

## Isparta Ekolojik Koşullarında Bazı Buğdaygil Çim Bitkileri ve Karışımlarının Çim Alan Performanslarının Belirlenmesi

Mehmet ALAGÖZ Mevlüt TÜRK<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 32260 Isparta  
\*Sorumlu yazar: mevlutturk@sdu.edu.tr

Geliş tarihi: 09.03.2017, Yayına kabul tarihi: 13.04.2017

**Özet:** Bu çalışma, Isparta koşullarında bazı buğdaygil çim bitkileri ve karışımlarının yeşil alan performanslarının belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. Çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.), çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.), kamaşısı yumak (*Festuca arundinacea* L.), rizomlu kırmızı yumak (*Festuca rubra* L. var. *rubra*) rizomsuz kırmızı yumak (*Festuca rubra* L. var. *commutata*) olmak üzere beş buğdaygil çim bitkisi materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma, 2014-15 yılları arasında Süleyman Demirel Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezinde yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada, çıkış hızı, kaplama hızı, kaplama derecesi, kışa dayanıklılık, yaprak rengi, yenilenme gücü, yaprak dokusu, kardeş sayısı, genel görünüm, seyrekleşme derecesi ve kuru ot verimi tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, saf ekimlerde en iyi performansı çıkış hızı, kaplama hızı, kaplama derecesi, seyrekleşme derecesi ve genel görünüm bakımından çok yıllık çim gösterirken, kışa dayanıklılık, yaprak rengi, kuru ot verimi ve yenilenme gücü bakımından kamaşısı yumak göstermiştir. Karışımlar karşılaştırıldığında ise çok yıllık çimin bulunduğu karışımların diğerlerinden daha iyi performans gösterdiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak Isparta koşullarında çim alan tesisinde çok yıllık çim saf olarak veya karışım halinde kullanılabilir.

**Anahtar kelimeler:** Çim, çıkış hızı, kaplama hızı, kardeş sayısı, kışa dayanıklılık, yaprak rengi.

### Determination of Turf Performance of Some Perennial Turf Grasses and Mixtures in Isparta Ecological Conditions

**Abstract:** The aim of the study was to determine turf performance of some perennial turf grasses and mixtures in Isparta conditions. Five perennial turf grasses which are perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.), Kentucky bluegrass (*Poa pratensis* L.), tall fescue (*Festuca arundinacea* L.), creeping red fescue (*Festuca rubra* L. var. *rubra*) and chewing red fescue (*Festuca rubra* L. var. *commutata*) were used as materials. This study was carried out at Agricultural Research and Applied Center of Suleyman Demirel University in Turkey, during 2014-15 years. This research was conducted in a randomized block design with three replications. In the experiment, speed of establishment, ground cover speed, ground cover rate, cold tolerance, leaf color, regeneration power, leaf texture, tiller number, general appearance, infrequency degree and hay yield were determined. According to the results of this study, perennial ryegrass showed the best performance in terms of speed of emergence, ground cover speed, ground cover rate, general appearance and infrequency degree, while tall fescue showed the best performance in terms of cold tolerance, leaf color, regeneration power and hay yield in pure sowings. When the mixtures are compared, the mixtures with perennial ryegrass showed the performance better than the others. As a result, pure perennial ryegrass or mixtures with perennial ryegrass may be used for turf establishment in Isparta conditions.

**Key words:** Turfgrass, speed of establishment, ground cover speed, tiller number, cold tolerance, leaf color.

## Giriş

Dünyada ve ülkemizde hızlı nüfus artışı sonucu kentlerin hızla gelişmesi beraberinde yoğun yapılaşmayı arttırmıştır. Yoğun yapılaşmanın artmasıyla doğal alanlar tahrip edilerek yok olmaya yüz tutmuştur. Teknoloji ürünü betonun sert ve soğuk görünümünün zayıflatılması ve yapı çevresi teknolojisinin insan yaşamı yönünden iyileştirilmesi günümüz gereksinimleri arasında yer almıştır. Daha yaşanabilir ortamlar oluşturmak için kentlerde park ve bahçeler tesis edilmeye başlanmıştır. Park ve bahçelerde en önemli unsurlardan birisi de çim alanlardır (Varoğlu, 2010).

Uygulama ve bakım hataları çim örtüsünün ömrünü kısaltmaktadır. Başarılı bir çim alan tesisinde ve kullanımında o bölgede yapılan araştırma sonuçları göz önünde bulundurulmalıdır. Ancak, ülkemizde bu konuda yapılan çalışmaların sınırlı oluşu nedeniyle, çoğunlukla Avrupa ve Amerika'da yapılan araştırmalardan yararlanılmaktadır. Yaşanan iklim koşullarının ve ekolojilerin farklı oluşu nedeniyle ülkemize uyarlanan çalışmalar başarısız olabilmektedir.

