*. 2011, 99, 678–688.
- [139] Dreesen, F. E., De Boeck, H.J., Janssens I.A. & Nijs I. Summer heat and drought extremes trigger unexpected changes in productivity of a temperate annual/biannual plant community. *Environmental and Experimental Botany*. 2012, 79, 21–30.
- [140] Martin, T. J., & Ogden, J. Experimental studies on the drought, waterlogging, and frost tolerance of *Ascarina lucida* Hook. (Chloranthaceae) seedlings. *New Zealand Journal of Ecology*. 2005, 53–59.
- [141] Sternberg, M., Brown, V.K., Masters, G.J. & Clarke, I.P. Plant community dynamics in a calcareous grassland under climate change manipulations. *Plant Ecology*. 1999, 143, 29–37.
- [142] Gillespie, I. G., & Loik, M. E. Pulse events in Great Basin Desert shrublands: physiological responses of *Artemisia tridentata* and *Purshia tridentata* seedlings to increased summer precipitation. *Journal of Arid Environments*. 2004, 59(1), 41–57.
- [143] Germaine, H. L., & McPherson, G. R. Effects of timing of precipitation and acorn harvest date on emergence of *Quercus emoryi*. *Journal of Vegetation Science*. 1998, 9(2), 157–160.
- [144] De Luis, M., Raventos, J., Gonzalez-Hidalgo, J.C. Fire and torrential rainfall, effects on seedling establishment in Mediterranean gorse shrublands. *International Journal of Wildland Fire*. 2005, 14, 413–22.
- [145] Sherry, R. A., Zhou, X., Gu, S., Arnone III, J. A., Johnson, D. W., Schimel, D. S., ... & Luo, Y. Changes in duration of reproductive phases and lagged phenological response to experimental climate warming. *Plant Ecology & Diversity*. 2011, 4(1), 23–35.
- [146] Nagy, L., Kreyling, J., Gellesch, E., Beierkuhnlein, C., & Jentsch, A. Recurring weather extremes alter the flowering phenology of two common temperate shrubs. *International Journal of Biometeorology*. 2013, 57(4), 579–588.
- [147] Musil, C. F., Schmiedel, U., & Midgley, G. F. Lethal effects of experimental warming approximating a future climate scenario on southern African quartz-field succulents: a pilot study. *New Phytologist*. 2005, 165(2), 539–547.
- [148] White, T., Campbell, B. D., Kemp, P. D., & Hunt, C. L. Impacts of extreme climatic events on competition during grassland invasions. *Global Change Biology*. 2001, 7(1), 1–13.
- [149] Liu, Z., Yuan, Y. L., Liu, S. Q., Yu, X. N., & Rao, L. Q. Screening for High-Temperature Tolerant Cotton Cultivars by Testing In Vitro Pollen Germination, Pollen Tube Growth and Boll Retention. *Journal of Integrative Plant Biology*. 2006, 48(6), 706–714.
- [150] Weih, M., & Karlsson, P. S. Low winter soil temperature affects summertime nutrient uptake capacity and growth rate of mountain birch seedlings in the subarctic, Swedish lapland. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research*. 2002, 434–439.

- [151] Oksanen, E., Freiwald, V., Prozherina, N., & Rousi, M. Photosynthesis of birch (*Betula pendula*) is sensitive to springtime frost and ozone. *Canadian Journal of Forest Research*. 2005, 35(3), 703-712.
- [152] Hæggström, C.A., Heikkilä, T., Peiponen, J. & Vuokko, S. Toukohärkä ja kultasiipi. Niityt ja niiden hoito. Otava Keuruu. 1995, 160.
- [153] Alanen, A. Maaseudun mansikkapaikat – muistojako vain? *Luonnon Tutkija*. 1996, 100, 197–208.
- [154] Jentsch, A., Kreyling, J., Boettcher-Treschkow, J., Beierkuhnlein, C. Beyond gradual warming, extreme weather events alter flower phenology of European grassland and heath species. *Global Change Biology*. 2009, 15, 837–849
- [155] Reusch, T.B.H., Ehlers, A., Hammerli, A. & Worm, B. Ecosystem recovery after climatic extremes enhanced by genotypic diversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2005, 102, 2826–2831.
- [156] Jentsch, A. & Beierkuhnlein, C. Research frontiers in climate change, effects of extreme meteorological events on ecosystems. *Comptes Rendus Geoscience*. 2008, 340, 621–628.
- [157] Folke, C., Carpenter, S., Walker, B., Scheffer, M., Elmqvist, T., Gunderson, L., & Holling, C. S. Regime shifts, resilience, and biodiversity in ecosystem management. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*. 2004, 35, 557–581.
- [159] Gordon, C., Woodin, S. J., Alexander, I. J., & Mullins, C. E. Effects of increased temperature, drought and nitrogen supply on two upland perennials of contrasting functional type: *Calluna vulgaris* and *Pteridium aquilinum*. *New Phytologist*. 1999, 142(2), 243–258.
- [160] Grime, J.P., Brown, V.K., Thompson, K., Masters, G.J., Hillier, S.H., Clarke, I.P., Askew, A.P., Corker, D. & KIELTY, J.P. The response of two contrasting limestone grasslands to simulated climate change. *Science*. 2000, 289, 762–765.
- [161] Koç, A. Autumn and spring drought periods affect vegetation on high elevation rangelands of Turkey. *Journal of Range Management*. 2001, 62, 622–627.
- [162] Llorens, L., & Penuelas, J. Experimental evidence of future drier and warmer conditions affecting flowering of two co-occurring Mediterranean shrubs. *International Journal of Plant Sciences*. 2005, 166(2), 235–245.
- [163] Filella, I., Penuelas, J., Llorens, L., & Estiarte, M. Reflectance assessment of seasonal and annual changes in biomass and CO₂ uptake of a Mediterranean shrubland submitted to experimental warming and drought. *Remote Sensing of Environment*. 2004, 90, 308–18.
- [164] Gorissen, A., Tietema, A., Joosten, N. N., Estiarte, M., Penuelas, J., Sowerby, A., ... & Beier, C. Climate change affects carbon allocation to the soil in shrublands. *Ecosystems*. 2004, 7(6), 650–661.
- [165] Llorens, L., Penuelas, J., Beier, C., Emmett, B., Estiarte, M., & Tietema, A. Effects of an experimental increase of temperature and drought on the photosynthetic performance of two ericaceous shrub species along a north–south European gradient. *Ecosystems*. 2004, 7(6), 613–624.
- [166] Penuelas, J., Gordon, C., Llorens, L., Nielsen, T., Tietema, A., Beier, C., ... & Gorissen, A. Nonintrusive field experiments show different plant responses to warming and drought among sites, seasons, and species in a north–south European gradient. *Ecosystems*. 2004, 7(6), 598–612.
- [167] Kahmen, A., Perner, J. & Buchmann, N. Diversity dependent productivity in semi-natural grasslands following climate perturbations. *Functional Ecology*. 2005, 19, 594–601.

- [168] Le Roux, P. C., McGeoch, M. A., Nyakatya, M. J., & Chown, S. L. Effects of a short-term climate change experiment on a sub-Antarctic keystone plant species. *Global Change Biology*. 2005, 11(10), 1628-1639.
- [169] Erice, G., Irigoyen, J.J., Perez, P., et al.. Effect of elevated CO₂, temperature, and drought on dry matter partitioning and photosynthesis before and after cutting of nodulated alfalfa. *Plant Science*. 2006, 170, 1059–67.
- [170] BassiriRad, H., and Caldwell, M.M. Root-growth, osmotic adjustment and NO₃-uptake during and after a period of drought in *Artemisia tridentata*. *Australian Journal of Plant Physiology*. 1992, 19, 493–500.
- [171] Beier, C., Gundersen, P., Hansen, K., Rasmussen, L. Experimental manipulation of water and nutrient input to a Norway spruce plantation at Klosterhede, Denmark, 2. Effects on tree growth and nutrition. *Plant Soil*. 1995, 169, 613–22.
- [172] Asseng, S., Ritchie, J., Smucker, A., & Robertson, M. J. Root growth and water uptake during water deficit and recovering in wheat. *Plant Soil*. 1998, 201, 265–73.
- [173] Kreyling, J., Wenigmann, M., Beierkuhnlein, C. & Jentsch, A. Effects of extreme weather events on plant productivity and tissue die-back are modified by community composition. *Ecosystems*. 2008, 11, 752–763.
- [174] Naudtsa, K., van den Bergen, J., Janssens, I., Nijs, I. & Ceulemans, A. Does an extreme drought event alter the response of grassland communities to a changing climate? *Environmental and Experimental Botany*. 2011, 70, 151–157.
- [175] Fay, P.A., Carlisle, J.D., Knapp, A.K., Blair, J.M. & Collins, S.L. Altering rainfall timing and quantity in a mesic grassland ecosystem, design and performance of rainfall manipulation shelters. *Ecosystems*. 2000, 3, 308–319.
- [176] Trillo, N. & Fernandez, R.J. Wheat plant hydraulic properties under prolonged experimental drought, stronger decline in root-system conductance than in leaf area. *Plant and Soil*. 2005, 277, 277–284.
- [177] Newman, G.S., Arthur, M.A. & Muller, R.N. Above and belowground net primary production in a temperate mixed deciduous forest. *Ecosystems*. 2006, 9, 317–329.
- [178] Zavalloni, C., Gielen, B., De Boeck, H. J., Lemmens, C. M., Ceulemans, R., & Nijs, I. Greater impact of extreme drought on photosynthesis of grasslands exposed to a warmer climate in spite of acclimation. *Physiologia Plantarum*. 2009, 136(1), 57-72.
- [179] Fay, P.A., Carlisle, J.D., Danner, B.T., et al. Altered rainfall patterns, gas exchange, and growth in grasses and forbs. *International Journal of Plant Sciences*. 2002, 163, 549–57.
- [180] Knapp, A. K., Fay, P. A., Blair, J. M., Collins, S. L., Smith, M. D., Carlisle, J. D., ... & McCarron, J. K. Rainfall variability, carbon cycling, and plant species diversity in a mesic grassland. *Science*. 2002, 298(5601), 2202-2205.
- [181] Roden, J. S. & Ball, M. C. The effect of elevated [CO₂] on growth and photosynthesis of two eucalyptus species exposed to high temperatures and water deficits. *Plant Physiology*. 1996, 111(3), 909-919.
- [182] Ferris, R., Wheeler, T.R., Hadley, P., et al. Recovery of photosynthesis after environmental stress in soybean grown under elevated CO₂. *Crop Science*. 1998, 38, 948–55.

- [183] Hamerlynck, E. P., Huxman, T. E., Loik, M. E., & Smith, S. D. Effects of extreme high temperature, drought and elevated CO₂ on photosynthesis of the Mojave Desert evergreen shrub, *Larrea tridentata*. *Plant Ecology*. 2000, 148(2), 183-193.
- [184] Shah, N. H., & Paulsen, G. M. Interaction of drought and high temperature on photosynthesis and grain-filling of wheat. *Plant and Soil*. 2003, 257(1), 219-226.
- [185] Xu, Z. Z., & Zhou, G. S. Effects of water stress and high nocturnal temperature on photosynthesis and nitrogen level of a perennial grass *Leymus chinensis*. *Plant and Soil*. 2005, 269(1-2), 131-139.
- [186] Weltzin, J.F., Bridgham, S.D., Pastor, J., Chen, J.Q. & Harth, C. Potential effects of warming and drying on peatland plant community composition. *Global Change Biology*. 2003, 9, 141-151.
- [187] Potts, D.L., Huxman, T.E., Cable, J.M., English, N.B., Ignace, D.D., Eilts, J.A., Mason, M.J., Weltzin, J.F. & Williams, D.G. Antecedent moisture and seasonal precipitation influence the response of canopy-scale carbon and water exchange to rainfall pulses in a semi-arid grassland. *New Phytologist*. 2006, 170, 849-860.
- [188] Dermody, O., Weltzin, J.F., Engel, E.C., Allen, P. & Norby, R.J. How do elevated [CO₂], warming, and reduced precipitation interact to affect soil moisture and LAI in an old field ecosystem? *Plant and Soil*. 2007, 301, 255-266.
- [189] Wang, Y., Yu, S., & Wang, J. Biomass-dependent susceptibility to drought in experimental grassland communities. *Ecology Letters*. 2007, 10(5), 401-410.
- [190] Kreyling, J., Beierkuhnlein, C., Pritsch, K., Radovski, M., Schlöter, M., Wöllecke, J. & Jentsch, A. Soil biotic processes remain surprisingly stable in face of 100-year extreme weather events in experimental grassland and heath. *Plant and Soil*. 2008, 308, 175-188.
- [191] Kreyling, J., Beierkuhnlein, C., Pritsch, K., Schlöter, M. & Jentsch, A. Recurrent soil freeze-thaw cycles enhance plant productivity. *New Phytologist*. 2008, 177, 938-945.
- [192] Kreyling, J., Ellis, L., Beierkuhnlein, C. & Jentsch, A. Biotic resistance and fluctuating resources are additive in determining invasibility of grassland and heath communities exposed to extreme weather events. *Oikos*. 2008, 117, 1524-1554.
- [193] Kreyling, J., Jentsch, A., & Beierkuhnlein, C. Stochastic trajectories of succession initiated by extreme climatic events. *Ecology Letters*. 2011, 14(8), 758-764.
- [194] Williams, M.A. Response of microbial communities to water stress in irrigated and drought-prone tallgrass prairie soils. *Soil Biology and Biochemistry*. 2007, 39, 2750-2757.
- [195] Williams, M.A. & Xia, X. Characterization of the water soluble soil organic pool following the rewetting of dry soil in a drought-prone tallgrass prairie. *Soil Biology and Biochemistry*. 2009, 41, 21-28.
- [196] Andresen, L.C., Michelsen, A., Jonasson, S., Schmidt, I.K., Mikkelsen, T.N., Ambus, P. & Beier, C. Plant nutrient mobilization in temperate heathland responds to elevated CO₂, temperature and drought. *Plant and Soil*. 2010, 328, 381-396.
- [197] Tilman, D., Reich, P. B., & Knops, J. M. Biodiversity and ecosystem stability in a decade-long grassland experiment. *Nature*. 2006, 441(7093), 629-632.
- [198] van Ruijven, J., & Berendse, F. Diversity enhances community recovery, but not resistance, after drought. *Journal of Ecology*. 2010, 98(1), 81-86.

- [199] Spehn, E. M., Scherer-Lorenzen, M., Schmid, B., Hector, A., Caldeira, M. C., Dimitrakopoulos, P. G., ... & Körner, C. The role of legumes as a component of biodiversity in a cross-European study of grassland biomass nitrogen. *Oikos*. 2002, 98(2), 205-218.
- [200] Naeem, S., Thompson, L. J., Lawler, S. P., Lawton, J. H., & Woodfin, R. M. Declining biodiversity can alter the performance of ecosystems. *Nature*. 1994, 368(6473), 734-737.
- [201] Frost, T. M., Carpenter, S. R., Ives, A. R., & Kratz, T. K. Species compensation and complementarity in ecosystem function. *Linking Species & Ecosystems*. 1995, 224-239.
- [202] Holling, C.S., Schindler, D.W., Walker, B.W., & Roughgarden, J. Biodiversity in the functioning of ecosystems: an ecological synthesis. *Biodiversity Loss: Economic and Ecological Issues*, 1995, 44-83.
- [203] Tilman, D. Biodiversity: population versus ecosystem stability. *Ecology*. 1996, 77(2), 350-363.
- [204] Tilman, D., Wedin, D., & Knops, J. Productivity and sustainability influenced by biodiversity in grassland ecosystems. *Nature*. 1996, 379(6567), 718-720.
- [205] Buckland, S.M., Thompson, K., Hodgson, J.G., et al. Grassland invasions, effects of manipulations of climate and management. *Journal of Applied Ecology*. 2001, 38, 301-09.
- [206] Lloret, F., Penuelas, J., & Estiarte, M. Experimental evidence of reduced diversity of seedlings due to climate modification in a Mediterranean-type community. *Global Change Biology*. 2004, 10(2), 248-258.
- [207] Schwinning, S., Starr, B. I., & Ehleringer, J. R. Summer and winter drought in a cold desert ecosystem (Colorado Plateau) part II: effects on plant carbon assimilation and growth. *Journal of Arid Environments*. 2005, 61(1), 61-78.
- [208] Bates, J.W., Thompson, K., Grime, J.P. Effects of simulated long-term climatic change on the bryophytes of a limestone grassland community. *Global Change Biology*. 2005, 11, 757-69.
- [209] English, N.B., Weltzin, J.F., Fravolini, A., et al. The influence of soil texture and vegetation on soil moisture under rainout shelters in a semi-desert grassland. *Journal of Arid Environments*. 2005, 63(1), 324-343.
- [210] Stampfli, A., & Zeiter, M. Plant regeneration directs changes in grassland composition after extreme drought: a 13-year study in southern Switzerland. *Journal of Ecology*. 2004, 92(4), 568-576.
- [211] Fox, L. R., Ribeiro, S. P., Brown, V. K., Masters, G. J., & Clarke, I. P. Direct and indirect effects of climate change on St John's wort, *Hypericum perforatum* L.(Hypericaceae). *Oecologia*. 1999, 120(1), 113-122.
- [212] Morecroft, M.D., Masters, G.J., Brown, V.K., Clarke, I.P., Taylor, M.E. & Whitehouse, A.T. Changing precipitation patterns alter plant community dynamics and succession in an ex-arable grassland. *Functional Ecology*. 2004, 18, 648-655.
- [213] Peñuelas, J., Filella, I., Zhang, X., Llorens, L., Ogaya, R., Lloret, F., ... & Terradas, J. Complex spatiotemporal phenological shifts as a response to rainfall changes. *New Phytologist*. 2004, 161(3), 837-846.
- [214] Lloret, F., Peñuelas, J., & Estiarte, M. Effects of vegetation canopy and climate on seedling establishment in Mediterranean shrubland. *Journal of Vegetation Science*. 2005, 16(1), 67-76.

- [215] Prieto, P., Peñuelas, J., Ogaya, R., & Estiarte, M. Precipitation-dependent flowering of *Globularia alypum* and *Erica multiflora* in Mediterranean shrubland under experimental drought and warming, and its inter-annual variability. *Annals of Botany*. 2008, 102(2), 275-285.
- [216] Vitousek, P. M. Beyond global warming: ecology and global change. *Ecology*. 1994, 75(7), 1861-1876.
- [217] Bradley, B.A., Blumenthal, D.M., Wilcove, D. S., L. H. Ziska. Predicting plant invasions in an era of global change. *Trends in Ecology & Evolution*. 2010, 25, 310-318.
- [218] Vilà, M., Corbin, J. D., Dukes, J. S., Pino, J., & Smith, S. D. Linking plant invasions to global environmental change. *Terrestrial Ecosystems in a Changing World*. 2007, 93-102.
- [219] Walther, G. R., Roques, A., Hulme, P. E., Sykes, M. T., Pyšek, P., Kühn, I., ... & Settele, J. Alien species in a warmer world: risks and opportunities. *Trends in Ecology & Evolution*. 2009, 24(12), 686-693.
- [220] Dukes, J. S., Mooney, H.A. Does global change increase the success of biological invaders? *Trends in Ecology & Evolution*. 1999. 14(4), 135-139.
- [221] Thuiller, W., Richardson, D. M., & Midgley, G. F. Will climate change promote alien plant invasions? *Biological Invasions*. 2007, 197-211.
- [222] Diez, J.M., D'Antonio, C.M., Dukes, J.S., Grosholz, E.D., Olden, J.D., Sorte C.J., Blumenthal D.M., Bradley, B.A., Early, R., Ibáñez, I., Jones, S. J., Lawler, J.J., Miller, L.P. Will extreme climatic events facilitate biological invasions? *Frontiers in Ecology and the Environment*. 2012, 10, 249-257.
- [223] Buckland, S.M.. Grassland invasions, effects of manipulations of climate and management. *Journal of Applied Ecology*. 2001, 38, 301-309.
- [224] Hughes, A., Byrnes, J. E., Kimbro, D. L., & Stachowicz, J. J. Reciprocal relationships and potential feedbacks between biodiversity and disturbance. *Ecology letters*. 2007, 10(9), 849-864.
- [225] Fridley, J. D., Stachowicz, J. J., Naeem, S., Sax, D. F., Seabloom, E. W., Smith, M. D., ... & Holle, B. V. The invasion paradox: reconciling pattern and process in species invasions. *Ecology*. 2007, 88(1), 3-17.
- [226] Sax, D. F., Stachowicz, J. J., Brown, J. H., Bruno, J. F., Dawson, M. N., Gaines, S. D., ... & Rice, W. R. Ecological and evolutionary insights from species invasions. *Trends in Ecology & Evolution*. 2007, 22(9), 465-471.
- [227] Fargione, J. E., & Tilman, D. Diversity decreases invasion via both sampling and complementarity effects. *Ecology Letters*. 2005, 8, 604-611.
- [228] Scherber, C., Eisenhauer, N., Weisser, W. W., Schmid, B., Voigt, W., Fischer, M., ... & Tscharntke, T. Bottom-up effects of plant diversity on multitrophic interactions in a biodiversity experiment. *Nature*. 2010, 468(7323), 553-556.
- [229] Cardinale, B.J., Srivastava, D.S., Duffy, J.E., Wright, J.P., Downing, A.L., Sankaran, M. et al. Effects of biodiversity on the functioning of trophic groups and ecosystems. *Nature*. 2006, 443, 989-992.
- [230] Laliberté, E., Wells, J. A., DeClerck, F., Metcalfe, D. J., Catterall, C. P., Queiroz, C., ... & Mayfield, M. M. Land-use intensification reduces functional redundancy and response diversity in plant communities. *Ecology Letters*. 2010, 13(1), 76-86.
- [231] Sala, O. E., Chapin, F. S., Armesto, J. J., Berlow, E., Bloomfield, J., Dirzo, R., ... & Wall, D. H. Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science*. 2000, 287(5459), 1770-1774.

- [232] Humbert, J. Y., Ghazoul, J., & Walter, T. Meadow harvesting techniques and their impacts on field fauna. *Agriculture, ecosystems & environment*. 2009, 130(1), 1-8.
- [233] Green, R.A., Detling, J.K. Defoliation-induced enhancement of total aboveground nitrogen yield of grasses. *Oikos*. 2000, 91(2), 280–284.
- [234] Turner, C. L., Seastedt, T. R., & Dyer, M. I. Maximization of aboveground grassland production: the role of defoliation frequency, intensity, and history. *Ecological Applications*. 1993, 175-186.
- [235] Weigelt, A., Weisser, W.W., Buchmann, N., Scherer-Lorenzen, M. Biodiversity for multifunctional grasslands, equal productivity in high -diversity low –input and low-diversity high-input systems. *Biogeosciences*. 2009, 6, 1695-1706.
- [236] Tunnell, T.R. Guide to Native Grassland Management in Nebraska. The Nature Conservancy. 2004, 48.
- [237] Hector, A. (and 33 coauthors). Plant diversity and productivity experiments in European grasslands. *Science*. 1999, 286, 1123–1127.
- [238] McNaughton, S. J. Grazing as an optimization process: grass-ungulate relationships in the Serengeti. *American Naturalist*. 1979, 691-703.
- [239] Frank, D.A., S.J. McNaughton.. Stability increases with diversity in plant communities, Empirical evidence from the 1988 Yellowstone drought. *Oikos*. 1991, 62, 360–362.
- [240] Tilman, D. & Downing, J.A. Biodiversity and stability in grasslands. *Nature*. 1994, 367, 363–365.
- [241] Naeem, S., Knops, J. M., Tilman, D., Howe, K. M., Kennedy, T., & Gale, S. Plant diversity increases resistance to invasion in the absence of covarying extrinsic factors. *Oikos*. 2000, 91(1), 97-108.
- [242] Tracy, B. F., & Sanderson, M. A. Relationships between forage plant diversity and weed invasion in pasture communities. *Agriculture Ecosystems and Environment*. 2004, 102, 175-183.
- [243] Reich, P. B., Knops, J., Tilman, D., Craine, J., Ellsworth, D., Tjoelker, M., ... & Bengtson, W. Plant diversity enhances ecosystem responses to elevated CO₂ and nitrogen deposition. *Nature*. 2001, 410(6830), 809-810.
- [244] Balvanera, P., Pfisterer, A.B., Buchmann, N., He, J.S., Nakashizuka, T., Raffaelli, D. et al. Quantifying the evidence for biodiversity effects on ecosystem functioning and services. *Ecology Letters*. 2006, 9, 1146–1156.
- [245] Cardinale, B.J., Duffy, J.E., Gonzalez, A., Hooper, D.U., Perrings, C., Venail, P., et al. Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*. 2012, 486, 59–67.
- [246] Huston, M. A., Aarssen, L. W., Austin, M. P., Cade, B. S., Fridley, J. D., Garnier, E., ... & Wardle, D. A. No consistent effect of plant diversity on productivity. *Science*. 2000, 289(5483), 1255-1255.
- [247] Wardle, D. A., Huston, M. A., Grime, J. P., Berendse, F., Garnier, E., Lauenroth, W. K., ... & Wilson, S. D. Biodiversity and ecosystem function: an issue in ecology. *Bulletin of the Ecological Society of America*. 2000, 235-239.
- [248] Grimm, V. & Wissel, C. Babel, or the ecological stability discussions, an inventory and analysis of terminology and a guide for avoiding confusion. *Oecologia*. 1997, 109, 323–334.
- [249] Brotherton, S. J., & Joyce, C. B. Extreme climate events and wet grasslands, plant traits for ecological resilience. *Hydrobiologia*. 2015, 750(1), 229-243.
- [250] Gunderson, L. H. Ecological resilience in theory and application. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 2000, 425-439.

