

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

**SICAK VE SERİN İKLİM ÇİM BİTKİLERİNİN VAN İKLİM
KOŞULLARINA UYGUNLUĞUNUN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Muzaffer BAYRAM
Danışman: Prof. Dr. Şevket ALP
İkinci Danışman: Prof. Dr. Songül SEVER MUTLU

VAN – 2024

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

**SICAK VE SERİN İKLİM ÇİM BİTKİLERİNİN VAN İKLİM
KOŞULLARINA UYGUNLUĞUNUN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Muzaffer BAYRAM

VAN – 2024

KABUL VE ONAY SAYFASI

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Şevket ALP danışmanlığında, Muzaffer Bayram tarafından sunulan “Sıcak ve Serin İklim Çim Bitkilerinin Van İklim Koşullarına Uygunluğunun Belirlenmesi ” başlıklı bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 12 /01 /2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Şevket ALP

İmza:

Üye: Doç. Dr. Ali SALMAN

İmza:

Üye: Doç. Dr. Pınar BOSTAN

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun /.... /..... tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

İmza

.....

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

İmza

Muzaffer BAYRAM



ÖZET

SICAK VE SERİN İKLİM ÇİM BİTKİLERİNİN VAN İKLİM KOŞULLARINA UYGUNLUĞUNUN BELİRLENMESİ

BAYRAM, Muzaffer

Yüksek Lisans Tezi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Şevket ALP

İkinci Danışman: Prof. Dr. Songül SEVER MUTLU

Ocak 2024, 72 sayfa

Çimler peyzaj alanlarından atletik sahalara kadar yeşil alanların temel yer örtücü bitkileridir. Sürdürülebilir yeşil alanların oluşturulması için bölgesel iklim koşullarına en uygun çim türlerinin seçilmesi ise bir zorunluluktur. Van ekolojik koşullarında geleneksel olarak serin iklim çim bitkileri kullanılmaktadır. Son yıllarda küresel iklim değişikliği nedeniyle bölgenin iklim yapısında farklılıklar gözlenmektedir. Her yıl artan sıcaklık ortalamaları ve kuraklık tehdidi dikkat çekicidir. Serin iklim çim türlerine göre daha yüksek kuraklık ve sıcaklık toleransına sahip sıcak iklim çim bitkilerinin bölgede kullanılabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı Van ekolojik koşullarında 1700 m rakımda bazı sıcak iklim çim bitkilerinin performanslarını belirlemektir.

Çalışma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bahçe Bitkileri Uygulama sahasında gerçekleştirilmiştir. Araştırmada sıcak iklim çim bitkilerinden hibrit bermuda çimi (*Cynodon dactylon* x *C. transvaalensis*) çeşitleri ‘Tifway-419’ ve ‘Survivor’, *Zoysia* çimi (*Z. japonica*) ‘El-toro’ ve hibrit *zoysia* çimleri (*Z. matrella* x *Z. japonica*) ‘Türkzoy’, ‘Anazoy’, ve ‘MJ-100’ kullanılmıştır. Bölgede yaygın kullanılan serin iklim çim türleri (*Lolium perenne*, *Festuca arundinaceae* ve *F. rubra rubra* ve *Poa pratensis*) ve bu türlerden oluşan karışım ise kontrol amacıyla kullanılmıştır. Alanda toprak hazırlığı, yabancı ot mücadelesi ve sulama sistemi yerleşimi gibi ön hazırlıklar yapıldıktan sonra 04.05.2023 tarihinde çim tohumu ve 23.05.2023 tarihinde fidelerinin ekim/dikimi gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında çeşitlere ait tesis olma hızı, genel çim kalitesi ve rengi, tekstür (doku), çim yoğunluğu, sonbahar/kış dönemi dormansiye girme oranı verileri alınmıştır. Elde edilen sonuçlara göre ‘Survivor’ bermuda çimi alanda en hızlı tesis olan sıcak iklim çim çeşidi olup onu Tifway izlemiştir. Çalışmada kullanılan sıcak iklim çim türlerinin tamamı dikimden ortalama 6 ay sonra Aralık ayında dormansiye girmeden önce %90 ve üzeri çim örtüsü oluşturmuştur. MJ-100 hariç çalışmada kullanılan tüm sıcak iklim çimleri kabul edilebilir ve üstü çim kalitesini sağlamıştır. Hibrit *zoysia* Türkzoy ise sonbahar/kış döneminde yeşil rengini ve kalitesini en iyi koruyan sıcak iklim çim çeşidi olarak tespit edilmiştir. Serin iklim çim grubunda ise en iyi performansı çok yıllık çim (*Lolium perenne*) türü ve türlerin tamamını içeren karışım ile elde edilmiştir. İlk yıl alınan sonuçlar ışığında, hibrit *zoysia* ‘Türkzoy’ ve hibrit bermuda çimi ‘Survivor’ın Van iklim koşullarında tesis edilecek yeşil alanlarda kullanımı önerilir.

Anahtar kelimeler: Çim, Çim karışımları, İklim değişikliği, Van kent ekolojisi

ABSTRACT

DETERMINING THE SUITABILITY OF WARM AND COOL SEASON TURFGRASS FOR VAN CLIMATE CONDITIONS

BAYRAM, Muzaffer

M.Sc. Thesis, Department of Landscape Architecture

Supervisor: Prof. Dr. Şevket ALP

Second Supervisor: Prof. Dr. Songül SEVER MUTLU

January 2024, 72 pages

From lawns to landscapes to athletic fields, turfgrass are the main ground-covering plants. For the creation of sustainable green spaces, it is imperative to select grass species that are best suited to regional climate conditions. Traditionally, cool-season grass species are used in Van ecological conditions. In recent years, there have been fluctuations in the climate of the region due to global climate change. The rising average temperature and the threat of drought are remarkable. It is believed that warm-season grass species with higher drought and heat tolerance than cool-climate lawns can be used in the region. The aim of this study is to determine the performance of some warm-season grass species in 1700 m elavation under Van ecological conditions.

The study was carried out in the research field at Van Yüzüncü Yıl University. Hybrid bermuda grass (*Cynodon dactylon* x *C. transvaalensis*) varieties ‘Tifway-419’ and ‘Survivor’, *Zoysia* (*Z. japonica*), ‘El-toro’ and hybrid *zoysia* grasses ‘Türkzoy’, ‘Anazoy,’ and ‘MJ-100’ were used as the plant material in the study. Cool-season grass species commonly used in the region (*Lolium perenne*, *Festuca arundinaceae*, *F. rubra rubra*, and *Poa pratensis*) and a mixture of these species have been planted as control. After soil preparations such as removing weeds, and putting an irrigation system, the seedlings of warm-season grasses and seeds of cool-season grasses were put on the soil. Planting and seeding of grass seeds were carried out in the year 04.05.2023-23.05.2023. Data were obtained on the rate of establishment, overall grass quality and color, texture, grass density, and autumn/winter dormancy rate. According to the results, "Survivor" is the fastest-growing warm season turfgrass cultivar, followed by Tifway. All of the warm-season grass species/cultivars used in the study established 90% or more of the ground before entering dormancy in December, an average of 6 months after planting. All of the warm-season grasses used in the study, except MJ-100, are acceptable and provide superior grass quality. The hybrid *Zoysia* Türkzoy has been identified as a warm-season turfgrass variety that best preserves its green color and quality during the autumn/winter period. In the cool-season turfgrass group, the best performance was achieved with the perennial ryegrass (*Lolium perenne*) and the mixture of entire cool-season material. In light of the results obtained in the first year, it is recommended that hybrid *zoysia* ‘Türkzoy’ and hybrid bermuda grass ‘Survivor’ be used in green areas to be planted in Van climate conditions.

Keywords: Climate change, Ecology of Van city Turf, Turf mixtures,



TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasında, her türlü ilgi ve yardımlarını esirgemeyen danışmanım Sayın Prof. Dr. Şevket ALP ve ikinci danışmanım Sayın Prof. Dr. Songül SEVER MUTLU'ya en içten duygularıyla teşekkür ederim. Serin iklim çim bitkilerinin tohumlarını temin eden ve bu alanda desteklerini esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Ali SALMAN'a teşekkür ederim. Ayrıca sahada aldığım verilerin istatistik analizlerini yapmamda bilgisi ve tecrübesini paylaşan Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ekin OKTAY'ya teşekkür ederim. Antalya da oryantasyon eğitimi alırken tanıştığım Öğr. Gör. Bahar SANCAR'a bilgi ve deneyimini paylaştığı için teşekkür ederim.

Van YYÜ Yeşil Alan Müdürlüğü'ne teknik ekipman sağladıkları, *Zoysia* çim fidelerini temin ettiğimiz Gülgün Peyzaj'ın sahibi Sayın Ahmet GÜLGÜN'e teşekkürlerimi sunarım.

Arazi çalışmaları boyunca bilgi ve birikimiyle yanımda olan ve desteğini hiç esirgemeyen babam Hikmet BAYRAM'a sonsuz teşekkür ederim. Saha çalışmalarında yardımını esirgemeyen, Abim İsmail BAYRAM'a, abim Talat BAYRAM'a, abim İbrahim BAYRAM'a, kardeşim Agit BAYRAM'a ve son olarak çalışma boyunca evde yardımlarını esirgemeyen Kız Kardeşim Betül BAYRAM'a teşekkür ederim. Çalışma boyunca desteğini esirgemeyen arkadaşlarım Yusuf METE ARIKAN'a, Ahmet GENÇ'e, Ahmet CANCAN'a, Rıdvan GİRGİN'e ve Muhammed Emir GÖRAL'e teşekkür ederim.

2024

Muzaffer BAYRAM



İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM	13
3.1 Materyal	13
3.1.1 Bitkisel Materyal	14
3.1.2 Deneme Alanının İklim Özellikleri	23
3.1.3 Deneme Alanının Toprak Özellikleri	24
3.2 Yöntem	25
3.2.1 Deneme Alanının Hazırlanması	25
3.2.2 Bitkisel Materyalin Sahaya Uygulanması ve Bakımı	28
3.2.3 Deneme Boyunca Alınan Gözlem ve Ölçümler	32
3.2.3.1 Tesis Olma Hızı	32
3.2.3.2 Çim Kalitesi	32
3.2.3.3 Doku (Yaprak Tekstürü)	33
3.2.3.4 Yoğunluk	33
3.2.3.5 Renk	33
3.2.3.6 Sonbaharda Dormansiye Girme Oranı (Yeşil Çim ile Kaplı Alanın Oranı)	34
3.2.3.7 İstatistiksel Veri Analizi	34
4. BULGULAR	35
4.1 Tesis Olma Hızı (%)	35
4.2 Çim Kalitesi (1-9 Skalası)	38
4.3 Doku (1-9 Skalası)	41
4.4 Yoğunluk (1-9 Skalası)	44
4.5 Renk (1-9 Skalası)	47
4.6 Sonbahar da Dormansiye Girme Oranı (Yeşil Çim ile Kaplı Alanın Oranı)(%)	50
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	55
KAYNAKLAR	61

ÖZ GEÇMİŞ.....	65
----------------	----



ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 3.1 Van kenti Nisan-Aralık, 2023 ve uzun yıllara (1939-2022) ait meteorolojik veriler.....	24
Çizelge 3.2 Deneme sahasının toprak özellikleri.....	25
Çizelge 3.3 Deneme sahasının kullanılan çim bitkileri.....	27
Çizelge 4.1 Sıcak iklim çim bitkileri ve serin iklim çim bitkilerinin tesis olma hızlarının Anova sonuçları.....	36
Çizelge 4.2 Sıcak iklim çim bitkileri ve serin iklim çim bitkilerinin tesis olma hızı oranlarının ortalaması (%).....	37
Çizelge 4.3 Sıcak iklim çim bitkileri ve serin iklim çim bitkilerinin çim kalitesi Anova sonuçları.....	39
Çizelge 4.4 Sıcak iklim çim bitkileri ve serin iklim çim bitkilerinin çim kalitesi oranlarının ortalaması (1-9).....	40
Çizelge 4.5 Sıcak iklim çim bitkileri ve serin iklim çim bitkilerinin doku analizi Anova sonuçları.....	42
Çizelge 4.6 Sıcak iklim çim bitkileri ve serin iklim çim bitkilerinin doku oranlarının ortalaması (1-9).....	43
Çizelge 4.7 Sıcak iklim çim bitkileri ve serin iklim çim bitkilerinin yoğunluk analizi Anova sonuçları.....	45
Çizelge 4.8 Sıcak iklim çim bitkileri ve serin iklim çim bitkilerinin yoğunluk oranlarının ortalaması (1-9).....	46
Çizelge 4.9 Sıcak iklim çim bitkileri ve serin iklim çim bitkilerinin renk analizi Anova sonuçları.....	48
Çizelge 4.10 Denemeye alınan çim bitkilerinin renk oranlarının ortalaması (1-9).....	49
Çizelge 4.11 Denemeye alınan çim bitkilerinin sonbaharda dormansiye girme oranı analizi Anova sonuçları.....	51
Çizelge 4.12 Denemeye alınan çim bitkilerinin sonbaharda dormansiye girme ortalaması (%).....	52

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1 Deneme alanının uydu görüntüsü (Google Earth, 2023)	13
Şekil 3.2 Deneme alanının parselasyonu (Orijinal, 2023)	14
Şekil 3.3 <i>Z. japonica</i> Steud. 'El Toro' çeşidi (Orijinal, 2023)	15
Şekil 3.4 Hibrit <i>Zoysia</i> (<i>Z. matrella</i> X <i>Z. japonica</i>) türünden 'Türkzoy' çeşidi (Orijinal,2023)	16
Şekil 3.5 Hibrit <i>Zoysia</i> (<i>Z. matrella</i> X <i>Z. japonica</i>) türünden 'Anazoy' çeşidi (Orijinal, 2023)	17
Şekil 3.6 Hibrit <i>Zoysia</i> (<i>Z. matrella</i> X <i>Z. japonica</i>) türünden 'MJ100' çeşidi (Orijinal, 2023)	18
Şekil 3.7 Hibrit <i>Bermuda</i> (<i>Cynodon dactylon</i> x <i>C. transvaalensis</i>) türünden; 'Survivor' çeşidi (Orijinal, 2023)	19
Şekil 3.8 Hibrit <i>Bermuda</i> (<i>Cynodon dactylon</i> x <i>C. transvaalensis</i>) türünden; 'Tifway 419' çeşidi (Orijinal, 2023)	20
Şekil 3.9 Çok yıllık çim (<i>Lolium perenne</i>) (Orijinal, 2023)	21
Şekil 3.10 Çayır salkımotu (<i>Poa pratensis</i>) (Orijinal, 2023)	22
Şekil 3.11 Kamışsı yumak (<i>Festuca arundinacea</i>) (Orijinal, 2023)	23
Şekil 3.12 Tesadüf blokları deneme deseninde çim bitkilerinin dağılımı	26
Şekil 3.13 Deneme alanının drone ile üstten fotoğrafı (09.08.2023)	28
Şekil 3.14 Serin iklim çim bitkilerinin sahaya uygulanması (04.05.2023)	29
Şekil 3.15 'Tifway 419' ve 'Survivor' sahaya fide (plug) şeklinde uygulanması (23.05.2023)	30
Şekil 3.16 <i>Z. Japon</i> çimlerinin sahaya fide (plug) şeklinde uygulanması (24.05.2023)	31
Şekil 4.1 Çim bitkilerinin tesis olma hızları (03.07.2023-30.12.2023 tarihleri arası gözlemler sırasıyla verilmiştir) oranlarının ortalamaları grafiği	38
Şekil 4.2 Çim bitkilerinin çim kalitesi (03.07.2023-30.12.2023 tarihleri arası gözlemler sırasıyla verilmiştir) oranlarının ortalamaları grafiği	41
Şekil 4.3 Çim bitkilerinin doku (03.07.2023-30.12.2023 tarihleri arası gözlemler sırasıyla verilmiştir) oranlarının ortalamaları grafiği	44
Şekil 4.4 Çim bitkilerinin yoğunluk (03.07.2023-30.12.2023 tarihleri arası gözlemler sırasıyla verilmiştir) oranlarının ortalamaları grafiği	47
Şekil 4.5 Çim bitkilerinin renk (03.07.2023-30.12.2023 tarihleri arası gözlemler sırasıyla verilmiştir) oranlarının ortalamaları grafiği	50

Şekil 4.6 Çim bitkilerinin sonbaharda dormansiye girme (03.07.2023-30.12.2023 tarihleri arası gözlemler sırasıyla verilmiştir) oranlarının ortalamaları grafiği	53
Şekil 5.1 Van kentinin uzun yıllar (1939-2022) boyunca minimum sıcaklıklarının ortalamaları grafiği	55



SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

cm	Santimetre
gr	Gram
K	Potasyum
N	Azot
P	Fosfor
SO ₃	Kükürt Trioksit
m ²	Metrekare
mm	Milimetre

Kisaltmalar

cal/cm ²	Kalori Santimetre Kare
Ec	Tuzluluk
%	Yüzde
pH	Hidrojen İyonu Konsantrasyonu
dS/m	DesiSiemens Metre



1. GİRİŞ

Yeşil alan; mevcut açık alanlar da bitkisel elemanların (odunsu ve otsu bitkiler) bir araya gelmesi ile oluşan yüzey alanlardır (Gül ve Küçük, 2001). Yeşil alanlar, Kötü bir yapının dekoru olarak nitelendirilen, yapının kötü yanlarını örttüğü için tercih edilen ve içerisinde birçok ekolojik sistem barındırırlar. Yeşil alanlar, insan nüfusunun artması, doğal afetler ve yapılaşmanın getirdiği yok etme politikası yüzünden kentlerde gittikçe azalma eğilimindedir (Bozdoğan ve Gültekin, 2001). Türkiye'nin birçok kentinde olduğu gibi Van'da da hızlı kentleşme süreci; aldığı göçler ile artan kentsel nüfus ve buna bağlı olarak plansız bir şekilde gelişen kent alanları sonucunda yeşil alanların tahrip edilmesi ve kişi başına düşen yeşil alan miktarının azalmasına neden olmuştur (Atalay, 2008).

Van İli, kentleşmenin getirdiği nüfus artışı ve yapısal olarak büyüme nedeniyle yeşil doku üzerinde olumsuz etkisini göstermiştir. Genel olarak konut bahçeleri ve kamusal alanlar kentin yeşil alan varlığını oluşturmaktadır. Yapılan çalışmalar doğrultusunda yeşil alan varlığının eksikliği vurgulanmış ve ilgili yerel yönetimlere rapor şeklinde sunulmuştur (Bilgili vd., 2011).

Kentsel yeşil alanların planlanması ve yönetimi ekolojik temeller doğrultusunda yapıldığında kent sakinlerine birçok fayda sağlamaktadır. Bu ekolojik temeller doğal ve sürdürülebilir bir yeşil alan oluşturmak için oldukça önemlidir. Bu ekolojik koşulların başında ise iklim faktörü gelmektedir (Şatır vd., 2023). İklim, bir bölgede uzun süre boyunca tekrarlanan hava olaylarının düzeni ve meydana gelen ortalama hava şartlarıdır. Sıcaklık, nem, yağış, güneş aktivitesi, rüzgar, basınç gibi temel elemanları olan gözlenebilen ve ölçülebilen parametrelere sahiptir (Mızrak, 2017).