Yeşil alanların kullanım amacına uygun çim tohumlarının belirlenmesi çim tesisinin uzun ömürlü olmasının ön koşulları arasındadır. Bu yüzden kullanılacağı yerin iklimine, zamana ve amaca uygun çim tohumunun seçiminde dikkat edilecek hususlar şöyle sıralanabilir; hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadelesi güçlü, soğuk, sıcak ve kuraklığa karşı dayanıklı, homojen yapılı ve üniform görümlü olması arzu edilir.

Tek bir tür ile kaliteli bir çim alan oluşturma şansı çok düşüktür. Bunun yerine ekolojiye uygun 2 veya daha fazla türden oluşan karışımlar daha uygundur. Karışımlar, daha uniform bir çim alan oluşturma, soğuk, sıcak ve kurak gibi farklı iklim koşullarına daha iyi uyum sağlama, hastalık ve zararlılara karşı daha dayanıklı olma, basma ve çiğnenmeye karşı daha dirençli olma gibi çok sayıda avantaja sahiptir (Watschke and Schmidt, 1992).

Karışımların avantajları olduğu gibi dezavantajları da vardır. Karışım halinde yetişen farklı türler hem toprak altında

kökleri ile hem de toprak üstünde yaprak ve sapları ile rekabet içindedirler. Bu durumda rekabet yeteneği az olan türler belli bir süre sonra karışımdan yok olurlar ve bunun sonucunda da çim örtüsünün kalitesi bozulur. Bu yüzden karışım türlerinin seçimine büyük bir özen gösterilmelidir. Ancak genel anlamda ülkemiz için bunu söylemek pek mümkün değildir. Çünkü yapılan uygulamalar genellikle Avrupa ülkelerindeki çalışmalara dayandırılmakta hatta tohumların büyük bir bölümü de bu ülkelerden ithal edilmektedir.

Bu araştırma; Isparta koşullarında farklı çim türlerinin saf ve karışım halinde ekimlerinde, yeşil alan performanslarını belirlenmesi amacı ile yapılmış ve sonuç olarak bu bölgeye uyum sağlayacak çim bitkileri karışımları belirlenmeye çalışılmıştır.

## Materyal ve Metot

Bu çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde 2014-2015 yılları arasında yürütülmüştür. Yapılan toprak analizi sonuçlarına göre, deneme alanı toprağının tınlı, hafif alkali, elverişli P ve K yönünden az, organik madde bakımından ise yetersiz olduğu tespit edilmiştir (Anonim, 2015).

Araştırmada materyal olarak, İngiliz çimi (*Lolium perenne* L.), çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.), kamyışı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.), köksaplı kırmızı yumak (*Festuca rubra* var. *rubra*), adi kırmızı yumak (*Festuca rubra* var. *commutata*) türleri kullanılmıştır.

Çalışmada 5 farklı çim türünün 5 yalın ve 7 üçlü karışım olacak şekilde ekimi yapılmıştır. Denemede kullanılan çim türleri ve karışım oranları Çizelge 1'de verilmiştir.

Ekimden önce tüm parsellere 5 g/m<sup>2</sup> (N-P-K:15-15-15) kompoze gübre verilmiştir. Parsel boyu 2 m, parsel eni 1 m, bloklar arası 1 m, parsel arası 0,5 m, parsel alanı 2 m<sup>2</sup> ve toplam parsel sayısı 36 olarak belirlenmiştir. Buna göre toplam deneme alanı 140 m<sup>2</sup>'den oluşmuştur.

Denemenin ekimi 18 Nisan 2014 tarihinde metrekaeye toplam 40 gr tohum olacak şekilde, karışım oranlarına göre hesaplanıp

serpme ekim yöntemi ile yapılmıştır. Kapak malzemesi olarak torf kullanılmış olup parsellerin üzerine 2 cm olacak şekilde serilmiş ve silindir yardımıyla sıkıştırma işlemi yapılmıştır. Ekim işlemi tamamlandıktan sonra ilk iki sulama elle ve sonraki sulamalar düzenli olarak mini spring sulama sistemi ile mevsimsel olarak bitki ihtiyacına göre yapılmıştır. Denemede ilk

biçim, bitkiler 8-10 cm kadar boylandığında yapılmıştır. Araştırmada; çıkış hızı (gün), kaplama hızı (gün), kışa dayanıklılık (1-9 puan), kaplama derecesi (1-9 puan), yaprak dokusu (1-9 puan), yaprak rengi (1-9 puan), yenilenme gücü (1-5 puan), dm<sup>2</sup>'deki kardeş sayısı, kuru ot verimi (g/m<sup>2</sup>), seyrekleşme derecesi (1-9 puan) ve genel görünüm (1-9 puan) tespit edilmiştir.