- [251] Silvertown, J. Ecological stability: a test case. *American Naturalist*. 1987, 807-810.
- [252] Kalapos, T., van den Boogaard, R., Lambers, H. Effect of soil drying on growth, biomass allocation and leaf gas exchange of two annual grass species. *Plant Soil*. 1996, 185,137–49.
- [253] Ehdaie, B., Layne, A.P., Waines, J.G. Root system plasticity to drought influences grain yield in bread wheat. *Euphytica*. 2012, 186, 219–32.
- [254] Gilgen, A. K., & Buchmann, N. Response of temperate grasslands at different altitudes to simulated summer drought differed but scaled with annual precipitation. *Biogeosciences*. 2009, 6(11), 2525-2539.
- [255] Conrath, U., Beckers, G.J.M., Flors, V., Garcia-Agustin, P., Jakab, G., Mauch, F., Newman, M.A., Pieterse, C.M.J., Poinssot, B., Pozo, M.J., Pugin, A., Schaffrath, U., Ton, J., Wendehenne, D., Zimmerli, L., Mauch-Mani, B. Priming, getting ready for battle. *Molecular Plant-Microbe Interactions*. 2006, 19, 1062–71.
- [256] Madlung, A., & Comai, L. The effect of stress on genome regulation and structure. *Annals of Botany*. 2004, 94(4), 481-495.
- [257] Boyko, A., Kovalchuk, I. Genome instability and epigenetic modification-heritable responses to environmental stress? *Current Opinion in Plant Biology*. 2011, 14, 260–6.
- [258] Holmgren, M., Scheffer, M. & Huston, M.A. The interplay of facilitation and competition in plant communities. *Ecology*. 1997, 78, 1966–1975.
- [259] Brooker, R.W. Plant–plant interactions and environmental change. *New Phytologist*. 2006, 171, 271–284.
- [260] Batllori, E., Camarero, J.J., Ninot, J.M., & Gutierrez, E. Seedling recruitment, survival and facilitation in alpine *Pinus uncinata* tree line ecotones. Implications and potential responses to climate warming. *Global Ecology and Biogeography*. 2009, 18, 460–472.
- [260] Pugnaire, F.I. & Luque, M.T. Changes in plant interactions along a gradient of environmental stress. *Oikos*. 2001, 93, 42–49.
- [261] Maestre, F.T., Callaway, R.M., Valladares, F. & Lortie, C.J. Refining the stress-gradient hypothesis for competition and facilitation in plant communities. *Journal of Ecology*. 2009, 97, 199–205.
- [262] Gellesch, E., Wellstein, C., Beierkuhnlein, C., Kreyling, J., Walter, J., & Jentsch, A. Plant community composition is a crucial factor for heath performance under precipitation extremes. *Journal of Vegetation Science*. 2015, 26(5), 975-984.
- [263] Hijmans, R.J., Cameron, S.E., Parra, J.L., Jones, P.G. & Jarvis, A. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology*. 2005, 25, 1965–1978.
- [264] Davis, P.H. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Edinburg University Press, Edinburg, 1965–1985, Vol. 1–9.
- [265] Davis, P.H., Mill R.R., Tan K. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Supplement)*. Edinburg University Press, Edinburg, 1988, Vol. 10.
- [266] Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Baser, K.H. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Supplement II)*. Edinburg University Press, Edinburg, 2001, Vol. 11.
- [267] Uğurlu, E., Altan, Y. Celal Bayar Üniversitesi (Manisa) Kampüs Alanı Florası. *C.B.Ü Fen Edebiyat Fakültesi Dergisi*. 1997, 1, 36-42.
- [268] Geyger, E. Methodische Untersuchungen zur Erfassung der assimilierenden Gesamtoberflächen von Wiesen. *Ber. Geobot. Instit. Eidgenöss. Tech. Hochsch. Stift. Rübel*. 1964, 35, 41–112.

- [269] R Core Team. R: a Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing. 2013, Vienna, Austria.
- [270] Bates, D., Maechler, M., Bolker, B., & Walker, S. lme4: Linear mixed-effects models using Eigen and S4. R package version 1.1-7. This is computer program (R package). 2014, the URL of the package is: <http://CRAN.R-project.org/package=lme4>.
- [271] Kuznetsova, A., Brockhoff, P. B., & Christensen, R. H. B. lmerTest: Tests for random and fixed effects for linear mixed effect models (lmer objects of lme4 package). 2013, R package version, 2(6).
- [272] Hothorn, T., Bretz, F., Westfall, P., Heiberger, R. M., & Schuetzenmeister, A. multcomp: Simultaneous inference in general parametric models. 2013, version 1.3-0.
- [273] Pinheiro, J., Bates, D., DebRoy, S., & Sarkar, D. R Development Core Team (2012) nlme: linear and nonlinear mixed effects models. R package version 3.1-103. 2013, R Foundation for Statistical Computing, Vienna.
- [274] Morales, M. with code developed by the R Development Core Team, with general advice from the R-help listserv community and especially Duncan Murdoch. 2012 sciplot: scientific graphing functions for factorial designs. 2012, R package version, 1, 0-7.
- [275] Llorens, L., Penuelas, J., & Emmett, B. Developmental instability and gas exchange responses of a heathland shrub to experimental drought and warming. *International journal of Plant sciences*. 2002, 163(6), 959-967.
- [276] Nosek, J.N. Comparative analysis of some diversity functions under different conditions of sampling in sandy meadow. *Acta Botanica Scientiarum Hungaricae*. 1976, 22, 415-436.
- [277] Kunin, W.E. Sample shape, spatial scale and species counts, implications for reserve design. *Biological Conservation*. 1997, 82, 369-377.
- [278] Bossuyt, B. & Hermy, M. Species turnover at small scales in dune slack plant communities. *Basic and Applied Ecology*. 2004, 5, 321-329.
- [279] Stohlgren, T.J. Measuring plant diversity – lessons from the field. Oxford University Press, Oxford, UK, 2007.
- [280] Harte, J., Kinzig, A.P. & Green, J. Self-similarity in the distribution and abundance of species. *Science*. 1999, 284, 334-336.
- [281] Nekola, J.C. & White, P.S. The distance decay of similarity in biogeography and ecology. *Journal of Biogeography*. 1999, 26, 867-878.
- [282] Chiarucci, A., Bacaro, G., Rocchini, D., Ricotta, C., Palmer, M.W. & Scheiner, S.M. Spatially constrained rarefaction, incorporating the autocorrelated structure of biological communities into sample-based rarefaction. *Community Ecology*. 2009, 10, 209-214.
- [283] Dengler, J. & Oldeland, J. Effects of sampling protocol on the shapes of species richness curves. *Journal of Biogeography*. 2010, 37, 1698-1705.
- [284] Bacaro, G., Rocchini, D., Diekmann, M., Gasparini, P., Gioria, M., Maccherini, S., Marcantonio, M., Tordoni, E., Amici, V., (...) & Chiarucci, A. Shape matters in sampling plant diversity, evidence from the field. *Ecological Complexity*. 2015, 24, 37-45.
- [285] Lazarina, M., Kallimanis, A.S., Pantis, J.D. & Sgardelis, S.P. Linking species richness curves from non-contiguous sampling to contiguous-nested SAR, an empirical study. *Acta Oecologica*. 2014, 61, 24-31.
- [286] Çetik, A. R. İç Anadolu'nun Vejetasyonu ve Ekolojisi. Selçuk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Yayınları. 1985, 1, 1.

- [287] Akman, Y., Ketenoğlu, O. The Phytosociological and Phytoecological Investigation on the Ayaş Mountain. Faculty of Science, University of Ankara. 1976, C2, 20(1), 1-43.
- [288] Akman, Y. Climats et Bioclimats Mediterraneens en Turquie. Ecologia Mediterranea. 1982, Tome 8, Fasc. ½, Marseille.
- [289] Akman, Y., Ketenoğlu, O. The Climate and Vegetation of Turkey. Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. 1986, 89, 123-134.
- [290] Akman, Y., Quézel, P., Yurdakulol, E., Ketenoğlu, O. & Demirörs, M. La Végétation des Hautes Sommets de Ilgaz Dağ. Ecologia Mediterranea. 1987, 1(2), 119-129.
- [291] Akman, Y., Büyükburç, U., Ketenoğlu, O. & Karagüllü N. Polatlı-Acıkır Alanındaki Doğal Meraların Bitki Sosyolojisi Yönünden Araştırılması. Tarla Bitkileri Merkezi Araştırma Enstitüsü. 1990 (3), 2, 1-27.
- [292] Akman, Y., Quézel, P., Barbero, M., Ketenoğlu, O. & Aydoğdu M. La Végétation des Steppes Peleuses Écorchées et de Xérophytes Épineux de L' Antitaurus dans la Partie Sud-Ouest de l' Anatolia. Phytocoenologia. 1991, 19(3), 391-428.
- [293] Aydoğdu, M. & Ketenoğlu, O. Şarkışla-KangalGürün (Sivas) Arasında Kalan Jipsli Topraklarda Yayılış Gösteren Bitki Toplulukları Üzerine Gözlemler. Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 1993, 1, 309-311.
- [294] Aydoğdu, M., Hamzaoğlu, E. & Kurt, L. The Study on the Vegetation of Baran Mountain (Kırşehir/Turkey). Gazi Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 2001, 14 (4), 1375-1386.
- [295] Aydoğdu, M., Akman, Y., Quézel, P., Barbéro, M., Ketenoğlu, O. & Kurt, L. Syntacsonomic Analysis of Gypsaceous Vegetation of the Surrounding Area Between Ayaş-Polatlı and Beypazarı (Ankara/Turkey). Ecologia Mediterranea. 1994, 3(4), 9-19.
- [296] Hamzaoğlu, E. Phytosociological Studies on the Steppe Communities of East Anatolia. Ekoloji. 2006, 16(61), 29-55.
- [297] Ketenoğlu, O., Serin, M., Akman, Y., Aydoğdu, M. & Kurt, L. A New Alliance from Central Anatolia Minuartion juniperino-pestalozzae. Doğa Turkish Journal of Botany. 1996, 20, 457-464.
- [298] Ketenoğlu, O., Aydoğdu, M., Kurt, L., Akman, Y. & Hamzaoğlu, E. A Syntaxonomic study on the gypsicole vegetation in cappadocia, Turkey. Israel Journal of Plant Science. 1999, 48, 121-128.
- [299] Kurt, L., Kurt, F., Evren, H. & Karakaya, A. Steppic Vegetation of the Eldivan Mountain (Çankırı/Turkey). Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi. 1999, 11(1), 49-57.
- [300] Kurt, L. Aksaray-Nevşehir-Şereflikoçhisar Arası Step Vegetasyonunun Sinekolojik Yönden Araştırılması. Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi. 2000, 12(1), 51-59.
- [301] Kurt, L. The Steppe Vegetation of Emirdağ (Afyon/Turkey). Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi. 2002, 3(2), 257-270.

- [302] Latif, K., Nilhan, T. G. & Osman, K. Synoptic view of the steppe vegetation of Central Anatolia (Turkey). *Asian Journal of Plant Sciences*. 2006, 5(4), 733-739.
- [303] Uğurlu, E. Dry Grassland Profile of Turkey. *Bulletin of European Dry Grasslands*. 2010, 7, 17-21.
- [304] Öztürk, M., Altay, V., Gücel, S. & Aksoy, A. Aegean Grasslands as endangered ecosystems in Turkey. *Pakistan Journal of Botany*. 2012, 44, 7-17.
- [305] Zohary, M. *Geobotanical foundations of the Middle East*, Fischer, Stuttgart, Amsterdam, 1973. (2v x, 738 p.) ISBN 90-265-0157-9
- [306] Karagöz, A. Pasture Profile for Turkey. *Country Pasture/Forage Resource Profiles*. FAO Grassland and Pasture Crops. 2006, 1-20.
- [307] Şahin, B., Vural, M. & Fıncıoğlu, H. K. İç Anadolu şartlarında otlatılan ve dinlendirilen bozkırlar üzerindeki fitoekolojik süksesyonun iki yeni bitki birliği üzerinde incelenmesi. *Bağbahçe Bilim Dergisi*. 2015, 2(2), 52-67.
- [308] Çomaklı, B., Öner, T. & Daşcı, M. Farklı kullanım geçmişine sahip mera alanlarında bitki örtüsünün değişimi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 2012, 2(2), 75-82.
- [309] Çağan, E., Aydın, A. & Başbağ, M. Korunan ve otlatılan iki farklı doğal alanın botanik kompozisyon açısından karşılaştırılması. *Turkish Journal of Agricultural And Natural Sciences*. 2014, Special Issue 2, 1734-1741.
- [310] Bilgen, M. & Özyiğit, Y. Korkuteli ve Elmalı'da bulunan bazı doğal meraların vejetasyon durumlarının belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 2005, 18(2), 261-266.
- [311] Fakir, H. Bozburun Dağı ve Çevresi (Antalya-Isparta-Burdur) Orman Vejetasyonunun Ana Meşcere Tiplerinin Floristik Kompozisyonu Üzerine Araştırmalar. *SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 2006, 10(1), 90-98.
- [312] Karaer, F., Kutbay, H. G., Terzioğlu, S. Türkiye'nin İstilacı Yabancı Bitki Biyoçeşitliliği, Tehdit Faktörleri ve Alınması Gerekli Tedbirler. *Turkish Journal of Weed Science*. 2015, 18(1), 24-32
- [313] Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Türkiye İstilacı Bitkiler Kataloğu. Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü. 2015, 1, 81-118.

EK A. Temsil Verileri**Tablo EK A.1.** Birinci ve ikinci yıl temsil verileri fonksiyonel gruplar ve toplam tür zenginliği bazında

Sıra	Mikroplot	Graminoid_1_yıl	Legümen_1_yıl	Diğer grubu_1_yıl	Toplam_1_yıl	Graminoid_2_yıl	Legümen_2_yıl	Diğer grubu_2_yıl	Toplam_2_yıl
1	C1A01	1	1	1	3	3	1	0	4
2	C1B01	1	1	1	3	4	1	0	5
3	C1C01	1	1	1	3	4	0	0	4
4	C1D01	1	1	1	3	3	0	0	3
5	C1E01	1	1	1	3	3	0	0	3
6	C1F01	1	1	1	3	3	0	0	3
7	C1G01	1	1	1	3	3	1	0	4
8	C1H01	1	1	1	3	3	0	0	3
9	C1A02	1	1	1	3	4	0	0	4
10	C1B02	1	1	1	3	4	0	0	4
11	C1C02	1	1	1	3	4	0	0	4
12	C1D02	1	1	1	3	4	0	1	5
13	C1E02	1	1	1	3	4	1	0	5
14	C1F02	1	1	1	3	3	0	0	3
15	C1G02	1	1	1	3	3	1	0	4
16	C1H02	1	1	1	3	3	0	1	4
17	C1A03	1	1	1	3	4	1	0	5
18	C1B03	1	1	1	3	3	1	0	4
19	C1C03	1	1	1	3	4	0	0	4
20	C1D03	1	1	1	3	3	0	0	3
21	C1E03	1	1	1	3	4	0	1	5
22	C1F03	1	1	1	3	4	1	0	5
23	C1G03	1	1	1	3	4	0	1	5
24	C1H03	1	1	1	3	4	0	0	4
25	C1A04	1	1	1	3	4	1	0	5
26	C1B04	1	1	1	3	3	0	0	3
27	C1C04	1	1	1	3	4	0	0	4
28	C1D04	1	1	1	3	3	0	0	3
29	C1E04	1	1	1	3	4	0	0	4

30	C1F04	1	1	1	3	4	1	2	7
31	C1G04	1	1	1	3	3	0	0	3
32	C1H04	1	1	1	3	3	0	1	4
33	C1A05	1	1	1	3	3	0	1	4
34	C1B05	1	1	1	3	4	1	1	6
35	C1C05	1	1	1	3	3	1	0	4
36	C1D05	1	1	1	3	3	1	1	5
37	C1E05	1	1	1	3	2	1	0	3
38	C1F05	1	1	1	3	3	0	0	3
39	C1G05	1	1	1	3	2	1	0	3
40	C1H05	1	1	1	3	2	0	1	3
41	C1A06	1	1	1	3	4	0	1	5
42	C1B06	1	1	1	3	4	0	1	5
43	C1C06	1	1	1	3	4	0	1	5
44	C1D06	1	1	1	3	3	1	0	4
45	C1E06	1	1	1	3	3	0	1	4
46	C1F06	1	1	1	3	3	0	0	3
47	C1G06	1	1	1	3	3	3	0	6
48	C1H06	1	1	1	3	3	1	1	5
49	C1A07	1	1	1	3	5	0	1	6
50	C1B07	1	1	1	3	5	0	1	6
51	C1C07	1	1	1	3	4	0	1	5
52	C1D07	1	1	1	3	3	1	1	5
53	C1E07	1	1	1	3	1	1	1	3
54	C1F07	1	1	1	3	1	1	3	5
55	C1G07	1	1	1	3	3	1	0	4
56	C1H07	1	1	1	3	3	1	2	6
57	C1A08	1	1	1	3	4	1	1	6
58	C1B08	1	1	1	3	5	1	1	7
59	C1C08	1	1	1	3	3	1	0	4
60	C1D08	1	1	1	3	2	1	1	4
61	C1E08	1	1	1	3	1	1	1	3
62	C1F08	1	1	1	3	1	1	1	3
63	C1G08	1	1	1	3	3	1	1	5
64	C1H08	1	1	1	3	3	2	2	7
65	C1A09	1	1	1	3	3	1	1	5
66	C1B09	1	1	1	3	3	1	0	4
67	C1C09	1	1	1	3	3	2	1	6
68	C1D09	1	1	1	3	4	1	4	9
69	C1E09	1	1	1	3	4	1	1	6
70	C1F09	1	1	1	3	3	1	1	5
71	C1G09	1	1	1	3	2	1	0	3

72	C1H09	1	1	1	3	2	2	1	5
73	C1A10	1	1	1	3	4	0	0	4
74	C1B10	1	1	1	3	3	1	0	4
75	C1C10	1	1	1	3	2	0	0	2
76	C1D10	1	1	1	3	2	0	0	2
77	C1E10	1	1	1	3	3	0	1	4
78	C1F10	1	1	1	3	4	1	1	6
79	C1G10	1	1	1	3	2	1	3	6
80	C1H10	1	1	1	3	2	2	1	5
81	C1A11	1	1	1	3	3	0	0	3
82	C1B11	1	1	1	3	3	1	0	4
83	C1C11	1	1	1	3	2	2	1	5
84	C1D11	1	1	1	3	2	2	1	5
85	C1E11	1	1	1	3	3	3	0	6
86	C1F11	1	1	1	3	3	1	1	5
87	C1G11	1	1	1	3	4	1	1	6
88	C1H11	1	1	1	3	4	1	1	6
89	C1A12	1	1	1	3	3	0	0	3
90	C1B12	1	1	1	3	3	1	2	6
91	C1C12	1	1	1	3	2	1	2	5
92	C1D12	1	1	1	3	3	1	1	5
93	C1E12	1	1	1	3	5	1	1	7
94	C1F12	1	1	1	3	3	1	1	5
95	C1G12	1	1	1	3	2	1	2	5
96	C1H12	1	1	1	3	3	1	0	4
97	C1A13	1	1	1	3	4	1	1	6
98	C1B13	1	1	1	3	4	1	1	6
99	C1C13	1	1	1	3	4	1	0	5
100	C1D13	1	1	1	3	4	1	1	6
101	C1E13	1	1	1	3	5	1	0	6
102	C1F13	1	1	1	3	4	2	1	7
103	C1G13	1	1	1	3	4	1	2	7
104	C1H13	1	1	1	3	4	1	1	6
105	C1A14	1	1	1	3	4	1	1	6
106	C1B14	1	1	1	3	3	1	0	4
107	C1C14	1	1	1	3	4	1	0	5
108	C1D14	1	1	1	3	3	1	0	4
109	C1E14	1	1	1	3	1	1	1	3
110	C1F14	1	1	1	3	2	1	0	3
111	C1G14	1	1	1	3	2	1	1	4
112	C1H14	1	1	1	3	3	1	1	5
113	C1A15	1	1	1	3	4	1	0	5

114	C1B15	1	1	1	3	4	1	0	5
115	C1C15	1	1	1	3	4	1	0	5
116	C1D15	1	1	1	3	5	1	0	6
117	C1E15	1	1	1	3	4	1	1	6
118	C1F15	1	1	1	3	3	1	2	6
119	C1G15	1	1	1	3	3	1	1	5
120	C1H15	1	1	1	3	4	1	1	6
121	C1A16	1	1	1	3	4	1	0	5
122	C1B16	1	1	1	3	3	1	0	4
123	C1C16	1	1	1	3	3	1	1	5
124	C1D16	1	1	1	3	3	1	1	5
125	C1E16	1	1	1	3	4	1	0	5
126	C1F16	1	1	1	3	5	1	1	7
127	C1G16	1	1	1	3	3	1	1	5
128	C1H16	1	1	1	3	3	0	0	3
129	C1A17	1	1	1	3	3	0	0	3
130	C1B17	1	1	1	3	3	1	0	4
131	C1C17	1	1	1	3	5	2	0	7
132	C1D17	1	1	1	3	4	2	1	7
133	C1E17	1	1	1	3	3	1	1	5
134	C1F17	1	1	1	3	2	1	0	3
135	C1G17	1	1	1	3	2	0	0	2
136	C1H17	1	1	1	3	3	1	1	5
137	C1A18	1	1	1	3	3	0	0	3
138	C1B18	1	1	1	3	3	1	0	4
139	C1C18	1	1	1	3	4	2	0	6
140	C1D18	1	1	1	3	4	2	0	6
141	C1E18	1	1	1	3	3	1	0	4
142	C1F18	1	1	1	3	3	1	1	5
143	C1G18	1	1	1	3	2	0	2	4
144	C1H18	1	1	1	3	3	1	1	5
145	C1A19	1	1	1	3	2	1	0	3
146	C1B19	1	1	1	3	2	1	0	3
147	C1C19	1	1	1	3	2	1	0	3
148	C1D19	1	1	1	3	2	1	1	4
149	C1E19	1	1	1	3	3	1	0	4
150	C1F19	1	1	1	3	4	1	1	6
151	C1G19	1	1	1	3	4	1	1	6
152	C1H19	1	1	1	3	3	1	1	5
153	C1A20	1	1	1	3	3	1	0	4
154	C1B20	1	1	1	3	3	2	0	5
155	C1C20	1	1	1	3	4	1	1	6