Van, Doğu Anadolu'nun en büyük havzalarından biri olan Van Gölü havzasında yer almaktadır (Ürün, 2015). Akdeniz ve karasal yağış rejimleri arasında bir yağış alır. Türkiye'nin en çok güneş alan illerinden biridir (Yuca ve Aşur, 2021). Doğu Anadolu bölgesinin Yukarı Murat bölümünde bulunan Van Gölü havzası; iklim tipi olarak karasal iklimin hâkim olduğu bilinse de Van Gölün okyanus etkisi nedeniyle şiddetli olarak geçmez. Küresel iklim değişikliği nedeniyle bölgenin ikliminde de değişiklikler tespit edilmektedir. (Alp, 2007).

Yerküre oluşmaya başladığı günden sanayi devrimine kadar doğal bir şekilde değişime uğrayan iklim koşulları, sanayi devriminden sonra insanoğlunun etkisiyle hız

kazanmış ve doğal olmaktan çıkmıştır. Enerji üretmek için doğal olan denge bozulmuş ve küresel boyutlara çıkan bir iklim krizine dönüşmüştür (Öztürk , 2002). İklim koşullarının değişmesi en çok, insanoğluna fayda sağlayan ekosistemler ve biyolojik çeşitliliği etkilemektedir (Demir, 2009). Bu ekosistemlerin başında yer alan, temel yapı taşı olan bitkilerde etkilenmektedir. Bitkiler, içerisinde bulundukları iklim koşullarına uyum sağlamalarıyla bilinmektedir. İklim değişikliğinden dolayı bitki göçü olarak adlandırılan bir kavram ortaya çıkmıştır. Bitki göçü, iklim koşullarındaki değişimlerden sonra bitkilerin farklı iklim koşullarında da yaşamaya başlamasıdır. Bu kavramın ortaya çıkmasında ki başlıca nedenler yağış, buharlaşma ve sıcaklık rejimleri vs. değişikliklerdir (Aydın ve Sarptaş, 2018).

Son yıllarda giderek etkisini gösteren küresel iklim değişikliği ve su varlığındaki azalma, yeşil alan oluşturulurken bitkisel planlama yönünden değişiklikleri de beraberinde getirmektedir. Su varlığında ki azalma, susuzluğa toleransı yüksek bitki türlerinin ön plana çıkmasını gerektirmektedir (Yazıcı ve Gülgün, 2015).

Bu bitkiler arasında yeşil alanlarda oldukça fazla karşılaştığımız çim bitkisi de gelmektedir. Çim bitkisi, yere yakın, toprağı sıkı bir şekilde kavrayan ve örten bitkiler için kullanılan genel bir tanımdır. Her iklim koşulunda doğal olarak görmek mümkündür. Kullanım amacına göre görünüm ve estetiğin ön planda olduğu kullanımlarının yanında yem ve gıda olarak da bu bitkiler ile sık sık karşılaşırız. Yeşil alanlar oluştururken kullanılan bir bitkidir. Alanın kullanımına göre büyük veya küçük hemen hemen her yeşil alan oluşturulurken gerek rengi gerekse dokusu bakımından tercih edilmektedir. Rekreatyonel alanların yanı sıra golf ve futbol gibi sporların olmazsa olmaz zemin örtüsüdür. Çünkü ezilmeye ve çiğnenmeye karşı dayanıklıdır. Dış baskılardan sonra kendini yenilemeye ve gelişim göstermeye devam eder (Uluocak, 1994).

Çim türleri bulundukları iklime sağladıkları uyuma göre farklılıklar gösterebilmektedir. İklimin belirleyici rolünden dolayı ülkemizde kullanılan çim türler iki başlık altında incelenmektedir. Sıcak iklim çim bitkileri; toprak sıcaklığı 15 C derecenin altına inince uykuya geçen yaprak rengi sararan çimlerdir. Tesis çok kolay olan bu çim türleri kuraklığa olan toleransı ve az bakım istemelerinden dolayı tercih edilmektedir. Sıcak iklim çim bitkileri serin iklim çim bitkilerine göre daha az su tüketirler. Ülkemizin Akdeniz ve Ege bölgelerinde yaygın olarak görülmektedir. Serin iklim çim bitkileri; optimum gelişmeleri için 15-24 °C' ihtiyaç duyarlar, bu türlerin

tohumları 0 °C'nin hemen üzerindeki sıcaklıklarda çimlenebilirler. Soğuğa oldukça dayanıklı olup karasal iklimde başarı ile kullanılır. Ülkemizde, serin-yağışlı, serin-yarı nemli ve serin-yarı kurak iklimlerde ve iklim geçiş bölgelerinde tercih edilmektedir. Bu türler birçok alan da; park, bahçe, spor sahaları, hava limanları vb. yerlerde kullanılmaktadır (Ayanoglu ve Orta, 2019).

Serin iklim çim bitkileri Van koşullarında tercih edilen çim bitkileridir. Bunun başlıca sebeplerinden biri 0 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda gelişim göstermeleridir. Çalışma kapsamında, ticari olarak en çok kullanılan çim bitkilerinin araştırılmasında, serin iklim çim bitkilerinin daha fazla kullanıldığı görülmüştür. Bu araştırma yeni türlerin tanıtılmasını ve rekabet ortamının oluşmasını hedeflemektedir. Çalışma kapsamına alınan sıcak iklim çim bitkileri bu ortamın oluşmasında önemli bir rol üstlenecekleri düşünülmektedir. Çalışmanın amacı sıcak iklim çim bitkilerinin Van ekolojik koşullarına uygunluğunun belirlenmesidir. Sıcak iklim çim bitkilerinin bu kapsamda değerlendirilmesi; yüksek kuraklık toleransı, tuzluluğa toleransları ve ülkemizin Akdeniz bölgesinde doğal olarak yetişen çim türlerinden alınan genotiplerle geliştirilen yerli çim bitkilerinin tanıtılması için önem arz etmesidir.



2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Kentsel yeşil alanlar, bulunduğu kentin fiziksel ve sosyal çevresinin niteliğinin belirleyen, toplumun her kesimine rekreatif olanaklar tanıyan ve kullanıma açık olan kamusal mekânlardır. Bu alanlar da bireyin yaşı, cinsiyeti ve sosyal sınıfını gözetmeksizin birçok rekreasyonel aktivitenin gerçekleştirilmesine olanak tanıyan bir işleve sahiptir (Ceylan, 2007). Bu mekânların başında gelen yeşil alanların içerisinde bulunan bitkiler de önemlidir. Çim bitkisi oluşturduğu renk ve doku sayesinde bu bitkiler arasında yer alır. Çim; genellikle yere yakın, toprağı sıkı bir şekilde kavrayan ve örten bitkiler için kullanılan bir deyimdir. Çim için işlev ve görünüm yönünden en uygun bitkiler buğdaygillerdir (*Poacea*). Çiğnenmeye ve ezilmeye karşı dirençli olmaları, geniş alana yayılmaları ve alana estetik işlev kazandırdıkları için tercih edilirler. Sürdürülebilir bir çim alan tesis edilirken; yeşil görünümün korunması, iyi bir yer ve tür seçiminin yapılması ile doğal iklime olan uygunluğu ön koşuldur. Bu ön koşullar sağlanmazsa çim bitkisinde istenen performansın alınması çok zordur (Uluocak, 1994).

Ülkemizde, yeşil alan oluşturmak için kullanılan çim bitkilerinin genel özellikleri, farklı amaçlar için kullanılan çim karışımları ve tarımsal uygulamaların çim bitkileri üzerine yapılan çalışmalar çok sınırlıdır. Sürdürülebilir bir çim alan oluşturma ve kullanımında, tesis edilecek alanda toprak ve iklim özellikleri gibi temel etmenler göz önünde bulundurulmalıdır. Çim bitkisinden istenilen görüntünün elde edilebilmesi için çim seçimi, kullanım alanı, yetiştirilecek ortam ve sürdürülebilirliği ile ilgili bilgi edinilmelidir. Çünkü her çim türünün alana adapte olabilmesi için iyi ve kötü özellikleri, zayıf ve güçlü yönleri vardır. Bu özelliklerin, iyi bir çim alan tesis, bakım ve sürekliliği bakımından bilinmesi önemlidir. Genel olarak iki başlık altında incelenen çim bitkileri; serin ve sıcak iklim çim bitkileri olarak ele alınır. Sıcak iklim çimleri (*Cynodon dactylon*, *Pennisetum clandestinum*, *Paspalum vaginatum*, *Paspalum notatum*, *Stenotaphrum secundatum*, *Zoysia* spp.) ortalama hava sıcaklığının 10-15.5 C°'den aşağıya düştüğü kış aylarında dormant hale gelir ve yeşil rengini genellikle kaybeder. Serin iklim çim bitkileri (*Agrostis tenuis*, *Agrostis palustris*, *Poa pratensis*, *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea*, *Puccinellia distans* ve *Festuca rubra*) uzun bir süre ortalama hava sıcaklığı 0 C°'nin altına düşmediği sürece yeşil renklerini kaybetmezler (Arslan ve Çakmakçı, 2004).

Ülkemizde, yeşil alan oluşturmak için kullanılan çim bitkilerinin genel özellikleri, farklı amaçlar için kullanılan çim karışımları ve tarımsal uygulamaların çim bitkileri üzerine yapılan çalışmalar sınırlıdır. Bununla birlikte iklim değişikliğinin etkisiyle değişen ekolojik koşullarda farklı iklimlerde kullanılan çim bitkilerinin gözlemlenmesi günümüzde hız kazanmıştır.. 1993 yılında Ege Üniversitesinde Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nün çalışmaları birçok temel bilgiyi literatüre kazandırmıştır. TÜBİTAK destekli yapılan bu çalışmalar Akdeniz iklimine uygun çim bitkilerinin tarımsal ve kalite performanslarının test etmeyi amaçlamıştır. Çalışma kapsamında, renk, kaplama derecesi, yabancı bitki oranı ve düzlük gibi kalite değerleri gözlenmiştir. 2013 ve 2014 yılları arasında TÜBİTAK desteğiyle aynı alanda yapılan çalışmada, *Cynodon dactloyn* (Bermuda Çimi), *Cynodon dactylon* x *C. transvaalensis* (Hibrit Bermuda), *Paspalum vaginatum* (Yalancı Darı) ve *Z. japonica* Steud. (Japon Çimi) gibi yeni sıcak iklim çimleri ile klasik serin iklim çimlerinden oluşan spor saha karışımı seçeneği ele alınmıştır. Çalışma sonucunda, serin iklim çim bitkilerinin Akdeniz iklim koşullarında metabolik ve fizyolojik olarak sorunlarla karşılaştığı saptanmıştır. Sıcak iklim çim bitkilerinin daha yüksek kalitede performans gösterdikleri gözlemlenmiştir (Kır vd., 2018).

Van kentin de çim bitkisi üzerine yapılan çalışmalarda, iklim özelliklerinden dolayı genel olarak serin iklim çim bitkileri üzerinde durulmuş ve karışım olarak değerlendirmeler yapılmıştır. Çalışmalar kapsamında; *L. perenne* Delawery ve Ovation çeşitleri ile *F. rubra trichophylla* Suzette çeşitleri yüksek performanslı olarak bulunmuştur. *L. perenne* “Linn” çeşidi ise en düşük değerlerde kalmıştır. Kaplama derecesi bakımından da çeşitlerin hem yıllar ve hem de mevsimler arasında benzerlik bulunmuş olup, çeşitlerden *L. perenne* “Delawery” ve “Ovation” yüksek kaplama derecesi göstermiştir. *F. rubra trichophylla* Dawson çeşiti ise tesis yılında sadece ilkbahar mevsiminde yavaş seyrederken bundan sonraki dönemlerde kaplama hızını arttırmıştır. *Poa pratensis* Balin çeşidi hem yıllar arasında ve mevsimler itibarıyla diğer çeşitlerden daha düşük kaplama seviyesinde kalmıştır. Araştırmanın ikinci yılı sonbahar döneminde bütün çeşitlerin kaplama oranı % 96'nın üzerine çıkarak güçlü bir yeşil örtü oluşturmuşlardır (Hosafloğlu ve Yılmaz, 2017).

Serin iklim çim bitkileri üzerine 2001 ve 2002 yılları arasında yapılan serin iklim çim türleri karışımlarında ise *Lolium perenne*, *Festuca rubra var.rubra*, *Poa pratensis*,

Festuca rubra var. *commutata* tohumlarının yoğun oranlarda bulunduğu karışımlardan her ölçüm döneminde en iyi renk değerleri elde edilmiştir. Alınan sonuçlara göre, *Agrostis stolonifera* ve *Agrostis tenuis* tohumlarının karışımlarda bulunması yılın her döneminde çim alanların renginin korunmasında önemli olduğu tespit edilmiştir (Çelebi vd., 2009).

Karasal iklimin hakim olduğu Şanlıurfa da 2018-2019 yılları arasında serin iklim çim bitkilerinin performansları gözlemlenmiştir. Üç tekerürlü yapılan çalışma kapsamında Kamışsı Yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.), İngiliz Çimi (*L. perenne*), Rizomlu Kırmızı Yumak (*F. rubra* var *rubra*), Rizomsuz Kırmızı Yumak (*F. rubra* var *commutata*), Koyun Yumağı (*F. ovina*), Çayır Salkım Otu (*Poa pratensis* L.) olmak üzere, toplam 6 türe ait 6 adet çim çeşidi karışım ve tek çeşit materyal olarak kullanılmıştır. Çalışma kapsamında, çim yaş ot verimi (kg/da), çim kuru ot verimi (kg/da), çıkış hızı (gün), kışa dayanıklılık (1-9), kaplama hızı (gün), kaplama derecesi (%), yaprak dokusu (1-9), yaprak rengi (1-9), yenilenme gücü (1-5), genel görünüm (1-9), yabancı ot oranı (1-5) ve seyrekleşme derecesi (1-9) gibi parametreler kullanılarak çim bitkilerinin adaptasyon özelliklerine bakılmıştır. Çalışma bulguları; karışım olarak 2 numaralı karışım (%50 *Lolium perenne*, %40 *Festuca arundinacea*, %10 *Festuca rubra commutata*) parseli, tek tür ekiminde ise Kamışsı Yumak (*Festuca arundinacea*) birçok karakter yönünden başarılı sonuçlar ortaya koyduğu tespit edilmiştir (Aslan, 2021).

Akdeniz iklim koşullarında, *Festuca arundinacea*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra rubra*, *Festuca rubra commutata*, *Festuca rubra trichophylla*, *Festuca arundinacea* ve *Festuca ovina* çim türlerinden elde edilen 9 farklı serin iklim çim türlerinden yapılan karışımların performanslarının irdelendiği çalışmada; renk, yaprak dokusu, kaplama oranı, genel görünüm, yabancı bitkiyle rekabet, yeşil ve kuru ot verimi gibi kriterlerin değerlendirilmesi sonucu, en iyi performansı %80 oranında *Festuca arundinacea* + %10 *Lolium perenne* + %10 *Poa pratensis* karışımı ile %70 oranında *Festuca arundinacea* + %30 *Lolium perenne* içeren çim karışımı seçenekleri göstermişlerdir. Akdeniz iklim koşullarında *Festuca arundinacea* türünün yüksek oranda kullanılması iyi sonuç verdiği için çim alan oluşturulurken önerilmektedir (Salman vd., 2021).

Karadeniz iklim koşullarının hâkim olduğu Samsun ilinde, serin iklim çim bitkileri üzerine yapılan bir çalışmada; Çok yıllık çim (*L. perenne* L.), Kamışsı yumak (*F.*

arundinacea Schreb.), Rizomsuz kırmızı yumak (*F. rubra L. subsp. commutata*), Rizomlu kırmızı yumak (*F. rubra L. subsp. rubra*), Narin kırmızı yumak (*F. rubra trichophyla*), Koyun yumağı (*F. ovina L.*), Çayır salkım otu (*P. pratensis L.*), Adi salkım otu (*P. trivialis L.*), Stolonlu tavusotu (*A. stolonifera L.*), Narin tavusotu (*A. tenuis Sibth.*) türlerine ait 38 adet serin iklim çim çeşidi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, serin iklim çim bitkileri kullanılarak yapılacak karışımlarda istenilen verimin alınması için daha uygun olacağı vurgulanmıştır. Tek çeşit kullanılarak yapılan çim alan uygulamalarında kaplama hızı ve adaptasyonun zor olduğu görülmüştür (Arslan vd., 2020).

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nin Bornova da bulunan deneme sahalarında, serin iklim çim bitkileri üzerine yapılan çalışmada; *Lolium perenne* (Numan, Ovation, Delaware) *Festuca rubra* (Engina, Franklin, Pernille), *Festuca arundinacea* (Eldorado, Finelawn, Apache), *Poa pratensis* (Enprima, Geronimo, Connni) çeşitlerinin çim alan özellikleri incelenmiştir. Çalışma kapsamında; Çıkış Hızı (Gün), Kaplama Hızı (Gün), Kışa Dayanıklılık (1-9), Kaplama Derecesi (%), Yaprak Dokusu (1-9), Yaprak Rengi (1-9), Yenilenme Gücü (1-5), Kardeş Sayısı (1-5), Genel Görünüm (1-9), Yabancı Ot Oranı (1-5) ve Seyrekleşme Derecesi gibi çim performansını belirleyen parametrelere göre değerlendirmeler yapılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre; *Festuca arundinacea*'nin yeni çeşitleri pek çok özellik (Kaplama Derecesi, Yaprak Dokusu, Yaprak Rengi, Yenilenme Gücü) bakımından diğer türlere göre en iyi sonucu vermiştir. Aynı zamanda *Lolium perenne*'nin yeni çeşitleri de başarılı olmuştur. *Poa pratensis* ve *Festuca rubra* yeni çeşitleri ise birçok özellik açısından başarılı olamamıştır (Varoğlu vd., 2015).

Sıcak İklim çim bitkisi olarak bilinen *C. dactylon* (Bermuda çimi) ülkemizde doğal olarak bulunan ve yüksek rekabet gücüne sahip bir türdür. Genelde öldürücü donlar yüzünde dormansiye giren bu tür, havalar ısınınca tekrardan canlanmaya başlar. Toprak bakımından seçici özelliği yoktur. Tuzlu topraklarda bile gelişimini sürdürür. Zorlu koşullar da hayatta kalmasının bir diğer sebebi ise çok güçlü toprak altı (rizom) ve toprak üstü sürünücü gövdelere (stolon) sahip olmasıdır. Bu özelliklerinden dolayı toprağı bir örtü gibi sararlar. Toprak koruma açısından oldukça önemli bir işleve sahiptirler. Özellikle erozyona karşı yol ve şevlerde, suyolların da toprak örtüsü olarak değerlendirilmeye müsait bir çim türüdür (Uluocak, 1994).