**Çizelge 1.** Denemede kullanılan çim türleri ve karışım oranları  
**Table 1.** Grass species used in experiment and mixture ratios

1	İngiliz Çimi ( <i>Lolium perenne</i> L.)
2	Çayır Salkım Otu ( <i>Poa pratensis</i> L.)
3	Kamışsı Yumak ( <i>Festuca arundinacea</i> Schreb.)
4	Köksaplı Kırmızı Yumak ( <i>Festuca rubra</i> var. <i>rubra</i> )
5	Adi Kırmızı Yumak ( <i>Festuca rubra</i> var. <i>commutata</i> Gaud.)
6	<i>L. perenne</i> % 40 + <i>F. commutata</i> % 40 + <i>F. rubra</i> % 20
7	<i>L. perenne</i> % 40 + <i>P. pratensis</i> % 40 + <i>F. rubra</i> % 20
8	<i>L. perenne</i> % 40 + <i>F. arundinacea</i> % 40 + <i>P. pratensis</i> % 20
9	<i>P. pratensis</i> % 30 + <i>F. arundinacea</i> % 40 + <i>F. rubra</i> % 30
10	<i>P. pratensis</i> % 30 + <i>F. commutata</i> % 30 + <i>F. rubra</i> % 40
11	<i>L. perenne</i> % 20 + <i>F. arundinacea</i> % 40 + <i>F. commutata</i> % 40
12	<i>L. perenne</i> % 30 + <i>F. arundinacea</i> % 30 + <i>F. rubra</i> % 40

Denemenin tesis yılında, ekim tarihi ile parselde % 50 çıkışın belirlendiği tarih arasındaki gün sayısı çıkış hızı, ekim tarihi ile parselin % 75'inin tamamen bitki ile kaplandığı tarih arasındaki gün sayısı ise kaplama hızı olarak belirlenmiştir (Anonim, 2001). Kışa dayanıklılık gözlemleri Mart ayı ortasında ilkbahar büyüme başlangıcından önce, 1-9 skalasına göre yapılmıştır. 1=Çok kötü (Bitkilerin tamamı ölü), 3=Kötü (Bitkilerin % 50'si ölü), 5=Orta (Parselin tamamı sararmış), 7=İyi (Parselin % 50'den azı sararmış), 9=Çok iyi (Parselde sararma yok). Kaplama derecesi, İlkbahar gelişme döneminde ikinci biçimden sonra, parselin bitki ile kaplı olduğu alan tespit edilerek, 1-9 skalasına göre sınıflandırılmıştır. 1=Çok seyrek (%20), 3=Seyrek (%20-40), 5=Orta (%40-60), 7=Sık (%60-80), 9=Çok sık (%80-100). Yaprak dokusunun genişliği; çeşidi temsil edecek boyuttaki yapraklarda ve yaprağın en geniş yerinde kumpas yardımı ile ölçülerek tespit edilmiştir (Anonim, 2001). Yaprak rengi ile ilgili gözlemler; her mevsimin karakteristik

yaprak rengini temsil eden ayların orta döneminde yapılmıştır (1=Sarı, 3=Açık sarı-yeşil, 5=Yeşil, 7=Koyu yeşil, 9=Çok koyu yeşil) (Anonim, 2001). Yenilenme gücü İlkbahar gelişme döneminde ve ikinci biçimden önce 1-5 skalasına göre değerlendirilmiştir. 1=Çok hızlı büyüme, 3=Orta büyüme, 5=Çok yavaş büyüme. Kardeş sayısı, ikinci biçimden hemen sonra, dm<sup>2</sup>'de sayım yapılarak belirlenmiştir. Genel görünüm puanlaması, her mevsim genel çim özelliği, üniformite, renk, doku, canlılık, yabancı ot, hastalık ve zararlılar bakımından gözlenmiş ve 1-9 skalasına göre sınıflandırılmıştır. 1=Çok kötü, 3=Kötü, 5=Orta, 7=İyi, 9=Çok iyi. Her parselden biçilen yeşil ot kümesinden rastgele alınan yaklaşık 500g'lık taze ot örnekleri, kurutma dolabında 48 saat 70°C'de kurutulmuş 24 saat oda rutubetinde bekletildikten sonra 2 g duyarlı terazide tartılarak kuru ot ağırlıkları belirlenmiştir. Daha sonra, oranlanmak suretiyle her bir parselin dekara kuru madde verimi hesaplanmıştır. Seyrekleşme derecesi değerleri vejetasyon dönemi sonunda

parselin çim örtüsünde, 1-9 skalasına göre sınıflandırılmıştır (1=Çok seyrek, 3=Seyrek, 5=Orta, 7=Sık, 9=Çok sık) (Anonim, 2001).