156	C1D20	1	1	1	3	4	1	0	5
157	C1E20	1	1	1	3	1	1	2	4
158	C1F20	1	1	1	3	3	1	1	5
159	C1G20	1	1	1	3	3	1	1	5
160	C1H20	1	1	1	3	3	1	0	4
161	C1A21	1	1	1	3	2	1	1	4
162	C1B21	1	1	1	3	4	1	1	6
163	C1C21	1	1	1	3	3	1	2	6
164	C1D21	1	1	1	3	1	1	2	4
165	C1E21	1	1	1	3	4	1	1	6
166	C1F21	1	1	1	3	4	1	2	7
167	C1G21	1	1	1	3	3	1	1	5
168	C1H21	1	1	1	3	3	1	1	5
169	C1A22	1	1	1	3	3	1	1	5
170	C1B22	1	1	1	3	5	1	1	7
171	C1C22	1	1	1	3	3	1	1	5
172	C1D22	1	1	1	3	3	1	1	5
173	C1E22	1	1	1	3	4	1	1	6
174	C1F22	1	1	1	3	4	0	1	5
175	C1G22	1	1	1	3	4	1	1	6
176	C1H22	1	1	1	3	3	1	1	5
177	C1A23	1	1	1	3	4	0	1	5
178	C1B23	1	1	1	3	5	0	1	6
179	C1C23	1	1	1	3	2	0	1	3
180	C1D23	1	1	1	3	1	1	1	3
181	C1E23	1	1	1	3	2	1	1	4
182	C1F23	1	1	1	3	3	1	1	5
183	C1G23	1	1	1	3	2	1	0	3
184	C1H23	1	1	1	3	3	1	2	6
185	C1A24	1	1	1	3	4	1	0	5
186	C1B24	1	1	1	3	2	1	0	3
187	C1C24	1	1	1	3	3	1	0	4
188	C1D24	1	1	1	3	3	1	0	4
189	C1E24	1	1	1	3	2	1	0	3
190	C1F24	1	1	1	3	4	1	0	5
191	C1G24	1	1	1	3	3	1	1	5
192	C1H24	1	1	1	3	3	0	1	4
193	C1A25	1	1	1	3	2	1	0	3
194	C1B25	1	1	1	3	2	1	0	3
195	C1C25	1	1	1	3	4	1	0	5
196	C1D25	1	1	1	3	4	1	0	5
197	C1E25	1	1	1	3	5	1	0	6

198	C1F25	1	1	1	3	4	1	1	6
199	C1G25	1	1	1	3	2	1	1	4
200	C1H25	1	1	1	3	3	1	2	6
201	C1A26	1	1	1	3	4	0	0	4
202	C1B26	1	1	1	3	5	1	0	6
203	C1C26	1	1	1	3	5	1	0	6
204	C1D26	1	1	1	3	3	0	1	4
205	C1E26	1	1	1	3	4	1	1	6
206	C1F26	1	1	1	3	3	1	1	5
207	C1G26	1	1	1	3	4	1	2	7
208	C1H26	1	1	1	3	3	1	1	5
209	C1A27	1	1	1	3	2	0	0	2
210	C1B27	1	1	1	3	3	0	0	3
211	C1C27	1	1	1	3	3	0	0	3
212	C1D27	1	1	1	3	4	0	0	4
213	C1E27	1	1	1	3	3	0	1	4
214	C1F27	1	1	1	3	3	0	0	3
215	C1G27	1	1	1	3	4	1	1	6
216	C1H27	1	1	1	3	2	1	1	4
217	C1A28	1	1	1	3	4	0	0	4
218	C1B28	1	1	1	3	4	0	1	5
219	C1C28	1	1	1	3	2	1	2	5
220	C1D28	1	1	1	3	4	1	2	7
221	C1E28	1	1	1	3	2	1	2	5
222	C1F28	1	1	1	3	4	1	1	6
223	C1G28	1	1	1	3	4	1	2	7
224	C1H28	1	1	1	3	2	1	1	4
225	C1A29	1	1	1	3	5	1	1	7
226	C1B29	1	1	1	3	5	1	1	7
227	C1C29	1	1	1	3	5	1	1	7
228	C1D29	1	1	1	3	4	1	0	5
229	C1E29	1	1	1	3	5	1	0	6
230	C1F29	1	1	1	3	3	1	2	6
231	C1G29	1	1	1	3	3	1	1	5
232	C1H29	1	1	1	3	3	1	1	5
233	C1A30	1	1	1	3	1	0	0	1
234	C1B30	1	1	1	3	2	0	0	2
235	C1C30	1	1	1	3	3	1	1	5
236	C1D30	1	1	1	3	1	1	1	3
237	C1E30	1	1	1	3	4	1	0	5
238	C1F30	1	1	1	3	4	1	0	5
239	C1G30	1	1	1	3	3	1	1	5

240	C1H30	1	1	1	3	4	1	0	5
241	C1A31	1	1	1	3	3	1	1	5
242	C1B31	1	1	1	3	3	0	2	5
243	C1C31	1	1	1	3	3	1	1	5
244	C1D31	1	1	1	3	3	1	1	5
245	C1E31	1	1	1	3	3	1	1	5
246	C1F31	1	1	1	3	3	1	1	5
247	C1G31	1	1	1	3	2	1	0	3
248	C1H31	1	1	1	3	3	1	0	4
249	C1A32	1	1	1	3	2	1	1	4
250	C1B32	1	1	1	3	3	1	1	5
251	C1C32	1	1	1	3	3	1	1	5
252	C1D32	1	1	1	3	5	1	0	6
253	C1E32	1	1	1	3	4	1	0	5
254	C1F32	1	1	1	3	2	1	0	3
255	C1G32	1	1	1	3	2	1	1	4
256	C1H32	1	1	1	3	2	1	1	4
257	C1A33	1	1	1	3	2	1	0	3
258	C1B33	1	1	1	3	1	1	0	2
259	C1C33	1	1	1	3	3	1	2	6
260	C1D33	1	1	1	3	3	1	1	5
261	C1E33	1	1	1	3	4	1	0	5
262	C1F33	1	1	1	3	4	1	0	5
263	C1G33	1	1	1	3	3	1	1	5
264	C1H33	1	1	1	3	4	1	0	5
265	C1A34	1	1	1	3	2	1	0	3
266	C1B34	1	1	1	3	3	1	0	4
267	C1C34	1	1	1	3	4	1	1	6
268	C1D34	1	1	1	3	3	1	1	5
269	C1E34	1	1	1	3	5	1	0	6
270	C1F34	1	1	1	3	3	1	0	4
271	C1G34	1	1	1	3	2	1	0	3
272	C1H34	1	1	1	3	3	1	2	6
273	C1A35	1	1	1	3	3	1	1	5
274	C1B35	1	1	1	3	3	1	0	4
275	C1C35	1	1	1	3	3	1	1	5
276	C1D35	1	1	1	3	5	1	2	8
277	C1E35	1	1	1	3	5	1	1	7
278	C1F35	1	1	1	3	6	1	1	8
279	C1G35	1	1	1	3	6	1	0	7
280	C1H35	1	1	1	3	1	1	1	3
281	C1A36	1	1	1	3	3	1	1	5

282	C1B36	1	1	1	3	3	1	0	4
283	C1C36	1	1	1	3	3	1	1	5
284	C1D36	1	1	1	3	2	1	2	5
285	C1E36	1	1	1	3	3	1	1	5
286	C1F36	1	1	1	3	3	1	1	5
287	C1G36	1	1	1	3	2	1	0	3
288	C1H36	1	1	1	3	2	1	0	3
289	C1A37	1	1	1	3	3	1	0	4
290	C1B37	1	1	1	3	3	1	0	4
291	C1C37	1	1	1	3	3	1	0	4
292	C1D37	1	1	1	3	3	1	0	4
293	C1E37	1	1	1	3	2	1	2	5
294	C1F37	1	1	1	3	5	1	1	7
295	C1G37	1	1	1	3	5	1	0	6
296	C1H37	1	1	1	3	4	1	1	6
297	C1A38	1	1	1	3	4	1	0	5
298	C1B38	1	1	1	3	4	1	0	5
299	C1C38	1	1	1	3	3	1	1	5
300	C1D38	1	1	1	3	3	1	1	5
301	C1E38	1	1	1	3	1	1	1	3
302	C1F38	1	1	1	3	3	1	0	4
303	C1G38	1	1	1	3	4	1	0	5
304	C1H38	1	1	1	3	4	0	0	4
305	C1A39	1	1	1	3	5	1	1	7
306	C1B39	1	1	1	3	5	1	1	7
307	C1C39	1	1	1	3	5	1	0	6
308	C1D39	1	1	1	3	4	1	0	5
309	C1E39	1	1	1	3	4	1	0	5
310	C1F39	1	1	1	3	4	0	0	4
311	C1G39	1	1	1	3	3	0	0	3
312	C1H39	1	1	1	3	4	0	0	4
313	C1A40	1	1	1	3	3	1	0	4
314	C1B40	1	1	1	3	3	1	1	5
315	C1C40	1	1	1	3	4	1	0	5
316	C1D40	1	1	1	3	4	1	0	5
317	C1E40	1	1	1	3	3	0	0	3
318	C1F40	1	1	1	3	4	1	0	5
319	C1G40	1	1	1	3	2	1	0	3
320	C1H40	1	1	1	3	3	1	0	4
321	C1A41	1	1	1	3	3	1	1	5
322	C1B41	1	1	1	3	4	1	2	7
323	C1C41	1	1	1	3	4	1	0	5

324	C1D41	1	1	1	3	5	0	0	5
325	C1E41	1	1	1	3	3	1	0	4
326	C1F41	1	1	1	3	3	1	1	5
327	C1G41	1	1	1	3	4	1	2	7
328	C1H41	1	1	1	3	5	0	2	7
329	C1A42	1	1	1	3	1	1	1	3
330	C1B42	1	1	1	3	3	1	1	5
331	C1C42	1	1	1	3	3	0	1	4
332	C1D42	1	1	1	3	4	0	1	5
333	C1E42	1	1	1	3	5	0	1	6
334	C1F42	1	1	1	3	3	1	1	5
335	C1G42	1	1	1	3	2	0	1	3
336	C1H42	1	1	1	3	2	1	1	4
337	C1A43	1	1	1	3	4	1	1	6
338	C1B43	1	1	1	3	4	1	1	6
339	C1C43	1	1	1	3	4	0	1	5
340	C1D43	1	1	1	3	3	0	2	5
341	C1E43	1	1	1	3	5	1	2	8
342	C1F43	1	1	1	3	4	1	0	5
343	C1G43	1	1	1	3	4	0	0	4
344	C1H43	1	1	1	3	6	0	1	7
345	C1A44	1	1	1	3	3	0	1	4
346	C1B44	1	1	1	3	2	1	1	4
347	C1C44	1	1	1	3	3	1	1	5
348	C1D44	1	1	1	3	4	0	2	6
349	C1E44	1	1	1	3	4	0	1	5
350	C1F44	1	1	1	3	3	0	0	3
351	C1G44	1	1	1	3	4	0	0	4
352	C1H44	1	1	1	3	4	0	0	4
353	C1A45	1	1	1	3	6	0	0	6
354	C1B45	1	1	1	3	5	0	0	5
355	C1C45	1	1	1	3	4	0	0	4
356	C1D45	1	1	1	3	4	0	1	5
357	C1E45	1	1	1	3	4	0	2	6
358	C1F45	1	1	1	3	3	0	1	4
359	C1G45	1	1	1	3	3	0	0	3
360	C1H45	1	1	1	3	4	1	0	5
361	C1A46	1	1	1	3	3	1	1	5
362	C1B46	1	1	1	3	2	2	1	5
363	C1C46	1	1	1	3	4	1	1	6
364	C1D46	1	1	1	3	3	1	0	4
365	C1E46	1	1	1	3	4	0	0	4

366	C1F46	1	1	1	3	3	0	2	5
367	C1G46	1	1	1	3	2	0	1	3
368	C1H46	1	1	1	3	2	0	0	2
369	C1A47	1	1	1	3	4	2	0	6
370	C1B47	1	1	1	3	3	0	0	3
371	C1C47	1	1	1	3	4	0	0	4
372	C1D47	1	1	1	3	4	0	1	5
373	C1E47	1	1	1	3	3	0	1	4
374	C1F47	1	1	1	3	3	0	1	4
375	C1G47	1	1	1	3	1	0	1	2
376	C1H47	1	1	1	3	2	0	0	2
377	C1A48	1	1	1	3	4	2	1	7
378	C1B48	1	1	1	3	3	2	1	6
379	C1C48	1	1	1	3	2	2	1	5
380	C1D48	1	1	1	3	4	1	2	7
381	C1E48	1	1	1	3	3	0	2	5
382	C1F48	1	1	1	3	4	0	0	4
383	C1G48	1	1	1	3	4	0	0	4
384	C1H48	1	1	1	3	3	0	0	3
385	C1A49	1	1	1	3	4	0	0	4
386	C1B49	1	1	1	3	4	1	0	5
387	C1C49	1	1	1	3	6	0	0	6
388	C1D49	1	1	1	3	7	1	1	9
389	C1E49	1	1	1	3	5	1	2	8
390	C1F49	1	1	1	3	4	1	2	7
391	C1G49	1	1	1	3	2	0	1	3
392	C1H49	1	1	1	3	2	1	1	4
393	C1A50	1	1	1	3	5	1	0	6
394	C1B50	1	1	1	3	3	1	0	4
395	C1C50	1	1	1	3	4	0	2	6
396	C1D50	1	1	1	3	5	0	2	7
397	C1E50	1	1	1	3	4	1	3	8
398	C1F50	1	1	1	3	4	1	2	7
399	C1G50	1	1	1	3	4	0	0	4
400	C1H50	1	1	1	3	2	0	0	2
401	C1A51	1	1	1	3	3	0	0	3
402	C1B51	1	1	1	3	5	0	0	5
403	C1C51	1	1	1	3	5	0	2	7
404	C1D51	1	1	1	3	4	1	2	7
405	C1E51	1	1	1	3	4	1	2	7
406	C1F51	1	1	1	3	3	0	1	4
407	C1G51	1	1	1	3	4	0	1	5

408	C1H51	1	1	1	3	3	1	0	4
409	C1A52	1	1	1	3	5	1	1	7
410	C1B52	1	1	1	3	4	1	1	6
411	C1C52	1	1	1	3	3	0	2	5
412	C1D52	1	1	1	3	2	1	2	5
413	C1E52	1	1	1	3	2	1	2	5
414	C1F52	1	1	1	3	2	1	1	4
415	C1G52	1	1	1	3	3	0	1	4
416	C1H52	1	1	1	3	2	0	0	2
417	C1A53	1	1	1	3	3	0	2	5
418	C1B53	1	1	1	3	4	0	2	6
419	C1C53	1	1	1	3	4	0	1	5
420	C1D53	1	1	1	3	3	1	1	5
421	C1E53	1	1	1	3	2	1	1	4
422	C1F53	1	1	1	3	1	1	1	3
423	C1G53	1	1	1	3	2	1	2	5
424	C1H53	1	1	1	3	4	1	2	7
425	C1A54	1	1	1	3	2	1	1	4
426	C1B54	1	1	1	3	1	1	1	3
427	C1C54	1	1	1	3	2	1	1	4
428	C1D54	1	1	1	3	4	1	2	7
429	C1E54	1	1	1	3	3	1	1	5
430	C1F54	1	1	1	3	5	0	2	7
431	C1G54	1	1	1	3	4	1	1	6
432	C1H54	1	1	1	3	5	0	1	6
433	C1A55	1	1	1	3	5	1	1	7
434	C1B55	1	1	1	3	5	1	2	8
435	C1C55	1	1	1	3	2	1	2	5
436	C1D55	1	1	1	3	3	2	1	6
437	C1E55	1	1	1	3	3	1	0	4
438	C1F55	1	1	1	3	3	1	0	4
439	C1G55	1	1	1	3	4	0	0	4
440	C1H55	1	1	1	3	5	0	0	5
441	C1A56	1	1	1	3	1	0	0	1
442	C1B56	1	1	1	3	3	0	0	3
443	C1C56	1	1	1	3	3	0	0	3
444	C1D56	1	1	1	3	2	0	0	2
445	C1E56	1	1	1	3	1	1	1	3
446	C1F56	1	1	1	3	2	1	1	4
447	C1G56	1	1	1	3	2	1	1	4
448	C1H56	1	1	1	3	2	0	2	4
449	D2A01	1	1	1	3	1	1	3	5

450	D2B01	1	1	1	3	3	0	1	4
451	D2C01	1	1	1	3	3	0	1	4
452	D2D01	1	1	1	3	1	0	1	2
453	D2E01	1	1	1	3	2	1	2	5
454	D2F01	1	1	1	3	1	1	2	4
455	D2G01	1	1	1	3	2	0	2	4
456	D2H01	1	1	1	3	2	1	4	7
457	D2A02	1	1	1	3	2	1	1	4
458	D2B02	1	1	1	3	1	0	2	3
459	D2C02	1	1	1	3	2	0	2	4
460	D2D02	1	1	1	3	2	0	1	3
461	D2E02	1	1	1	3	3	1	1	5
462	D2F02	1	1	1	3	3	1	2	6
463	D2G02	1	1	1	3	2	0	2	4
464	D2H02	1	1	1	3	2	1	2	5
465	D2A03	1	1	1	3	2	1	1	4
466	D2B03	1	1	1	3	2	0	1	3
467	D2C03	1	1	1	3	1	0	1	2
468	D2D03	1	1	1	3	2	0	2	4
469	D2E03	1	1	1	3	3	0	1	4
470	D2F03	1	1	1	3	2	1	3	6
471	D2G03	1	1	1	3	4	1	3	8
472	D2H03	1	1	1	3	3	0	4	7
473	D2A04	1	1	1	3	1	1	2	4
474	D2B04	1	1	1	3	2	0	1	3
475	D2C04	1	1	1	3	2	0	1	3
476	D2D04	1	1	1	3	2	1	1	4
477	D2E04	1	1	1	3	3	1	2	6
478	D2F04	1	1	1	3	6	1	2	9
479	D2G04	1	1	1	3	5	1	2	8
480	D2H04	1	1	1	3	3	1	2	6
481	D2A05	1	1	1	3	1	1	2	4
482	D2B05	1	1	1	3	3	1	2	6
483	D2C05	1	1	1	3	4	1	2	7
484	D2D05	1	1	1	3	3	1	3	7
485	D2E05	1	1	1	3	3	1	2	6
486	D2F05	1	1	1	3	2	1	5	8
487	D2G05	1	1	1	3	3	1	3	7
488	D2H05	1	1	1	3	4	1	3	8
489	D2A06	1	1	1	3	2	1	1	4
490	D2B06	1	1	1	3	2	1	1	4
491	D2C06	1	1	1	3	2	1	1	4

492	D2D06	1	1	1	3	2	1	2	5
493	D2E06	1	1	1	3	3	1	2	6
494	D2F06	1	1	1	3	4	1	2	7
495	D2G06	1	1	1	3	3	1	3	7
496	D2H06	1	1	1	3	2	1	3	6
497	D2A07	1	1	1	3	1	1	2	4
498	D2B07	1	1	1	3	1	1	3	5
499	D2C07	1	1	1	3	2	1	4	7
500	D2D07	1	1	1	3	2	1	2	5
501	D2E07	1	1	1	3	3	1	3	7
502	D2F07	1	1	1	3	1	1	2	4
503	D2G07	1	1	1	3	1	1	2	4
504	D2H07	1	1	1	3	4	1	1	6
505	D2A08	1	1	1	3	5	1	1	7
506	D2B08	1	1	1	3	2	1	1	4
507	D2C08	1	1	1	3	4	1	2	7
508	D2D08	1	1	1	3	3	2	1	6
509	D2E08	1	1	1	3	2	1	2	5
510	D2F08	1	1	1	3	2	1	1	4
511	D2G08	1	1	1	3	3	1	1	5
512	D2H08	1	1	1	3	5	1	2	8
513	D2A09	1	1	1	3	1	1	2	4
514	D2B09	1	1	1	3	1	2	2	5
515	D2C09	1	1	1	3	2	2	2	6
516	D2D09	1	1	1	3	1	1	4	6
517	D2E09	1	1	1	3	1	1	2	4
518	D2F09	1	1	1	3	3	1	1	5
519	D2G09	1	1	1	3	3	1	3	7
520	D2H09	1	1	1	3	1	1	2	4
521	D2A10	1	1	1	3	2	1	1	4
522	D2B10	1	1	1	3	1	1	2	4
523	D2C10	1	1	1	3	2	1	2	5
524	D2D10	1	1	1	3	2	1	2	5
525	D2E10	1	1	1	3	2	1	1	4
526	D2F10	1	1	1	3	2	2	3	7
527	D2G10	1	1	1	3	1	1	3	5
528	D2H10	1	1	1	3	1	1	1	3
529	D2A11	1	1	1	3	3	2	1	6
530	D2B11	1	1	1	3	3	3	1	7
531	D2C11	1	1	1	3	4	3	1	8
532	D2D11	1	1	1	3	4	2	1	7
533	D2E11	1	1	1	3	1	1	2	4

534	D2F11	1	1	1	3	2	1	2	5
535	D2G11	1	1	1	3	3	1	1	5
536	D2H11	1	1	1	3	2	1	2	5
537	D2A12	1	1	1	3	3	1	1	5
538	D2B12	1	1	1	3	3	1	1	5
539	D2C12	1	1	1	3	2	1	0	3
540	D2D12	1	1	1	3	2	1	2	5
541	D2E12	1	1	1	3	1	1	2	4
542	D2F12	1	1	1	3	1	2	2	5
543	D2G12	1	1	1	3	1	1	3	5
544	D2H12	1	1	1	3	1	1	3	5
545	D2A13	1	1	1	3	3	1	1	5
546	D2B13	1	1	1	3	4	2	1	7
547	D2C13	1	1	1	3	2	2	2	6
548	D2D13	1	1	1	3	4	1	3	8
549	D2E13	1	1	1	3	2	1	3	6
550	D2F13	1	1	1	3	2	1	2	5
551	D2G13	1	1	1	3	1	1	1	3
552	D2H13	1	1	1	3	2	1	1	4
553	D2A14	1	1	1	3	2	1	2	5
554	D2B14	1	1	1	3	4	1	3	8
555	D2C14	1	1	1	3	3	2	1	6
556	D2D14	1	1	1	3	2	2	1	5
557	D2E14	1	1	1	3	1	2	1	4
558	D2F14	1	1	1	3	2	1	2	5
559	D2G14	1	1	1	3	3	1	2	6
560	D2H14	1	1	1	3	3	1	1	5
561	D2A15	1	1	1	3	2	1	2	5
562	D2B15	1	1	1	3	3	1	2	6
563	D2C15	1	1	1	3	2	1	2	5
564	D2D15	1	1	1	3	2	1	2	5
565	D2E15	1	1	1	3	1	1	2	4
566	D2F15	1	1	1	3	2	1	2	5
567	D2G15	1	1	1	3	3	2	2	7
568	D2H15	1	1	1	3	3	1	3	7
569	D2A16	1	1	1	3	3	1	1	5
570	D2B16	1	1	1	3	1	1	1	3
571	D2C16	1	1	1	3	1	1	1	3
572	D2D16	1	1	1	3	1	2	3	6
573	D2E16	1	1	1	3	1	2	1	4
574	D2F16	1	1	1	3	2	2	1	5
575	D2G16	1	1	1	3	3	1	3	7

576	D2H16	1	1	1	3	3	1	2	6
577	D2A17	1	1	1	3	3	1	2	6
578	D2B17	1	1	1	3	2	1	2	5
579	D2C17	1	1	1	3	2	1	2	5
580	D2D17	1	1	1	3	3	1	2	6
581	D2E17	1	1	1	3	3	1	2	6
582	D2F17	1	1	1	3	4	1	2	7
583	D2G17	1	1	1	3	3	1	1	5
584	D2H17	1	1	1	3	4	1	0	5
585	D2A18	1	1	1	3	5	1	2	8
586	D2B18	1	1	1	3	4	1	2	7
587	D2C18	1	1	1	3	4	1	2	7
588	D2D18	1	1	1	3	2	1	1	4
589	D2E18	1	1	1	3	2	2	1	5
590	D2F18	1	1	1	3	2	1	2	5
591	D2G18	1	1	1	3	2	1	4	7
592	D2H18	1	1	1	3	1	1	2	4
593	D2A19	1	1	1	3	3	1	2	6
594	D2B19	1	1	1	3	2	1	2	5
595	D2C19	1	1	1	3	3	1	2	6
596	D2D19	1	1	1	3	2	1	0	3
597	D2E19	1	1	1	3	2	1	2	5
598	D2F19	1	1	1	3	2	1	3	6
599	D2G19	1	1	1	3	1	1	2	4
600	D2H19	1	1	1	3	2	1	2	5
601	D2A20	1	1	1	3	2	1	2	5
602	D2B20	1	1	1	3	2	1	2	5
603	D2C20	1	1	1	3	2	1	2	5
604	D2D20	1	1	1	3	2	2	1	5
605	D2E20	1	1	1	3	3	2	2	7
606	D2F20	1	1	1	3	2	2	2	6
607	D2G20	1	1	1	3	2	1	2	5
608	D2H20	1	1	1	3	2	1	3	6
609	D2A21	1	1	1	3	3	1	2	6
610	D2B21	1	1	1	3	3	1	2	6
611	D2C21	1	1	1	3	1	1	1	3
612	D2D21	1	1	1	3	2	1	2	5
613	D2E21	1	1	1	3	3	1	3	7
614	D2F21	1	1	1	3	3	1	1	5
615	D2G21	1	1	1	3	1	1	2	4
616	D2H21	1	1	1	3	1	1	1	3
617	D2A22	1	1	1	3	3	1	2	6