Çim alanların birçok faydasının yanında, son yıllarda su kaynaklarında ki azalma, genel olarak çim bitkisinin çok su tükettiği için ikinci plana atılmasına ve negatif bir algı oluşmasına neden olmuştur. Bu negatif algının aksine birçok çim bitkisi uzun dönem susuz kalabilmektedir. Sulama rejiminde yapılacak değişiklikler ve su kaynaklarını planlı kullanmak için birçok strateji mevcuttur. Yerel ve adaptasyon özellikleri yüksek türler çim alan oluşturulmada kullanıldığında, bu stratejilere uygun hareket edildiği için su kaynakları üzerinde oluşan baskının azaltılmasına yol açacaktır. Son yıllarda yeşil alanlarda sıkça yer verilen doğal türler bu bağlamda iyi bir örnek olarak görülmektedir. Akdeniz iklimde son dönemlerde, yüksek sıcaklık, kuraklık ve tuzluluktan dolayı serin iklim çim bitkilerinin iklim koşullarına iyi adapte olamadıkları gözlemlenmiştir. Bu yüzden Akdeniz ikliminde bu baskılara sıcak iklim çim bitkileri tercih edilmektedir (Mutlu ve Selim, 2017). Akdeniz bölgesi bermuda çimi genotipleri bakımından zengin bir bölgedir. Bu bölgede toplanan bermuda çim genotipleri ile kuraklığa dayanıklı hibrit bermuda çeşitleri geliştirilmiştir. Akdeniz Üniversitesinde yürütülen ıslah programı kapsamında, türler arası melezleme yöntemiyle geliştirilen hibrit bermuda çimi ‘‘Survivor’’ ve ülkemizde ticari olarak yetiştirilen ‘‘Tifway 419’’ çeşidinin kuraklığa olan toleransları incelenmiştir. 2017 yılında araziye aktarılan türler, alan kaplama oranı (tesis olma hızı), stolon ve yaprak özellikleri, çim kalitesi ve rengi, ilkbaharda yeşillenme ve sonbahar kış dönemi yeşil rengini koruyabilme özellikleri 2017-2019 yılları arasında değerlendirilmiştir. Arazide tesis olduktan sonra her iki çeşitte 60 gün kuraklık stresine maruz bırakılmış ve ardından normal sulama rejimine devam edilerek türlerin kendilerini yenilemelerine izin verilmiştir. İncelemeler sonucunda ‘‘Survivor’’ çeşidinin, ‘‘Tifway 419’’ çeşidinden daha erken kendini yenilediği ve üstün çim performansı gösterdiği gözlemlenmiştir (Mutlu, 2020).

Akdeniz Üniversitesi yürütücülüğünde geliştirilen, yerli bermuda çim çeşitlerinin basılmaya ve çiğnenmeye dayanımının Mersin ilinde yürütülen çalışma ile belirlenmiştir. Bermuda çiminin çalışmada kullanılması, yüksek yaya trafiğine olan toleransı, kuraklığa dayanımı, zarar gören alanların hızla kendini kapatması gibi özelliklere sahip olmasıdır. Çalışma kapsamında; geliştirilen 3 çeşit aday (A4-4, B3-6, C12-133) ve 3 ticari çeşit (Riviera, Princess 77, Tifway 419-419) farklı biçim yüksekliğine (2 cm ve 4 cm), basılma ve ezilme stresine maruz bırakılmıştır. Değerlendirme sonucunda çim kalitesi, yırtılma direnci, çim yoğunluğu bakımlarından çeşit adayları ‘A4-4’ ve ‘C12-133’in ticari çeşitler

‘Riviera’ ve ‘Tifway 419’e eşdeğer veya üstü performans gösterdiği tespit edilmiştir. Geliştirilen türlerin trafik rejiminden sonra başarılı bir şekilde kendilerinin yenilediği gözlemlenmiştir. Geliştirilen yerli çeşit adayları ‘A4-4’ ve ‘C12-133’ yoğun kullanımlı atletik çim sahalar ve diğer yeşil alanlar için önemli bir potansiyele sahip olduğu bildirilmiştir (Sancar, 2018).

Sıcak iklim çim bitkisi olan *Z. japonica* çimi, sıcaklık toleransı, sert kış şartları, yüksek yaya trafiği ve yüksek çim kalitesinden dolayı golf sahası, ticari alanlar ve bahçe çimi oluşturulmasında kullanılırlar. *Zoysia* çiminin çeşitlerinde biri olan ‘Meyer’ Amerika da 1950 yılından beri birçok sahada kullanılmaktadır. ‘Meyer’ yoğun bir çim örtüsü oluşturduğu için yabancı otlarla mücadele etmektedir (Richardson ve Boyd, 2001). Kışın düşük sıcaklıklara tolerans göstermeleri ile bilinen *Z. Japon* çimi, sıfırın altındaki sıcaklıklarda bile yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmektedirler. Serin iklim çim bitkileri ile kıyaslandığında, *zoysia* çiminin yüksek sıcaklıklara, kuraklığa, yabancı otlara ve zararlılara karşı yüksek tolerans gösterdikleri bilinmektedir. Yavaş tesis olduğu için diğer türler kadar bakım istememektedir. Birçok dış faktörü tolere etmesinden dolayı sadece Akdeniz iklimin de değil geçiş iklim bölgelerinde de tesis olmaya elverişli bir türdür. Sık dokusu, az bakım istemesi ve yüksek gölge toleransından dolayı Akdeniz iklimi için büyük bir potansiyel oluşturan *zoysia* türleri, ülkemizde yeterince yaygın kullanılan çim türleri arasında yer almaz. Akdeniz Üniversitesinde yürütülen çim ıslah programında yerli hibrit *zoysia* çim çeşit ve çeşit adayları geliştirilmektedir Akdeniz İklim Koşullar’ında belirtilen ıslah programı kapsamında geliştirilen hibrit hatların genel çim performansı ve yeşillere alan uygunluğunu belirlemek için bir çalışma yapılmıştır. Bu kapsamda *Z. japonica* ve Güney Kore orjinli ‘*Z. pasifica*’ arasında yapılan türler arası melezleme ile elde edilmiş hibrit *zoysia* çimleri kullanılmıştır. Çalışma Akdeniz Üniversitesinde 2016-2017 yılları arasında yürütülmüştür. Çimler tesis olduktan sonra 21 günlük kuraklık stresi uygulanmıştır. Tesis olma hızı, çim kalitesi ve rengi, yaprak tekstürü, çim yoğunluğu ve kuraklık dayanımı açısından türler arasında geniş bir varyasyon olduğu görülmüştür. Çalışmada kullanılan ticari ‘Zenith’ çeşitinden alanda daha hızlı tesis olan, kuraklık dayanımı daha yüksek, kışın yeşil rengini daha iyi koruyan ve yüksek çim kalitesine sahip hibrit *zoysia* hatları belirlenmiştir. Üstün kuraklık dayanımı ve çim kalitesi ile önce çıkan bu hatların çim alan tesisinde daha iyi sonuç verecek çeşitlerin geliştirilmesinde kullanılabileceği sonucuna varılmıştır (İrkörücü, 2018).

Akdeniz iklim koşullarında *Z. japon* çiminin; en uygun ekim/ dikim zamanı ve dikim sıklığının belirlenmesi amacıyla 2012 de birbirine paralel iki çalışma yürütülmüştür. Çalışma kapsamında, ilk olarak *Z. japon* çiminin ‘‘Zenith’’ çeşidi tohum olarak, 10 gr/m² oranında Haziran, Temmuz, Ağustos 2012 de ekilmiştir. Ekim ayından çimler dormansiye girene kadar 15 günde bir genel çim özellikleri bakımından gözlem yapılmıştır. Bu gözlemler sonucunda, ‘‘Zenith’’ çeşidi için en uygun zaman Haziran ayı olarak kaydedilmiştir. İkinci çalışma kapsamında, *Z. japon* çiminin ‘‘Meyer’’ çeşidi fide olarak değerlendirilmiştir. Haziran, Temmuz, Ağustos aylarında 5 cm yarıçaplı fideler; 2012’de 25 cm (16 adet/m²), 34 cm (9 adet/m²) ve 50 cm (4 adet/m²) dikim mesafelerinde dikilmiştir. Haziran ayında 25 cm arayla dikilen ‘‘Meyer’’ çeşidi en hızlı şekilde tesis olma ve alanı kaplama oranına sahiptir. Haziran ve Temmuz aylarında dikim işlemi yapılan tüm denemeler %93-100 oranında tesis olmuş ve kaliteli çim yüzeyi oluşturmuşlardır. Ağustos ayında tesis edilen diğer parseller yetiştirme sezonuna kadar %32-71 kaplama oranına ulaşmışlardır. İki çalışmadan elde edilen sonuçlar da Akdeniz koşullarında *Z. japonica* çim türünde ‘Zenith’ çeşidi kullanılarak tohumla çim alan tesisinde, Haziran ayı optimum ekim zamanı olarak önerilmiştir. ‘Meyer’ çeşidi kullanılarak çim fideleriyle vejetatif yöntemle çim alan tesisinde ise yine Haziran ayında 25-34 cm dikim mesafesi ile kısa sürede (8-10 hafta) kaliteli ve sık dokuya sahip bir çim alan tesisinin mümkün olacağı sonucuna varılmıştır (Temizel, 2014).



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Bu çalışma, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bahçe Bitkileri Uygulama sahasında hazırlanan deneme alanında Mayıs- Aralık 2023 tarihinde yürütülmüştür. Deneme alanı 128.75 m²' den oluşmaktadır. Deneme alanı Şekil.3.1 ve Şekil.3.2'te verilmiştir.



Şekil 3.1 Deneme alanının uydu görüntüsü (Google Earth, 2023)



Şekil 3.2 Deneme alanının parselasyonu (Orijinal, 2023)

3.1.1 Bitkisel Materyal

Bu çalışmada kullanılan sıcak iklim çim çeşitleri; *Z. japonica* Steud. 'El Toro' çeşidi, Hibrit *Zoysia* (*Z. matrella* X *Z. japonica*) türünde 'Türkzoy', 'Anazoy' ve 'MJ100' çeşitleri, Hibrit Bermuda (*Cynodon dactylon* x *Cynodon transvaalensis*) türüne ait 2 çeşit ; 'Tifway 419' ve 'Survivor' olarak belirlendi. Serin iklim çim türü olarak ise biri karışım olmak üzere toplam 4 farklı tür kullanılmıştır. Denemede kullanılan serin iklim çim bitkisi türleri ve karışımlar; Çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) %30+ Kırmızı yumak (*Festuca rubra rubra*) %25+ Kamışsı yumak (*Festuca arundinacea*) %35+ Çayır salkımotu (*Poa pratensis*) %10 olarak belirlendi. Serin iklim çim bitkilerinin tek tür denemesi için ise, Çok yıllık çim (*Lolium perenne*), Kamışsı yumak (*Festuca arundinacea*), Çayır salkımotu (*Poa pratensis*) olarak belirlenmiştir.

Z. japonica Steud. ‘El Toro’ boylanmadan sürücü özelliklere sahip, kaba dokulu (Şekil 3.3), sık ve yoğun bir yüzey örtüsü yapan, uzun yapraklı ve çok yıllık bir sıcak iklim çim bitkisidir. *Cynodon dactylon* (L.) Pers’e göre biçim isteği daha azdır. Tesis

edilen alanda yabancı ot ve birçok çim türünü baskılayabilir. Güneşte ve yarı gölgede yetişmenin yanı sıra kuraklığı ve soğuğu tolere edebilir. Her toprak tipinde yaşamlarını sürdürebilirler. Ekim ve dikimden sonra düzenli bir sulama rejimine ihtiyaç duyarlar.



Şekil 3.3 *Z. japonica* Steud. 'El Toro' çeşidi (Orijinal, 2023)

'Türkzoy', Hibrit *Zoysia* çim türü, *Z. matrella* ve *Z. japonica* türlerinin melezlenmesiyle elde edilmiştir. 'Türkzoy' çim türü, bu melezlenmenin sonucunda ortaya çıkmış ve özellikle Türkiye'de yaygın olarak kullanılan bir çim çeşididir. Hibrit *Zoysia* çimleri genellikle düşük bakım gereksinimleri, iyi görsel estetik ve kuraklığa dayanıklılık gibi özellikleriyle bilinir(Şekil 3.4). Bu çim türü, sıcak iklimlerde ve düşük bakım gerektiren peyzaj uygulamalarında tercih edilmektedir (Mutlu, 2023).



Şekil 3.4 Hibrit Zoysia (*Z. matrella* X *Z. japonica*) türünden 'Türkzoy' çeşidi (Orijinal, 2023)

Hibrit Zoysia çimleri, *Z. matrella* ve *Z. japonica* türlerinin melezlenmesiyle elde edilen bir çim türüdür. 'Anazoy' olarak adlandırılan bu tür, genellikle dayanıklılığı ve düşük bakım gereksinimleri nedeniyle tercih edilir. Hibrit Zoysia çimleri genellikle sıcak iklimlerde yetiştirilir ve gölgeli alanlara da dayanıklıdır. Ayrıca, kısa kesilmeye karşı dirençlidir ve genellikle golf sahaları, parklar ve bahçelerde kullanılır (Mutlu, 2023) (Şekil 3.5).



Şekil 3.5 Hibrit *Zoysia* (*Z. matrella* X *Z. japonica*) türünden 'Anazoy' çeşidi (Orijinal, 2023)



Şekil 3.6 Hibrit *Zoysia* (*Z. matrella* X *Z. japonica*) türünden 'MJ100' çeşidi (Orijinal, 2023)

Cynodon dactylon (L.) Pers. – *Bermuda Grass* (Bermuda Çimi) hızlı gelişen çok yıllık bir sıcak iklim çimidir. Akdeniz ikliminde yaygın olarak karşılaştığımız bir türdür. Sıcaklık ve güneşi seven bir çim bitkisidir. Ani hava düşüşleri ve 5-7 C havalarda bitkide sararmalar başlar. Yaz aylarında, bakım ve gübrelemeye paralel olarak gelişimi hızlanır (Uluocak, 1994). Çalışma kapsamında, Hibrit Bermuda (*Cynodon dactylon* x *C. transvaalensis*) türüne ait 2 çeşit ; 'Tifway 419' ve 'Survivor' kullanılmıştır. 'Survivor' çeşidi Akdeniz Üniversitesinde geliştirilen ilk yerli hibrit Bermuda çimidir. 'Survivor' çeşidi türler arası melezleme yöntemi (*C. dactylon* x *C. transvaalensis*) ile geliştirilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda, kuraklığa yüksek dayanım ve üstün çim performansı göstermiştir. Türkiyede ticarete konu olan 'Tifway 419' çeşidi çalışma kapsamında genel çim kalitesi bakımından gözlemlenen diğer Bermuda Çim bitkisidir. 'Survivor'

eşidi kadar üstün çim performansı göstermese de, ‘‘Tifway 419’’ eşidi de kuraklığa dayanımı ve çim kalitesi bakımından tercih edilen bir türdür.



Şekil 3.7 Hibrit *Bermuda* (*Cynodon dactylon* x *C. transvaalensis*) türünden; 'Survivor' eşidi (Orijinal, 2023)



Şekil 3.8 Hibrit *Bermuda* (*Cynodon dactylon* x *C. transvaalensis*) türünden; 'Tifway 419' çeşidi (Orijinal, 2023)

Kuzeyin aşırı dondurucu soğukları hariç Avrupa, Asya ve kuzey Afrika'da doğal olarak bulunan Çok yıllık çim (*L. perenne*), serim iklim çim bitkisi olarak bilinir. Yumak formunda olan bu tür 30-40 cm boylanabilir. Yaprakları açık canlı bir yeşillikte, parlak, düzgün, yaprak ayası geniş, sert ve oldukça dayaklıdır. Çok çabuk tesis olduğu için baskı ve çiğnenme gibi dış faktörler kısa sürede giderilebilir. Kış aylarında gelişimi duran bu tür sıfır derecenin üstündeki sıcaklıklarda yeniden gelişim gösterir. Bitki tohumla yetiştirilir. Rizomlu Kırmızı Yumak (*F. rubra rubra*) Çayır salkımotu (*P. pratensis*) ile karışım olarak değerlendirildiğinde iyi bir görünüm verir. Çok yıllık çim (*L. perenne*) kısa sürede çimlenmesi ve canlı bir yeşil renge sahip olması bitkiyi karışımların olmazsa olmazı haline getirmektedir. Karışımlarda genel olarak yerine göre %5-20 arasında

kullanılır. Genel olarak m²'ye 20-40 gr tohum gelecek şekilde ekim yapılması önerilir (Uluocak, 1994).



Şekil 3.9 Çok yıllık çim (*Lolium perenne*) (Orijinal, 2023)

Çayır salkımotu (*P. pratensis*) doğal olarak serin ve nemli iklimlerde yetişir. Dünya genelinde gerek çim alan gerekse yem bitkisi olarak sıkça kullanılır. Çayır salkımotu (*P. pratensis*) çok yıllık ve uzun ömürlüdür. Kuraklık dönemlerde gelişimini durdurur, nemli dönemlerde gelişimi devam eder. Bitki tohum olarak ekilir. Tohumlar ekimden sonra ışığa ihtiyaç duydukları için üstleri çok sık ya da kapatılmamalıdır. İnce, koyu yeşil renkli çok yıllık bir çim bitkisidir. İnce, uzun, kuvvetli rizomlarıyla yayılır.

Gençlik devresinde gelişmesi yavaştır. Çim karışımlarında *Festuca rubra* ile kullanılması önerilir (Uluocak, 1994).



Şekil 3.10 Çayır salkımotu (*Poa pratensis*) (Orijinal, 2023)

Ilıman ve serin iklim bitkileri olan yumakların 100 e yakın türü bulunmaktadır. Kamışsı yumak (*F. arundinacea*) bu türler arasında bulunan kaba dokulu, seyrek yapılı, yumak şekline gelişim gösteren, çok yıllık bir çim bitkisidir. Hem çok yüksek sıcaklarda hem de aşırı soğuklarda çim dokusundan bozukluklar meydana gelir. Islah edilmiş birçok çeşidi yeşil alanlarda kullanılmaktadır. Çalışma kapsamında değerlendirilen türler arasında yer almaktadır.