Denemeye ait veriler “Tesadüf Blokları Deneme Desenine” göre SAS (1998) bilgisayar programından yararlanılarak değerlendirilmiştir. Ortalamaların karşılaştırılması için % 5 önemlilik düzeyinde Duncan testi uygulanmıştır.

## Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Varyans analiz sonuçlarına göre incelenen tüm özellikler bakımından çim tür ve karışımları arasında %1 seviyesinde istatistiksel olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir (Çizelge 2).

**Çizelge 2.** Varyans analizi sonuçları  
**Table2.** Results of varians analysis.

Varyasyon Kaynakları <i>Sources of variations</i>	SD <i>df</i>	Çıkış Hızı <i>Speed of germin.</i>	Kaplama Hızı <i>Groundc over speed</i>	Kışa Dayanıklılık <i>Winter endurance</i>	Yaprak Rengi <i>Leaf color</i>			
					Kış <i>Winter</i>	İlkbahar <i>Spring</i>	Yaz <i>Summer</i>	Sonbahar <i>Autum</i>
Blok <i>Block</i>	2	0.86	0.86	0.19	0.13	0.26	0.13	0.13
Çeşit (C) <i>Cultivars</i>	11	36.90**	38.51**	4.09**	1.60**	3.24**	2.57**	2.84**
Hata <i>Error</i>	22	1.77	3.44	0.53	0.16	0.08	0.08	0.08

  

Varyans Kaynakları <i>Sources of variations</i>	SD <i>df</i>	Kaplama Derecesi <i>Ground cover rate</i>	Yaprak Dokusu <i>Leaf texture</i>	Yenilenme Gücü <i>Regeneration power</i>	Kardeş Sayısı <i>Tiller number</i>	Kuru ot Verimi <i>Hay yield</i>	Genel Görünüm <i>General appearn.</i>	Seyrekl. Derecesi <i>Infrequen. degree</i>
Çeşit (C) <i>Cultivars</i>	11	3.16**	0.96**	1.63**	3679.6	1624.18*	6.03**	4.14**
Hata <i>Error</i>	22	0.52	0.005	0.04	13.62	3.93	0.26	0.69

Çıkış hızına ilişkin ortalama değerler incelendiğinde, saf ekimlerde en hızlı çıkış 13.3 gün ile *L. perenne*'de tespit edilirken, en geç çıkış 25.3 gün ile *F. rubra* var. *rubra*'da bulunmuştur. Karışımlara bakıldığında ise *L. perenne* + *F. rubra* var. *commutata* + *F. rubra* var. *rubra*, *L. perenne* + *P. pratensis* + *F. rubra* var. *rubra* ve *L. perenne* + *F. arundinacea* + *P. pratensis* karışımları diğer karışımlara göre daha hızlı (17 gün) çıkış sağlamıştır. En geç çıkış 25.3 gün ile *P. pratensis* + *F. rubra* var. *commutata* + *F. rubra* var. *rubra* karışımından elde edilmiştir (Çizelge 3). Açıkgöz (1994), normal şartlarda çok yıllık çimin 5-10 günde, salkım otunun 30 günde, yumak türlerinin 10-15 günde çimlenebildiğini ifade etmiştir. Petersen (1991), *L. perenne* ve *F. arundinacea*'nın çıkış hızı bakımından diğer çim bitkilerinden daha iyi sonuç verdiğini ifade etmiştir. Arslan (2010) *L. perenne*'nin içerisinde bulunduğu karışımların çıkış hızı

bakımından daha iyi değerlere sahip olduğunu ifade etmiştir.

Kaplama hızı özelliğine ilişkin tür ve karışımların ortalamaları incelendiğinde *L. perenne* parselin % 75'ini 26.7 günde kaplayarak en yüksek kaplama hızına sahip olurken, *F. rubra* var. *rubra* parselin % 75'ini 41.3 günde kaplayarak en yavaş kaplama hızına sahip olmuştur. Karışımlar içerisinde ise en hızlı kaplama 32.0 gün ile *L. perenne* + *F. arundinacea* + *F. rubra* var. *rubra* karışımında, en geç kaplama ise 36.3 gün ile kaplama *P. pratensis* + *F. rubra* var. *commutata* + *F. rubra* var. *rubra* karışımından elde edilmiştir (Çizelge 3). Çok yıllık çimin çabuk çimlendiği, kısa süre içerisinde alanı kapladığı ve çok yıllık çim'in dahil olduğu karışımların hızlı gelişim gösterdiği bir çok araştırmacı tarafından da ifade edilmiştir (Harkess, 1970; Petersen, 1991; Hubbard, 1992; Avcioglu, 1997; Oral ve Açıkgöz, 1999; Zorer ve Andic 2003).