618	D2B22	1	1	1	3	4	2	2	8
619	D2C22	1	1	1	3	3	1	2	6
620	D2D22	1	1	1	3	2	1	4	7
621	D2E22	1	1	1	3	2	1	1	4
622	D2F22	1	1	1	3	1	1	2	4
623	D2G22	1	1	1	3	1	1	1	3
624	D2H22	1	1	1	3	2	1	1	4
625	D2A23	1	1	1	3	3	0	0	3
626	D2B23	1	1	1	3	3	1	3	7
627	D2C23	1	1	1	3	3	2	2	7
628	D2D23	1	1	1	3	3	2	3	8
629	D2E23	1	1	1	3	2	1	0	3
630	D2F23	1	1	1	3	2	1	1	4
631	D2G23	1	1	1	3	3	1	1	5
632	D2H23	1	1	1	3	1	1	2	4
633	D2A24	1	1	1	3	2	1	1	4
634	D2B24	1	1	1	3	3	1	1	5
635	D2C24	1	1	1	3	3	1	2	6
636	D2D24	1	1	1	3	3	1	2	6
637	D2E24	1	1	1	3	1	0	2	3
638	D2F24	1	1	1	3	3	0	2	5
639	D2G24	1	1	1	3	4	0	2	6
640	D2H24	1	1	1	3	2	1	1	4
641	D2A25	1	1	1	3	2	1	2	5
642	D2B25	1	1	1	3	2	2	3	7
643	D2C25	1	1	1	3	3	2	3	8
644	D2D25	1	1	1	3	3	1	0	4
645	D2E25	1	1	1	3	2	2	0	4
646	D2F25	1	1	1	3	2	1	2	5
647	D2G25	1	1	1	3	2	2	2	6
648	D2H25	1	1	1	3	2	1	4	7
649	D2A26	1	1	1	3	2	1	2	5
650	D2B26	1	1	1	3	4	1	2	7
651	D2C26	1	1	1	3	4	1	3	8
652	D2D26	1	1	1	3	2	2	3	7
653	D2E26	1	1	1	3	3	2	2	7
654	D2F26	1	1	1	3	2	1	0	3
655	D2G26	1	1	1	3	2	1	1	4
656	D2H26	1	1	1	3	1	1	1	3
657	D2A27	1	1	1	3	3	1	3	7
658	D2B27	1	1	1	3	3	1	2	6
659	D2C27	1	1	1	3	2	1	2	5

660	D2D27	1	1	1	3	3	0	2	5
661	D2E27	1	1	1	3	2	2	2	6
662	D2F27	1	1	1	3	2	2	1	5
663	D2G27	1	1	1	3	2	1	1	4
664	D2H27	1	1	1	3	2	2	4	8
665	D2A28	1	1	1	3	1	1	2	4
666	D2B28	1	1	1	3	3	0	1	4
667	D2C28	1	1	1	3	3	1	1	5
668	D2D28	1	1	1	3	3	1	1	5
669	D2E28	1	1	1	3	2	1	2	5
670	D2F28	1	1	1	3	2	1	1	4
671	D2G28	1	1	1	3	3	1	2	6
672	D2H28	1	1	1	3	3	1	0	4
673	D2A29	1	1	1	3	4	1	1	6
674	D2B29	1	1	1	3	3	1	2	6
675	D2C29	1	1	1	3	2	1	1	4
676	D2D29	1	1	1	3	2	1	1	4
677	D2E29	1	1	1	3	2	1	2	5
678	D2F29	1	1	1	3	4	1	2	7
679	D2G29	1	1	1	3	2	2	1	5
680	D2H29	1	1	1	3	4	1	0	5
681	D2A30	1	1	1	3	2	1	1	4
682	D2B30	1	1	1	3	2	1	2	5
683	D2C30	1	1	1	3	3	1	2	6
684	D2D30	1	1	1	3	3	1	1	5
685	D2E30	1	1	1	3	3	1	1	5
686	D2F30	1	1	1	3	3	1	2	6
687	D2G30	1	1	1	3	3	1	1	5
688	D2H30	1	1	1	3	3	1	3	7
689	D2A31	1	1	1	3	3	1	2	6
690	D2B31	1	1	1	3	3	1	3	7
691	D2C31	1	1	1	3	4	2	2	8
692	D2D31	1	1	1	3	3	2	1	6
693	D2E31	1	1	1	3	3	1	3	7
694	D2F31	1	1	1	3	3	1	3	7
695	D2G31	1	1	1	3	3	1	4	8
696	D2H31	1	1	1	3	2	1	2	5
697	D2A32	1	1	1	3	3	1	2	6
698	D2B32	1	1	1	3	3	1	2	6
699	D2C32	1	1	1	3	3	1	0	4
700	D2D32	1	1	1	3	3	1	2	6
701	D2E32	1	1	1	3	3	1	2	6

702	D2F32	1	1	1	3	3	1	1	5
703	D2G32	1	1	1	3	1	1	0	2
704	D2H32	1	1	1	3	1	1	2	4
705	D2A33	1	1	1	3	4	2	2	8
706	D2B33	1	1	1	3	3	2	2	7
707	D2C33	1	1	1	3	4	3	2	9
708	D2D33	1	1	1	3	2	1	2	5
709	D2E33	1	1	1	3	3	1	4	8
710	D2F33	1	1	1	3	3	1	2	6
711	D2G33	1	1	1	3	3	1	3	7
712	D2H33	1	1	1	3	1	1	2	4
713	D2A34	1	1	1	3	2	1	0	3
714	D2B34	1	1	1	3	2	1	1	4
715	D2C34	1	1	1	3	4	1	1	6
716	D2D34	1	1	1	3	4	1	3	8
717	D2E34	1	1	1	3	3	1	2	6
718	D2F34	1	1	1	3	3	1	2	6
719	D2G34	1	1	1	3	3	1	2	6
720	D2H34	1	1	1	3	2	1	4	7
721	D2A35	1	1	1	3	2	2	0	4
722	D2B35	1	1	1	3	4	2	1	7
723	D2C35	1	1	1	3	3	1	1	5
724	D2D35	1	1	1	3	4	1	2	7
725	D2E35	1	1	1	3	4	1	1	6
726	D2F35	1	1	1	3	4	1	2	7
727	D2G35	1	1	1	3	4	1	3	8
728	D2H35	1	1	1	3	4	1	1	6
729	D2A36	1	1	1	3	4	2	1	7
730	D2B36	1	1	1	3	5	2	1	8
731	D2C36	1	1	1	3	5	0	0	5
732	D2D36	1	1	1	3	4	1	1	6
733	D2E36	1	1	1	3	4	1	1	6
734	D2F36	1	1	1	3	3	0	1	4
735	D2G36	1	1	1	3	2	0	2	4
736	D2H36	1	1	1	3	2	1	2	5
737	D2A37	1	1	1	3	2	1	1	4
738	D2B37	1	1	1	3	3	2	2	7
739	D2C37	1	1	1	3	5	2	2	9
740	D2D37	1	1	1	3	4	1	3	8
741	D2E37	1	1	1	3	3	2	2	7
742	D2F37	1	1	1	3	3	2	2	7
743	D2G37	1	1	1	3	3	1	1	5

744	D2H37	1	1	1	3	4	1	1	6
745	D2A38	1	1	1	3	3	0	1	4
746	D2B38	1	1	1	3	3	1	2	6
747	D2C38	1	1	1	3	3	1	2	6
748	D2D38	1	1	1	3	3	1	1	5
749	D2E38	1	1	1	3	4	1	1	6
750	D2F38	1	1	1	3	4	1	1	6
751	D2G38	1	1	1	3	4	0	0	4
752	D2H38	1	1	1	3	3	1	2	6
753	D2A39	1	1	1	3	3	2	2	7
754	D2B39	1	1	1	3	2	2	0	4
755	D2C39	1	1	1	3	3	0	0	3
756	D2D39	1	1	1	3	3	1	1	5
757	D2E39	1	1	1	3	3	1	1	5
758	D2F39	1	1	1	3	2	1	3	6
759	D2G39	1	1	1	3	3	1	1	5
760	D2H39	1	1	1	3	3	1	1	5
761	D2A40	1	1	1	3	4	1	1	6
762	D2B40	1	1	1	3	4	1	1	6
763	D2C40	1	1	1	3	3	1	1	5
764	D2D40	1	1	1	3	4	1	1	6
765	D2E40	1	1	1	3	5	1	2	8
766	D2F40	1	1	1	3	4	2	1	7
767	D2G40	1	1	1	3	3	2	1	6
768	D2H40	1	1	1	3	3	2	2	7
769	D2A41	1	1	1	3	3	0	0	3
770	D2B41	1	1	1	3	3	1	0	4
771	D2C41	1	1	1	3	3	0	0	3
772	D2D41	1	1	1	3	3	0	2	5
773	D2E41	1	1	1	3	4	1	1	6
774	D2F41	1	1	1	3	3	1	2	6
775	D2G41	1	1	1	3	3	2	2	7
776	D2H41	1	1	1	3	3	1	2	6
777	D2A42	1	1	1	3	1	0	1	2
778	D2B42	1	1	1	3	4	1	3	8
779	D2C42	1	1	1	3	4	1	1	6
780	D2D42	1	1	1	3	5	1	1	7
781	D2E42	1	1	1	3	4	1	2	7
782	D2F42	1	1	1	3	4	1	1	6
783	D2G42	1	1	1	3	2	1	0	3
784	D2H42	1	1	1	3	2	1	2	5
785	D2A43	1	1	1	3	4	0	1	5

786	D2B43	1	1	1	3	4	0	2	6
787	D2C43	1	1	1	3	4	1	2	7
788	D2D43	1	1	1	3	3	0	2	5
789	D2E43	1	1	1	3	3	2	1	6
790	D2F43	1	1	1	3	4	1	2	7
791	D2G43	1	1	1	3	3	1	2	6
792	D2H43	1	1	1	3	4	1	1	6
793	D2A44	1	1	1	3	3	1	0	4
794	D2B44	1	1	1	3	3	1	2	6
795	D2C44	1	1	1	3	3	2	1	6
796	D2D44	1	1	1	3	3	0	1	4
797	D2E44	1	1	1	3	3	1	1	5
798	D2F44	1	1	1	3	4	1	2	7
799	D2G44	1	1	1	3	2	1	2	5
800	D2H44	1	1	1	3	3	1	3	7
801	D2A45	1	1	1	3	2	1	2	5
802	D2B45	1	1	1	3	2	1	2	5
803	D2C45	1	1	1	3	2	0	0	2
804	D2D45	1	1	1	3	3	1	1	5
805	D2E45	1	1	1	3	3	1	1	5
806	D2F45	1	1	1	3	3	0	2	5
807	D2G45	1	1	1	3	4	2	1	7
808	D2H45	1	1	1	3	4	2	2	8
809	D2A46	1	1	1	3	4	1	1	6
810	D2B46	1	1	1	3	4	0	2	6
811	D2C46	1	1	1	3	3	1	0	4
812	D2D46	1	1	1	3	4	0	2	6
813	D2E46	1	1	1	3	3	1	1	5
814	D2F46	1	1	1	3	3	1	0	4
815	D2G46	1	1	1	3	3	0	2	5
816	D2H46	1	1	1	3	3	2	1	6
817	D2A47	1	1	1	3	4	0	0	4
818	D2B47	1	1	1	3	4	1	0	5
819	D2C47	1	1	1	3	3	2	1	6
820	D2D47	1	1	1	3	3	1	1	5
821	D2E47	1	1	1	3	4	1	0	5
822	D2F47	1	1	1	3	3	1	0	4
823	D2G47	1	1	1	3	3	1	4	8
824	D2H47	1	1	1	3	3	1	2	6
825	D2A48	1	1	1	3	3	0	2	5
826	D2B48	1	1	1	3	5	1	3	9
827	D2C48	1	1	1	3	4	1	1	6

828	D2D48	1	1	1	3	3	2	1	6
829	D2E48	1	1	1	3	3	1	0	4
830	D2F48	1	1	1	3	2	1	1	4
831	D2G48	1	1	1	3	2	2	1	5
832	D2H48	1	1	1	3	3	1	1	5
833	D2A49	1	1	1	3	3	1	0	4
834	D2B49	1	1	1	3	4	1	1	6
835	D2C49	1	1	1	3	4	1	0	5
836	D2D49	1	1	1	3	3	0	2	5
837	D2E49	1	1	1	3	3	1	1	5
838	D2F49	1	1	1	3	4	0	0	4
839	D2G49	1	1	1	3	3	1	2	6
840	D2H49	1	1	1	3	3	1	1	5
841	D2A50	1	1	1	3	3	0	0	3
842	D2B50	1	1	1	3	4	0	1	5
843	D2C50	1	1	1	3	2	1	1	4
844	D2D50	1	1	1	3	4	0	1	5
845	D2E50	1	1	1	3	3	0	1	4
846	D2F50	1	1	1	3	3	0	0	3
847	D2G50	1	1	1	3	5	1	0	6
848	D2H50	1	1	1	3	4	1	3	8
849	D2A51	1	1	1	3	3	0	0	3
850	D2B51	1	1	1	3	3	1	1	5
851	D2C51	1	1	1	3	4	1	2	7
852	D2D51	1	1	1	3	3	1	1	5
853	D2E51	1	1	1	3	4	0	1	5
854	D2F51	1	1	1	3	3	0	1	4
855	D2G51	1	1	1	3	1	1	2	4
856	D2H51	1	1	1	3	2	1	2	5
857	D2A52	1	1	1	3	3	1	0	4
858	D2B52	1	1	1	3	4	1	1	6
859	D2C52	1	1	1	3	1	1	1	3
860	D2D52	1	1	1	3	3	1	1	5
861	D2E52	1	1	1	3	1	1	0	2
862	D2F52	1	1	1	3	4	0	1	5
863	D2G52	1	1	1	3	3	1	2	6
864	D2H52	1	1	1	3	3	1	3	7
865	D2A53	1	1	1	3	6	0	1	7
866	D2B53	1	1	1	3	4	1	2	7
867	D2C53	1	1	1	3	2	1	3	6
868	D2D53	1	1	1	3	3	0	1	4
869	D2E53	1	1	1	3	3	0	2	5

870	D2F53	1	1	1	3	2	0	0	2
871	D2G53	1	1	1	3	3	2	2	7
872	D2H53	1	1	1	3	1	2	2	5
873	D2A54	1	1	1	3	4	0	0	4
874	D2B54	1	1	1	3	3	1	0	4
875	D2C54	1	1	1	3	2	1	1	4
876	D2D54	1	1	1	3	2	0	1	3
877	D2E54	1	1	1	3	2	0	2	4
878	D2F54	1	1	1	3	1	0	2	3
879	D2G54	1	1	1	3	2	0	1	3
880	D2H54	1	1	1	3	1	0	2	3
881	D2A55	1	1	1	3	3	0	1	4
882	D2B55	1	1	1	3	1	1	1	3
883	D2C55	1	1	1	3	4	0	2	6
884	D2D55	1	1	1	3	3	0	2	5
885	D2E55	1	1	1	3	3	2	0	5
886	D2F55	1	1	1	3	3	0	1	4
887	D2G55	1	1	1	3	1	1	1	3
888	D2H55	1	1	1	3	3	0	2	5
889	D2A56	1	1	1	3	3	0	1	4
890	D2B56	1	1	1	3	2	0	0	2
891	D2C56	1	1	1	3	4	0	0	4
892	D2D56	1	1	1	3	2	0	2	4
893	D2E56	1	1	1	3	3	0	2	5
894	D2F56	1	1	1	3	3	0	2	5
895	D2G56	1	1	1	3	3	1	1	5
896	D2H56	1	1	1	3	4	0	1	5
897	D3A01	1	1	1	3	1	0	0	1
898	D3B01	1	1	1	3	1	0	1	2
899	D3C01	1	1	1	3	1	0	1	2
900	D3D01	1	1	1	3	2	0	1	3
901	D3E01	1	1	1	3	2	0	1	3
902	D3F01	1	1	1	3	3	0	1	4
903	D3G01	1	1	1	3	2	0	1	3
904	D3H01	1	1	1	3	2	0	0	2
905	D3A02	1	1	1	3	3	0	0	3
906	D3B02	1	1	1	3	3	0	1	4
907	D3C02	1	1	1	3	3	0	1	4
908	D3D02	1	1	1	3	3	1	1	5
909	D3E02	1	1	1	3	1	1	1	3
910	D3F02	1	1	1	3	2	1	1	4
911	D3G02	1	1	1	3	3	1	0	4

912	D3H02	1	1	1	3	3	0	0	3
913	D3A03	1	1	1	3	3	0	0	3
914	D3B03	1	1	1	3	3	0	0	3
915	D3C03	1	1	1	3	4	1	1	6
916	D3D03	1	1	1	3	4	1	1	6
917	D3E03	1	1	1	3	1	1	1	3
918	D3F03	1	1	1	3	3	1	2	6
919	D3G03	1	1	1	3	3	0	1	4
920	D3H03	1	1	1	3	0	0	1	1
921	D3A04	1	1	1	3	2	0	0	2
922	D3B04	1	1	1	3	2	2	0	4
923	D3C04	1	1	1	3	3	2	1	6
924	D3D04	1	1	1	3	2	0	2	4
925	D3E04	1	1	1	3	2	1	1	4
926	D3F04	1	1	1	3	2	1	0	3
927	D3G04	1	1	1	3	2	2	1	5
928	D3H04	1	1	1	3	2	0	2	4
929	D3A05	1	1	1	3	2	1	1	4
930	D3B05	1	1	1	3	3	0	0	3
931	D3C05	1	1	1	3	3	0	1	4
932	D3D05	1	1	1	3	1	0	1	2
933	D3E05	1	1	1	3	2	2	0	4
934	D3F05	1	1	1	3	3	1	1	5
935	D3G05	1	1	1	3	2	1	1	4
936	D3H05	1	1	1	3	3	1	2	6
937	D3A06	1	1	1	3	0	1	0	1
938	D3B06	1	1	1	3	1	1	0	2
939	D3C06	1	1	1	3	3	1	1	5
940	D3D06	1	1	1	3	2	1	1	4
941	D3E06	1	1	1	3	2	0	1	3
942	D3F06	1	1	1	3	4	0	1	5
943	D3G06	1	1	1	3	3	1	1	5
944	D3H06	1	1	1	3	2	1	1	4
945	D3A07	1	1	1	3	0	1	1	2
946	D3B07	1	1	1	3	2	2	2	6
947	D3C07	1	1	1	3	3	2	0	5
948	D3D07	1	1	1	3	2	1	1	4
949	D3E07	1	1	1	3	4	2	0	6
950	D3F07	1	1	1	3	2	0	1	3
951	D3G07	1	1	1	3	1	0	1	2
952	D3H07	1	1	1	3	2	1	2	5
953	D3A08	1	1	1	3	2	1	0	3

954	D3B08	1	1	1	3	2	1	1	4
955	D3C08	1	1	1	3	3	0	1	4
956	D3D08	1	1	1	3	2	1	1	4
957	D3E08	1	1	1	3	1	2	1	4
958	D3F08	1	1	1	3	2	0	0	2
959	D3G08	1	1	1	3	2	1	1	4
960	D3H08	1	1	1	3	2	1	1	4
961	D3A09	1	1	1	3	2	0	1	3
962	D3B09	1	1	1	3	2	0	0	2
963	D3C09	1	1	1	3	3	2	0	5
964	D3D09	1	1	1	3	3	2	1	6
965	D3E09	1	1	1	3	2	2	1	5
966	D3F09	1	1	1	3	3	1	0	4
967	D3G09	1	1	1	3	2	1	2	5
968	D3H09	1	1	1	3	3	0	1	4
969	D3A10	1	1	1	3	2	2	2	6
970	D3B10	1	1	1	3	1	2	1	4
971	D3C10	1	1	1	3	4	1	0	5
972	D3D10	1	1	1	3	2	0	2	4
973	D3E10	1	1	1	3	2	1	1	4
974	D3F10	1	1	1	3	3	1	1	5
975	D3G10	1	1	1	3	2	1	1	4
976	D3H10	1	1	1	3	3	1	0	4
977	D3A11	1	1	1	3	2	1	2	5
978	D3B11	1	1	1	3	1	0	1	2
979	D3C11	1	1	1	3	3	0	0	3
980	D3D11	1	1	1	3	2	1	0	3
981	D3E11	1	1	1	3	2	1	1	4
982	D3F11	1	1	1	3	4	0	0	4
983	D3G11	1	1	1	3	3	0	0	3
984	D3H11	1	1	1	3	2	1	0	3
985	D3A12	1	1	1	3	1	1	0	2
986	D3B12	1	1	1	3	2	0	1	3
987	D3C12	1	1	1	3	4	1	2	7
988	D3D12	1	1	1	3	3	2	1	6
989	D3E12	1	1	1	3	3	1	0	4
990	D3F12	1	1	1	3	2	0	0	2
991	D3G12	1	1	1	3	3	0	0	3
992	D3H12	1	1	1	3	2	1	0	3
993	D3A13	1	1	1	3	1	0	1	2
994	D3B13	1	1	1	3	3	1	1	5
995	D3C13	1	1	1	3	3	1	1	5

996	D3D13	1	1	1	3	2	1	0	3
997	D3E13	1	1	1	3	2	0	0	2
998	D3F13	1	1	1	3	2	0	1	3
999	D3G13	1	1	1	3	3	1	2	6
1000	D3H13	1	1	1	3	4	1	1	6
1001	D3A14	1	1	1	3	1	0	1	2
1002	D3B14	1	1	1	3	1	1	0	2
1003	D3C14	1	1	1	3	3	0	1	4
1004	D3D14	1	1	1	3	3	1	0	4
1005	D3E14	1	1	1	3	6	0	0	6
1006	D3F14	1	1	1	3	4	1	1	6
1007	D3G14	1	1	1	3	6	0	2	8
1008	D3H14	1	1	1	3	2	1	1	4
1009	D3A15	1	1	1	3	3	1	1	5
1010	D3B15	1	1	1	3	3	1	0	4
1011	D3C15	1	1	1	3	2	1	1	4
1012	D3D15	1	1	1	3	3	1	1	5
1013	D3E15	1	1	1	3	4	1	0	5
1014	D3F15	1	1	1	3	5	0	1	6
1015	D3G15	1	1	1	3	4	0	1	5
1016	D3H15	1	1	1	3	4	0	0	4
1017	D3A16	1	1	1	3	2	1	1	4
1018	D3B16	1	1	1	3	4	1	1	6
1019	D3C16	1	1	1	3	1	0	1	2
1020	D3D16	1	1	1	3	2	0	0	2
1021	D3E16	1	1	1	3	5	1	1	7
1022	D3F16	1	1	1	3	3	1	0	4
1023	D3G16	1	1	1	3	3	1	1	5
1024	D3H16	1	1	1	3	4	1	1	6
1025	D3A17	1	1	1	3	3	1	1	5
1026	D3B17	1	1	1	3	5	0	0	5
1027	D3C17	1	1	1	3	3	1	1	5
1028	D3D17	1	1	1	3	2	0	0	2
1029	D3E17	1	1	1	3	1	0	1	2
1030	D3F17	1	1	1	3	2	0	1	3
1031	D3G17	1	1	1	3	4	1	0	5
1032	D3H17	1	1	1	3	6	1	0	7
1033	D3A18	1	1	1	3	2	1	0	3
1034	D3B18	1	1	1	3	2	1	1	4
1035	D3C18	1	1	1	3	4	1	2	7
1036	D3D18	1	1	1	3	4	1	0	5
1037	D3E18	1	1	1	3	3	1	1	5