Şekil 3.11 Kamışsı yumak (*Festuca arundinacea*) (Orijinal, 2023)

3.1.2 Deneme Alanının İklim Özellikleri

Doğu Anadolu bölgesinin Yukarı Murat bölümünde bulunan Van Gölü havzası; iklim tipi olarak karasal iklimin hâkim olduğu bilinse de, Van Gölün okyanus etkisi nedeniyle şiddetli olarak geçmez. Türkiye'nin kara içindeki en büyük su kütlesi olan Van Gölü, Van ili ve çevresi için gerçek bir sıcaklık düzenleyicisidir. Van Gölü'nün bu büyük su kütlesi; soğuk rüzgârları yumuşatmakta, çevresindeki karaya oranla geç ısınıp geç soğuması dolayısıyla da yazları, sıcaklığın düşmesine ve kış aylarında ise nispeten yükselmesine sebep olarak sıcaklık toplamının büyümesini ve kıyı alanlarında ılıman iklimin yaşanmasına etki yapmaktadır. Van kentine Nisan-Kasım 2023 dönemine ait,

maksimum sıcaklık, minimum sıcaklık, ortalama nem ve ortalama güneşlenme şiddeti Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Van kenti Nisan-Aralık, 2023 ve uzun yıllara (1939-2022) ait meteorolojik veriler

Aylar	Mak.Sıc. (°C)		Min. Sıc. (°C)		Ort. Sıc. (°C)		Top. Yağış (mm)		Ort. Nem (%)		Ort. Güneşlenme Şiddeti (cal/cm ²)	
	2023	Uzun Yıllar	2023	Uzun Yıllar	2023	Uzun Yıllar	2023	Uzun Yıllar	2023	Uzun Yıllar	2023	Uzun Yıllar
Nisan	20.1	12.9	-2.9	2.7	9.1	7.8	65.5	60.67	530.7	346.3	59.3	54.6
Mayıs	25.4	18.6	-0.1	7.1	13.2	13.2	60.8	56.52	660.4	379.2	41.9	45.6
Haziran	30.4	24.0	7.4	10.9	19.8	18.3	49.3	49.02	769.1	452.3	7.4	18.4
Temmuz	35.9	28.3	11.8	14.7	24.1	22.3	42.1	43.63	789	423.1	0.5	6.3
Ağustos	38.6	28.5	13.5	14.7	25.3	22.2	31.8	41.89	670.7	399.2	10.2	5.8
Eylül	34.1	24.4	11.3	10.8	20.3	17.9	44.3	43.96	565.3	341	23.0	15.3
Ekim	23.9	17.4	5.0	5.7	12.5	11.3	69.4	58.25	371.9	226.8	122.6	46.5
Kasım	19.2	10.3	-3.2	0.4	8.1	4.9	70.5	65.81	265.7	162.4	52.9	47.1

3.1.3 Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Toprağın yapısını, içinde barındırdığı bitki besin madde miktarını, toprakta yetiştirilecek ürünün verimi ve miktarının artırılmasını ve toprağın gübre ihtiyacını karşılamak amacıyla toprak analizi yapılır (Yüzbaşıoğlu & Dağlıoğlu, 2011). Bu kapsamda çalışmanın yapıldığı alandan toprak örneği (0-30 cm derinlikten) alınmıştır. Van YYÜ Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü’ne yaptırılan toprak analizi sonuçları Çizelge 3.2’de verilmiştir. Yapılan toprak analizi sonucunu göre; toprak kumlu killi tın, tuzsuz, hafif alkalin reaksiyonlu, orta kireçli, organik madde ve yarayıslı fosfor bakımından az bulunmuştur.

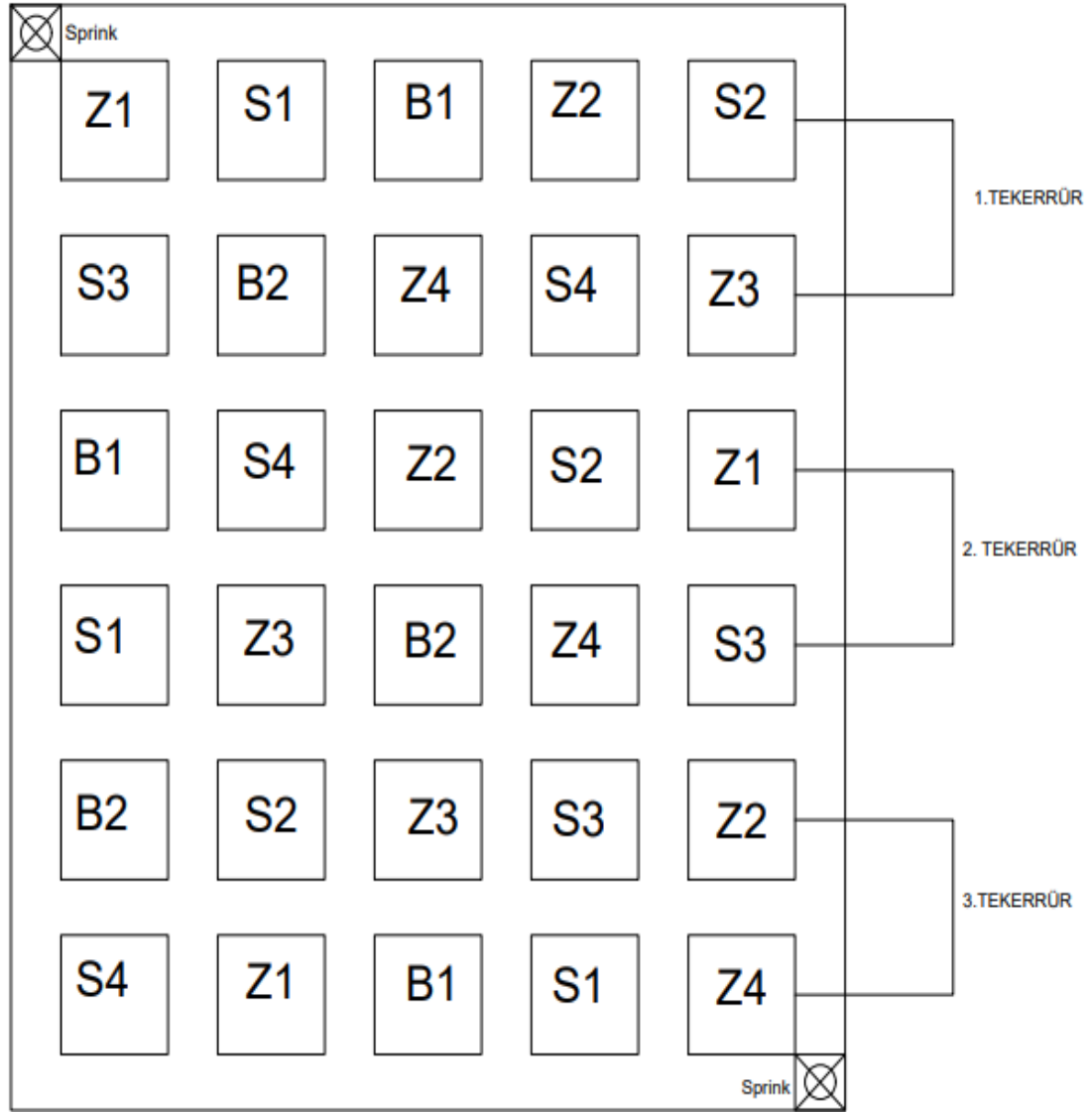
Çizelge 3.2 Deneme sahasının toprak özellikleri

No	Derinlik	Yapılan Analizler	Analiz Sonuçları	Değerlendirme
1	0-30cm	Tekstür	% 58 Kum %22 Kil %20 Silt	Kumlu Killi Tın
		pH	8.03	Hafif Alkalın
		EC	0.106 dS m ⁻¹	Tuzsuz
		Kireç	%8.35	Orta Kireçli
		Organik Madde	%1.54	Az
		Fosfor	6.13mgkg ⁻¹	Az

3.2 Yöntem

3.2.1 Deneme Alanının Hazırlanması

Bu çalışma; Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bahçe Bitkileri Uygulama sahasında yürütülmüştür. Denemenin yapılacağı alanda işlemlere, Nisan 2023 tarihinden itibaren yabancı otlarla mücadele yapılarak başlanmıştır Daha sonra alan, pullukla 30 cm derinlikte sürülüp, diskaro yardımıyla işlenmiştir. Ardından tesadüf blokları deneme desenine göre her biri 1.5*1.5=2.25 m² büyüklüğünde parseller bloklar arasında 0.7 m boyutunda boşluklar bırakılarak toplam 10.3*12.5=128.75 m² alan üzerine yerleştirilmiştir. Deneme blokların da toplam ekilecek alan 67.5 m²’dir. Deneme blokları 3 tekrarlı olacak şekilde planlanmıştır (Şekil 3.12 ve Çizelge 3.3).



Şekil 3.12 Tesadüf blokları deneme deseninde çim bitkilerinin dağılımı

Çizelge 3.3 Deneme sahasının kullanılan çim bitkileri

Sıcak İklim Çim Bitkileri			
Tür Sembolü	Tür Latincesi	Türkçesi	Çeşit
B1	<i>Cynodon dactylon</i> x <i>C. transvaalensis</i>	Hibrit Bermuda Çimi	‘Tifway 419’
B2	<i>Cynodon dactylon</i> x <i>C. transvaalensis</i>	Hibrit Bermuda Çimi	‘Survivor’
Z1	<i>Zoysia japonica</i> Steud.	Japon Çimi	‘El toro’
Z2	<i>Zoysia matrella</i> x <i>Zoysia japonica</i>	Hibrit Japon Çimi	‘Türkzoy’
Z3	<i>Zoysia matrella</i> x <i>Zoysia japonica</i>	Hibrit Japon Çimi	‘Anazoy’
Z4	<i>Zoysia matrella</i> x <i>Zoysia japonica</i>	Hibrit Japon Çimi	‘MJ100’
Serin İklim Çim Bitkileri			
Karışım Sembolü	Karışım Adı	Karışım İçindekiler Çeşitler(%) Çeşit	
S1	LAWN&ART General Mix	Çok yıllık çim (<i>Lolium perenne</i>) %30 Kırmızı yumak (<i>Festuca rubra rubra</i>) %25 Kamışsı yumak (<i>Festuca arundinacea</i>) %35 Çayır salkımotu (<i>Poa pratensis</i>) %10	
Tür Sembolü	Tür Latincesi	Türkçesi	Çeşit
S2	<i>Lolium perenne</i>	Çok yıllık çim	‘Allstarter’
S3	<i>Poa pratensis</i>	Çayır salkımotu	‘Geisha’
S4	<i>Festuca arundinacea</i>	Kamışsı yumak	‘Eyecandy’



Şekil 3.13 Deneme alanının drone ile üstten fotoğrafı (09.08.2023)

3.2.2 Bitkisel Materyalin Sahaya Uygulanması ve Bakımı

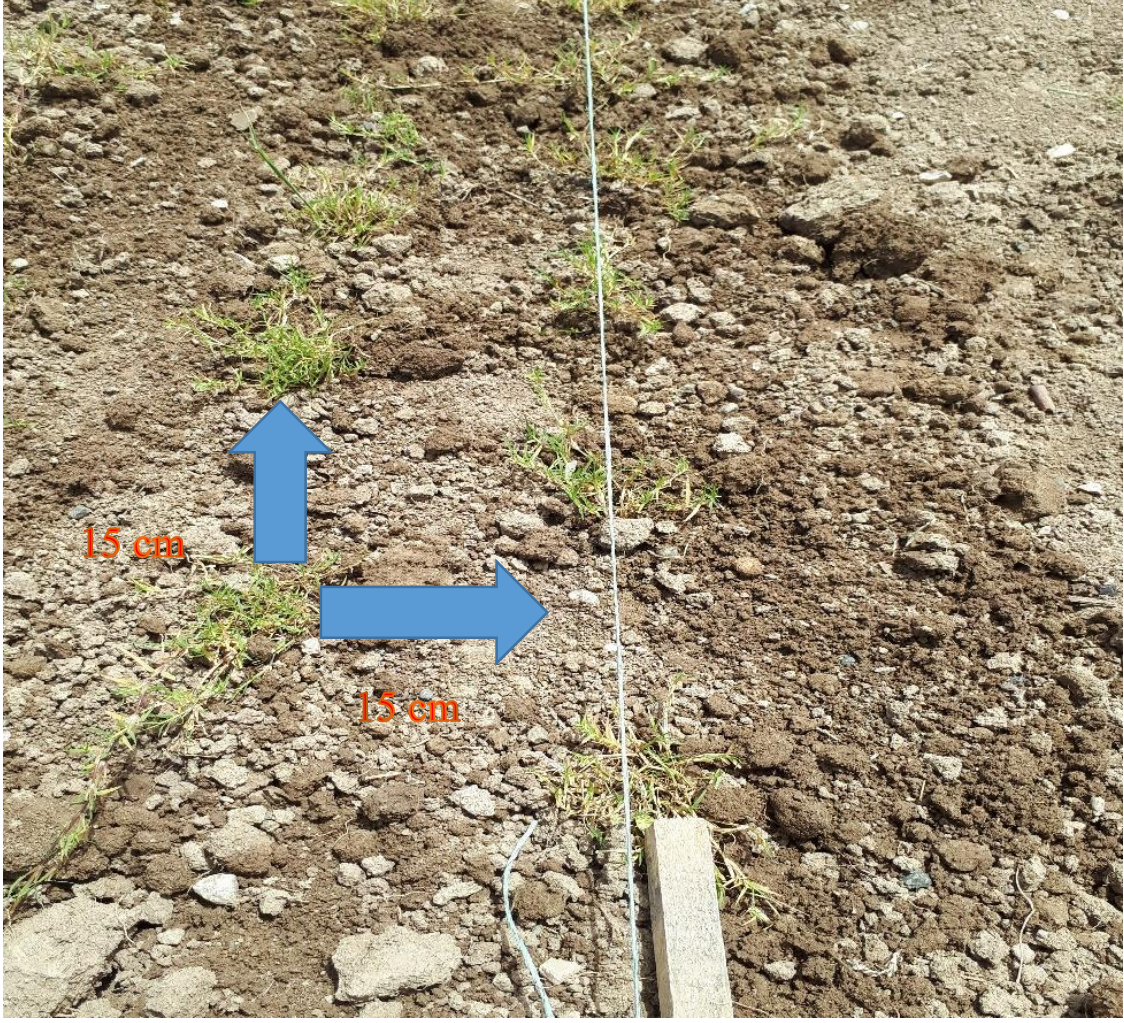
Sıcak iklim çim bitkilerinin Van koşullarında çim performanslarının belirlendiği bu çalışma da, bu bitkiler ile serin iklim çim bitkileri arasındaki adaptasyon farklılıklarını gözlemlemek için Van kentinde sıkça kullanılan serin iklim çim bitkileri de değerlendirme kapsamına alınmıştır. Serin iklim çim bitkilerinin ekim işlemi tohum ile olmuştur (Şekil 3.14). Mayıs ayında deneme parsellerine ekimi gerçekleştirilmiştir. Parsellere ekim yapılmadan önce, serin iklim çim tohumları hassas terazi yardımıyla; Lawn Art General Mix Karışımı (Çok yıllık çim (*L. perenne*) %30+ Kırmızı yumak (*F. rubra rubra*) %25+ Kamışsı yumak (*F. arundinacea*) %35+ Çayır salkımotu (*P. pratensis*) %10) m²'ye 50 gr, Çok yıllık çim (*L. perenne*) m²'ye 40 gr, Kamışsı yumak

(*F. arundinacea*) m²'ye 45gr ve Çayır salkımotu (*P. pratensis*) m²'ye 10 gr olacak şekilde tartılarak ekim yapıldı.



Şekil 3.14 Serin iklim çim bitkilerinin sahaya uygulanması (04.05.2023)

Çalışma kapsamında belirlenen sıcak iklim çim bitkileri; Hibrit Bermuda (*Cynodon dactylon* x *C. transvaalensis*) türüne ait 2 çeşit ; 'Tifway 419' ve 'Survivor' sahaya fide (plug) şeklinde uygulandı. Akdeniz Üniversitesi sera koşullarında yetiştirilen, Hibrit Bermuda (*Cynodon dactylon* x *C. transvaalensis*) türüne ait; 'Tifway 419' ve 'Survivor' belirlenen parsellere 15 cm aralıklarla dikim işlemi gerçekleştirildi (Şekil 3. 15).



Şekil 3.15 'Tifway 419' ve 'Survivor' sahaya fide (plug) şeklinde uygulanması (23.05.2023)

Çalışma kapsamında belirlenen sıcak iklim çim bitkileri; *Z. japonica* Steud. 'El Toro' çeşidi, Hibrit *Zoysia* (*Z. matrella* X *Z. japonica*) türünden 'Türkzoy', 'Anazoy' ve 'MJ100' çeşitleri sahaya 15 cm arayla dikimi gerçekleştirildi (Şekil 3. 16). Bu türler Antalya koşullarında üretilmiş ve Gürgün Peyzaj'dan temin edilmiştir.



Şekil 3.16 Z. Japon çimlerinin sahaya fide (plug) şeklinde uygulanması (24.05.2023)

Deneme alanına serin iklim çim bitkilerinin tohum ekimi 4 mayısta gerçekleştirildi. Uygulama yapılan toprakta yapılan analiz sonucunda, deneme alanının organik madde bakımından eksik olduğu görülmüştür. Alana serin iklim çim bitkilerin uygulandıktan sonra m^2 'ye 5 gram azot gelmesi için 20-20-20 NPK gübresi her parselde m^2 'ye 30 gr gelecek şekilde hassas teraziyle ölçülüp uygulanmıştır. Uygulama sonrası belli aralıklarla sulama yapılarak gübrenin toprağa geçmesi sağlandı. Haziran ayının ilk haftasına kadar serin iklim çim bitkilerine belirtilen ölçüde (m^2 'ye 30 gr) gübre uygulanmıştır.

Sıcak iklim çim bitkileri ise Mayıs ayının 24 de sahaya uygulanmıştır. Bu bitkiler ise haziranın ilk haftasına kadar 20-20-20 NPK gübresi m^2 'ye net 5 gr N gelecek şekilde uygulanmıştır. Haziran ayının 20'den itibaren sıcak iklim çim bitkilerinin daha iyi gelişim sağlaması ve topraktaki verimi artırmak için 11-11-11+(30 SO_3)+ME gübresi m^2 'ye net 5 gr N olacak şekilde verilmeye başlanmıştır. Bu gübre sıcak iklim çim bitkilerinin kök gelişiminin sürdüğü aylar boyunca 15 günde bir devam etmiştir.

Sıcak iklim çim bitkileri ve serin iklim çim bitkileri sahaya uygulandıktan sonra sulama sıklığı günde 1-2 kez kısa aralıklarla devam etmiştir. Sulamanın bu şekilde yeterli olmadığı ve sıcaklığın yüksek olduğu aylarda 2-3 kez uzun aralıklarla devam etmiştir. Sulama, alanda oluşturulan yarı otomatik sprink başlıklarla yapılmıştır. Çim bitkilerinin biçim işlemi ise aktif büyüme dönemi devam ederken 7-10 günde bir düzenli bir şekilde rotary bıçaklı çim biçme makinesi ile 5 cm yükseklikten yapılmıştır. Parsel arası boşluklarda; stolon büyümesini ve hatların birbirine karışmasını engellemek için deneme sahası etrafında yabancı otlarla mücadele için glyphosate içeren total ot öldürücü herbisit uygulanmıştır. Bu uygulama 3-4 haftada bir gerçekleştirilmiştir. Parsel içinde gelişen yabancı otlar elle çekilerek uzaklaştırılmıştır.