Çizelge 3 incelendiğinde, kışa dayanıklılık bakımından saf ekimler içerisinde en iyi sonuç *F. arundinacea* (8.3)'dan, en kötü sonuç ise *F. rubra* var. *rubra* (4.3) 'dan elde edilmiştir. Karışımlara bakıldığında ise en yüksek değer 7.3 ile *L. perenne* + *F. arundinacea* + *F. rubra* var. *commutata* karışımından, en düşük değerler 5.0 ve 5.3 ile *P. pratensis* + *F. rubra* var. *commutata* + *F. rubra* var. *rubra* ve *P. pratensis* + *F. arundinacea* + *F. rubra* var. *rubra* karışımlarından elde edilmiştir. Sıcaklık düşmeye başladığında fotosentez ürünlerinin kloroplastlardan büyüme

noktalarına doğru taşınması önce yavaşlamakta ve sıcaklığın aşırı düşmesi durumunda durma noktasına yaklaşmakta ve kısmi sararmalar nedeniyle çimin yeşil rengi kaybolmaktadır. Soğuğa dayanıklılığın yılın mevsimleri ile yakından ilgisi bulunmakta, ilkbahar ve erken sonbahar en riskli dönemi simgelerken, büyümenin yavaşladığı geç sonbahar ve kış dönemlerinde dayanıklılık en üst düzeye çıkmakta, kışa dayanıklılıkta bitkinin olgunluk dönemi de etkili olmaktadır (Açıkgöz, 1994; Avcioğlu, 1997).

**Çizelge 3.** Serin iklim çim türü ve karışımlarında ortalama çıkış hızı, kaplama hızı, kışa dayanıklılık ve kaplama derecesi değerleri

**Table 3.** Means of speed of germination, ground cover speed, winter endurance and ground cover rate of some perennial turf grasses and mixtures.

Çim Bitkileri ve Karışımlar <i>Turf grasses and mixtures</i>	Çıkış Hızı (gün) <i>Speed of germin. (day)</i>	Kaplama Hızı (gün) <i>Ground covers peed (day)</i>	Kışa Dayanıklılık (1-9) <i>Winter endurance</i>	Kaplama Derecesi (1-9) <i>Ground cover rate</i>
<i>Lolium perenne</i>	13.3 e	26.7 f	7.0 bc	7.3 a
<i>Poa pratensis</i>	19.3 bc	38.0 b	4.7 ef	5.7 bc
<i>Festuca arundinacea</i>	16.7 d	33.0 c-e	8.3 a	6.3 a-c
<i>Festuca rubra</i> var. <i>rubra</i>	25.3 a	41.3 a	4.3 f	3.7 e
<i>Festuca rubra</i> var. <i>commutata</i>	20.0 b	35.3 b-e	5.3 d-f	4.3 de
<i>L. perenne</i> + <i>F. commutata</i> + <i>F. rubra</i>	17.0 cd	36.0 b-d	6.0 b-e	6.7 ab
<i>L. perenne</i> + <i>P. pratensis</i> + <i>F. rubra</i>	17.0 cd	33.3 c-e	5.7 c-f	6.0 a-c
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	17.3 cd	32.7 de	6.3 b-d	6.0 a-c
<i>P. pratensis</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>F. rubra</i>	21.3 b	35.7 b-d	5.3 d-f	5.3 b-d
<i>P. pratensis</i> + <i>F. commutata</i> + <i>F. rubra</i>	25.3 a	36.3 bc	5.0 d-f	5.0 cd
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>F. commutata</i>	20.0 b	34.3 c-e	7.3 ab	6.3 a-c
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>F. rubra</i>	20.0 b	32.0 e	6.3 b-d	6.3 a-c

Serin iklim çim türü ve karışımlarında kaplama derecesine ait ortalama değerlere bakıldığında saf ekimler içerisinde en yüksek değer 7.3 ile *L. perenne*, en düşük değer ise 3.7 ile *F. rubra* var. *rubra* 'da gözlenmiştir (Çizelge 3). Karışımlara bakıldığında ise en yüksek kaplama derecesi 6.7 ile *L. perenne* + *F. rubra* var. *commutata* + *F. rubra* var. *rubra* karışımından, en düşük değerler ise 5.0 ve 5.3 ile *P. pratensis* + *F. rubra* var. *commutata* + *F. rubra* var. *rubra* ve *P. pratensis* + *F. arundinacea* + *F. rubra* var. *rubra* karışımlarından elde edilmiştir. Serin iklim çim türü olan *F. arundinacea* genetik özelliğinden kaynaklanan kaba dokusu sayesinde,