1038	D3F18	1	1	1	3	5	0	0	5
1039	D3G18	1	1	1	3	4	0	0	4
1040	D3H18	1	1	1	3	4	0	0	4
1041	D3A19	1	1	1	3	2	1	0	3
1042	D3B19	1	1	1	3	4	2	1	7
1043	D3C19	1	1	1	3	1	2	1	4
1044	D3D19	1	1	1	3	4	1	2	7
1045	D3E19	1	1	1	3	5	1	0	6
1046	D3F19	1	1	1	3	3	1	1	5
1047	D3G19	1	1	1	3	3	0	1	4
1048	D3H19	1	1	1	3	4	1	1	6
1049	D3A20	1	1	1	3	5	1	0	6
1050	D3B20	1	1	1	3	1	1	0	2
1051	D3C20	1	1	1	3	3	0	0	3
1052	D3D20	1	1	1	3	3	0	1	4
1053	D3E20	1	1	1	3	2	0	2	4
1054	D3F20	1	1	1	3	4	1	0	5
1055	D3G20	1	1	1	3	1	1	1	3
1056	D3H20	1	1	1	3	5	1	0	6
1057	D3A21	1	1	1	3	2	2	1	5
1058	D3B21	1	1	1	3	3	2	0	5
1059	D3C21	1	1	1	3	3	1	1	5
1060	D3D21	1	1	1	3	3	0	0	3
1061	D3E21	1	1	1	3	3	0	1	4
1062	D3F21	1	1	1	3	2	1	0	3
1063	D3G21	1	1	1	3	2	2	2	6
1064	D3H21	1	1	1	3	3	1	1	5
1065	D3A22	1	1	1	3	3	2	1	6
1066	D3B22	1	1	1	3	2	2	0	4
1067	D3C22	1	1	1	3	2	1	1	4
1068	D3D22	1	1	1	3	3	1	1	5
1069	D3E22	1	1	1	3	3	1	1	5
1070	D3F22	1	1	1	3	2	1	2	5
1071	D3G22	1	1	1	3	3	1	2	6
1072	D3H22	1	1	1	3	2	1	2	5
1073	D3A23	1	1	1	3	3	1	0	4
1074	D3B23	1	1	1	3	3	2	1	6
1075	D3C23	1	1	1	3	3	1	1	5
1076	D3D23	1	1	1	3	2	1	1	4
1077	D3E23	1	1	1	3	2	1	1	4
1078	D3F23	1	1	1	3	2	1	2	5
1079	D3G23	1	1	1	3	3	2	2	7

1080	D3H23	1	1	1	3	3	2	1	6
1081	D3A24	1	1	1	3	2	2	1	5
1082	D3B24	1	1	1	3	1	1	0	2
1083	D3C24	1	1	1	3	1	1	1	3
1084	D3D24	1	1	1	3	1	0	4	5
1085	D3E24	1	1	1	3	2	3	1	6
1086	D3F24	1	1	1	3	4	2	1	7
1087	D3G24	1	1	1	3	2	1	1	4
1088	D3H24	1	1	1	3	2	1	1	4
1089	D3A25	1	1	1	3	1	1	0	2
1090	D3B25	1	1	1	3	2	1	1	4
1091	D3C25	1	1	1	3	1	1	0	2
1092	D3D25	1	1	1	3	3	1	3	7
1093	D3E25	1	1	1	3	1	1	0	2
1094	D3F25	1	1	1	3	3	1	1	5
1095	D3G25	1	1	1	3	4	1	1	6
1096	D3H25	1	1	1	3	3	2	0	5
1097	D3A26	1	1	1	3	1	1	1	3
1098	D3B26	1	1	1	3	1	1	0	2
1099	D3C26	1	1	1	3	1	1	2	4
1100	D3D26	1	1	1	3	2	0	3	5
1101	D3E26	1	1	1	3	2	2	0	4
1102	D3F26	1	1	1	3	2	2	2	6
1103	D3G26	1	1	1	3	1	1	1	3
1104	D3H26	1	1	1	3	3	1	0	4
1105	D3A27	1	1	1	3	3	1	0	4
1106	D3B27	1	1	1	3	1	1	1	3
1107	D3C27	1	1	1	3	3	1	1	5
1108	D3D27	1	1	1	3	3	2	0	5
1109	D3E27	1	1	1	3	2	1	1	4
1110	D3F27	1	1	1	3	1	1	1	3
1111	D3G27	1	1	1	3	2	0	0	2
1112	D3H27	1	1	1	3	0	0	1	1
1113	D3A28	1	1	1	3	3	2	0	5
1114	D3B28	1	1	1	3	3	1	0	4
1115	D3C28	1	1	1	3	2	1	0	3
1116	D3D28	1	1	1	3	2	2	1	5
1117	D3E28	1	1	1	3	2	1	3	6
1118	D3F28	1	1	1	3	2	1	0	3
1119	D3G28	1	1	1	3	1	2	0	3
1120	D3H28	1	1	1	3	1	1	0	2
1121	D3A29	1	1	1	3	4	1	1	6

1122	D3B29	1	1	1	3	3	1	1	5
1123	D3C29	1	1	1	3	3	1	1	5
1124	D3D29	1	1	1	3	3	1	0	4
1125	D3E29	1	1	1	3	2	1	3	6
1126	D3F29	1	1	1	3	2	1	0	3
1127	D3G29	1	1	1	3	5	1	0	6
1128	D3H29	1	1	1	3	1	1	1	3
1129	D3A30	1	1	1	3	1	1	0	2
1130	D3B30	1	1	1	3	1	1	1	3
1131	D3C30	1	1	1	3	2	2	2	6
1132	D3D30	1	1	1	3	3	3	1	7
1133	D3E30	1	1	1	3	1	2	0	3
1134	D3F30	1	1	1	3	1	1	0	2
1135	D3G30	1	1	1	3	1	2	1	4
1136	D3H30	1	1	1	3	0	1	2	3
1137	D3A31	1	1	1	3	3	2	1	6
1138	D3B31	1	1	1	3	4	2	2	8
1139	D3C31	1	1	1	3	3	2	1	6
1140	D3D31	1	1	1	3	1	1	1	3
1141	D3E31	1	1	1	3	0	2	1	3
1142	D3F31	1	1	1	3	1	1	2	4
1143	D3G31	1	1	1	3	0	1	1	2
1144	D3H31	1	1	1	3	0	2	2	4
1145	D3A32	1	1	1	3	2	1	1	4
1146	D3B32	1	1	1	3	2	1	2	5
1147	D3C32	1	1	1	3	1	2	2	5
1148	D3D32	1	1	1	3	2	1	2	5
1149	D3E32	1	1	1	3	2	1	1	4
1150	D3F32	1	1	1	3	1	1	2	4
1151	D3G32	1	1	1	3	3	0	1	4
1152	D3H32	1	1	1	3	2	0	3	5
1153	D3A33	1	1	1	3	0	1	1	2
1154	D3B33	1	1	1	3	2	2	1	5
1155	D3C33	1	1	1	3	1	1	1	3
1156	D3D33	1	1	1	3	2	2	1	5
1157	D3E33	1	1	1	3	1	1	1	3
1158	D3F33	1	1	1	3	1	2	1	4
1159	D3G33	1	1	1	3	0	1	1	2
1160	D3H33	1	1	1	3	1	1	1	3
1161	D3A34	1	1	1	3	1	1	1	3
1162	D3B34	1	1	1	3	2	2	1	5
1163	D3C34	1	1	1	3	2	2	1	5

1164	D3D34	1	1	1	3	1	2	2	5
1165	D3E34	1	1	1	3	1	1	1	3
1166	D3F34	1	1	1	3	1	1	1	3
1167	D3G34	1	1	1	3	0	2	1	3
1168	D3H34	1	1	1	3	0	2	1	3
1169	D3A35	1	1	1	3	3	2	1	6
1170	D3B35	1	1	1	3	3	1	1	5
1171	D3C35	1	1	1	3	1	1	1	3
1172	D3D35	1	1	1	3	2	2	1	5
1173	D3E35	1	1	1	3	2	2	1	5
1174	D3F35	1	1	1	3	1	1	1	3
1175	D3G35	1	1	1	3	0	1	1	2
1176	D3H35	1	1	1	3	2	0	1	3
1177	D3A36	1	1	1	3	1	2	1	4
1178	D3B36	1	1	1	3	2	2	0	4
1179	D3C36	1	1	1	3	1	0	1	2
1180	D3D36	1	1	1	3	5	1	1	7
1181	D3E36	1	1	1	3	2	1	1	4
1182	D3F36	1	1	1	3	1	2	0	3
1183	D3G36	1	1	1	3	1	1	2	4
1184	D3H36	1	1	1	3	1	2	1	4
1185	D3A37	1	1	1	3	3	0	1	4
1186	D3B37	1	1	1	3	3	0	0	3
1187	D3C37	1	1	1	3	2	0	1	3
1188	D3D37	1	1	1	3	1	0	2	3
1189	D3E37	1	1	1	3	2	2	1	5
1190	D3F37	1	1	1	3	1	2	0	3
1191	D3G37	1	1	1	3	2	0	2	4
1192	D3H37	1	1	1	3	2	1	2	5
1193	D3A38	1	1	1	3	2	2	1	5
1194	D3B38	1	1	1	3	2	2	2	6
1195	D3C38	1	1	1	3	3	1	2	6
1196	D3D38	1	1	1	3	1	2	0	3
1197	D3E38	1	1	1	3	2	3	0	5
1198	D3F38	1	1	1	3	2	0	1	3
1199	D3G38	1	1	1	3	3	1	2	6
1200	D3H38	1	1	1	3	4	0	1	5
1201	D3A39	1	1	1	3	2	1	0	3
1202	D3B39	1	1	1	3	3	1	0	4
1203	D3C39	1	1	1	3	2	0	0	2
1204	D3D39	1	1	1	3	1	0	2	3
1205	D3E39	1	1	1	3	2	1	0	3

1206	D3F39	1	1	1	3	2	0	1	3
1207	D3G39	1	1	1	3	1	1	0	2
1208	D3H39	1	1	1	3	3	0	2	5
1209	D3A40	1	1	1	3	2	1	0	3
1210	D3B40	1	1	1	3	1	3	2	6
1211	D3C40	1	1	1	3	3	1	0	4
1212	D3D40	1	1	1	3	2	0	2	4
1213	D3E40	1	1	1	3	3	1	0	4
1214	D3F40	1	1	1	3	3	2	0	5
1215	D3G40	1	1	1	3	3	1	0	4
1216	D3H40	1	1	1	3	3	0	2	5
1217	D3A41	1	1	1	3	1	1	1	3
1218	D3B41	1	1	1	3	3	1	1	5
1219	D3C41	1	1	1	3	2	0	2	4
1220	D3D41	1	1	1	3	1	1	0	2
1221	D3E41	1	1	1	3	3	1	1	5
1222	D3F41	1	1	1	3	1	1	1	3
1223	D3G41	1	1	1	3	1	0	2	3
1224	D3H41	1	1	1	3	1	1	1	3
1225	D3A42	1	1	1	3	4	1	2	7
1226	D3B42	1	1	1	3	3	1	2	6
1227	D3C42	1	1	1	3	4	0	0	4
1228	D3D42	1	1	1	3	4	1	1	6
1229	D3E42	1	1	1	3	4	1	1	6
1230	D3F42	1	1	1	3	3	0	1	4
1231	D3G42	1	1	1	3	2	1	1	4
1232	D3H42	1	1	1	3	3	0	1	4
1233	D3A43	1	1	1	3	4	1	0	5
1234	D3B43	1	1	1	3	4	1	1	6
1235	D3C43	1	1	1	3	4	1	2	7
1236	D3D43	1	1	1	3	1	1	2	4
1237	D3E43	1	1	1	3	2	1	2	5
1238	D3F43	1	1	1	3	1	1	1	3
1239	D3G43	1	1	1	3	1	0	1	2
1240	D3H43	1	1	1	3	2	0	2	4
1241	D3A44	1	1	1	3	4	0	1	5
1242	D3B44	1	1	1	3	1	1	1	3
1243	D3C44	1	1	1	3	3	1	1	5
1244	D3D44	1	1	1	3	4	1	2	7
1245	D3E44	1	1	1	3	2	1	1	4
1246	D3F44	1	1	1	3	2	1	1	4
1247	D3G44	1	1	1	3	5	1	0	6

1248	D3H44	1	1	1	3	3	0	0	3
1249	D3A45	1	1	1	3	4	1	1	6
1250	D3B45	1	1	1	3	4	1	3	8
1251	D3C45	1	1	1	3	2	1	2	5
1252	D3D45	1	1	1	3	4	1	1	6
1253	D3E45	1	1	1	3	2	1	1	4
1254	D3F45	1	1	1	3	2	2	3	7
1255	D3G45	1	1	1	3	4	0	2	6
1256	D3H45	1	1	1	3	4	1	2	7
1257	D3A46	1	1	1	3	3	0	2	5
1258	D3B46	1	1	1	3	1	1	2	4
1259	D3C46	1	1	1	3	1	0	1	2
1260	D3D46	1	1	1	3	2	0	2	4
1261	D3E46	1	1	1	3	3	1	1	5
1262	D3F46	1	1	1	3	3	2	1	6
1263	D3G46	1	1	1	3	3	1	1	5
1264	D3H46	1	1	1	3	3	1	1	5
1265	D3A47	1	1	1	3	3	1	0	4
1266	D3B47	1	1	1	3	3	0	2	5
1267	D3C47	1	1	1	3	4	1	1	6
1268	D3D47	1	1	1	3	3	1	1	5
1269	D3E47	1	1	1	3	2	1	2	5
1270	D3F47	1	1	1	3	2	0	1	3
1271	D3G47	1	1	1	3	3	1	1	5
1272	D3H47	1	1	1	3	2	1	1	4
1273	D3A48	1	1	1	3	3	1	0	4
1274	D3B48	1	1	1	3	1	1	2	4
1275	D3C48	1	1	1	3	3	0	1	4
1276	D3D48	1	1	1	3	3	0	1	4
1277	D3E48	1	1	1	3	2	2	2	6
1278	D3F48	1	1	1	3	2	1	1	4
1279	D3G48	1	1	1	3	2	1	1	4
1280	D3H48	1	1	1	3	4	2	0	6
1281	D3A49	1	1	1	3	2	1	1	4
1282	D3B49	1	1	1	3	2	2	2	6
1283	D3C49	1	1	1	3	2	1	1	4
1284	D3D49	1	1	1	3	4	3	1	8
1285	D3E49	1	1	1	3	2	1	1	4
1286	D3F49	1	1	1	3	2	1	1	4
1287	D3G49	1	1	1	3	1	1	1	3
1288	D3H49	1	1	1	3	1	2	0	3
1289	D3A50	1	1	1	3	4	1	1	6

1290	D3B50	1	1	1	3	4	1	1	6
1291	D3C50	1	1	1	3	3	1	0	4
1292	D3D50	1	1	1	3	2	0	1	3
1293	D3E50	1	1	1	3	3	0	2	5
1294	D3F50	1	1	1	3	2	1	1	4
1295	D3G50	1	1	1	3	3	2	0	5
1296	D3H50	1	1	1	3	4	2	0	6
1297	D3A51	1	1	1	3	2	1	1	4
1298	D3B51	1	1	1	3	3	1	1	5
1299	D3C51	1	1	1	3	3	1	1	5
1300	D3D51	1	1	1	3	3	1	2	6
1301	D3E51	1	1	1	3	3	0	1	4
1302	D3F51	1	1	1	3	2	0	1	3
1303	D3G51	1	1	1	3	2	0	0	2
1304	D3H51	1	1	1	3	2	0	1	3
1305	D3A52	1	1	1	3	3	1	1	5
1306	D3B52	1	1	1	3	3	1	1	5
1307	D3C52	1	1	1	3	3	1	1	5
1308	D3D52	1	1	1	3	1	1	1	3
1309	D3E52	1	1	1	3	2	0	1	3
1310	D3F52	1	1	1	3	4	0	1	5
1311	D3G52	1	1	1	3	4	0	1	5
1312	D3H52	1	1	1	3	2	0	2	4
1313	D3A53	1	1	1	3	1	1	1	3
1314	D3B53	1	1	1	3	2	0	1	3
1315	D3C53	1	1	1	3	3	0	1	4
1316	D3D53	1	1	1	3	4	1	2	7
1317	D3E53	1	1	1	3	3	2	1	6
1318	D3F53	1	1	1	3	2	2	1	5
1319	D3G53	1	1	1	3	3	1	1	5
1320	D3H53	1	1	1	3	2	2	1	5
1321	D3A54	1	1	1	3	3	1	0	4
1322	D3B54	1	1	1	3	2	1	3	6
1323	D3C54	1	1	1	3	2	1	2	5
1324	D3D54	1	1	1	3	2	2	0	4
1325	D3E54	1	1	1	3	3	2	2	7
1326	D3F54	1	1	1	3	1	0	2	3
1327	D3G54	1	1	1	3	1	0	2	3
1328	D3H54	1	1	1	3	2	0	1	3
1329	D3A55	1	1	1	3	5	1	1	7
1330	D3B55	1	1	1	3	3	1	2	6
1331	D3C55	1	1	1	3	3	1	2	6

1332	D3D55	1	1	1	3	2	1	2	5
1333	D3E55	1	1	1	3	3	1	2	6
1334	D3F55	1	1	1	3	2	1	2	5
1335	D3G55	1	1	1	3	3	0	2	5
1336	D3H55	1	1	1	3	2	0	2	4
1337	D3A56	1	1	1	3	4	1	1	6
1338	D3B56	1	1	1	3	4	1	1	6
1339	D3C56	1	1	1	3	4	1	1	6
1340	D3D56	1	1	1	3	2	1	1	4
1341	D3E56	1	1	1	3	3	0	1	4
1342	D3F56	1	1	1	3	1	1	1	3
1343	D3G56	1	1	1	3	1	1	1	3
1344	D3H56	1	1	1	3	3	1	1	5
1345	C4A01	1	1	1	3	3	0	1	4
1346	C4B01	1	1	1	3	2	0	0	2
1347	C4C01	1	1	1	3	2	1	0	3
1348	C4D01	1	1	1	3	2	0	0	2
1349	C4E01	1	1	1	3	1	1	1	3
1350	C4F01	1	1	1	3	1	1	0	2
1351	C4G01	1	1	1	3	1	0	1	2
1352	C4H01	1	1	1	3	2	0	1	3
1353	C4A02	1	1	1	3	1	0	1	2
1354	C4B02	1	1	1	3	3	1	0	4
1355	C4C02	1	1	1	3	2	2	1	5
1356	C4D02	1	1	1	3	1	1	0	2
1357	C4E02	1	1	1	3	1	1	1	3
1358	C4F02	1	1	1	3	1	1	3	5
1359	C4G02	1	1	1	3	2	1	1	4
1360	C4H02	1	1	1	3	2	1	1	4
1361	C4A03	1	1	1	3	2	0	1	3
1362	C4B03	1	1	1	3	1	0	2	3
1363	C4C03	1	1	1	3	3	1	1	5
1364	C4D03	1	1	1	3	2	1	2	5
1365	C4E03	1	1	1	3	2	0	2	4
1366	C4F03	1	1	1	3	1	2	3	6
1367	C4G03	1	1	1	3	2	2	2	6
1368	C4H03	1	1	1	3	2	0	1	3
1369	C4A04	1	1	1	3	3	2	2	7
1370	C4B04	1	1	1	3	1	1	1	3
1371	C4C04	1	1	1	3	1	2	0	3
1372	C4D04	1	1	1	3	2	0	3	5
1373	C4E04	1	1	1	3	1	1	0	2

1374	C4F04	1	1	1	3	3	1	2	6
1375	C4G04	1	1	1	3	1	2	1	4
1376	C4H04	1	1	1	3	1	0	0	1
1377	C4A05	1	1	1	3	3	1	0	4
1378	C4B05	1	1	1	3	1	1	1	3
1379	C4C05	1	1	1	3	2	2	1	5
1380	C4D05	1	1	1	3	2	1	1	4
1381	C4E05	1	1	1	3	1	0	2	3
1382	C4F05	1	1	1	3	2	3	1	6
1383	C4G05	1	1	1	3	1	0	1	2
1384	C4H05	1	1	1	3	1	3	0	4
1385	C4A06	1	1	1	3	1	1	0	2
1386	C4B06	1	1	1	3	1	0	2	3
1387	C4C06	1	1	1	3	3	0	0	3
1388	C4D06	1	1	1	3	3	3	1	7
1389	C4E06	1	1	1	3	1	0	0	1
1390	C4F06	1	1	1	3	1	2	0	3
1391	C4G06	1	1	1	3	2	2	0	4
1392	C4H06	1	1	1	3	1	3	0	4
1393	C4A07	1	1	1	3	2	1	0	3
1394	C4B07	1	1	1	3	1	0	1	2
1395	C4C07	1	1	1	3	2	0	0	2
1396	C4D07	1	1	1	3	3	0	0	3
1397	C4E07	1	1	1	3	1	1	0	2
1398	C4F07	1	1	1	3	3	1	1	5
1399	C4G07	1	1	1	3	2	0	0	2
1400	C4H07	1	1	1	3	3	1	0	4
1401	C4A08	1	1	1	3	2	1	2	5
1402	C4B08	1	1	1	3	1	1	0	2
1403	C4C08	1	1	1	3	2	1	0	3
1404	C4D08	1	1	1	3	3	0	0	3
1405	C4E08	1	1	1	3	2	1	0	3
1406	C4F08	1	1	1	3	1	0	1	2
1407	C4G08	1	1	1	3	2	1	0	3
1408	C4H08	1	1	1	3	4	1	0	5
1409	C4A09	1	1	1	3	3	1	2	6
1410	C4B09	1	1	1	3	1	2	0	3
1411	C4C09	1	1	1	3	2	2	1	5
1412	C4D09	1	1	1	3	2	0	0	2
1413	C4E09	1	1	1	3	2	2	2	6
1414	C4F09	1	1	1	3	1	0	1	2
1415	C4G09	1	1	1	3	2	1	1	4

1416	C4H09	1	1	1	3	2	2	0	4
1417	C4A10	1	1	1	3	2	1	0	3
1418	C4B10	1	1	1	3	1	2	0	3
1419	C4C10	1	1	1	3	4	1	2	7
1420	C4D10	1	1	1	3	1	0	2	3
1421	C4E10	1	1	1	3	1	3	1	5
1422	C4F10	1	1	1	3	2	2	3	7
1423	C4G10	1	1	1	3	1	0	2	3
1424	C4H10	1	1	1	3	1	0	0	1
1425	C4A11	1	1	1	3	2	2	1	5
1426	C4B11	1	1	1	3	2	1	1	4
1427	C4C11	1	1	1	3	2	2	1	5
1428	C4D11	1	1	1	3	1	0	2	3
1429	C4E11	1	1	1	3	2	3	1	6
1430	C4F11	1	1	1	3	2	1	1	4
1431	C4G11	1	1	1	3	1	2	1	4
1432	C4H11	1	1	1	3	1	3	1	5
1433	C4A12	1	1	1	3	3	2	1	6
1434	C4B12	1	1	1	3	1	4	0	5
1435	C4C12	1	1	1	3	1	0	1	2
1436	C4D12	1	1	1	3	2	0	1	3
1437	C4E12	1	1	1	3	3	1	2	6
1438	C4F12	1	1	1	3	2	4	2	8
1439	C4G12	1	1	1	3	2	1	2	5
1440	C4H12	1	1	1	3	3	2	2	7
1441	C4A13	1	1	1	3	2	1	2	5
1442	C4B13	1	1	1	3	3	0	0	3
1443	C4C13	1	1	1	3	2	3	2	7
1444	C4D13	1	1	1	3	0	1	1	2
1445	C4E13	1	1	1	3	2	1	1	4
1446	C4F13	1	1	1	3	1	2	1	4
1447	C4G13	1	1	1	3	2	1	2	5
1448	C4H13	1	1	1	3	3	2	0	5
1449	C4A14	1	1	1	3	3	0	2	5
1450	C4B14	1	1	1	3	1	2	0	3
1451	C4C14	1	1	1	3	1	0	2	3
1452	C4D14	1	1	1	3	1	1	3	5
1453	C4E14	1	1	1	3	2	1	1	4
1454	C4F14	1	1	1	3	3	2	1	6
1455	C4G14	1	1	1	3	3	2	0	5
1456	C4H14	1	1	1	3	1	0	2	3
1457	C4A15	1	1	1	3	2	3	3	8