3.2.3 Deneme Boyunca Alınan Gözlem ve Ölçümler

Çim bitkilerinin genel adaptasyon özelliklerinin belirlemek için arazide yürütülen çalışma süresince dikimden itibaren tesis olma hızı, çim kalitesi, renk, çim dokusu, çim yoğunluğuna ve sonbaharda dormansiye girme oranına ilişkin aşağıda detayları verilen gözlem ve veriler alınmıştır.

3.2.3.1 Tesis Olma Hızı

Tesis olma hızı, görsel olarak, çim bitkisi ile kaplı alanın yüzde (%) olarak değerlendirilmesidir. 0-100 skalası kullanılarak belirlenen bu değer dikim ve ekimden itibaren çim bitkisinin bütün parseli kaplayan olgun bir çim dokusu geliştirme yönünde hızını vermiş olur (Severmutlu, vd., 2011a). İlk veriler 03.07.2023 tarihinde alınmaya başlanmış olup çimler dormansiye girene (Aralık 2023) kadar 15 gün de bir gözlem alınmıştır.

3.2.3.2 Çim Kalitesi

Çim kalitesinin değerlendirilmesi, çim dokusuna ait renk, homojenite (üniformite), yoğunluk, doku (tekstür) ve çevresel ve/veya hastalık vb. kaynaklı streslere olan tepkinin bir kombinasyonudur (İrkörücü, 2018). Görsel olarak 1-9 kalite puanlama

sıkalası (1: çok kötü, 9: çok iyi) kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu skalada 1.0 değeri tamamen sararmayı (dormansi veya ölüm), 6.0 değeri kabul edilebilir minimum çim kalitesini, 9.0 değeri ise ideal sürgün yoğunluğu, doku, renk ve homojenlik ile mükemmel veya ideal kaliteyi ifade temsil etmektedir (Severmutlu, vd., 2011a). Çalışma kapsamında 03.07.2023 tarihinden itibaren çim kalitesi değerlendirilmiştir.

3.2.3.3 Doku (Yaprak Tekstürü)

Çim tekstürü, yaprak genişliğinin görsel ölçümüdür. Çim tekstürü görsel olarak 1-9 sıkalası kullanılarak değerlendirilmiştir. Burada 1 değeri oldukça kaba, 9 ise oldukça narin ve ince bir yaprak dokusuna denktir. Dokunun görsel olarak değerlendirilmesi, özellikle aynı tür içindeki varyeteleri birbirinden ayırmada başarılı bir şekilde kullanılmaktadır (Severmutlu, vd., 2011a). Bu değerlendirme çim bitkisinin aktif olarak büyüdüğü ve herhangi bir stres altında olmadığı 03.07.2023 tarihinden itibaren 15 günde bir alınmıştır.

3.2.3.4 Yoğunluk

Çim yoğunluğu, birim alandaki canlı sürgün miktarının görsel olarak tahmin edilmesidir. Ölü veya hastalıklı çim parçaları dikkate alınmaz. Görsel olarak 1-9 puanlama skalası kullanılır ve burada 9= maksimum yoğunluğu ifade eder (Severmutlu, vd., 2011a). Yoğunluk gözlemleri 03.07.2023 tarihinden itibaren 15 günde bir alınmıştır.

3.2.3.5 Renk

Çim bitkilerinden beklenen en temel özelliklerden biri de renk faktörüdür. Yeşil, açık yeşil, koyu yeşil şeklinde renk değerleri mevcuttur. Çalışma kapsamında parseller renk açısından bir bütün olarak ele alınmıştır.. Görsel olarak, 1-9 renk sıkalası kullanılarak değerlendirilmektedir. Bu sıkalada 1.0 değeri tamamen sararmayı (sarı rengi), 6.0 değeri açık yeşil ve 9.0 değeri koyu yeşil rengi ifade etmektedir. Mevsimsel renk değerlendirmesi, özellikle hastalık ve böcek zararlıları, besin maddelerinin noksanlığı ve çevresel streslere dayalı olarak renkte meydana gelecek değişiklikleri

başarılı bir şekilde ayırmak için kullanılmaktadır. Sonbaharda rengini muhafaza edebilme (renk tutma) ise çim bitkisinin mevsim değişikçe, yeşil rengini koruyabilme kabiliyetini ortaya koymaktadır. Sıcak iklim çim bitkilerinin sıcaklıklarda meydana gelen değişmelere veya sonbaharda gerçekleşen donlara karşı renksel olarak verdiği tepkinin ölçülmesinde oldukça faydalıdır (Severmutlu, vd., 2011b). Renk gözlemine ait veriler 03.07.2023 tarihinden itibaren 15 günde bir alınmaya başlanmıştır.

3.2.3.6 Sonbaharda Dormansiye Girme Oranı (Yeşil Çim ile Kaplı Alanın Oranı)

Sonbaharda çim bitkilerinin dinlenmeye girme durumlarını ayırt etmek için kullanılan bu değerlendirmede 0-100 skalası kullanılmıştır. Bu skalaya göre %0 parselde hiç yeşil sürgün bulunmadığını (tamamen dormansiye girmiş olma durumu) ve %100 bütün parselin yeşil sürgünler ile kaplı olduğunu ifade etmektedir (Severmutlu, vd., 2011b). Bu veri bazı çeşitlerin sararmaya başladığı 16.10.2023 tarihinde alınmaya başlanmış ve 30.12.2023 tarihine kadar 15 günde bir düzenli alınmıştır. Bu şekilde türlerin sonbaharda dormansiye girme oranları incelenmiştir.

3.2.3.7 İstatiksel Veri Analizi

Çalışmada elde edilen tüm veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences for Windows 20.0) programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde, tanımlayıcı istatistiksel yöntemler olarak sayı, yüzde, ortalama, standart sapma kullanılmıştır. Verilerin karşılaştırılmasında Anova testi kullanılmıştır. Anova testi sonrasında farklılıkları belirlemek üzere tamamlayıcı post-hoc analizi olarak Duncan testi kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1 Tesis Olma Hızı (%)

Yapılan analiz sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde çim türlerine yönelik tesis olma hızı gözlemlerinin tüm zamanlarda türler arasında anlamlı bir farkın olduğu Anova testi sonucu ile ortaya konmuştur ($F=(9) 17.356$ $P < 0.001$). Çim türleri arasında yapılan grup farklarını gözlemlemek için yapılan Duncan testi sonucunda türlerin 5 farklı grup altında toplandığı gözlemlenmiştir. Buna göre Çok Yıllık Çim (*L. perenne*) ($\bar{x}=100$), Kamışsı Yumak (*F. arundinacea*) ($\bar{x}=99.36$), *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Survivor) ($\bar{x}=96.92$), *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Tifway 419) ($\bar{x}=95.38$), General Mix Karışımı (*L. perenne* %30+ *F. rubra rubra* %25+ *F. arundinacea* %35+ *P. pratensis* %10) ($\bar{x}=91.79$) ortalamayla en yüksek grubu (a) oluşturmaktadır. *Z. japonica* (El Toro) ($\bar{x}=81.03$) ortalamayla onu takip eden grubu (b) oluşturmaktadır. Bu grubu (bc) *Z. matrella* X *Z. japonica* (Türkzoy) ($\bar{x}=75.38$), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Anazoy) ($\bar{x}=73.72$) ortalamalarla takip etmektedir. Bunun yanında *Z. matrella* X *Z. japonica* (Mj 100) ($\bar{x}=70.13$) ortalamayla sondan bir önceki grubu oluştururken Çayır Salkımotu (*P. pratensis*) ($\bar{x}=60.51$) tek başına en düşük grubu (d) oluşturmaktadır.

Çizelge 4.1 Sıcak iklim çim bitkileri ve serin iklim çim bitkilerinin tesis olma hızlarının Anova sonuçları

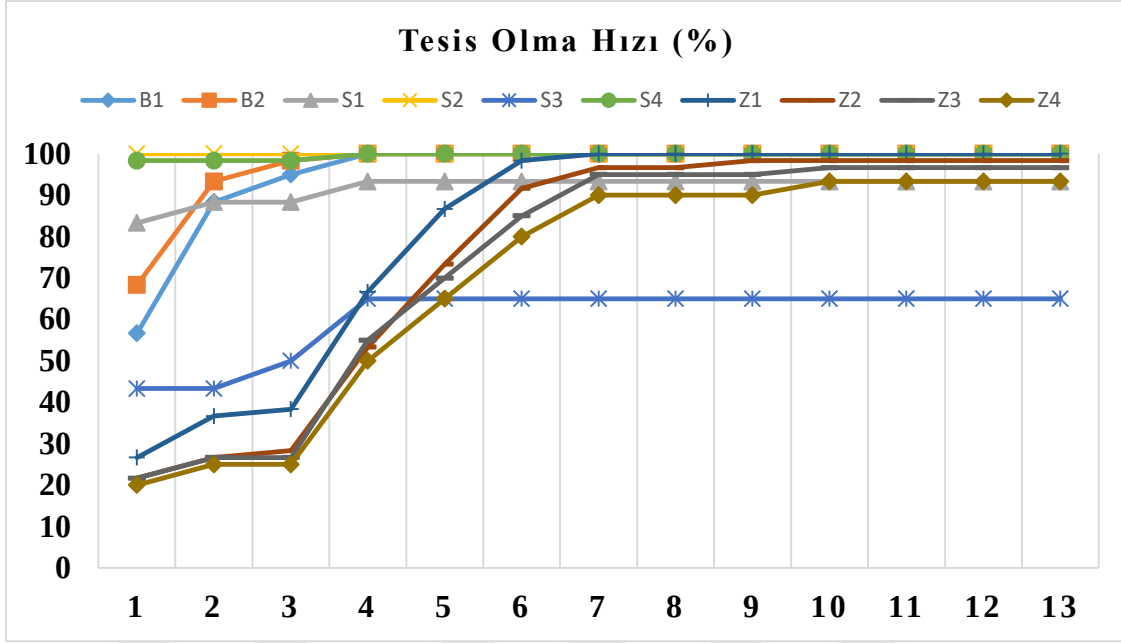
Türler	N	Ortalama	s	sd	F	P
B1	39	95.38 ^a	12.21			
B2	39	96.92 ^a	9.00			
S1	39	91.79 ^a	7.56			
S2	39	100.00 ^a	0.00	9-380	17.356	0.000
S3	39	60.51 ^d	26.53			
S4	39	99.36 ^a	2.61			
Z1	39	81.03 ^b	27.91			
Z2	39	75.38 ^{bc}	30.62			
Z3	39	73.72 ^{bc}	29.75			
Z4	39	70.13 ^c	29.08			

^{a b bc c d} Duncan'a göre oluşan gruplar

Çim bitkileri sahaya uygulandıktan sonra, gelişim dönemi boyunca alınan tesis olma hızlarının ortalaması Çizelge 4.2 ve Şekil 4.1'de verilmiştir. Her bir tekerrürden ayrı ayrı alınan gözlemlerin, aynı türlerin kendi arasında ortalaması alınarak verilmiştir.

Çizelge 4.2 Sıcak iklim çim bitkileri ve serin iklim çim bitkilerinin tesis olma hızı oranlarının ortalaması (%)

Türler	Gözlem Sayısı												
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
B1	57	88	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
B2	68	93	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
S1	83	88	88	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
S2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
S3	43	43	50	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
S4	98	98	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Z1	27	37	38	67	87	98	100	100	100	100	100	100	100
Z2	22	27	28	53	73	92	97	97	98	98	98	98	98
Z3	22	27	27	55	70	85	95	95	95	97	97	97	97
Z4	20	25	25	50	65	80	90	90	90	93	93	93	93



Şekil 4.1 Çim bitkilerinin tesis olma hızları (03.07.2023-30.12.2023 tarihleri arası gözlemler sırasıyla verilmiştir) oranlarının ortalamaları grafiği

Tesis olma hızı, görsel olarak, çim bitkisi ile kaplı alanın yüzde (%) olarak değerlendirilmesidir (Çizelge 4.2 ve Şekil 4.1). 0-100 skalası kullanılarak belirlenen bu değer dikim ve ekmenden itibaren çim bitkisinin bütün parseli kaplayan olgun bir çim dokusu geliştirme yönünde hızını vermiş olur. Çalışma kapsamında yapılan analizlere göre, Çok Yıllık Çim (*L. perenne*) ($\bar{x}=100$), Kamışsı Yumak (*F. arundinacea*) ($\bar{x}=99.36$), *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Survivor) ($\bar{x}=96.92$), *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Tifway 419) ($\bar{x}=95.38$), General Mix Karışımı (*L. perenne* %30+ *F. rubra rubra* %25+ *F. arundinacea* %35+ *P. pratensis* %10) ($\bar{x}=91.79$) ortalamalarıyla en hızlı tesis olan çeşitler olarak bulunmuştur. Bu türleri sırasıyla; *Z. japonica* (El Toro) ($\bar{x}=81.03$), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Türközoy) ($\bar{x}=75.38$), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Anazoy) ($\bar{x}=73.72$), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Mj 100) ($\bar{x}=70.13$), Çayır Salkımotu (*P. pratensis*) ($\bar{x}=60.51$) takip etmektedir.

4.2 Çim Kalitesi (1-9 Skalası)

Yapılan analiz sonuçları Çizelge 4.3’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde çim türlerine yönelik çim kalitesi gözlemlerinin tüm zamanlarda türler arasında anlamlı bir farkın olduğu Anova testi sonucu ile ortaya konmuştur ($F=(9) 19.126$ $P < 0.001$). Çim

türleri arasında yapılan grup farklarını gözlemlemek için yapılan Duncan testi sonucunda türlerin 6 farklı grup altında toplandığı gözlemlenmiştir. Buna göre *Çok Yıllık Çim* (*L. perenne*) ($\bar{x}$ =7.44) ortalama ile en yüksek grubu(a) oluşturmaktadır. Kamışsı Yumak (*F. arundinacea*) $\bar{x}$ =6.60), General Mix Karışımı (*L. perenne* %30+ *F. rubra rubra* %25+ *F. arundinacea* %35+ *P. pratensis* %10) ($\bar{x}$ =6.23) ortalama ile onu takip eden grubu(b) oluşturmaktadır. Bu grubu(c) *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Survivor) ($\bar{x}$ =5.24) ortalama ile takip etmektedir. Bu grubu (cd) *Z. japonica* (El Toro) ($\bar{x}$ =4.78), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Türkzoy) ($\bar{x}$ =4.60), *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Tifway 419) ($\bar{x}$ =4.59), Çayır Salkımotu (*P. pratensis*) ($\bar{x}$ =4.54) ortalama ile takip etmektedir. Bunun yanında(de) *Z. matrella* X *Z. japonica* (Anazoy) ($\bar{x}$ =3.97) ortalama ile sondan bir önceki grubu oluştururken *Z. matrella* X *Z. japonica* (Mj 100) ($\bar{x}$ =3.73) tek başına en düşük grubunu (e) oluşturmaktadır.

Çizelge 4.3 Sıcak iklim çim bitkileri ve serin iklim çim bitkilerinin çim kalitesi Anova sonuçları.

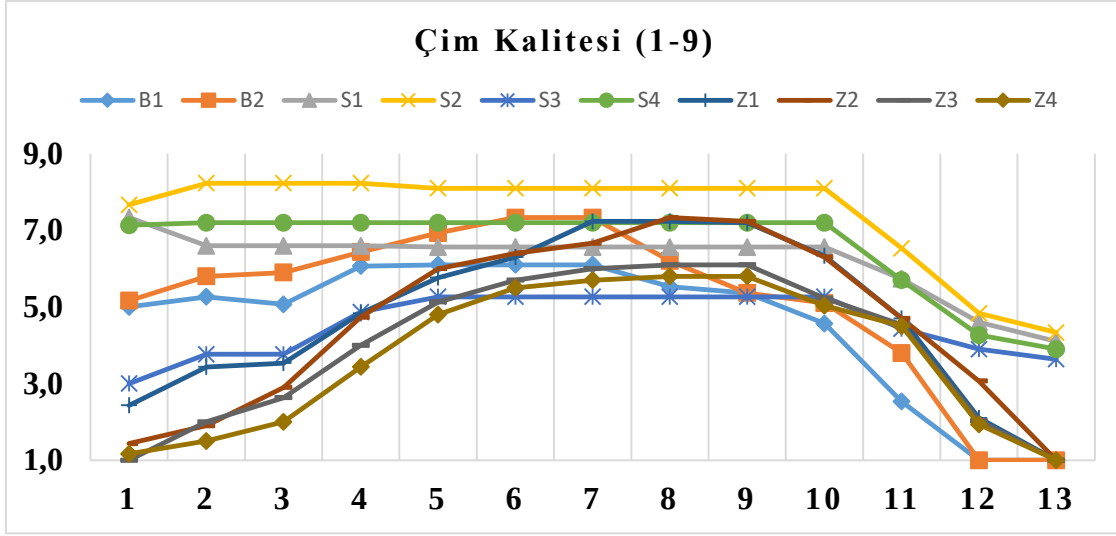
Türler	N	Ortalama	s	sd	F	P
B1	39	4.59 ^{cd}	1.81			
B2	39	5.24 ^c	2.07			
S1	39	6.23 ^b	1.00			
S2	39	7.44 ^a	1.32	9-380	19.126	0.000
S3	39	4.54 ^{cd}	1.09			
S4	39	6.60 ^b	1.16			
Z1	39	4.78 ^{cd}	2.07			
Z2	39	4.60 ^{cd}	2.24			
Z3	39	3.97 ^d	1.93			
Z4	39	3.73 ^{de}	1.90			

a b c cd d de Duncan'a göre oluşan gruplar

Çim bitkileri sahaya uygulandıktan sonra, gelişim dönemi boyunca alınan çim kalitesi ortalaması Çizelge 4.4 ve Şekil 4.2’de verilmiştir. Her bir tekerrürden ayrı ayrı alınan gözlemlerin, aynı türlerin kendi arasında ortalaması alınarak verilmiştir.