özellikle yalın parsellerde alanı çok iyi kaplayabilmektedir (Beard,1973; Patton and Boyd, 2007). Arslan (2010) Tekirdağ koşullarında yaptığı çalışmada kaplama derecesi bakımından *F. rubra* var. *rubra*, *F. rubra* var. *commutata* ve *P. pratensis*'in yalın halde en düşük puanları aldığını, karışımlardan oluşan parsellerin ise yüksek puanlar aldığını ifade etmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlar *F. arundinacea* ve *L. perenne*'nin yer aldığı karışımlarda çim bitkilerinin parsel alanını çok iyi kapladığını göstermiş olup, *F. rubra* var. *rubra*'nın yalın halde ekiminden en düşük kaplama derecesi alındığı tespit edilmiştir. Sonuçlarımız

araştırmacıların bulguları ile uyumluluk göstermiştir.

Çizelge 4’de verilmiş olan ortalama renk puanları incelendiğinde, saf ekimler içerisinde en yüksek puanlar her mevsimde *F. arundinacea*’den, en düşük puanlar ise dört mevsimde de *F. rubra* var. *rubra*’dan elde edilmiştir. Karışımlara bakıldığında, renk puanları bakımından en yüksek değerler kış ve sonbahar mevsimlerinde *L. perenne* + *F. arundinacea* + *P. pratensis*,

ilkbaharda *L. perenne* + *F. arundinacea* + *F. rubra* var. *commutata*, yaz mevsiminde ise *L. perenne* + *F. arundinacea* + *P. pratensis*, *L. perenne* + *F. arundinacea* + *F. rubra* var. *commutata* ve *L. perenne* + *F. arundinacea* + *F. rubra* var. *rubra* karışımlarından elde edilmiştir. En düşük renk değerleri ise dört mevsimde de *P. pratensis* + *F. rubra* var. *commutata* + *F. rubra* var. *rubra* karışımından elde edilmiştir.

**Çizelge 4.** Serin iklim çim türü ve karışımlarında yaprak rengi değerleri.

**Table 4.** Means of leaf color values of some perennial turf grasses and mixtures.

Çim Bitkileri ve Karışımlar Turf grasses and mixtures	Yaprak Rengi (1-9) Leaf color			
	Kış Winter	İlkbahar Spring	Yaz Summer	Sonbahar Autum
<i>Lolium perenne</i>	3.67 ab	7.00 b	5.67 b	6.33 b
<i>Poa pratensis</i>	2.33 cd	4.67 ef	3.67 d	4.33 f
<i>Festuca arundinacea</i>	4.33 a	7.67 a	6.33 a	7.00 a
<i>Festuca rubra</i> var. <i>rubra</i>	1.67 d	4.33 f	3.67 d	3.67 g
<i>Festuca rubra</i> var. <i>commutata</i>	2.33 cd	5.00 e	4.33 c	5.00 e
<i>L. perenne</i> + <i>F. commutata</i> + <i>F. rubra</i>	3.00 bc	6.33 c	4.33 c	5.67 cd
<i>L. perenne</i> + <i>P. pratensis</i> + <i>F. rubra</i>	3.00 bc	5.67 d	4.33 c	5.67 cd
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	3.67 ab	6.33 c	5.67 b	6.33 b
<i>P. pratensis</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>F. rubra</i>	3.00 bc	5.67 d	4.67 c	5.00 e
<i>P. pratensis</i> + <i>F. commutata</i> + <i>F. rubra</i>	2.33 cd	4.67 ef	3.67 d	4.33 f
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>F. commutata</i>	3.00 bc	6.67 bc	5.67 b	6.00 bc
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>F. rubra</i>	3.33 b	6.33 c	5.33 b	5.33 de

Dört mevsim incelenen çim türü ve karışımlarının kış mevsiminde en düşük değerlere sahip olurken, ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde değerlerde artış gözlenmiştir. Bu farklılık Isparta koşullarında yetiştirilen serin iklim çim türlerinin gelişim gösterdiği optimum sıcaklık isteğinin bu mevsimlerde karşılandığını göstermiştir. Bu alanların oluşturduğu vejetasyonların canlı, tekdüze, göze hoş gelen ve çekici bir yeşil tonda olması genellikle tüm bireylerin arzuladığı ortak niteliklerdir. Renk, yeşil alanların dış görünümünü ve özellikle estetik yapılarını simgeleyen, değerini arttıran, buğdaygil türlerinin sahip olduğu klorofil miktarından kaynaklanan, yeşil renk ve koyulaşma tonuyla ilgilidir (Açıkgöz, 1994, Ereku ve Avcıoğlu, 1995; Avcıoğlu, 1997).