1458	C4B15	1	1	1	3	2	0	1	3
1459	C4C15	1	1	1	3	1	0	0	1
1460	C4D15	1	1	1	3	2	1	1	4
1461	C4E15	1	1	1	3	1	1	3	5
1462	C4F15	1	1	1	3	3	1	0	4
1463	C4G15	1	1	1	3	2	1	1	4
1464	C4H15	1	1	1	3	2	2	0	4
1465	C4A16	1	1	1	3	1	1	0	2
1466	C4B16	1	1	1	3	1	1	1	3
1467	C4C16	1	1	1	3	2	0	1	3
1468	C4D16	1	1	1	3	2	0	2	4
1469	C4E16	1	1	1	3	2	2	0	4
1470	C4F16	1	1	1	3	1	1	1	3
1471	C4G16	1	1	1	3	2	0	1	3
1472	C4H16	1	1	1	3	1	0	1	2
1473	C4A17	1	1	1	3	2	3	0	5
1474	C4B17	1	1	1	3	2	1	0	3
1475	C4C17	1	1	1	3	1	1	0	2
1476	C4D17	1	1	1	3	2	0	2	4
1477	C4E17	1	1	1	3	1	0	2	3
1478	C4F17	1	1	1	3	1	2	0	3
1479	C4G17	1	1	1	3	1	2	1	4
1480	C4H17	1	1	1	3	2	2	2	6
1481	C4A18	1	1	1	3	3	2	0	5
1482	C4B18	1	1	1	3	1	0	1	2
1483	C4C18	1	1	1	3	3	3	1	7
1484	C4D18	1	1	1	3	2	2	0	4
1485	C4E18	1	1	1	3	1	2	3	6
1486	C4F18	1	1	1	3	2	0	1	3
1487	C4G18	1	1	1	3	1	1	0	2
1488	C4H18	1	1	1	3	2	1	0	3
1489	C4A19	1	1	1	3	1	2	1	4
1490	C4B19	1	1	1	3	1	1	1	3
1491	C4C19	1	1	1	3	1	0	0	1
1492	C4D19	1	1	1	3	1	0	0	1
1493	C4E19	1	1	1	3	1	0	0	1
1494	C4F19	1	1	1	3	1	1	1	3
1495	C4G19	1	1	1	3	1	2	0	3
1496	C4H19	1	1	1	3	2	0	0	2
1497	C4A20	1	1	1	3	1	4	1	6
1498	C4B20	1	1	1	3	3	0	1	4
1499	C4C20	1	1	1	3	1	1	0	2

1500	C4D20	1	1	1	3	1	1	2	4
1501	C4E20	1	1	1	3	1	1	1	3
1502	C4F20	1	1	1	3	1	3	1	5
1503	C4G20	1	1	1	3	1	1	1	3
1504	C4H20	1	1	1	3	2	1	0	3
1505	C4A21	1	1	1	3	2	2	1	5
1506	C4B21	1	1	1	3	2	1	1	4
1507	C4C21	1	1	1	3	3	1	0	4
1508	C4D21	1	1	1	3	1	2	0	3
1509	C4E21	1	1	1	3	3	1	1	5
1510	C4F21	1	1	1	3	2	0	1	3
1511	C4G21	1	1	1	3	2	1	0	3
1512	C4H21	1	1	1	3	4	0	0	4
1513	C4A22	1	1	1	3	3	2	0	5
1514	C4B22	1	1	1	3	1	2	0	3
1515	C4C22	1	1	1	3	2	1	1	4
1516	C4D22	1	1	1	3	1	1	0	2
1517	C4E22	1	1	1	3	1	1	0	2
1518	C4F22	1	1	1	3	1	0	1	2
1519	C4G22	1	1	1	3	2	1	0	3
1520	C4H22	1	1	1	3	1	1	0	2
1521	C4A23	1	1	1	3	2	1	1	4
1522	C4B23	1	1	1	3	1	2	0	3
1523	C4C23	1	1	1	3	1	2	0	3
1524	C4D23	1	1	1	3	1	2	0	3
1525	C4E23	1	1	1	3	2	2	0	4
1526	C4F23	1	1	1	3	2	0	2	4
1527	C4G23	1	1	1	3	1	1	0	2
1528	C4H23	1	1	1	3	1	1	1	3
1529	C4A24	1	1	1	3	1	3	0	4
1530	C4B24	1	1	1	3	1	1	0	2
1531	C4C24	1	1	1	3	1	2	2	5
1532	C4D24	1	1	1	3	1	1	0	2
1533	C4E24	1	1	1	3	1	0	1	2
1534	C4F24	1	1	1	3	1	0	0	1
1535	C4G24	1	1	1	3	2	3	1	6
1536	C4H24	1	1	1	3	1	1	0	2
1537	C4A25	1	1	1	3	1	1	1	3
1538	C4B25	1	1	1	3	1	1	0	2
1539	C4C25	1	1	1	3	3	0	1	4
1540	C4D25	1	1	1	3	2	1	1	4
1541	C4E25	1	1	1	3	1	1	0	2

1542	C4F25	1	1	1	3	1	0	1	2
1543	C4G25	1	1	1	3	2	2	0	4
1544	C4H25	1	1	1	3	1	0	1	2
1545	C4A26	1	1	1	3	2	1	0	3
1546	C4B26	1	1	1	3	2	1	1	4
1547	C4C26	1	1	1	3	2	1	0	3
1548	C4D26	1	1	1	3	2	2	0	4
1549	C4E26	1	1	1	3	1	0	0	1
1550	C4F26	1	1	1	3	2	2	1	5
1551	C4G26	1	1	1	3	2	0	0	2
1552	C4H26	1	1	1	3	2	0	1	3
1553	C4A27	1	1	1	3	1	1	0	2
1554	C4B27	1	1	1	3	1	0	0	1
1555	C4C27	1	1	1	3	1	2	0	3
1556	C4D27	1	1	1	3	3	1	1	5
1557	C4E27	1	1	1	3	1	1	2	4
1558	C4F27	1	1	1	3	1	1	0	2
1559	C4G27	1	1	1	3	1	0	0	1
1560	C4H27	1	1	1	3	1	0	0	1
1561	C4A28	1	1	1	3	1	0	0	1
1562	C4B28	1	1	1	3	1	0	0	1
1563	C4C28	1	1	1	3	1	1	0	2
1564	C4D28	1	1	1	3	1	2	0	3
1565	C4E28	1	1	1	3	2	1	2	5
1566	C4F28	1	1	1	3	1	1	0	2
1567	C4G28	1	1	1	3	1	1	0	2
1568	C4H28	1	1	1	3	1	0	1	2
1569	C4A29	1	1	1	3	2	0	0	2
1570	C4B29	1	1	1	3	1	0	0	1
1571	C4C29	1	1	1	3	3	0	0	3
1572	C4D29	1	1	1	3	1	0	0	1
1573	C4E29	1	1	1	3	2	0	0	2
1574	C4F29	1	1	1	3	1	1	0	2
1575	C4G29	1	1	1	3	1	1	0	2
1576	C4H29	1	1	1	3	1	0	1	2
1577	C4A30	1	1	1	3	2	1	2	5
1578	C4B30	1	1	1	3	1	0	0	1
1579	C4C30	1	1	1	3	2	0	0	2
1580	C4D30	1	1	1	3	3	0	0	3
1581	C4E30	1	1	1	3	1	0	1	2
1582	C4F30	1	1	1	3	2	1	0	3
1583	C4G30	1	1	1	3	2	0	0	2

1584	C4H30	1	1	1	3	1	0	0	1
1585	C4A31	1	1	1	3	1	0	0	1
1586	C4B31	1	1	1	3	1	0	0	1
1587	C4C31	1	1	1	3	1	1	0	2
1588	C4D31	1	1	1	3	3	0	0	3
1589	C4E31	1	1	1	3	1	0	0	1
1590	C4F31	1	1	1	3	1	1	0	2
1591	C4G31	1	1	1	3	3	1	0	4
1592	C4H31	1	1	1	3	1	0	0	1
1593	C4A32	1	1	1	3	1	1	1	3
1594	C4B32	1	1	1	3	1	1	0	2
1595	C4C32	1	1	1	3	1	0	0	1
1596	C4D32	1	1	1	3	2	1	0	3
1597	C4E32	1	1	1	3	3	0	0	3
1598	C4F32	1	1	1	3	3	0	0	3
1599	C4G32	1	1	1	3	2	1	0	3
1600	C4H32	1	1	1	3	1	1	0	2
1601	C4A33	1	1	1	3	2	1	1	4
1602	C4B33	1	1	1	3	1	0	0	1
1603	C4C33	1	1	1	3	3	0	0	3
1604	C4D33	1	1	1	3	1	1	0	2
1605	C4E33	1	1	1	3	1	0	1	2
1606	C4F33	1	1	1	3	1	0	1	2
1607	C4G33	1	1	1	3	1	0	0	1
1608	C4H33	1	1	1	3	1	1	0	2
1609	C4A34	1	1	1	3	1	1	0	2
1610	C4B34	1	1	1	3	2	1	1	4
1611	C4C34	1	1	1	3	2	0	2	4
1612	C4D34	1	1	1	3	3	0	1	4
1613	C4E34	1	1	1	3	1	2	1	4
1614	C4F34	1	1	1	3	1	0	0	1
1615	C4G34	1	1	1	3	1	1	0	2
1616	C4H34	1	1	1	3	1	1	1	3
1617	C4A35	1	1	1	3	1	0	1	2
1618	C4B35	1	1	1	3	1	1	2	4
1619	C4C35	1	1	1	3	2	0	1	3
1620	C4D35	1	1	1	3	2	0	0	2
1621	C4E35	1	1	1	3	2	2	0	4
1622	C4F35	1	1	1	3	1	1	0	2
1623	C4G35	1	1	1	3	1	2	0	3
1624	C4H35	1	1	1	3	1	1	0	2
1625	C4A36	1	1	1	3	1	0	2	3

1626	C4B36	1	1	1	3	1	0	1	2
1627	C4C36	1	1	1	3	1	1	0	2
1628	C4D36	1	1	1	3	1	1	0	2
1629	C4E36	1	1	1	3	3	0	0	3
1630	C4F36	1	1	1	3	1	1	1	3
1631	C4G36	1	1	1	3	2	1	1	4
1632	C4H36	1	1	1	3	3	0	0	3
1633	C4A37	1	1	1	3	2	1	1	4
1634	C4B37	1	1	1	3	1	0	0	1
1635	C4C37	1	1	1	3	1	0	0	1
1636	C4D37	1	1	1	3	1	1	0	2
1637	C4E37	1	1	1	3	3	0	0	3
1638	C4F37	1	1	1	3	3	0	0	3
1639	C4G37	1	1	1	3	1	2	0	3
1640	C4H37	1	1	1	3	1	2	1	4
1641	C4A38	1	1	1	3	1	0	0	1
1642	C4B38	1	1	1	3	3	1	0	4
1643	C4C38	1	1	1	3	2	1	2	5
1644	C4D38	1	1	1	3	1	3	1	5
1645	C4E38	1	1	1	3	1	2	0	3
1646	C4F38	1	1	1	3	1	1	1	3
1647	C4G38	1	1	1	3	2	1	1	4
1648	C4H38	1	1	1	3	2	1	0	3
1649	C4A39	1	1	1	3	2	2	0	4
1650	C4B39	1	1	1	3	2	2	0	4
1651	C4C39	1	1	1	3	2	0	0	2
1652	C4D39	1	1	1	3	2	2	2	6
1653	C4E39	1	1	1	3	3	1	0	4
1654	C4F39	1	1	1	3	3	1	0	4
1655	C4G39	1	1	1	3	1	1	1	3
1656	C4H39	1	1	1	3	2	1	1	4
1657	C4A40	1	1	1	3	1	1	1	3
1658	C4B40	1	1	1	3	1	0	1	2
1659	C4C40	1	1	1	3	1	0	1	2
1660	C4D40	1	1	1	3	2	1	3	6
1661	C4E40	1	1	1	3	2	2	1	5
1662	C4F40	1	1	1	3	1	0	1	2
1663	C4G40	1	1	1	3	1	1	0	2
1664	C4H40	1	1	1	3	1	1	0	2
1665	C4A41	1	1	1	3	1	0	2	3
1666	C4B41	1	1	1	3	2	1	2	5
1667	C4C41	1	1	1	3	1	0	1	2

1668	C4D41	1	1	1	3	2	0	0	2
1669	C4E41	1	1	1	3	2	1	2	5
1670	C4F41	1	1	1	3	3	0	0	3
1671	C4G41	1	1	1	3	2	0	1	3
1672	C4H41	1	1	1	3	3	0	0	3
1673	C4A42	1	1	1	3	1	1	1	3
1674	C4B42	1	1	1	3	2	0	0	2
1675	C4C42	1	1	1	3	1	0	0	1
1676	C4D42	1	1	1	3	4	2	1	7
1677	C4E42	1	1	1	3	1	1	2	4
1678	C4F42	1	1	1	3	1	2	1	4
1679	C4G42	1	1	1	3	4	2	0	6
1680	C4H42	1	1	1	3	1	0	1	2
1681	C4A43	1	1	1	3	2	1	0	3
1682	C4B43	1	1	1	3	1	1	0	2
1683	C4C43	1	1	1	3	2	1	2	5
1684	C4D43	1	1	1	3	1	2	0	3
1685	C4E43	1	1	1	3	1	0	1	2
1686	C4F43	1	1	1	3	2	1	0	3
1687	C4G43	1	1	1	3	1	0	0	1
1688	C4H43	1	1	1	3	2	1	1	4
1689	C4A44	1	1	1	3	2	0	0	2
1690	C4B44	1	1	1	3	1	3	0	4
1691	C4C44	1	1	1	3	2	1	1	4
1692	C4D44	1	1	1	3	2	0	1	3
1693	C4E44	1	1	1	3	2	1	3	6
1694	C4F44	1	1	1	3	3	1	1	5
1695	C4G44	1	1	1	3	1	0	1	2
1696	C4H44	1	1	1	3	1	1	1	3
1697	C4A45	1	1	1	3	1	0	2	3
1698	C4B45	1	1	1	3	1	0	1	2
1699	C4C45	1	1	1	3	3	1	1	5
1700	C4D45	1	1	1	3	2	0	1	3
1701	C4E45	1	1	1	3	1	1	2	4
1702	C4F45	1	1	1	3	1	1	1	3
1703	C4G45	1	1	1	3	2	1	1	4
1704	C4H45	1	1	1	3	3	1	0	4
1705	C4A46	1	1	1	3	1	1	2	4
1706	C4B46	1	1	1	3	1	1	1	3
1707	C4C46	1	1	1	3	1	1	1	3
1708	C4D46	1	1	1	3	4	1	1	6
1709	C4E46	1	1	1	3	2	0	1	3

1710	C4F46	1	1	1	3	2	1	1	4
1711	C4G46	1	1	1	3	1	1	1	3
1712	C4H46	1	1	1	3	2	1	0	3
1713	C4A47	1	1	1	3	4	1	1	6
1714	C4B47	1	1	1	3	1	1	2	4
1715	C4C47	1	1	1	3	2	1	0	3
1716	C4D47	1	1	1	3	1	0	4	5
1717	C4E47	1	1	1	3	2	1	0	3
1718	C4F47	1	1	1	3	2	2	0	4
1719	C4G47	1	1	1	3	1	0	0	1
1720	C4H47	1	1	1	3	2	1	0	3
1721	C4A48	1	1	1	3	2	0	1	3
1722	C4B48	1	1	1	3	2	1	1	4
1723	C4C48	1	1	1	3	2	1	1	4
1724	C4D48	1	1	1	3	1	2	1	4
1725	C4E48	1	1	1	3	2	0	1	3
1726	C4F48	1	1	1	3	1	0	2	3
1727	C4G48	1	1	1	3	1	2	1	4
1728	C4H48	1	1	1	3	2	0	0	2
1729	C4A49	1	1	1	3	1	2	0	3
1730	C4B49	1	1	1	3	2	1	1	4
1731	C4C49	1	1	1	3	2	0	0	2
1732	C4D49	1	1	1	3	2	0	0	2
1733	C4E49	1	1	1	3	2	1	0	3
1734	C4F49	1	1	1	3	2	0	0	2
1735	C4G49	1	1	1	3	2	0	2	4
1736	C4H49	1	1	1	3	1	1	0	2
1737	C4A50	1	1	1	3	1	0	3	4
1738	C4B50	1	1	1	3	1	1	2	4
1739	C4C50	1	1	1	3	1	0	2	3
1740	C4D50	1	1	1	3	1	1	0	2
1741	C4E50	1	1	1	3	1	1	0	2
1742	C4F50	1	1	1	3	1	1	0	2
1743	C4G50	1	1	1	3	2	0	0	2
1744	C4H50	1	1	1	3	1	0	0	1
1745	C4A51	1	1	1	3	1	2	1	4
1746	C4B51	1	1	1	3	1	0	0	1
1747	C4C51	1	1	1	3	2	0	0	2
1748	C4D51	1	1	1	3	1	1	1	3
1749	C4E51	1	1	1	3	3	1	1	5
1750	C4F51	1	1	1	3	4	1	1	6
1751	C4G51	1	1	1	3	2	1	1	4

1752	C4H51	1	1	1	3	2	1	0	3
1753	C4A52	1	1	1	3	4	1	0	5
1754	C4B52	1	1	1	3	2	0	0	2
1755	C4C52	1	1	1	3	2	2	0	4
1756	C4D52	1	1	1	3	0	1	0	1
1757	C4E52	1	1	1	3	2	0	1	3
1758	C4F52	1	1	1	3	1	1	2	4
1759	C4G52	1	1	1	3	1	1	1	3
1760	C4H52	1	1	1	3	1	1	0	2
1761	C4A53	1	1	1	3	2	2	0	4
1762	C4B53	1	1	1	3	2	2	1	5
1763	C4C53	1	1	1	3	1	0	0	1
1764	C4D53	1	1	1	3	3	2	1	6
1765	C4E53	1	1	1	3	1	2	1	4
1766	C4F53	1	1	1	3	2	2	0	4
1767	C4G53	1	1	1	3	3	0	0	3
1768	C4H53	1	1	1	3	2	0	0	2
1769	C4A54	1	1	1	3	1	4	0	5
1770	C4B54	1	1	1	3	1	3	0	4
1771	C4C54	1	1	1	3	1	2	0	3
1772	C4D54	1	1	1	3	1	2	0	3
1773	C4E54	1	1	1	3	1	0	0	1
1774	C4F54	1	1	1	3	1	0	0	1
1775	C4G54	1	1	1	3	1	0	0	1
1776	C4H54	1	1	1	3	2	1	0	3
1777	C4A55	1	1	1	3	2	2	0	4
1778	C4B55	1	1	1	3	3	2	1	6
1779	C4C55	1	1	1	3	2	2	0	4
1780	C4D55	1	1	1	3	1	0	0	1
1781	C4E55	1	1	1	3	2	0	0	2
1782	C4F55	1	1	1	3	1	0	0	1
1783	C4G55	1	1	1	3	2	0	0	2
1784	C4H55	1	1	1	3	2	0	0	2
1785	C4A56	1	1	1	3	2	1	0	3
1786	C4B56	1	1	1	3	2	1	0	3
1787	C4C56	1	1	1	3	3	2	0	5
1788	C4D56	1	1	1	3	2	2	0	4
1789	C4E56	1	1	1	3	1	1	0	2
1790	C4F56	1	1	1	3	3	0	0	3
1791	C4G56	1	1	1	3	1	1	0	2
1792	C4H56	1	1	1	3	1	1	0	2
1793	C5A01	1	1	1	3	2	1	4	7

1794	C5B01	1	1	1	3	2	2	2	6
1795	C5C01	1	1	1	3	2	3	1	6
1796	C5D01	1	1	1	3	4	2	3	9
1797	C5E01	1	1	1	3	4	2	2	8
1798	C5F01	1	1	1	3	1	2	1	4
1799	C5G01	1	1	1	3	1	1	3	5
1800	C5H01	1	1	1	3	3	2	2	7
1801	C5A02	1	1	1	3	3	0	3	6
1802	C5B02	1	1	1	3	2	3	2	7
1803	C5C02	1	1	1	3	0	1	2	3
1804	C5D02	1	1	1	3	2	1	2	5
1805	C5E02	1	1	1	3	3	3	3	9
1806	C5F02	1	1	1	3	1	1	2	4
1807	C5G02	1	1	1	3	3	2	1	6
1808	C5H02	1	1	1	3	1	2	1	4
1809	C5A03	1	1	1	3	1	3	1	5
1810	C5B03	1	1	1	3	1	1	2	4
1811	C5C03	1	1	1	3	2	2	3	7
1812	C5D03	1	1	1	3	1	2	3	6
1813	C5E03	1	1	1	3	2	3	1	6
1814	C5F03	1	1	1	3	2	2	1	5
1815	C5G03	1	1	1	3	2	1	2	5
1816	C5H03	1	1	1	3	2	2	2	6
1817	C5A04	1	1	1	3	1	1	1	3
1818	C5B04	1	1	1	3	1	1	2	4
1819	C5C04	1	1	1	3	2	1	3	6
1820	C5D04	1	1	1	3	0	1	2	3
1821	C5E04	1	1	1	3	1	1	2	4
1822	C5F04	1	1	1	3	2	2	0	4
1823	C5G04	1	1	1	3	2	2	1	5
1824	C5H04	1	1	1	3	3	1	2	6
1825	C5A05	1	1	1	3	1	1	3	5
1826	C5B05	1	1	1	3	1	2	2	5
1827	C5C05	1	1	1	3	2	1	1	4
1828	C5D05	1	1	1	3	3	3	1	7
1829	C5E05	1	1	1	3	1	2	1	4
1830	C5F05	1	1	1	3	3	0	2	5
1831	C5G05	1	1	1	3	2	2	1	5
1832	C5H05	1	1	1	3	2	1	1	4
1833	C5A06	1	1	1	3	0	2	2	4
1834	C5B06	1	1	1	3	1	1	2	4
1835	C5C06	1	1	1	3	2	3	1	6

1836	C5D06	1	1	1	3	2	0	1	3
1837	C5E06	1	1	1	3	3	2	1	6
1838	C5F06	1	1	1	3	2	2	2	6
1839	C5G06	1	1	1	3	1	1	1	3
1840	C5H06	1	1	1	3	1	1	1	3
1841	C5A07	1	1	1	3	2	1	1	4
1842	C5B07	1	1	1	3	0	0	2	2
1843	C5C07	1	1	1	3	2	3	2	7
1844	C5D07	1	1	1	3	1	0	1	2
1845	C5E07	1	1	1	3	3	2	2	7
1846	C5F07	1	1	1	3	2	1	2	5
1847	C5G07	1	1	1	3	2	1	2	5
1848	C5H07	1	1	1	3	2	1	1	4
1849	C5A08	1	1	1	3	2	0	1	3
1850	C5B08	1	1	1	3	2	2	2	6
1851	C5C08	1	1	1	3	2	3	1	6
1852	C5D08	1	1	1	3	2	2	1	5
1853	C5E08	1	1	1	3	3	0	1	4
1854	C5F08	1	1	1	3	3	2	2	7
1855	C5G08	1	1	1	3	2	2	2	6
1856	C5H08	1	1	1	3	1	1	2	4
1857	C5A09	1	1	1	3	1	1	1	3
1858	C5B09	1	1	1	3	2	2	0	4
1859	C5C09	1	1	1	3	1	2	1	4
1860	C5D09	1	1	1	3	3	1	3	7
1861	C5E09	1	1	1	3	2	1	2	5
1862	C5F09	1	1	1	3	1	1	1	3
1863	C5G09	1	1	1	3	2	1	2	5
1864	C5H09	1	1	1	3	2	1	0	3
1865	C5A10	1	1	1	3	1	1	3	5
1866	C5B10	1	1	1	3	2	1	2	5
1867	C5C10	1	1	1	3	3	1	2	6
1868	C5D10	1	1	1	3	2	1	0	3
1869	C5E10	1	1	1	3	1	0	1	2
1870	C5F10	1	1	1	3	1	0	2	3
1871	C5G10	1	1	1	3	0	2	2	4
1872	C5H10	1	1	1	3	0	1	1	2
1873	C5A11	1	1	1	3	2	3	2	7
1874	C5B11	1	1	1	3	1	0	2	3
1875	C5C11	1	1	1	3	1	1	0	2
1876	C5D11	1	1	1	3	3	3	1	7
1877	C5E11	1	1	1	3	3	1	2	6