Çizelge 4.4 Sıcak iklim çim bitkileri ve serin iklim çim bitkilerinin çim kalitesi oranlarının ortalaması (1-9)

Türler	Gözlem Sayısı												
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
B1	5.0	5.3	5.1	6.1	6.1	6.1	6.1	5.5	5.4	4.6	2.5	1.0	1.0
B2	5.2	5.8	5.9	6.4	6.9	7.3	7.3	6.2	5.4	5.1	3.8	1.0	1.0
S1	7.3	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	5.7	4.6	4.1
S2	7.7	8.2	8.2	8.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	6.5	4.8	4.3
S3	3.0	3.8	3.8	4.9	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	4.4	3.9	3.6
S4	7.1	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	5.7	4.3	3.9
Z1	2.4	3.4	3.5	4.8	5.8	6.3	7.2	7.2	7.2	6.3	4.7	2.1	1.0
Z2	1.4	1.9	2.9	4.7	6.0	6.4	6.7	7.3	7.2	6.3	4.7	3.1	1.0
Z3	1.0	2.0	2.6	4.0	5.1	5.7	6.0	6.1	6.1	5.2	4.5	2.0	1.0
Z4	1.2	1.5	2.0	3.4	4.8	5.5	5.7	5.8	5.8	5.0	4.5	1.9	1.0



Şekil 4.2 Çim bitkilerinin çim kalitesi (03.07.2023-30.12.2023 tarihleri arası gözlemler sırasıyla verilmiştir) oranlarının ortalamaları grafiği

Çim kalitesinin değerlendirilmesi, çim dokusuna ait renk, homojenite (üniformite), yoğunluk, doku (tekstür) ve çevresel ve/veya hastalık vb. kaynaklı streslere olan tepkinin bir kombinasyonudur (Çizelge 4.4 ve Şekil 4.2). Çim kalitesi yönünden değerlendirilen çim bitkilerini; Çok Yıllık Çim (*L. perenne*) ($\bar{x}=7.44$), Kamışsı Yumak (*F. arundinacea*) ($\bar{x}=6.60$), General Mix Karışımı (*L. perenne* %30+ *F. rubra rubra* %25+ *F. arundinacea* %35+ *P. pratensis* %10) ($\bar{x}=6.23$) en yüksek kaliteyi göstermiştir. *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Survivor) ($\bar{x}=5.24$), *Z. japonica* (El Toro) ($\bar{x}=4.78$), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Türkzoy) ($\bar{x}=4.60$), *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Tifway 419) ($\bar{x}=4.59$), Çayır Salkımotu (*P. pratensis*) ($\bar{x}=4.54$) çeşitleri ortalamalarıyla takip etmektedir. *Z. matrella* X *Z. japonica* (Anazoy) ($\bar{x}=3.97$), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Mj 100) ($\bar{x}=3.73$) en düşük kaliteyi oluşturmaktadır.

4.3 Doku (1-9 Skalası)

Yapılan analiz sonuçları Çizelge 4.5'te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde çim türlerine yönelik doku gözlemlerinin tüm zamanlarda türler arasında anlamlı bir farkın olduğu Anova testi sonucu ile ortaya konmuştur ($F=(9) 502.695$ $P < 0.001$). Çim türleri arasında yapılan grup farklarını gözlemek için yapılan Duncan testi sonucunda türlerin 9 farklı grup altında toplandığı gözlemlenmiştir. Buna göre Çok Yıllık Çim (*L. perenne*) ($\bar{x}=8.18$) ortalamayla en yüksek grubu(a) oluşturmaktadır. General Mix

Karışımı (*L. perenne* %30+ *F. rubra rubra* %25+ *F. arundinacea* %35+ *P. pratensis* %10) ($\bar{x}$ =7.91) ortalamayla onu takip eden gruba(b) oluşturmaktadır. *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Survivor) ($\bar{x}$ =7.66) ortalamayla onu takip eden gruba (c) oluşturmaktadır. *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Tifway 419) ($\bar{x}$ =7.16) ortalamayla onu takip eden gruba (d) oluşturmaktadır. Çayır Salkımotu (*P. pratensis*) ($\bar{x}$ =6.95) ortalamayla onu takip eden gruba (e) oluşturmaktadır. *Z. matrella* X *Z. japonica* (Türkzoy) ($\bar{x}$ =6.38) ortalamayla onu takip eden gruba (f) oluşturmaktadır. *Z. matrella* X *Z. japonica* (Mj 100) ($\bar{x}$ =6.05), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Anazoy) ($\bar{x}$ =5.97) ortalamayla onu takip eden gruba (g) oluşturmaktadır. Bunun yanında (h) Kamışsı Yumak (*F. Arundinacea*) ($\bar{x}$ =3.73) ortalamayla son dan bir önceki gruba oluştururken *Z. japonica* (El Toro) ($\bar{x}$ =4.92) tek başına en düşük grubunu (j) oluşturmaktadır.

Çizelge 4.5 Sıcak iklim çim bitkileri ve serin iklim çim bitkilerinin doku analizi Anova sonuçları

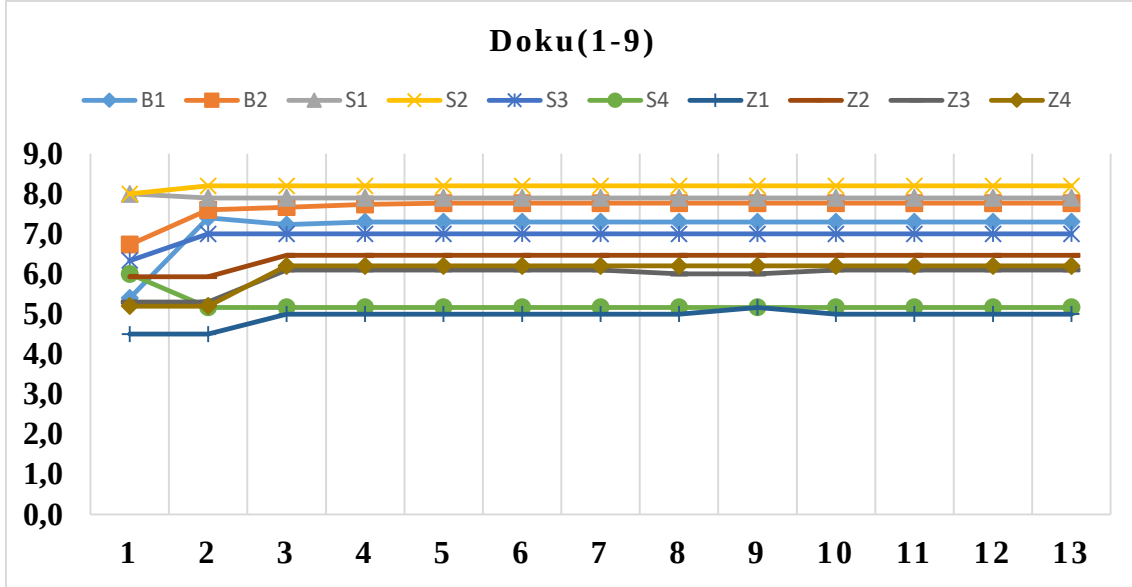
Türler	N	Ortalama	s	sd	F	P
B1	39	7.16 ^d	0.54	9-380	502.695	0.000
B2	39	7.66 ^c	0.32			
S1	39	7.91 ^b	0.29			
S2	39	8.18 ^a	0.10			
S3	39	6.95 ^e	0.33			
S4	39	5.23 ^h	0.26			
Z1	39	4.92 ^j	0.21			
Z2	39	6.38 ^f	0.20			
Z3	39	5.97 ^g	0.30			
Z4	39	6.05 ^g	0.37			

abcde fghj Duncan'a göre oluşan gruplar

Çim bitkileri sahaya uygulandıktan sonra, gelişim dönemi boyunca alınan doku kalitesi ortalaması Çizelge 4.6 ve Şekil 4.3'te verilmiştir. Her bir tekerrürden ayrı ayrı alınan gözlemlerin, aynı türlerin kendi arasında ortalaması alınarak verilmiştir.

Çizelge 4.6 Sıcak iklim çim bitkileri ve serin iklim çim bitkilerinin doku oranlarının ortalaması (1-9)

Türler	Gözlem Sayısı												
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
B1	5.4	7.4	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
B2	6.7	7.6	7.7	7.7	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
S1	8.0	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9
S2	8.0	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2
S3	6.3	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
S4	6.0	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
Z1	4.5	4.5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.2	5.0	5.0	5.0	5.0
Z2	5.9	5.9	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
Z3	5.3	5.3	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.0	6.0	6.1	6.1	6.1	6.1
Z4	5.2	5.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2



Şekil 4.3 Çim bitkilerinin doku (03.07.2023-30.12.2023 tarihleri arası gözlemler) sırasıyla verilmiştir) oranlarının ortalamaları grafiği

Çim tekstürü, yaprak genişliğinin görsel ölçümüdür (Çizelge 4.6 ve Şekil 4.3). Dokunun görsel olarak değerlendirilmesi, özellikle aynı tür içindeki varyeteleri birbirinden ayırmada başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Doku analiz sonuçlarına göre; Çok Yıllık Çim (*L. perenne*) ($\bar{x}=8.18$), General Mix Karışımı (*L. perenne* %30+ *F. rubra rubra* %25+ *F. arundinacea* %35+ *P. pratensis* %10) ($\bar{x}=7.91$), *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Survivor) ($\bar{x}=7.66$), *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Tifway 419) ($\bar{x}=7.16$) çeşitleri en ince dokuları oluşturmuştur. Çayır Salkımotu (*P. pratensis*) ($\bar{x}=6.95$), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Türkzoy) ($\bar{x}=6.38$), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Mj 100) ($\bar{x}=6.05$), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Anazoy) ($\bar{x}=5.97$) çeşitleri kabul edilebilir incelikte doku oluşturmuşlardır. Kamışsı Yumak (*F. arundinacea*) ($\bar{x}=3.73$), *Z. japonica* (El Toro) ($\bar{x}=4.92$) ortalamalarıyla en kaba dokuya sahip çim çeşitlerini oluşturmaktadırlar.

4.4 Yoğunluk (1-9 Skalası)

Yapılan analiz sonuçları Çizelge 4.7’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde çim türlerine yönelik çim yoğunluğu gözlemlerinin tüm zamanlarda türler arasında anlamlı bir farkın olduğu Anova testi sonucu ile ortaya konmuştur ($F=(9) 34.131$ P <0.001). Çim türleri arasında yapılan grup farklarını gözlemlemek için yapılan Duncan testi sonucunda

türlerin 8 farklı grup altında toplandığı gözlemlenmiştir. Buna göre Çok Yıllık Çim (*L. perenne*) ($\bar{x}$ =8.28) ortalamayla en yüksek grubu (a) oluşturmaktadır. Kamışsı Yumak (*F. arundinacea*) ($\bar{x}$ =6.95), General Mix Karışımı (*L. perenne* %30+ *F. rubra rubra* %25+ *F. arundinacea* %35+ *P. pratensis* %10) ($\bar{x}$ =6.94) ortalamayla onu takip eden grubu (b) oluşturmaktadır. *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Survivor) ($\bar{x}$ =6.38) ortalamayla onu takip eden grubu(bc) oluşturmaktadır. *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Tifway 419) ($\bar{x}$ =6.15) ortalamayla onu takip eden grubu (c) oluşturmaktadır. *Z. japonica* (El Toro) ($\bar{x}$ =5.97) ortalamayla onu takip eden grubu (cd) oluşturmaktadır. *Z. matrella* X *Z. japonica* (Türkzoy) ($\bar{x}$ =5.43) ortalamayla onu takip eden grubu (d) oluşturmaktadır. Bunun yanında(e) *Z. matrella* X *Z. japonica* (Anazoy) ($\bar{x}$ =4.79), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Mj 100) ($\bar{x}$ =4.75) ortalamayla sondan bir önceki grubu oluştururken Çayır Salkımotu (*P. pratensis*) ($\bar{x}$ =3.94) tek başına en düşük grubunu (f) oluşturmaktadır.

Çizelge 4.7 Sıcak iklim çim bitkileri ve serin iklim çim bitkilerinin yoğunluk analizi Anova sonuçları

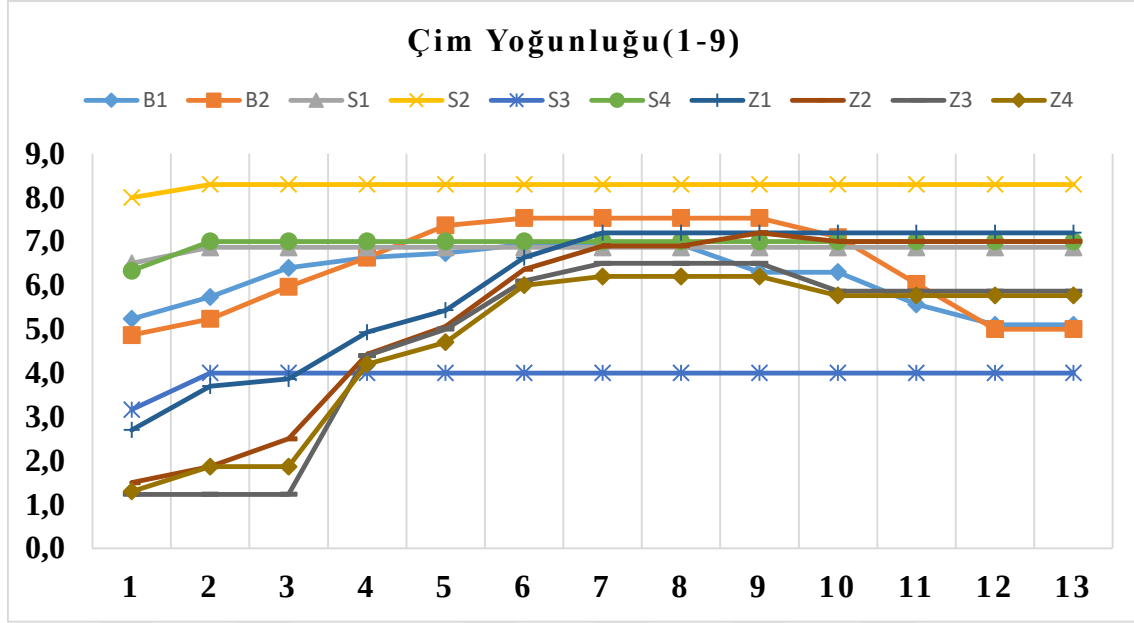
Türler	N	Ortalama	s	sd	F	P
B1	39	6.15 ^c	0.76			
B2	39	6.38 ^{bc}	1.11			
S1	39	6.84 ^b	0.86			
S2	39	8.28 ^a	0.11	9-380	34.131	0.000
S3	39	3.94 ^f	1.00			
S4	39	6.95 ^b	0.58			
Z1	39	5.97 ^{cd}	1.61			
Z2	39	5.43 ^d	2.10			
Z3	39	4.79 ^e	2.07			
Z4	39	4.75 ^e	1.81			

a b bc c cd d e f Duncan'a göre oluşan gruplar

Çim bitkileri sahaya uygulandıktan sonra, gelişim dönemi boyunca alınan çim yoğunluğu ortalaması Çizelge 4.8 ve Şekil 4.4’de verilmiştir. Her bir tekerrürden ayrı ayrı alınan gözlemlerin, aynı türlerin kendi arasında ortalaması alınarak verilmiştir.

Çizelge 4.8 Sıcak iklim çim bitkileri ve serin iklim çim bitkilerinin yoğunluk oranlarının ortalaması (1-9)

Türler	Gözlem Sayısı												
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
B1	5.2	5.7	6.4	6.6	6.7	6.9	6.9	6.9	6.3	6.3	5.6	5.1	5.1
B2	4.9	5.2	6.0	6.6	7.4	7.5	7.5	7.5	7.5	7.1	6.0	5.0	5.0
S1	6.5	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9
S2	8.0	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
S3	3.2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
S4	6.3	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
Z1	2.7	3.7	3.9	4.9	5.4	6.6	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
Z2	1.5	1.9	2.5	4.4	5.1	6.4	6.9	6.9	7.2	7.0	7.0	7.0	7.0
Z3	1.2	1.2	1.2	4.4	5.0	6.1	6.5	6.5	6.5	5.9	5.9	5.9	5.9
Z4	1.3	1.9	1.9	4.2	4.7	6.0	6.2	6.2	6.2	5.8	5.8	5.8	5.8



Şekil 4.4 Çim bitkilerinin yoğunluk (03.07.2023-30.12.2023 tarihleri arası gözlemler sırasıyla verilmiştir) oranlarının ortalamaları grafiği

Çim yoğunluğu, birim alandaki canlı sürgün miktarının görsel olarak tahmin edilmesidir (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.4) Yapılan analiz sonuçlarına göre çim yoğunluğu bakımından, Çok Yıllık Çim (*L. perenne*) ($\bar{x}=8.28$) ortalamaıyla en yoğun çim örtüsünü oluşturmuştur. Kamışsı Yumak (*F. arundinacea*) ($\bar{x}=6.95$), General Mix Karışımı (*L. perenne* %30+ *F. rubra rubra* %25+ *F. arundinacea* %35+ *P. pratensis* %10) ($\bar{x}=6.94$), *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Survivor) ($\bar{x}=6.38$), *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Tifway 419) ($\bar{x}=6.15$), *Z. japonica* (El Toro) ($\bar{x}=5.97$), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Türkzoy) ($\bar{x}=5.43$) ortalamalarıyla bu çeşitler kabul edilebilir bir yoğunluğa ulaşmışlardır. *Z. matrellaxZ. japonica* (Anazoy) ($\bar{x}=4.79$), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Mj 100) ($\bar{x}=4.75$), Çayır Salkımotu (*P. pratensis*) ($\bar{x}=3.94$) ortalamaıyla istenen yoğunluğa ulaşamamışlardır.

4.5 Renk (1-9 Skalası)

Yapılan analiz sonuçları Çizelge 4.9'da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde çim türlerine yönelik renk gözlemlerinin tüm zamanlarda türler arasında anlamlı bir farkın olduğu Anova testi sonucu ile ortaya konmuştur ($F=(9) 6.276$ $P < 0.001$). Çim türleri arasında yapılan grup farklarını gözlemlemek için yapılan Duncan testi sonucunda

türlerin 7 farklı grup altında toplandığı gözlemlenmiştir. Buna göre Çok Yıllık Çim (*L. perenne*) ($\bar{x}$ =7.51) ortalama ile en yüksek grubu (a) oluşturmaktadır. Kamışsı Yumak (*F. arundinacea*) ($\bar{x}$ =6.82), General Mix Karışımı (*L. perenne* %30+ *F. rubra rubra* %25+ *F. arundinacea* %35+ *P. pratensis* %10) ($\bar{x}$ =6.70) ortalama ile onu takip eden grubu(ab) oluşturmaktadır. Bu grubu(bc) Çayır Salkımotu (*P. pratensis*) ($\bar{x}$ =6.32) ortalama ile takip etmektedir. Bu grubu (bcd) *Z. matrella* X *Z. japonica* (Türkzoy) ($\bar{x}$ =6.02), *Z. japonica* (El Toro) ($\bar{x}$ =5.93), *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Survivor) ($\bar{x}$ =5.82) ortalama ile takip etmektedir. Bu grubu (cde) *Z. matrella* X *Z. japonica* (Anazoy) ($\bar{x}$ =5.63) ortalama ile takip etmektedir. Bunun yanında (de) *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Tifway 419) ($\bar{x}$ =5.28), ortalama ile sondan bir önceki grubu oluştururken *Z. matrella* X *Z. japonica* (Mj 100) ($\bar{x}$ =4.69) tek başına en düşük grubunu (e) oluşturmaktadır.