Ortalama yaprak dokusu değerlerinin bulunduğu Çizelge 5 incelendiğinde, saf

ekimler içerisinde en ince dokunun 1.33 mm ile *F. rubra* var. *commutata*’dan elde edildiği, en kaba dokunun ise 3.28 mm ile *F. arundinacea*’dan elde edildiği görülmektedir. Karışımlarda, yaprak dokusu bakımından en ince doku değeri 1.50 mm ile *P. pratensis* + *F. rubra* var. *commutata* + *F. rubra* var. *rubra* karışımından, en kaba doku değerinin ise 2.49 mm ile *L. perenne* + *F. arundinacea* + *P. pratensis* karışımından belirlenmiştir. Caskey (1982), buğdaygilleri doku ve yeşil alana uygunluk bakımından 5 gruba ayırmıştır. Yaprakçık eni 1 mm’den az ise çok ince, 1-2 mm arasında ise ince, 2-3 mm arasında ise orta, 3-4 mm arasında ise kaba ve 4 mm’den fazla ise çok kaba olarak gruplandırmıştır. Bu değerlendirmeye göre araştırmamızda incelenen içim türlerinden *F. arundinacea* kaba yapılı, diğer çim türü ve karışımları ise ince ve orta yapılı olarak sınıflandırılmaktadır.

**Çizelge 5.** Araştırmada tespit edilen yaprak dokusu, yenilenme gücü ve kardeş sayısı değerleri.**Table 5.** Means of leaf texture, regeneration power and tiller number detected in research.

Çim Bitkileri ve Karışımlar <i>Turf grasses and mixtures</i>	Yaprak Dokusu (mm) <i>Leaf texture</i>	Yenilenme Gücü (1-5) <i>Regeneration power</i>	Kardeş Sayısı (adet) <i>Tiller number</i>
<i>Lolium perenne</i>	2.22 d	3.0 d	189.3 ı
<i>Poa pratensis</i>	1.67 f	3.7 bc	222.7 de
<i>Festuca arundinacea</i>	3.28 a	1.7 e	112.7 j
<i>Festuca rubra</i> var. <i>rubra</i>	1.42 gh	4.3 a	247.7 a
<i>Festuca rubra</i> var. <i>commutata</i>	1.33 h	3.7 bc	227.7 cd
<i>L. perenne</i> + <i>F. commutata</i> + <i>F. rubra</i>	1.64 f	4.0 ab	232.0 c
<i>L. perenne</i> + <i>P. pratensis</i> + <i>F. rubra</i>	1.81 e	3.7 bc	220.7 e
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	2.49 b	3.0 d	200.3 h
<i>P. pratensis</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>F. rubra</i>	2.24 cd	3.3 cd	206.7 g
<i>P. pratensis</i> + <i>F. commutata</i> + <i>F. rubra</i>	1.50 g	4.3 a	241.0 b
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>F. commutata</i>	2.34 c	3.0 d	216.3 ef
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>F. rubra</i>	2.36 c	3.0 d	211.7 fg

Yenilenme gücüne ait ortalama değerler incelendiğinde, saf ekimler içerisinde en hızlı yeniden büyümenin *F. arundinacea* (1.7), en yavaş yeniden büyümenin ise *F. rubra* var. *rubra*'dan (4.3) elde edildiği görülmektedir (Çizelge 5). Karışımlara bakıldığında ise en yavaş büyümenin 4.3 ile *P. pratensis* + *F. rubra* var. *commutata* + *F. rubra* var. *rubra* karışımından elde edildiği, en hızlı yeniden büyümelerin ise *L. perenne* + *F. arundinacea* + *P. pratensis*, *L. perenne* + *F. arundinacea* + *F. rubra* var. *commutata* ve *L. perenne* + *F. arundinacea* + *F. rubra* var. *rubra* karışımlarından elde edildiği görülmektedir.

Çizelge 5 incelendiğinde, saf ekimler içerisinde en fazla kardeşin 247.7 adet ile *F. rubra* var. *rubra*'dan elde edildiği, en az kardeş sayısının ise 112.7 adet ile *F. arundinacea*'dan elde edildiği görülmektedir. Karışımlar içerisinde, kardeş sayısı bakımından en yüksek değer 241.0 adet ile *P. pratensis* + *F. rubra* var. *commutata* + *F. rubra* var. *rubra* karışımından, en düşük değer ise 200.3 adet ile *L. perenne* + *F. arundinacea* + *P. pratensis* karışımında belirlenmiştir. Birim alandaki sürgün sayısının fazlalığı çim