1878	C5F11	1	1	1	3	0	2	2	4
1879	C5G11	1	1	1	3	0	1	0	1
1880	C5H11	1	1	1	3	2	0	2	4
1881	C5A12	1	1	1	3	2	1	0	3
1882	C5B12	1	1	1	3	2	1	1	4
1883	C5C12	1	1	1	3	2	0	2	4
1884	C5D12	1	1	1	3	2	1	0	3
1885	C5E12	1	1	1	3	2	1	3	6
1886	C5F12	1	1	1	3	1	1	0	2
1887	C5G12	1	1	1	3	2	1	0	3
1888	C5H12	1	1	1	3	2	0	1	3
1889	C5A13	1	1	1	3	1	2	2	5
1890	C5B13	1	1	1	3	1	1	2	4
1891	C5C13	1	1	1	3	3	1	2	6
1892	C5D13	1	1	1	3	0	1	1	2
1893	C5E13	1	1	1	3	4	1	0	5
1894	C5F13	1	1	1	3	2	0	1	3
1895	C5G13	1	1	1	3	3	1	0	4
1896	C5H13	1	1	1	3	2	1	1	4
1897	C5A14	1	1	1	3	0	2	2	4
1898	C5B14	1	1	1	3	2	0	2	4
1899	C5C14	1	1	1	3	2	1	0	3
1900	C5D14	1	1	1	3	3	1	2	6
1901	C5E14	1	1	1	3	3	0	1	4
1902	C5F14	1	1	1	3	3	1	0	4
1903	C5G14	1	1	1	3	2	0	1	3
1904	C5H14	1	1	1	3	2	1	0	3
1905	C5A15	1	1	1	3	2	1	3	6
1906	C5B15	1	1	1	3	2	1	1	4
1907	C5C15	1	1	1	3	0	0	0	0
1908	C5D15	1	1	1	3	3	1	1	5
1909	C5E15	1	1	1	3	5	1	0	6
1910	C5F15	1	1	1	3	2	0	0	2
1911	C5G15	1	1	1	3	2	1	1	4
1912	C5H15	1	1	1	3	3	1	0	4
1913	C5A16	1	1	1	3	2	0	2	4
1914	C5B16	1	1	1	3	2	0	2	4
1915	C5C16	1	1	1	3	2	1	0	3
1916	C5D16	1	1	1	3	1	0	0	1
1917	C5E16	1	1	1	3	2	0	1	3
1918	C5F16	1	1	1	3	2	0	1	3
1919	C5G16	1	1	1	3	3	3	0	6

1920	C5H16	1	1	1	3	2	0	0	2
1921	C5A17	1	1	1	3	2	2	2	6
1922	C5B17	1	1	1	3	2	1	0	3
1923	C5C17	1	1	1	3	3	2	2	7
1924	C5D17	1	1	1	3	1	1	3	5
1925	C5E17	1	1	1	3	2	1	1	4
1926	C5F17	1	1	1	3	2	0	2	4
1927	C5G17	1	1	1	3	3	1	1	5
1928	C5H17	1	1	1	3	2	1	0	3
1929	C5A18	1	1	1	3	2	0	1	3
1930	C5B18	1	1	1	3	2	2	0	4
1931	C5C18	1	1	1	3	3	1	1	5
1932	C5D18	1	1	1	3	1	0	0	1
1933	C5E18	1	1	1	3	4	1	2	7
1934	C5F18	1	1	1	3	3	1	0	4
1935	C5G18	1	1	1	3	1	1	1	3
1936	C5H18	1	1	1	3	1	0	0	1
1937	C5A19	1	1	1	3	2	0	1	3
1938	C5B19	1	1	1	3	0	2	0	2
1939	C5C19	1	1	1	3	4	0	1	5
1940	C5D19	1	1	1	3	2	0	2	4
1941	C5E19	1	1	1	3	3	1	0	4
1942	C5F19	1	1	1	3	2	2	0	4
1943	C5G19	1	1	1	3	1	0	1	2
1944	C5H19	1	1	1	3	1	0	0	1
1945	C5A20	1	1	1	3	2	1	0	3
1946	C5B20	1	1	1	3	2	0	0	2
1947	C5C20	1	1	1	3	2	0	0	2
1948	C5D20	1	1	1	3	2	0	0	2
1949	C5E20	1	1	1	3	2	0	1	3
1950	C5F20	1	1	1	3	2	1	1	4
1951	C5G20	1	1	1	3	2	0	0	2
1952	C5H20	1	1	1	3	2	0	0	2
1953	C5A21	1	1	1	3	2	1	0	3
1954	C5B21	1	1	1	3	2	0	1	3
1955	C5C21	1	1	1	3	2	1	0	3
1956	C5D21	1	1	1	3	3	1	0	4
1957	C5E21	1	1	1	3	2	0	0	2
1958	C5F21	1	1	1	3	1	0	0	1
1959	C5G21	1	1	1	3	1	0	0	1
1960	C5H21	1	1	1	3	2	0	0	2
1961	C5A22	1	1	1	3	3	2	1	6

1962	C5B22	1	1	1	3	1	0	1	2
1963	C5C22	1	1	1	3	3	0	1	4
1964	C5D22	1	1	1	3	1	1	0	2
1965	C5E22	1	1	1	3	1	0	0	1
1966	C5F22	1	1	1	3	1	0	0	1
1967	C5G22	1	1	1	3	1	0	0	1
1968	C5H22	1	1	1	3	1	0	0	1
1969	C5A23	1	1	1	3	1	1	0	2
1970	C5B23	1	1	1	3	1	1	0	2
1971	C5C23	1	1	1	3	1	0	0	1
1972	C5D23	1	1	1	3	1	1	1	3
1973	C5E23	1	1	1	3	1	0	0	1
1974	C5F23	1	1	1	3	2	0	0	2
1975	C5G23	1	1	1	3	1	0	1	2
1976	C5H23	1	1	1	3	1	0	0	1
1977	C5A24	1	1	1	3	1	1	0	2
1978	C5B24	1	1	1	3	1	0	1	2
1979	C5C24	1	1	1	3	2	0	0	2
1980	C5D24	1	1	1	3	1	1	0	2
1981	C5E24	1	1	1	3	1	0	0	1
1982	C5F24	1	1	1	3	1	1	1	3
1983	C5G24	1	1	1	3	1	0	0	1
1984	C5H24	1	1	1	3	1	0	0	1
1985	C5A25	1	1	1	3	2	0	1	3
1986	C5B25	1	1	1	3	1	1	1	3
1987	C5C25	1	1	1	3	1	1	0	2
1988	C5D25	1	1	1	3	1	0	0	1
1989	C5E25	1	1	1	3	0	0	0	0
1990	C5F25	1	1	1	3	1	0	1	2
1991	C5G25	1	1	1	3	1	0	0	1
1992	C5H25	1	1	1	3	1	0	0	1
1993	C5A26	1	1	1	3	1	0	1	2
1994	C5B26	1	1	1	3	1	0	1	2
1995	C5C26	1	1	1	3	1	1	1	3
1996	C5D26	1	1	1	3	0	1	0	1
1997	C5E26	1	1	1	3	2	1	0	3
1998	C5F26	1	1	1	3	1	0	1	2
1999	C5G26	1	1	1	3	1	0	0	1
2000	C5H26	1	1	1	3	1	0	0	1
2001	C5A27	1	1	1	3	1	1	0	2
2002	C5B27	1	1	1	3	2	0	0	2
2003	C5C27	1	1	1	3	3	0	0	3

2004	C5D27	1	1	1	3	2	0	2	4
2005	C5E27	1	1	1	3	1	0	0	1
2006	C5F27	1	1	1	3	1	0	1	2
2007	C5G27	1	1	1	3	0	0	0	0
2008	C5H27	1	1	1	3	2	1	0	3
2009	C5A28	1	1	1	3	1	1	0	2
2010	C5B28	1	1	1	3	1	1	0	2
2011	C5C28	1	1	1	3	2	0	0	2
2012	C5D28	1	1	1	3	0	0	0	0
2013	C5E28	1	1	1	3	1	1	1	3
2014	C5F28	1	1	1	3	1	0	0	1
2015	C5G28	1	1	1	3	1	0	0	1
2016	C5H28	1	1	1	3	1	0	0	1
2017	C5A29	1	1	1	3	1	1	0	2
2018	C5B29	1	1	1	3	1	0	0	1
2019	C5C29	1	1	1	3	1	0	0	1
2020	C5D29	1	1	1	3	1	0	0	1
2021	C5E29	1	1	1	3	1	0	0	1
2022	C5F29	1	1	1	3	2	0	0	2
2023	C5G29	1	1	1	3	2	0	0	2
2024	C5H29	1	1	1	3	1	0	0	1
2025	C5A30	1	1	1	3	1	0	0	1
2026	C5B30	1	1	1	3	2	1	0	3
2027	C5C30	1	1	1	3	2	0	0	2
2028	C5D30	1	1	1	3	1	0	0	1
2029	C5E30	1	1	1	3	1	1	0	2
2030	C5F30	1	1	1	3	1	2	0	3
2031	C5G30	1	1	1	3	1	0	0	1
2032	C5H30	1	1	1	3	1	0	0	1
2033	C5A31	1	1	1	3	1	0	0	1
2034	C5B31	1	1	1	3	1	0	0	1
2035	C5C31	1	1	1	3	1	0	1	2
2036	C5D31	1	1	1	3	1	0	0	1
2037	C5E31	1	1	1	3	1	0	0	1
2038	C5F31	1	1	1	3	1	0	0	1
2039	C5G31	1	1	1	3	1	0	0	1
2040	C5H31	1	1	1	3	1	1	0	2
2041	C5A32	1	1	1	3	1	0	0	1
2042	C5B32	1	1	1	3	2	0	0	2
2043	C5C32	1	1	1	3	2	0	0	2
2044	C5D32	1	1	1	3	1	1	0	2
2045	C5E32	1	1	1	3	1	0	0	1

2046	C5F32	1	1	1	3	2	0	0	2
2047	C5G32	1	1	1	3	1	1	0	2
2048	C5H32	1	1	1	3	1	0	0	1
2049	C5A33	1	1	1	3	1	0	0	1
2050	C5B33	1	1	1	3	1	0	1	2
2051	C5C33	1	1	1	3	1	0	0	1
2052	C5D33	1	1	1	3	1	0	0	1
2053	C5E33	1	1	1	3	2	1	0	3
2054	C5F33	1	1	1	3	1	1	0	2
2055	C5G33	1	1	1	3	2	1	0	3
2056	C5H33	1	1	1	3	1	0	0	1
2057	C5A34	1	1	1	3	1	1	0	2
2058	C5B34	1	1	1	3	1	0	0	1
2059	C5C34	1	1	1	3	1	0	1	2
2060	C5D34	1	1	1	3	2	1	1	4
2061	C5E34	1	1	1	3	2	0	0	2
2062	C5F34	1	1	1	3	1	1	0	2
2063	C5G34	1	1	1	3	1	0	0	1
2064	C5H34	1	1	1	3	1	0	1	2
2065	C5A35	1	1	1	3	1	0	0	1
2066	C5B35	1	1	1	3	1	0	0	1
2067	C5C35	1	1	1	3	1	0	0	1
2068	C5D35	1	1	1	3	2	0	0	2
2069	C5E35	1	1	1	3	1	0	0	1
2070	C5F35	1	1	1	3	1	1	0	2
2071	C5G35	1	1	1	3	1	0	0	1
2072	C5H35	1	1	1	3	1	0	1	2
2073	C5A36	1	1	1	3	1	2	0	3
2074	C5B36	1	1	1	3	1	1	0	2
2075	C5C36	1	1	1	3	2	1	0	3
2076	C5D36	1	1	1	3	1	0	0	1
2077	C5E36	1	1	1	3	1	1	0	2
2078	C5F36	1	1	1	3	1	1	1	3
2079	C5G36	1	1	1	3	1	0	0	1
2080	C5H36	1	1	1	3	1	1	1	3
2081	C5A37	1	1	1	3	2	0	0	2
2082	C5B37	1	1	1	3	2	0	1	3
2083	C5C37	1	1	1	3	1	1	0	2
2084	C5D37	1	1	1	3	1	0	0	1
2085	C5E37	1	1	1	3	1	0	1	2
2086	C5F37	1	1	1	3	2	1	0	3
2087	C5G37	1	1	1	3	1	0	0	1

2088	C5H37	1	1	1	3	1	0	2	3
2089	C5A38	1	1	1	3	2	1	0	3
2090	C5B38	1	1	1	3	1	0	0	1
2091	C5C38	1	1	1	3	1	0	0	1
2092	C5D38	1	1	1	3	2	0	0	2
2093	C5E38	1	1	1	3	1	0	0	1
2094	C5F38	1	1	1	3	1	1	0	2
2095	C5G38	1	1	1	3	1	0	0	1
2096	C5H38	1	1	1	3	1	0	0	1
2097	C5A39	1	1	1	3	1	0	0	1
2098	C5B39	1	1	1	3	1	1	0	2
2099	C5C39	1	1	1	3	1	1	1	3
2100	C5D39	1	1	1	3	1	0	1	2
2101	C5E39	1	1	1	3	1	0	0	1
2102	C5F39	1	1	1	3	1	1	0	2
2103	C5G39	1	1	1	3	1	0	0	1
2104	C5H39	1	1	1	3	1	3	0	4
2105	C5A40	1	1	1	3	1	1	2	4
2106	C5B40	1	1	1	3	1	2	0	3
2107	C5C40	1	1	1	3	1	1	0	2
2108	C5D40	1	1	1	3	1	1	1	3
2109	C5E40	1	1	1	3	1	1	2	4
2110	C5F40	1	1	1	3	1	0	0	1
2111	C5G40	1	1	1	3	1	0	2	3
2112	C5H40	1	1	1	3	1	2	0	3
2113	C5A41	1	1	1	3	2	1	1	4
2114	C5B41	1	1	1	3	1	1	0	2
2115	C5C41	1	1	1	3	1	0	1	2
2116	C5D41	1	1	1	3	1	1	1	3
2117	C5E41	1	1	1	3	1	0	1	2
2118	C5F41	1	1	1	3	2	2	0	4
2119	C5G41	1	1	1	3	1	2	1	4
2120	C5H41	1	1	1	3	1	1	1	3
2121	C5A42	1	1	1	3	1	2	1	4
2122	C5B42	1	1	1	3	1	0	0	1
2123	C5C42	1	1	1	3	1	0	1	2
2124	C5D42	1	1	1	3	1	0	0	1
2125	C5E42	1	1	1	3	1	2	0	3
2126	C5F42	1	1	1	3	1	1	0	2
2127	C5G42	1	1	1	3	1	0	0	1
2128	C5H42	1	1	1	3	1	1	0	2
2129	C5A43	1	1	1	3	1	2	1	4

2130	C5B43	1	1	1	3	1	1	0	2
2131	C5C43	1	1	1	3	1	1	3	5
2132	C5D43	1	1	1	3	1	0	0	1
2133	C5E43	1	1	1	3	1	4	1	6
2134	C5F43	1	1	1	3	1	2	0	3
2135	C5G43	1	1	1	3	1	0	0	1
2136	C5H43	1	1	1	3	1	2	1	4
2137	C5A44	1	1	1	3	2	2	3	7
2138	C5B44	1	1	1	3	1	3	1	5
2139	C5C44	1	1	1	3	1	3	1	5
2140	C5D44	1	1	1	3	1	1	2	4
2141	C5E44	1	1	1	3	1	1	0	2
2142	C5F44	1	1	1	3	1	2	1	4
2143	C5G44	1	1	1	3	1	2	0	3
2144	C5H44	1	1	1	3	1	0	1	2
2145	C5A45	1	1	1	3	1	2	0	3
2146	C5B45	1	1	1	3	1	2	1	4
2147	C5C45	1	1	1	3	1	2	1	4
2148	C5D45	1	1	1	3	1	1	0	2
2149	C5E45	1	1	1	3	2	2	2	6
2150	C5F45	1	1	1	3	1	3	1	5
2151	C5G45	1	1	1	3	1	0	0	1
2152	C5H45	1	1	1	3	1	0	1	2
2153	C5A46	1	1	1	3	1	1	0	2
2154	C5B46	1	1	1	3	1	1	1	3
2155	C5C46	1	1	1	3	1	2	1	4
2156	C5D46	1	1	1	3	1	1	1	3
2157	C5E46	1	1	1	3	1	2	3	6
2158	C5F46	1	1	1	3	1	0	0	1
2159	C5G46	1	1	1	3	1	1	1	3
2160	C5H46	1	1	1	3	1	0	0	1
2161	C5A47	1	1	1	3	1	1	1	3
2162	C5B47	1	1	1	3	2	1	2	5
2163	C5C47	1	1	1	3	2	1	2	5
2164	C5D47	1	1	1	3	2	1	0	3
2165	C5E47	1	1	1	3	1	1	1	3
2166	C5F47	1	1	1	3	1	2	0	3
2167	C5G47	1	1	1	3	1	0	2	3
2168	C5H47	1	1	1	3	1	0	0	1
2169	C5A48	1	1	1	3	1	3	0	4
2170	C5B48	1	1	1	3	1	0	2	3
2171	C5C48	1	1	1	3	1	2	0	3

2172	C5D48	1	1	1	3	1	1	2	4
2173	C5E48	1	1	1	3	1	1	1	3
2174	C5F48	1	1	1	3	1	2	1	4
2175	C5G48	1	1	1	3	1	0	2	3
2176	C5H48	1	1	1	3	1	1	0	2
2177	C5A49	1	1	1	3	1	2	2	5
2178	C5B49	1	1	1	3	1	0	2	3
2179	C5C49	1	1	1	3	1	4	1	6
2180	C5D49	1	1	1	3	1	1	0	2
2181	C5E49	1	1	1	3	1	2	1	4
2182	C5F49	1	1	1	3	1	0	0	1
2183	C5G49	1	1	1	3	1	0	2	3
2184	C5H49	1	1	1	3	1	0	0	1
2185	C5A50	1	1	1	3	1	1	2	4
2186	C5B50	1	1	1	3	1	1	0	2
2187	C5C50	1	1	1	3	2	0	1	3
2188	C5D50	1	1	1	3	1	0	0	1
2189	C5E50	1	1	1	3	1	1	0	2
2190	C5F50	1	1	1	3	1	1	1	3
2191	C5G50	1	1	1	3	1	0	1	2
2192	C5H50	1	1	1	3	1	0	1	2
2193	C5A51	1	1	1	3	1	1	2	4
2194	C5B51	1	1	1	3	1	0	0	1
2195	C5C51	1	1	1	3	1	2	1	4
2196	C5D51	1	1	1	3	1	0	0	1
2197	C5E51	1	1	1	3	1	2	0	3
2198	C5F51	1	1	1	3	1	1	0	2
2199	C5G51	1	1	1	3	1	0	0	1
2200	C5H51	1	1	1	3	1	0	1	2
2201	C5A52	1	1	1	3	1	0	0	1
2202	C5B52	1	1	1	3	1	0	0	1
2203	C5C52	1	1	1	3	1	0	0	1
2204	C5D52	1	1	1	3	1	0	0	1
2205	C5E52	1	1	1	3	1	0	0	1
2206	C5F52	1	1	1	3	1	0	0	1
2207	C5G52	1	1	1	3	1	0	0	1
2208	C5H52	1	1	1	3	1	1	0	2
2209	C5A53	1	1	1	3	1	0	1	2
2210	C5B53	1	1	1	3	1	1	0	2
2211	C5C53	1	1	1	3	1	0	0	1
2212	C5D53	1	1	1	3	1	0	1	2
2213	C5E53	1	1	1	3	1	0	0	1

2214	C5F53	1	1	1	3	1	1	0	2
2215	C5G53	1	1	1	3	1	0	0	1
2216	C5H53	1	1	1	3	1	0	0	1
2217	C5A54	1	1	1	3	1	0	0	1
2218	C5B54	1	1	1	3	1	0	0	1
2219	C5C54	1	1	1	3	1	0	1	2
2220	C5D54	1	1	1	3	1	0	1	2
2221	C5E54	1	1	1	3	1	1	0	2
2222	C5F54	1	1	1	3	1	0	1	2
2223	C5G54	1	1	1	3	1	1	0	2
2224	C5H54	1	1	1	3	1	0	0	1
2225	C5A55	1	1	1	3	1	1	1	3
2226	C5B55	1	1	1	3	1	0	0	1
2227	C5C55	1	1	1	3	1	1	1	3
2228	C5D55	1	1	1	3	1	0	0	1
2229	C5E55	1	1	1	3	1	0	0	1
2230	C5F55	1	1	1	3	1	0	0	1
2231	C5G55	1	1	1	3	1	0	0	1
2232	C5H55	1	1	1	3	1	0	0	1
2233	C5A56	1	1	1	3	1	0	2	3
2234	C5B56	1	1	1	3	2	0	1	3
2235	C5C56	1	1	1	3	1	1	1	3
2236	C5D56	1	1	1	3	1	0	0	1
2237	C5E56	1	1	1	3	1	0	0	1
2238	C5F56	1	1	1	3	1	0	0	1
2239	C5G56	1	1	1	3	1	0	0	1
2240	C5H56	1	1	1	3	1	0	1	2
2241	D6A01	1	1	1	3	1	1	0	2
2242	D6B01	1	1	1	3	2	0	0	2
2243	D6C01	1	1	1	3	2	1	0	3
2244	D6D01	1	1	1	3	1	2	1	4
2245	D6E01	1	1	1	3	1	1	0	2
2246	D6F01	1	1	1	3	1	1	1	3
2247	D6G01	1	1	1	3	2	0	0	2
2248	D6H01	1	1	1	3	1	0	0	1
2249	D6A02	1	1	1	3	1	0	0	1
2250	D6B02	1	1	1	3	2	0	0	2
2251	D6C02	1	1	1	3	2	0	0	2
2252	D6D02	1	1	1	3	1	1	1	3
2253	D6E02	1	1	1	3	1	1	1	3
2254	D6F02	1	1	1	3	1	1	0	2
2255	D6G02	1	1	1	3	1	0	0	1

2256	D6H02	1	1	1	3	1	0	0	1
2257	D6A03	1	1	1	3	1	0	0	1
2258	D6B03	1	1	1	3	1	0	1	2
2259	D6C03	1	1	1	3	1	0	1	2
2260	D6D03	1	1	1	3	2	0	0	2
2261	D6E03	1	1	1	3	1	0	0	1
2262	D6F03	1	1	1	3	1	0	0	1
2263	D6G03	1	1	1	3	1	0	1	2
2264	D6H03	1	1	1	3	1	1	0	2
2265	D6A04	1	1	1	3	1	0	0	1
2266	D6B04	1	1	1	3	1	0	0	1
2267	D6C04	1	1	1	3	1	1	0	2
2268	D6D04	1	1	1	3	1	0	0	1
2269	D6E04	1	1	1	3	2	0	0	2
2270	D6F04	1	1	1	3	1	1	0	2
2271	D6G04	1	1	1	3	2	0	0	2
2272	D6H04	1	1	1	3	1	1	0	2
2273	D6A05	1	1	1	3	1	0	0	1
2274	D6B05	1	1	1	3	3	0	1	4
2275	D6C05	1	1	1	3	1	0	0	1
2276	D6D05	1	1	1	3	1	0	0	1
2277	D6E05	1	1	1	3	2	0	0	2
2278	D6F05	1	1	1	3	3	0	0	3
2279	D6G05	1	1	1	3	1	0	1	2
2280	D6H05	1	1	1	3	1	0	0	1
2281	D6A06	1	1	1	3	1	0	0	1
2282	D6B06	1	1	1	3	2	1	0	3
2283	D6C06	1	1	1	3	1	0	0	1
2284	D6D06	1	1	1	3	1	0	0	1
2285	D6E06	1	1	1	3	1	0	1	2
2286	D6F06	1	1	1	3	1	0	1	2
2287	D6G06	1	1	1	3	2	0	1	3
2288	D6H06	1	1	1	3	2	0	0	2
2289	D6A07	1	1	1	3	1	0	0	1
2290	D6B07	1	1	1	3	1	0	0	1
2291	D6C07	1	1	1	3	1	0	0	1
2292	D6D07	1	1	1	3	1	0	0	1
2293	D6E07	1	1	1	3	1	0	0	1
2294	D6F07	1	1	1	3	1	0	1	2
2295	D6G07	1	1	1	3	1	0	1	2
2296	D6H07	1	1	1	3	2	0	0	2
2297	D6A08	1	1	1	3	1	0	0	1