Çizelge 4.9 Sıcak iklim çim bitkileri ve serin iklim çim bitkilerinin renk analizi Anova sonuçları

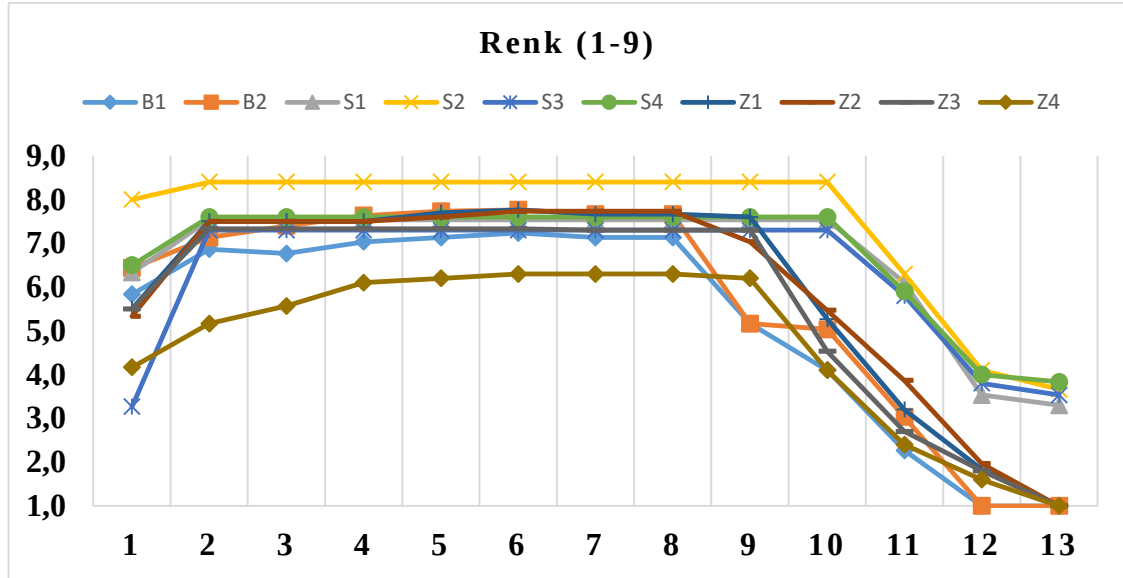
Türler	N	Ortalama	s	sd	F	P
B1	39	5.28 ^{de}	2.35			
B2	39	5.82 ^{bcd}	2.47			
S1	39	6.70 ^{ab}	1.53			
S2	39	7.51 ^a	1.67	9-380	6.276	0.000
S3	39	6.32 ^{bc}	1.61			
S4	39	6.82 ^{ab}	1.37			
Z1	39	5.93 ^{bcd}	2.36			
Z2	39	6.02 ^{bcd}	2.30			
Z3	39	5.63 ^{cde}	2.30			
Z4	39	4.69 ^e	1.85			

a ab bc bcd cde de e Duncan'a göre oluşan gruplar

Çim bitkileri sahaya uygulandıktan sonra, gelişim dönemi boyunca alınan renk ortalaması Çizelge 4.10 ve Şekil 4.5’de verilmiştir. Her bir tekerrürden ayrı ayrı alınan gözlemlerin, aynı türlerin kendi arasında ortalaması alınarak verilmiştir.

Çizelge 4.10 Denemeye alınan çim bitkilerinin renk oranlarının ortalaması (1-9)

Türler	Gözlem Sayısı												
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
B1	5.8	6.9	6.8	7.0	7.1	7.2	7.1	7.1	5.2	4.1	2.3	1.0	1.0
B2	6.4	7.1	7.4	7.6	7.7	7.8	7.7	7.7	5.2	5.0	3.0	1.0	1.0
S1	6.3	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	6.1	3.5	3.3
S2	8.0	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	6.3	4.1	3.7
S3	3.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	5.8	3.8	3.5
S4	6.5	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	5.9	4.0	3.8
Z1	5.5	7.5	7.5	7.5	7.7	7.8	7.7	7.7	7.6	5.3	3.2	1.8	1.0
Z2	5.3	7.5	7.5	7.5	7.6	7.7	7.7	7.7	7.0	5.5	3.9	2.0	1.0
Z3	5.5	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	4.5	2.7	1.8	1.0
Z4	4.2	5.2	5.6	6.1	6.2	6.3	6.3	6.3	6.2	4.1	2.4	1.6	1.0



Şekil 4.5 Çim bitkilerinin renk (03.07.2023-30.12.2023 tarihleri arası gözlemler sırasıyla verilmiştir) oranlarının ortalamaları grafiği

Çim bitkilerinden beklenen en temel özelliklerden biri de renk faktörüdür. Yeşil, açık yeşil, koyu yeşil şeklinde renk değerleri mevcuttur. Bu sıkalada 1.0 değeri tamamen sararmayı (sarı rengi), 6.0 değeri açık yeşil ve 9.0 değeri koyu yeşil rengi ifade etmektedir. Renk bakımından yapılan analiz sonuçlarına göre, Çok Yıllık Çim(*L. perenne*) ($\bar{x}$ =7.51), *Kamışsı Yumak* (*F. arundinacea*) ($\bar{x}$ =6.82), General Mix Karışım($\bar{x}$ =6.70), Çayır Salkımotu (*P. pratensis*) ($\bar{x}$ =6.32), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Türkzoy) ($\bar{x}$ =6.02) ortalamalarıyla renk yönünden geçerli bulunmuşlardır. *Z. japonica* (El Toro) ($\bar{x}$ =5.93), *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Survivor) ($\bar{x}$ =5.82), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Anazoy) ($\bar{x}$ =5.63), *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Tifway 419) ($\bar{x}$ =5.28), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Mj 100) ($\bar{x}$ =4.69) ortalamalarıyla bu türler genel olarak istenen kaliteyi verememişlerdir.

4.6 Sonbahar da Dormansiye Girme Oranı (Yeşil Çim ile Kaplı Alanın Oranı(%))

Yapılan analiz sonuçları Çizelge 4.11’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde çim türlerine yönelik sonbaharda dormansiye girme oranı gözlemlerinin tüm zamanlarda türler arasında anlamlı bir farkın olduğu Anova testi sonucu ile ortaya konmuştur ($F=(9) 16.070$ $P < 0.001$). Çim türleri arasında yapılan grup farklarını gözlemlemek için yapılan Duncan testi sonucunda türlerin 5 farklı grup altında toplandığı gözlemlenmiştir. Buna

göre Kamışsı Yumak (*F. arundinacea*) ($\bar{x}$ =97.50), Çayır Salkımotu (*P. pratensis*) ($\bar{x}$ =97.50), Çok Yıllık Çim (*L. perenne*) ($\bar{x}$ =97.50) , General Mix Karışımı (*L. perenne* %30+ *F. rubra rubra* %25+ *F. arundinacea* %35+ *P. pratensis* %10) ($\bar{x}$ =97.50) ortalamayla en yüksek grubu (a) oluşturmaktadır. *Z. japonica* (El Toro) ($\bar{x}$ =63.33), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Türkzoy)($\bar{x}$ =62.22) ortalamayla onu takip eden grubu (b) oluşturmaktadır. Bu grubu (bc) *Z. matrella* X *Z. japonica* (Mj 100) ($\bar{x}$ =47.50), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Anazoy) ($\bar{x}$ =47.50) ortalamalarla takip etmektedir. Bunun yanında *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Survivor) ($\bar{x}$ =36.11) ortalamayla sondan bir önceki grubu (cd) oluştururken *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Tifway 419)($\bar{x}$ =23.61) tek başına en düşük grubu (d) oluşturmaktadır.

Çizelge 4.11 Denemeye alınan çim bitkilerinin sonbaharda dormansiye girme oranı analizi Anova sonuçları

Türler	N	Ortalama	s	sd	F	P
B1	18	23.61 ^d	35.92			
B2	18	36.11 ^{cd}	41.57			
S1	18	97.50 ^a	3.93			
S2	18	97.50 ^a	3.93	9-170	16.070	0.000
S3	18	97.50 ^a	3.93			
S4	18	97.50 ^a	3.93			
Z1	18	63.33 ^b	37.61			
Z2	18	62.22 ^b	38.59			
Z3	18	47.50 ^{bc}	39.53			
Z4	18	47.50 ^{bc}	40.08			

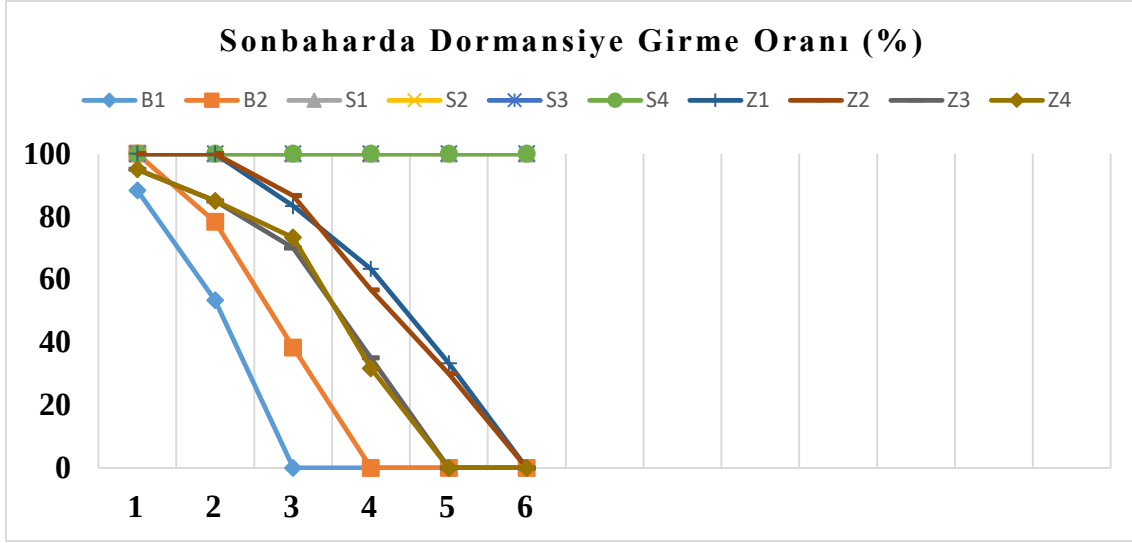
^{a b bc cd d} Duncan'a göre oluşan gruplar

Çim bitkileri sahaya uygulandıktan sonra, gelişim dönemi boyunca alınan sonbaharda dormansiye girme oranları ortalaması Çizelge 4.12 ve Şekil 4.6'da

verilmiştir. Her bir tekerrürden ayrı ayrı alınan gözlemlerin, aynı türlerin kendi arasında ortalaması alınarak verilmiştir.

Çizelge 4.12 Denemeye alınan çim bitkilerinin sonbaharda dormansiye girme ortalaması (%)

		Gözlem Sayısı				
Türler	1.	2.	3.	4.	5.	6.
B1	88	53	0	0	0	0
B2	100	78	38	0	0	0
S1	100	100	100	100	100	100
S2	100	100	100	100	100	100
S3	100	100	100	100	100	100
S4	100	100	100	100	100	100
Z1	100	100	83	63	33	0
Z2	100	100	87	57	30	0
Z3	95	85	70	35	0	0
Z4	95	85	73	32	0	0



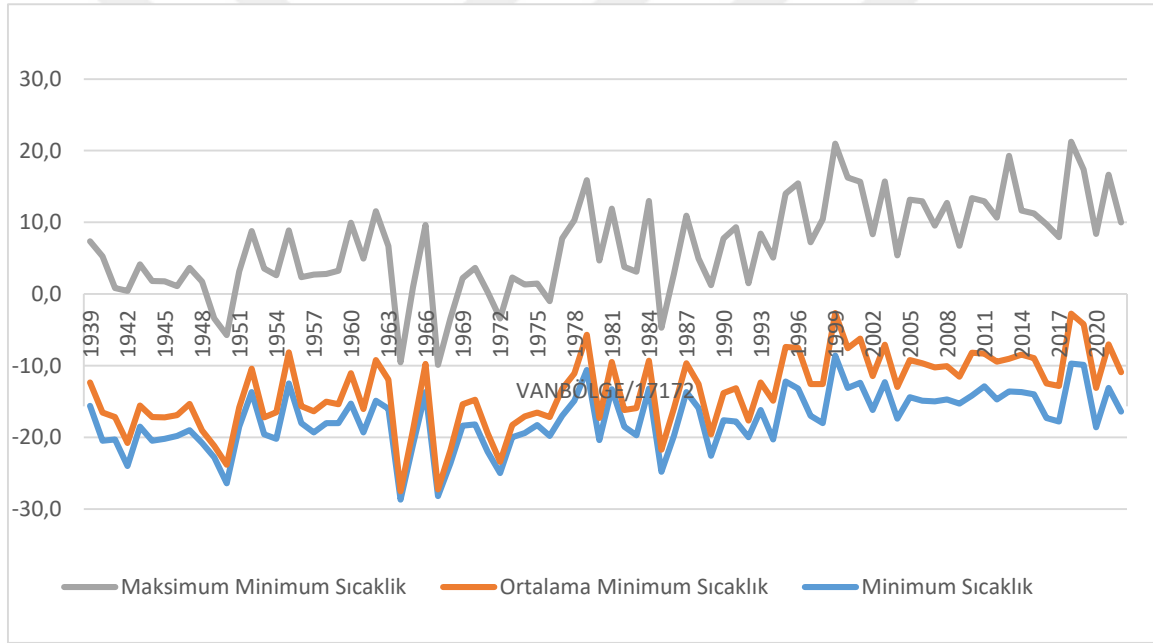
Şekil 4.6 Çim bitkilerinin sonbaharda dormansiye girme (03.07.2023-30.12.2023 tarihleri arası gözlemler sırasıyla verilmiştir) oranlarının ortalamaları grafiği

Sonbaharda çim bitkilerinin dinlenmeye girme durumlarını ayırt etmek için kullanılan bu değerlendirmede 0-100 skalası kullanılmıştır (Çizelge 4.12 ve Şekil 4.6). Bu skalaya göre %0 parselde hiç yeşil sürgün bulunmadığını (tamamen dormansiye girmiş olma durumu) ve %100 bütün parselin yeşil sürgünler ile kaplı olduğunu ifade etmektedir. Sonbaharda dormansiye girme oranı ekim ayının 2. haftasından itibaren 15 günde bir gözlemlenmiştir. Gözlem sonuçlarına göre, Kamışsı Yumak (*F. arundinacea*) ($\bar{x}=97.50$), Çayır Salkımotu (*P. pratensis*) ($\bar{x}=97.50$), Çok Yıllık Çim (*L. perenne*) ($\bar{x}=97.50$), General Mix Karışımı (*L. perenne* %30+ *F. rubra rubra* %25+ *F. arundinacea* %35+ *P. pratensis* %10) ($\bar{x}=97.50$) ortalamalarıyla dormansiye girmemişlerdir. *Z. japonica* (El Toro) ($\bar{x}=63.33$), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Türkzoy) ($\bar{x}=62.22$) ortalamalarıyla bu çeşitleri takip etmektedir. *Z. matrella* X *Z. japonica* (Mj 100) ($\bar{x}=47.50$), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Anazoy) ($\bar{x}=47.50$), *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Survivor) ($\bar{x}=36.11$), *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Tifway 419) ($\bar{x}=23.61$) ortalamalarıyla erken dormansiye giren türleri ifade etmektedir.



5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Son yüzyılda antropojen kaynaklı süreçler nedeniyle küresel ısınma ve onun sonucu olan iklim değişikliği, dünyada olduğu gibi günümüzde Van Ekolojik koşullarına olan etkisini giderek arttırmaktadır. İklim değişikliğinin oluşturduğu olumsuz etkileri kadar bazı olumlu etkileri de bulunmaktadır. Bölgesel ölçeklerde bu olumlu etkilerinden bir tanesi de tarımsal üretimi kısıtlayan minimum sıcaklıklarının yükselmesidir. Van kenti ve civarında minimum sıcakların grafiğinin verildiği Şekil 5.1'e bütün minimum sıcaklıklarda yükselme görülmektedir. Bu yükselme bölgede sıcaklık iklim çim bitkilerinin yetişmesine olanak sağlamaktadır.



Şekil 5.1 Van kentinin uzun yıllar (1939-2022) boyunca minimum sıcaklıklarının ortalamaları grafiği

Genel olarak çim alanlarında küresel ısınma ve iklim değişikliğine karşı en çok suya ihtiyaç duyan ve kuraklığa dayanıklı olmayan serin iklim çim bitkilerinin yerine daha az su ihtiyaç hisseden ve kuraklığa daha dayanıklı olan sıcak iklim çim bitkilerine yer verilmektedir. Bunun başlıca nedenlerinden biri su kaynaklarındaki azalma ve kentleşmedir. Van ve çevresinde kentleşme büyük bir hızla devam etmektedir. Kentleşme ile birlikte çim alanlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyacı karşılamak için daha az su

isteyen sıcak iklim çim bitkilerinin bölgeye adapte olup olamayacakları büyük önem arz etmektedir.

Varoğlu ve ark. (2015)'e göre İzmir koşullarında serin iklim çim bitkileri üzerine yapılan bir araştırma sonucunda, Çok Yıllık Çim (*L. perenne*) 4-5 gün ile en hızlı tesis olan çim bitkisi olarak saptanmıştır. Çayır Salkımotu (*P. pratensis*), Kamışsı Yumak (*F. arundinacea*) çeşitleri ise sırasıyla 17.5 ve 6.9 gün içerisinde tesis olmuşlardır.

Van ekolojik koşullarında kullanılan çeşitler arasında yer alan Çok Yıllık Çim (*L. perenne*) ve General Mix Karışımı (*L. perenne* %30+ *F. rubra rubra* %25+ *F. arundinacea* %35+ *P. pratensis* %10) Van iklim koşullarında tesis edildikten 6 gün sonra çimlenmeye başlamış ve gelişimini sürdürmüştür. Kamışsı Yumak (*F. arundinacea*) çeşidi 8 gün sonra tesis olmuştur. Çayır Salkımotu (*P. pratensis*) 20 gün sonra tesis olmuştur. Serin iklim çim bitkileri Çayır Salkımotu (*P. pratensis*) hariç diğer 3 çeşit 6. haftadan sonra %100 tesis olarak deneme parselini örtmüştür. Çayır Salkımotu (*P. pratensis*) % tesis olma hızına sadece 1 deneme parselinde ulaşmış bu da 10 hafta sonra gerçekleşmiştir. Bu serin iklim çim bitkileri Çayır Salkımotu (*P. pratensis*) dışında geriye kalanlar ise çim kalitesi yönünden veri alınmaya başlandığı günden itibaren çim kalitesi yönünden yüksek bulunmuşlardır. Kamışsı Yumak (*F. arundinacea*) hariç diğer serin iklim çim bitkileri doku yönünden çim bitkisinden istenen ince dokuyu vermişlerdir. Çayır Salkımotu (*P. pratensis*) dışında kalan serin iklim çim bitkileri yoğunluk bakımından istenen seviyeye ulaşmışlardır. Çalışma kapsamında ele alınan serin iklim çim bitkilerinin hepsi gözlem alınmaya başladığı andan itibaren renk kalitesi yönünden güzel sonuçlar vermişlerdir. Fakat aralık ayından sonra renk kalitelerinde düşüşler gözlemlenmiştir. Serin iklim çim bitkileri, sonbaharda dormansiye girmemişlerdir.