2298	D6B08	1	1	1	3	1	0	1	2
2299	D6C08	1	1	1	3	2	0	0	2
2300	D6D08	1	1	1	3	1	1	1	3
2301	D6E08	1	1	1	3	1	0	0	1
2302	D6F08	1	1	1	3	2	0	2	4
2303	D6G08	1	1	1	3	2	0	1	3
2304	D6H08	1	1	1	3	1	0	0	1
2305	D6A09	1	1	1	3	2	0	0	2
2306	D6B09	1	1	1	3	1	1	0	2
2307	D6C09	1	1	1	3	2	0	0	2
2308	D6D09	1	1	1	3	2	0	1	3
2309	D6E09	1	1	1	3	1	0	0	1
2310	D6F09	1	1	1	3	2	0	0	2
2311	D6G09	1	1	1	3	1	1	1	3
2312	D6H09	1	1	1	3	2	0	1	3
2313	D6A10	1	1	1	3	2	0	0	2
2314	D6B10	1	1	1	3	1	0	0	1
2315	D6C10	1	1	1	3	2	0	0	2
2316	D6D10	1	1	1	3	1	0	0	1
2317	D6E10	1	1	1	3	1	0	1	2
2318	D6F10	1	1	1	3	2	0	0	2
2319	D6G10	1	1	1	3	2	0	1	3
2320	D6H10	1	1	1	3	1	1	0	2
2321	D6A11	1	1	1	3	2	0	0	2
2322	D6B11	1	1	1	3	1	1	0	2
2323	D6C11	1	1	1	3	2	0	2	4
2324	D6D11	1	1	1	3	2	1	0	3
2325	D6E11	1	1	1	3	1	0	1	2
2326	D6F11	1	1	1	3	1	0	0	1
2327	D6G11	1	1	1	3	1	0	0	1
2328	D6H11	1	1	1	3	1	0	0	1
2329	D6A12	1	1	1	3	1	0	1	2
2330	D6B12	1	1	1	3	2	0	0	2
2331	D6C12	1	1	1	3	2	0	0	2
2332	D6D12	1	1	1	3	2	0	0	2
2333	D6E12	1	1	1	3	1	0	1	2
2334	D6F12	1	1	1	3	1	1	0	2
2335	D6G12	1	1	1	3	2	1	0	3
2336	D6H12	1	1	1	3	1	0	1	2
2337	D6A13	1	1	1	3	3	0	0	3
2338	D6B13	1	1	1	3	2	0	0	2
2339	D6C13	1	1	1	3	2	0	0	2

2340	D6D13	1	1	1	3	1	0	0	1
2341	D6E13	1	1	1	3	1	0	1	2
2342	D6F13	1	1	1	3	1	0	0	1
2343	D6G13	1	1	1	3	2	0	1	3
2344	D6H13	1	1	1	3	1	1	0	2
2345	D6A14	1	1	1	3	1	0	0	1
2346	D6B14	1	1	1	3	1	1	2	4
2347	D6C14	1	1	1	3	2	0	0	2
2348	D6D14	1	1	1	3	1	0	0	1
2349	D6E14	1	1	1	3	1	0	0	1
2350	D6F14	1	1	1	3	1	0	1	2
2351	D6G14	1	1	1	3	2	0	1	3
2352	D6H14	1	1	1	3	1	0	0	1
2353	D6A15	1	1	1	3	1	0	0	1
2354	D6B15	1	1	1	3	1	1	0	2
2355	D6C15	1	1	1	3	2	0	1	3
2356	D6D15	1	1	1	3	2	0	0	2
2357	D6E15	1	1	1	3	2	0	0	2
2358	D6F15	1	1	1	3	1	0	0	1
2359	D6G15	1	1	1	3	2	0	0	2
2360	D6H15	1	1	1	3	1	0	0	1
2361	D6A16	1	1	1	3	1	0	1	2
2362	D6B16	1	1	1	3	2	0	0	2
2363	D6C16	1	1	1	3	1	1	0	2
2364	D6D16	1	1	1	3	1	1	2	4
2365	D6E16	1	1	1	3	1	0	0	1
2366	D6F16	1	1	1	3	2	1	0	3
2367	D6G16	1	1	1	3	1	0	0	1
2368	D6H16	1	1	1	3	1	1	0	2
2369	D6A17	1	1	1	3	3	0	0	3
2370	D6B17	1	1	1	3	1	0	0	1
2371	D6C17	1	1	1	3	2	1	2	5
2372	D6D17	1	1	1	3	1	0	1	2
2373	D6E17	1	1	1	3	1	0	1	2
2374	D6F17	1	1	1	3	3	0	0	3
2375	D6G17	1	1	1	3	1	1	0	2
2376	D6H17	1	1	1	3	2	0	1	3
2377	D6A18	1	1	1	3	1	0	0	1
2378	D6B18	1	1	1	3	2	0	0	2
2379	D6C18	1	1	1	3	2	0	0	2
2380	D6D18	1	1	1	3	1	1	2	4
2381	D6E18	1	1	1	3	2	0	0	2

2382	D6F18	1	1	1	3	2	1	0	3
2383	D6G18	1	1	1	3	1	1	1	3
2384	D6H18	1	1	1	3	2	0	1	3
2385	D6A19	1	1	1	3	1	0	1	2
2386	D6B19	1	1	1	3	2	1	1	4
2387	D6C19	1	1	1	3	2	0	1	3
2388	D6D19	1	1	1	3	2	0	2	4
2389	D6E19	1	1	1	3	1	1	0	2
2390	D6F19	1	1	1	3	1	0	0	1
2391	D6G19	1	1	1	3	1	0	1	2
2392	D6H19	1	1	1	3	1	0	0	1
2393	D6A20	1	1	1	3	1	0	0	1
2394	D6B20	1	1	1	3	1	0	1	2
2395	D6C20	1	1	1	3	1	0	0	1
2396	D6D20	1	1	1	3	1	0	2	3
2397	D6E20	1	1	1	3	2	1	0	3
2398	D6F20	1	1	1	3	1	0	1	2
2399	D6G20	1	1	1	3	2	1	0	3
2400	D6H20	1	1	1	3	1	0	1	2
2401	D6A21	1	1	1	3	1	0	0	1
2402	D6B21	1	1	1	3	2	0	1	3
2403	D6C21	1	1	1	3	1	0	1	2
2404	D6D21	1	1	1	3	1	0	1	2
2405	D6E21	1	1	1	3	1	0	0	1
2406	D6F21	1	1	1	3	2	0	0	2
2407	D6G21	1	1	1	3	3	1	0	4
2408	D6H21	1	1	1	3	1	0	0	1
2409	D6A22	1	1	1	3	1	1	1	3
2410	D6B22	1	1	1	3	1	0	0	1
2411	D6C22	1	1	1	3	1	0	0	1
2412	D6D22	1	1	1	3	2	0	1	3
2413	D6E22	1	1	1	3	1	0	0	1
2414	D6F22	1	1	1	3	2	0	0	2
2415	D6G22	1	1	1	3	1	1	1	3
2416	D6H22	1	1	1	3	1	0	0	1
2417	D6A23	1	1	1	3	1	0	0	1
2418	D6B23	1	1	1	3	1	1	0	2
2419	D6C23	1	1	1	3	1	1	1	3
2420	D6D23	1	1	1	3	1	0	1	2
2421	D6E23	1	1	1	3	1	0	0	1
2422	D6F23	1	1	1	3	1	2	0	3
2423	D6G23	1	1	1	3	1	0	0	1

2424	D6H23	1	1	1	3	1	2	1	4
2425	D6A24	1	1	1	3	1	0	0	1
2426	D6B24	1	1	1	3	1	1	1	3
2427	D6C24	1	1	1	3	2	2	0	4
2428	D6D24	1	1	1	3	1	0	1	2
2429	D6E24	1	1	1	3	1	0	0	1
2430	D6F24	1	1	1	3	1	0	0	1
2431	D6G24	1	1	1	3	1	0	1	2
2432	D6H24	1	1	1	3	1	0	0	1
2433	D6A25	1	1	1	3	1	0	0	1
2434	D6B25	1	1	1	3	1	1	2	4
2435	D6C25	1	1	1	3	1	1	0	2
2436	D6D25	1	1	1	3	1	0	1	2
2437	D6E25	1	1	1	3	2	1	1	4
2438	D6F25	1	1	1	3	1	0	0	1
2439	D6G25	1	1	1	3	1	0	1	2
2440	D6H25	1	1	1	3	1	0	0	1
2441	D6A26	1	1	1	3	1	1	0	2
2442	D6B26	1	1	1	3	1	0	0	1
2443	D6C26	1	1	1	3	1	1	1	3
2444	D6D26	1	1	1	3	1	1	2	4
2445	D6E26	1	1	1	3	1	0	0	1
2446	D6F26	1	1	1	3	1	1	0	2
2447	D6G26	1	1	1	3	1	0	0	1
2448	D6H26	1	1	1	3	1	0	0	1
2449	D6A27	1	1	1	3	2	0	1	3
2450	D6B27	1	1	1	3	2	0	2	4
2451	D6C27	1	1	1	3	2	2	0	4
2452	D6D27	1	1	1	3	1	1	0	2
2453	D6E27	1	1	1	3	1	0	1	2
2454	D6F27	1	1	1	3	2	0	0	2
2455	D6G27	1	1	1	3	1	1	0	2
2456	D6H27	1	1	1	3	2	0	0	2
2457	D6A28	1	1	1	3	1	0	3	4
2458	D6B28	1	1	1	3	1	1	1	3
2459	D6C28	1	1	1	3	1	0	1	2
2460	D6D28	1	1	1	3	1	0	1	2
2461	D6E28	1	1	1	3	1	1	0	2
2462	D6F28	1	1	1	3	2	0	0	2
2463	D6G28	1	1	1	3	1	0	0	1
2464	D6H28	1	1	1	3	2	1	0	3
2465	D6A29	1	1	1	3	1	1	2	4

2466	D6B29	1	1	1	3	1	0	1	2
2467	D6C29	1	1	1	3	1	0	1	2
2468	D6D29	1	1	1	3	1	0	0	1
2469	D6E29	1	1	1	3	2	0	0	2
2470	D6F29	1	1	1	3	1	1	0	2
2471	D6G29	1	1	1	3	2	0	1	3
2472	D6H29	1	1	1	3	1	1	0	2
2473	D6A30	1	1	1	3	1	0	0	1
2474	D6B30	1	1	1	3	1	1	1	3
2475	D6C30	1	1	1	3	1	1	1	3
2476	D6D30	1	1	1	3	2	0	0	2
2477	D6E30	1	1	1	3	1	0	0	1
2478	D6F30	1	1	1	3	1	0	1	2
2479	D6G30	1	1	1	3	1	0	0	1
2480	D6H30	1	1	1	3	1	3	0	4
2481	D6A31	1	1	1	3	3	0	0	3
2482	D6B31	1	1	1	3	2	2	2	6
2483	D6C31	1	1	1	3	1	0	0	1
2484	D6D31	1	1	1	3	1	1	0	2
2485	D6E31	1	1	1	3	1	1	0	2
2486	D6F31	1	1	1	3	2	0	0	2
2487	D6G31	1	1	1	3	1	0	1	2
2488	D6H31	1	1	1	3	1	1	0	2
2489	D6A32	1	1	1	3	2	1	0	3
2490	D6B32	1	1	1	3	1	0	0	1
2491	D6C32	1	1	1	3	2	1	1	4
2492	D6D32	1	1	1	3	1	2	1	4
2493	D6E32	1	1	1	3	2	1	0	3
2494	D6F32	1	1	1	3	1	0	0	1
2495	D6G32	1	1	1	3	1	1	0	2
2496	D6H32	1	1	1	3	2	1	0	3
2497	D6A33	1	1	1	3	2	1	0	3
2498	D6B33	1	1	1	3	3	0	1	4
2499	D6C33	1	1	1	3	1	0	0	1
2500	D6D33	1	1	1	3	2	1	0	3
2501	D6E33	1	1	1	3	1	0	0	1
2502	D6F33	1	1	1	3	1	1	0	2
2503	D6G33	1	1	1	3	1	1	0	2
2504	D6H33	1	1	1	3	1	0	1	2
2505	D6A34	1	1	1	3	2	1	0	3
2506	D6B34	1	1	1	3	2	0	0	2
2507	D6C34	1	1	1	3	2	0	1	3

2508	D6D34	1	1	1	3	2	0	0	2
2509	D6E34	1	1	1	3	2	0	0	2
2510	D6F34	1	1	1	3	1	0	0	1
2511	D6G34	1	1	1	3	2	0	0	2
2512	D6H34	1	1	1	3	1	0	0	1
2513	D6A35	1	1	1	3	2	0	0	2
2514	D6B35	1	1	1	3	2	0	0	2
2515	D6C35	1	1	1	3	1	0	0	1
2516	D6D35	1	1	1	3	2	0	0	2
2517	D6E35	1	1	1	3	1	0	0	1
2518	D6F35	1	1	1	3	1	1	1	3
2519	D6G35	1	1	1	3	2	2	0	4
2520	D6H35	1	1	1	3	1	1	0	2
2521	D6A36	1	1	1	3	2	0	0	2
2522	D6B36	1	1	1	3	2	0	0	2
2523	D6C36	1	1	1	3	1	0	0	1
2524	D6D36	1	1	1	3	3	0	0	3
2525	D6E36	1	1	1	3	1	1	0	2
2526	D6F36	1	1	1	3	1	0	1	2
2527	D6G36	1	1	1	3	2	1	1	4
2528	D6H36	1	1	1	3	2	0	0	2
2529	D6A37	1	1	1	3	2	0	0	2
2530	D6B37	1	1	1	3	3	0	0	3
2531	D6C37	1	1	1	3	4	0	0	4
2532	D6D37	1	1	1	3	1	2	0	3
2533	D6E37	1	1	1	3	1	0	0	1
2534	D6F37	1	1	1	3	3	0	1	4
2535	D6G37	1	1	1	3	1	1	0	2
2536	D6H37	1	1	1	3	2	0	0	2
2537	D6A38	1	1	1	3	3	0	1	4
2538	D6B38	1	1	1	3	2	0	1	3
2539	D6C38	1	1	1	3	1	0	1	2
2540	D6D38	1	1	1	3	1	1	0	2
2541	D6E38	1	1	1	3	2	0	0	2
2542	D6F38	1	1	1	3	1	0	0	1
2543	D6G38	1	1	1	3	1	0	0	1
2544	D6H38	1	1	1	3	2	0	0	2
2545	D6A39	1	1	1	3	2	0	1	3
2546	D6B39	1	1	1	3	1	0	2	3
2547	D6C39	1	1	1	3	1	0	0	1
2548	D6D39	1	1	1	3	1	0	0	1
2549	D6E39	1	1	1	3	1	0	1	2

2550	D6F39	1	1	1	3	3	2	0	5
2551	D6G39	1	1	1	3	3	0	0	3
2552	D6H39	1	1	1	3	1	0	0	1
2553	D6A40	1	1	1	3	2	0	0	2
2554	D6B40	1	1	1	3	1	1	0	2
2555	D6C40	1	1	1	3	3	1	0	4
2556	D6D40	1	1	1	3	2	1	0	3
2557	D6E40	1	1	1	3	2	0	0	2
2558	D6F40	1	1	1	3	1	0	0	1
2559	D6G40	1	1	1	3	2	0	0	2
2560	D6H40	1	1	1	3	1	1	0	2
2561	D6A41	1	1	1	3	1	1	0	2
2562	D6B41	1	1	1	3	3	0	0	3
2563	D6C41	1	1	1	3	3	0	0	3
2564	D6D41	1	1	1	3	2	0	1	3
2565	D6E41	1	1	1	3	1	1	0	2
2566	D6F41	1	1	1	3	1	0	0	1
2567	D6G41	1	1	1	3	2	0	0	2
2568	D6H41	1	1	1	3	2	0	0	2
2569	D6A42	1	1	1	3	1	2	0	3
2570	D6B42	1	1	1	3	2	1	0	3
2571	D6C42	1	1	1	3	2	0	1	3
2572	D6D42	1	1	1	3	1	0	0	1
2573	D6E42	1	1	1	3	2	0	0	2
2574	D6F42	1	1	1	3	2	0	0	2
2575	D6G42	1	1	1	3	1	0	0	1
2576	D6H42	1	1	1	3	1	0	0	1
2577	D6A43	1	1	1	3	2	0	0	2
2578	D6B43	1	1	1	3	1	0	0	1
2579	D6C43	1	1	1	3	1	0	0	1
2580	D6D43	1	1	1	3	2	0	0	2
2581	D6E43	1	1	1	3	2	0	0	2
2582	D6F43	1	1	1	3	2	0	1	3
2583	D6G43	1	1	1	3	1	0	0	1
2584	D6H43	1	1	1	3	1	1	0	2
2585	D6A44	1	1	1	3	1	0	0	1
2586	D6B44	1	1	1	3	1	1	0	2
2587	D6C44	1	1	1	3	2	0	0	2
2588	D6D44	1	1	1	3	2	0	0	2
2589	D6E44	1	1	1	3	1	1	0	2
2590	D6F44	1	1	1	3	1	0	1	2
2591	D6G44	1	1	1	3	1	0	0	1

2592	D6H44	1	1	1	3	2	1	0	3
2593	D6A45	1	1	1	3	2	1	0	3
2594	D6B45	1	1	1	3	1	0	0	1
2595	D6C45	1	1	1	3	2	0	0	2
2596	D6D45	1	1	1	3	2	1	1	4
2597	D6E45	1	1	1	3	2	1	0	3
2598	D6F45	1	1	1	3	1	0	0	1
2599	D6G45	1	1	1	3	2	1	0	3
2600	D6H45	1	1	1	3	1	0	0	1
2601	D6A46	1	1	1	3	1	0	0	1
2602	D6B46	1	1	1	3	2	0	1	3
2603	D6C46	1	1	1	3	2	0	0	2
2604	D6D46	1	1	1	3	3	0	0	3
2605	D6E46	1	1	1	3	1	1	0	2
2606	D6F46	1	1	1	3	2	0	0	2
2607	D6G46	1	1	1	3	1	0	0	1
2608	D6H46	1	1	1	3	1	0	0	1
2609	D6A47	1	1	1	3	2	0	0	2
2610	D6B47	1	1	1	3	1	0	0	1
2611	D6C47	1	1	1	3	1	0	0	1
2612	D6D47	1	1	1	3	3	1	0	4
2613	D6E47	1	1	1	3	2	0	0	2
2614	D6F47	1	1	1	3	1	0	0	1
2615	D6G47	1	1	1	3	1	0	0	1
2616	D6H47	1	1	1	3	1	0	0	1
2617	D6A48	1	1	1	3	2	0	0	2
2618	D6B48	1	1	1	3	1	1	0	2
2619	D6C48	1	1	1	3	1	0	0	1
2620	D6D48	1	1	1	3	1	0	0	1
2621	D6E48	1	1	1	3	1	0	0	1
2622	D6F48	1	1	1	3	1	0	0	1
2623	D6G48	1	1	1	3	2	0	0	2
2624	D6H48	1	1	1	3	2	0	0	2
2625	D6A49	1	1	1	3	3	0	0	3
2626	D6B49	1	1	1	3	2	0	0	2
2627	D6C49	1	1	1	3	2	0	0	2
2628	D6D49	1	1	1	3	2	1	1	4
2629	D6E49	1	1	1	3	2	0	0	2
2630	D6F49	1	1	1	3	1	0	0	1
2631	D6G49	1	1	1	3	1	0	1	2
2632	D6H49	1	1	1	3	1	0	0	1
2633	D6A50	1	1	1	3	3	0	0	3

2634	D6B50	1	1	1	3	2	0	0	2
2635	D6C50	1	1	1	3	2	0	1	3
2636	D6D50	1	1	1	3	2	0	0	2
2637	D6E50	1	1	1	3	2	0	0	2
2638	D6F50	1	1	1	3	1	0	1	2
2639	D6G50	1	1	1	3	1	0	0	1
2640	D6H50	1	1	1	3	2	0	0	2
2641	D6A51	1	1	1	3	1	0	0	1
2642	D6B51	1	1	1	3	1	1	0	2
2643	D6C51	1	1	1	3	1	0	0	1
2644	D6D51	1	1	1	3	1	0	0	1
2645	D6E51	1	1	1	3	2	0	0	2
2646	D6F51	1	1	1	3	2	0	0	2
2647	D6G51	1	1	1	3	1	1	0	2
2648	D6H51	1	1	1	3	1	0	0	1
2649	D6A52	1	1	1	3	1	1	0	2
2650	D6B52	1	1	1	3	2	0	1	3
2651	D6C52	1	1	1	3	1	0	0	1
2652	D6D52	1	1	1	3	2	1	0	3
2653	D6E52	1	1	1	3	1	0	0	1
2654	D6F52	1	1	1	3	1	0	0	1
2655	D6G52	1	1	1	3	2	0	0	2
2656	D6H52	1	1	1	3	1	0	0	1
2657	D6A53	1	1	1	3	1	0	1	2
2658	D6B53	1	1	1	3	1	1	0	2
2659	D6C53	1	1	1	3	1	0	1	2
2660	D6D53	1	1	1	3	1	0	0	1
2661	D6E53	1	1	1	3	1	1	0	2
2662	D6F53	1	1	1	3	1	1	1	3
2663	D6G53	1	1	1	3	1	0	0	1
2664	D6H53	1	1	1	3	1	0	0	1
2665	D6A54	1	1	1	3	1	0	0	1
2666	D6B54	1	1	1	3	2	0	0	2
2667	D6C54	1	1	1	3	1	0	0	1
2668	D6D54	1	1	1	3	2	0	0	2
2669	D6E54	1	1	1	3	2	0	0	2
2670	D6F54	1	1	1	3	2	0	0	2
2671	D6G54	1	1	1	3	2	0	1	3
2672	D6H54	1	1	1	3	2	0	0	2
2673	D6A55	1	1	1	3	1	0	0	1
2674	D6B55	1	1	1	3	1	0	0	1
2675	D6C55	1	1	1	3	1	0	1	2

2676	D6D55	1	1	1	3	2	0	0	2
2677	D6E55	1	1	1	3	2	0	0	2
2678	D6F55	1	1	1	3	3	1	0	4
2679	D6G55	1	1	1	3	2	0	0	2
2680	D6H55	1	1	1	3	1	0	1	2
2681	D6A56	1	1	1	3	1	0	0	1
2682	D6B56	1	1	1	3	1	0	0	1
2683	D6C56	1	1	1	3	3	0	0	3
2684	D6D56	1	1	1	3	3	0	0	3
2685	D6E56	1	1	1	3	2	0	0	2
2686	D6F56	1	1	1	3	2	0	0	2
2687	D6G56	1	1	1	3	3	0	0	3
2688	D6H56	1	1	1	3	2	0	0	2



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Behlül GÜLER
Doğum Yeri ve Yılı : Muğla, 1985
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : behlul.guler@cbu.edu.tr

Eğitim Durumu

Lise : Milas Anadolu Lisesi, 2003
Lisans : Gazi Üniversitesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü, 2007
Yüksek Lisans : Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, 2010
Doktora : Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, 2016

Mesleki Deneyim

Araştırma Görevlisi - Celal Bayar Üniversitesi 2010 - (halen)

Yayınları

Güler, B., Jentsch A., Apostolova I., Bartha S., Bloor J.M.G., Campetella G., Canullo R., Házi J., Kreyling J., Pottier J., Szabó G., Terziyska T., Uğurlu E., Wellstein C., Zimmermann Z., Dengler J. How plot shape and spatial arrangement affect plant species richness counts: implications for sampling design and rarefaction analyses. Journal of Vegetation Science. 2016, baskıda. (SCI)

Güler, B., Kümüştekin, G., & Uğurlu, E. Contribution to the traditional uses of medicinal plants of Turgutlu (Manisa–Turkey). Journal of Ethnopharmacology. 2015, 176, 102-108. (SCI)

Güler, B., Manav, E., Uğurlu, E. Medicinal plants used by traditional healers in Bozüyük (Bilecik–Turkey). Journal of Ethnopharmacology. 2015, 173, 39-47. (SCI)

Güler, B., Uğurlu, E. Fitososyolojik çalışmalarda karakter türlerin sayısal metodlarla belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi SUFEFD. 2015, 40, 1-12.

Güler, B., Kesim, İ., Uğurlu, E. Flora of Dervişli (Eşme, Uşak / Turkey) and its surroundings. Biological Diversity and Conversation. 2013, 6(1), 169-177.

Güler, B., Çınar, H., Varol, Ö. Türkiye Florasındaki C1 Karesi İçin Yeni Kare Kayıtları. Cumhuriyet University Faculty of Science Journal (CSJ). 2013, 1-34.

Güler, B., Varol, Ö. Floristic structure of historical Labranda ruins and its surroundings (Milas, Muğla / Turkey). Biological Diversity and Conversation. 2012, 5(3), 54-68.