Sever Mutlu (2020)'ye göre Hibrit Bermuda çimi "Survivor" ve "Tifway 419" çeşitlerinin Antalya arazi koşullarında (2017-2019) genel çim performanslarının incelenmiştir. Tesis olma hızı bakımından "Survivor" çeşidi 6. Haftadan itibaren tesis olmuş ve "Tifway 419" çeşidinden önce %100 tesis olma hızına ulaşmıştır.

Van iklim koşullarında sıcak iklim çimi olan "Survivor" ve "Tifway 419" çeşitlerinin tesis olma hızları Akdeniz ikliminin hâkim olduğu Antalya ile hemen hemen aynı bulunmuştur. Temmuz ayının 2. Haftasından itibaren "Survivor" çeşidi çim kalitesi yönünden kabul edilebilir (6) değere ulaşmıştır. Çim kalitesi yönünden değerlendirilen "Tifway 419" çeşidi ise ağustos ayının 2. haftasında bu sevide çim kalitesi göstermiştir.

Doku yönünden değerlendirilen çeşitler; "Survivor" temmuzun ayının ilk haftası, "Tifway 419" ise temmuz ayının 2. haftası istenen ince dokuya erişmiştir. Çeşitler istenen çim yoğunluğuna temmuz ayının ikinci haftasında ulaşmışlardır. Renk kalitesi bakımında 2 çeşitte temmuz ayının ilk haftasında itibaren yüksek kalitede çim rengi kaydetmişlerdir. Fakat dormansiye erken girmeleri yüzünden ekim ayının 2. haftasından itibaren renk kalitelerin de düşüşler gözlemlenmiştir. Sonbahar da dormansiye girme oranlarına baktığımız zaman "Tifway 419" çeşidi ekim ayının 2. haftası dormansiye başladığı ve kasım ayının ilk haftası tamamen dormansiye geçtiği gözlemlenmiştir. "Survivor" çeşidi ise ekim ayının son haftası dormansiye başladığı ve kasım ayının son haftası tamamen dormansiye geçmiştir.

Henry vd. (1988) 'El Toro' çeşidini kullandıkları çalışmada, yaz başında dikilen stolon ve çim fidelerinin 3-4 ay sonra alanda tamamen tesis olduklarını gözlemlemişlerdir.

Çalışma kapsamında Van ekolojik koşullarında ele aldığımız 'El Toro' çeşidi 15 cm aralıklarla sahaya uygulanmıştır. Tesis olma hızı bakımından bu çalışmayla aynı sonuçlar elde edilmiştir. 3. aydan itibaren alanda %100 tesis olmuştur. Çim kalitesi yönünden eylülün ilk haftası iyi sonuçlar kaydetmeye başlamıştır. Doku olarak diğer çeşitlerle değerlendirildiği için en kaba dokuya sahip olduğu çalışma sonucunda kaydedilmiştir. Çim yoğunluğu bakımında eylül ayının ikinci haftasından itibaren iyi sonuçlar elde edilmiştir. Renk kalitesi yönünden temmuz ayının ilk haftasından itibaren iyi sonuçlara ulaşmıştır. Fakat kasım ayının 2. haftasından itibaren dormansi dönemi başladığı için renk kalitesinde düşüşler kaydedilmiştir. Sonbaharda dormansiye girme oranına baktığımız zaman 'El Toro' çeşidi kasım ayının 2. haftası dormansiye başlayıp, aralık ayının 2. haftasından itibaren tamamen dormansiye geçmiştir.

Temizel (2014)' e göre Antalya'da yapılan çalışma kapsamında, yazın başında *Zoysia* çim bitkilerinin 25 cm aralıklarla dikildiği parsellerde %90 ile %100 tesis olma hızı kaydedilmiştir. Benzer şekilde Van ekolojik koşullarında 15 cm aralıklarla tesis edilen *Z. matrella* X *Z. japonica* türüne ait "Türkzoy", "Anazoy" ve "Mj 100" çeşitleri bu çalışmanın tesis olma hızıyla aynı sonuçları vermiştir. "Türkzoy" diğer 2 çeşide göre daha erken tesis olmuştur. "Türkzoy" çeşidi eylül ayının 2. haftası en yüksek tesis olma oranına ulaşmıştır. "Anazoy" ve "Mj 100" çeşitleri ise ancak ekim ayının 2. haftası bu seviyede sonuçlar vermişlerdir. "Türkzoy" çeşidi eylül ayının ilk haftasından itibaren çim

kalitesi yönünden iyi sonuçlar vermeye başlamıştır. ‘‘Anazoy’’ çeşidi ekimin ilk haftası ve ‘‘Mj 100’’ çeşidi ekimin son haftası çim kalitesi yönünden iyi sonuçlar vermiştir. Doku yönünden değerlendirilen ‘‘Türkzoy’’ çeşidi temmuz ayının 2. haftasından itibaren istenen ince dokuya ulaşmıştır. ‘‘Anazoy’’ ve ‘‘Mj 100’’ çeşitleri ise ağustos ayının ilk haftasında doku yönünden istenen inceliğe ulaşmışlardır. Çim yoğunluğu bakımından değerlendirilen ‘‘Türkzoy’’, ‘‘Anazoy’’ ve ‘‘Mj 100’’ çeşitlerinin hepsi eylül ayının ikinci haftasında itibaren kabul edilebilir bir yoğunluğa ulaşmışlardır. Renk kalitesi yönünden değerlendirilen ‘‘Türkzoy’’, ‘‘Anazoy’’ çeşitleri temmuz ayının 2. haftasından itibaren iyi sonuçlar kaydetmişlerdir. ‘‘Mj 100’’ ise ağustos ayının 2. haftası istenen renk kalitesine ulaşmıştır. fakat ‘‘Anazoy’’ ve ‘‘Mj 100’’ çeşitleri ekim ayının son haftasından itibaren dormansi nedeniyle renk kalitesinde düşüşler yaşanmıştır. ‘‘Türkzoy’’ çeşidinde ise aralık ayının ilk haftasından itibaren renk kalitesinde düşüşler yaşanmıştır. Sonbaharda dormansiye girme oranlarına bakıldığında ‘‘Anazoy’’ ve ‘‘Mj 100’’ çeşitleri ekim ayının ilk haftası başlayıp, aralık ayının 2. haftası tamamen dormansiye girmişlerdir. ‘‘Türkzoy’’ çeşidi ise kasım ayının 2. haftası başlayıp aralığın son haftasında tamamen dormansiye geçmiştir.

Tüm veriler kullanılarak elde edilen bu ortalamaların genel olarak sıcak iklim çim bitkilerini arka planda bırakmaktadır. Fakat bu sonucun çıkmasındaki başlıca neden bütün verilerin değerlendirmeye alınmasıdır. Serin iklim çim bitkileri tesis olduktan 8 hafta sonra yüksek çim kalitesi gösterdikleri kaydedilmiştir. Tesis olduktan sonra *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Survivor) ve *Cynodon dactylon* X *C. transvaalensis* (Tifway 419) Bermuda çimleri 12. haftadan sonra kabul edilebilir minimum 6 değerine ulaşmışlardır. Sonbahar da erken dormansiye girmeleri bu çeşitlerin çim kalitesini düşürmüş ve genel olarak çim kalitesi yönünden yetersiz gibi görünmelerine neden olmuştur. Diğer taraftan geç tesis olmalarıyla bilinen *Z. japonica* (El Toro), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Türkzoy), *Z. matrella* X *Z. japonica* (Anazoy, *Z. matrella* X *Z. japonica* (Mj 100) 20. Haftadan sonra yüksek kalitede çim örtüsü oluşturmuşlardır.

Sonuç olarak; Van Ekolojik iklim koşullarında yapılan bu çalışma değişen iklim koşulları dikkate alındığında ülkemiz için ıslah edilen bazı sıcak iklim çim çeşitlerinin bölgeye uyum sağlayabileceği yönündedir. Bu kapsamda yürütülen çalışma da ele alınan sıcak iklim çim bitkileri 26 hafta boyunca gözlemlenerek veriler toplanmıştır. Elde edilen verilere göre *Z. matrella* X *Z. japonica* (Türkzoy) ve *Z. Japonica* (El Toro) çeşidinin Van

iklim koşullarında genel çim kalitesi, renk ve son baharda geç dormansiye girmesi denemede kullanılan diğer sıcak iklim çim bitkilerinden ayıran özellik olmuştur. *Z. matrella X Z. japonica* (Anazoy), *Z. matrella X Z. japonica* (Mj 100) çeşitleri ise renk kalitesi, ince doku bakımından iyi sonuçlar vermişlerdir. Bu çeşitlerin tesis olduğu ilk yıl olduğu için değerlendirilmeleri sonraki yıllarda olması önem arz etmektedir. *Cynodon dactylon X C. transvaalensis* (Survivor) çeşidi hızlı tesis olma, çim kalitesi, doku, çim yoğunluğu yönünden oldukça iyi performans göstermiş öte yandan zoysia çim çeşitlerine göre daha erken dormansiye girmiştir. *Cynodon dactylon X C. transvaalensis* (Tifway 419) çeşidi birçok yönden yerli bermuda çimi Survivor ve diğer zoysia çimi çeşitlerine göre daha düşük çim performansı göstermiştir.

Serin iklim çim bitkileri genel olarak bölge de kullanıldığı için bu çalışmaya dahil edilmişlerdir. Çok yıllık çim (*Lolium perenne*) yüksek çim kalitesi gösteren türlerden biridir. Bunu takip eden çeşit Kamışsı Yumak (*Festuca arundinacea*) olmuştur. Çayır Salkımotu (*Poa pratensis*) renk kalitesi, sonbaharda dormansiye geç girmesi, ince yaprak dokusu yönünden iyi sonuçlar vermiştir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar çim bitkilerinin tesis olduğu ilk yıla ait verilerin değerlendirilmesi ile elde edilmiştir. İlk yıl sonuçları yerli hibrit bermuda çimi ‘Survivor’ ve hibrit zoysia çimi ‘Türkzoy’ çeşitlerinin Van ekolojik koşullarında tesis edilecek yeşil alanlarda kullanılabileceğine işaret etmiştir. Öte yandan çim bitkileri çok yıllık bitkiler olduğundan, çalışma kapsamında kullanılan tür ve çeşitlerinin performanslarının sonraki yıllarda izlenmesi ve kuraklığa olan toleranslarının incelenmesi önerilmektedir. Ticari olarak türlerin değer kazanmasında sonraki yıllarda yapılacak gözlemler büyük önem arz etmektedir.



KAYNAKLAR

- Alp, Ş. (2007). Van Kenti ve Çevresindeki Geleneksel Konut Bahçelerinde Kullanılan Bitki Materyalinin Belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 17(1), 1-6.
- Arslan, M., Çakmakçı, S. (2004). Farklı Çim Tür ve Çeşitlerinin Antalya İli Sahil Koşullarında Adaptasyon Yeteneklerinin ve Performanslarının Belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(1), 1731-42.
- Arslan, S., Ayan, İ., Acar, Z. (2020). Serin iklim yeşil alan bitkilerinin Samsun koşullarında uyum, kalite ve devamlılık özellikleri. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10(3), 2216-2226.
- Aslan, V. (2021). Şanlıurfa'da Bazı Serin İklim Çim Çeşitleri Karışımlarının Yeşil Alan Performanslarının Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa, Türkiye.
- Atalay, H. (2008). Deprem Durumunda Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Kullanımı - Küçükçekmece Cennet Mahallesi Örneği. *Yüksek Lisans Tezi*. İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- Ayanoğlu, H., Orta, A. H. (2019). Toprak Altı Damla Sulama Yöntemi ile Sulanan Serin ve Sıcak İklim Çimlerinde Sulama Zamanı Planlaması. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(3), 362-381.
- Aydın, F., Sarptaş, H. (2018). İklim değişikliğinin bitki yetiştiriciliğine etkisi: model bitkiler ile Türkiye Durumu. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 24(3), 512-521.
- Bilgili, B. C., Çığ, A., Şahin, K. (2011). Van Kenti Kamusal Yeşil Alanlarının Yeterliliğinin Ulaşılabilirlik Yönünden Değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 21(2), 98-103.
- Bozdoğan, E., Gültekin, E. (2001). Karaisali İlçesi'nin Kentsel Gelişim Potansiyeli İçinde Yeşil Alan. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 12(1) 2-3.
- Ceylan, A. (2007). Yaşam Kalitesinin Artırılmasında Kentsel Yeşil Alanların Önemi ve Kentsel Dönüşüm İle İlişkilendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- Çelebi, Ş. Z., Andiç, N., Yılmaz, İ. H. (2009). Van Bölgesinde Tesis Edilecek Çim Alanları İçin Uygun Tür Karışımlarının Saptanması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 19(2), 91-101.
- Demir, A. (2009). Küresel iklim değişikliğinin biyolojik çeşitlilik ve ekosistem kaynakları üzerine etkisi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1(2), 37-44.
- Gül, A., Küçük, V. (2001). Kentsel Açık-Yeşil Alanlar ve Isparta Kenti Örneğinde İrdelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 2 (1), 27-34.
- Henry, J. M., Tjosvold, S., Gibeault, V. A. (1988). Zoysiarass Establishment. *California Turfgrass Culture*, 38, 1-4.
- Hosafloğlu, İ., Yılmaz, İ. H. (2017). Bazı Serin İklim Bitkilerinin Çim Kaliteleri ve Kaplama Derecelerinin Belirlenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 301-308.
- İrkörücü, D. (2018). Hibrit zoysia (Z. japonica X Z. pasifica) iklim performanslarının ve yeşil bölgelerin belirlenmesinin belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya, Türkiye.

- Kır, B., Salman, A., Avcıoğlu, R., Özkan, Ş. S. (2018). Bazı Yeni Çim Seçeneklerinin Akdeniz İklim Koşullarında Kalite Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 55(4),389-395.
- Mızrak, G. (2017). **Türkiye İklim Bölgeleri ve Haritaları**. Orta Anadolu Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü Basımevi. Ankara, Türkiye
- Mutlu, S. S. (2020). Yerli Bermuda Çimi ‘Survivor’ın Kuraklık Dayanımı ve Çim Performansı. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34(Özel Sayı), 303-317.
- Mutlu, S. S. (2023, Ağustos 16). Türkiye'nin bitki genetik kaynakları da kullanılarak geliştirilen "Türkzoy", "Survivor" ve "Anazoy" isimli çim çeşitlerinin Van'daki koşullara uyum sağladığı belirlendi. (E. İlkan, & N. Uzel, Röportajı Yapanlar)
- Mutlu, S. S., Selim, C. (2017). Çim Bitkileriyle Sürdürülebilir Peyzajlar Oluşturulması. *Cumhuriyet Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi*, 38(2), 187-193.
- Öztürk, K. (2002). Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye’ye Olası Etkileri. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 47-65.
- Richardson, M., Boyd, J. (2001). Establishing Zoysia From Sprigs: Effects Of Topdressing and Nitrogen Fertility. *HortScience HortSci*, 36(2) 377-379.
- Salman, A., Kaçmaz, G., Küçükerbaş, E. V. (2021). Farklı Çim Karışım Seçeneklerinin Akdeniz İklim Koşullarındaki Yeşil Alan Performanslarının İncelenmesi. *MAS Journal of Applied Sciences*, 6(2),365–379.
- Sancar, B. (2018). Yerli Bermuda çimi (Cynodon dactylon) adaylarının basılma ve çiğnenmeye dayanımının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya, Türkiye.
- Severmutlu, S., Mutlu, N., Gürbüz, E., Gülşen, O., Hocagil, M., Karagüzel, O., Gaussoin, R. E. (2011b). Türkiye'nin Akdeniz Bölgesinde Yetiştirilen Sıcak MevsimÇimBitkilerinin Kuraklığa Dayanımı. *HortTechnology hortte*, 87,726-736.
- Severmutlu, S., Mutlu, N., Shearman, R., Gurbuz, E., Gulsen, O., Hocagil, M., Gaussoin, R. (2011a). Establishment and turf qualities of warm-season turfgrasses in the Mediterranean region. *Hort Technology*, 21(1), 67–81.
- Şatır, O., Yeler, O., Kemeç, S. (2023). Kentsel Yeşil Alanların Planlamasında Kullanılan Konumsal Analiz Yöntemleri ve Kullanım Olanakları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 28(1), 19-37.
- Temizel, S. (2014). ‘ZOYSİA JAPONİCA’ türü ile Akdeniz bölgesi koşullarında tohum ve vejetatif yöntemlerle çim alan tesisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, n Antalya, Türkiye.
- Uluocak, N. (1994). **Yerörtücü Bitkiler Ders Kitabı**. İstanbul: Üniversitesi Basımevi İstanbul, Türkiye.
- Ürün, U. (2015). Van Kentinin Deprem Sonrası Yeniden Yapılandırılması Sürecinde Ulaşım Sorunları ve Geliştirilebilecek Ulaşım Politikaları. *Doktora Tezi*. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van Türkiye.
- Varoğlu, H., Avcıoğlu, R., Değirmenci, R. (2015). Kamışsı Yumak (Festuca arundinaceae), Çayır Salkım Otu (Poa pratensis), Kırmızı Yumak (Festuca rubra) ve İngiliz Çimi (Lolium perenne) Çeşitlerinin Çim Alan Özellikleri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 24(2), 85-95.
- Yazıcı, K., Gülgün, B. (2015). Betula pendula Roth.(Sigilli Huş)’un Bazı Fizyolojik ve Morfolojik Özelliklerinin Değerlendirilmesi. *Zirrat Mühendisliği*, 362, 32-37.

Yuca, N., Aşur, F. (2021). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Kampüs Yerleşkesi Kıyı Alanında Peyzaj Planlama Örneği. *Strategic Public Management Journal*, 7(13) 78-89.

Yüzbaşıoğlu, A., Dağlıoğlu, M. (2011). **Yaprak, Toprak, Su Analizi**. İstanbul: İBB Park Bahçe Yeşil Alanlar Daire Başkanlığı Yayınları. İstanbul, Türkiye.



ÖZ GEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Muzaffer BAYRAM

Eğitim Bilgileri

Üniversite : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fakülte : Mimarlık ve Tasarım Fakültesi

Bölüm : Peyzaj Mimarlığı

Mezuniyet Yılı : 21.06.2021



VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih 04/01/2024

Tez Başlığı: SICAK VE SERİN İKLİM ÇİM BİTKİLERİNİN VAN İKLİM
KOŞULLARINA UYGUNLUĞUNUN BELİRLENMESİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmamın, kapak sayfası, giriş, ana bölümler ve sonuç bölümlerinden oluşan toplam 86 (seksen altı) sayfalık kısmına ilişkin, 04/01/2024 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından İThenticate adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre tezimin benzerlik oranı %13 (% onüç)'dür.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Tarih ve İmza

Adı Soyadı: Muzaffer BAYRAM
Öğrenci No: 21910001369
Anabilim Dalı: Peyzaj Mimarlığı
Programı: Peyzaj Mimarlığı Bölümü
Statüsü: (×) Yüksek lisans

DANIŞMAN

ENSTİTÜ ONAYI

UYGUNDUR

UYGUNDUR