alanlarda istenen bir özelliştir. Stolonlu ve rizomlu bitkilerde sık bir örtü oluşabilmesi için 1 dm<sup>2</sup>'lik alanda 200'den fazla sürgünün bulunması gerekmektedir (Avcıoğlu ve Gül 1997). Çalışmamızda saf ekim yapılan *F. arundinacea* ve *L. perenne* türlerinin dışında diğer çim türü ve karışımlarının dm<sup>2</sup>'de 200'den fazla kardeş olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada ortalama kuru ot verimleri incelendiğinde, saf ekimler içerisinde en fazla verimin 156.0 g/m<sup>2</sup> ile *F. arundinacea*'dan elde edildiği, en az verimlerin ise 83.4 ve 85.9 g/m<sup>2</sup> ile *F. rubra* var. *rubra* ve *F. rubra* var. *commutata*'dan elde edildiği görülmektedir. Karışımlar arasında ise, en yüksek kuru ot verimi 138.5 g/m<sup>2</sup> ile *P. pratensis* + *F. arundinacea* + *F. rubra* var. *rubra* karışımından, en düşük verim ise 83.7 g/m<sup>2</sup> ile *P. pratensis* + *F. rubra* var. *commutata* + *F. rubra* var. *rubra* karışımından elde edilmiştir (Çizelge 6). Çelebi ve ark. (2009), Van'da yürüttükleri çalışma sonucunda, en yüksek ot verimini daha kaba dokulu olan *F. arundinacea* ve *L. perenne* türlerinden almışlardır. Bu sonuç, çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçları desteklemektedir.

**Çizelge 6.** Araştırmada tespit edilen kuru madde verimi, genel görünüm ve seyrekleşme derecesi değerleri.

**Table 6.** Means of hay yield, general appearance and infrequency degree detected in research.

Çim Bitkileri ve Karışımlar <i>Turf grasses and mixtures</i>	Kuru Ot Verimi (g/m <sup>2</sup> ) <i>Hay yield</i>	Genel Görünüm (1-9) <i>General appearance</i>	Seyrekleşme Derecesi (1-9) <i>Infrequency degree</i>
<i>Lolium perenne</i>	137.0 b	7.7 a	7.0 a
<i>Poa pratensis</i>	103.1 f	5.3 d	4.7 cd
<i>Festuca arundinacea</i>	156.0 a	6.3 bc	5.7 a-c
<i>Festuca rubra</i> var. <i>rubra</i>	83.4 g	3.0 e	3.0 e
<i>Festuca rubra</i> var. <i>commutata</i>	85.9 g	3.7 e	3.7 de
<i>L. perenne</i> + <i>F. commutata</i> + <i>F. rubra</i>	108.8 e	6.7 b	5.3 bc
<i>L. perenne</i> + <i>P. pratensis</i> + <i>F. rubra</i>	112.2 d	6.3 bc	5.0 b-d
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	127.0 c	5.7 cd	6.3 ab
<i>P. pratensis</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>F. rubra</i>	138.5 b	5.3 d	4.3 c-e
<i>P. pratensis</i> + <i>F. commutata</i> + <i>F. rubra</i>	83.7 g	3.7 e	3.6 de
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>F. commutata</i>	124.0 c	6.7 b	4.3 c-e
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>F. rubra</i>	115.2 d	6.0 b-d	5.7 a-c

Çizelge 6'da bulunan ortalama genel görünüm değerleri incelendiğinde, saf ekimler içerisinde en yüksek değer *L. perenne*'de (7.7), en düşük değerler ise *F. rubra* var. *rubra* (3.0) ve *F. rubra* var. *commutata*'da (3.7) belirlenmiştir. Karışımlar içerisinde genel görünüm bakımından en yüksek değerler 6.7 ile *L. perenne* + *F. arundinacea* + *F. rubra* var. *commutata* ve *L. perenne* + *F. rubra* var. *commutata* + *F. rubra* var. *rubra* karışımlarından elde edilirken, en düşük değer 3.7 ile *P. pratensis* + *F. rubra* var. *rubra* karışımından elde edilmiştir. Yeşil alanların tesisinde tercih edilen özelliklerden biri de, tesis süresince alanın istenilen görünümde (üniformite, renk, yabancı bitki, hastalık ve zararlı vb.) amaca hizmet etmesidir. İstenen bir görüntüyü sağlamada etkili olan birçok etken (çim bitkisinin veya bitkilerinin yapısal özellikleri, bakım uygulamaları, gübreleme vb.) bulunmaktadır (Avcıoğlu ve Soya, 1995; Avcıoğlu, 1997). Dünyada da yaygın olarak kullanılan ve değişik iklim koşullarına uyumu ile bilinen İngiliz çimi çeşitleri de 4 ayrı mevsimde yöreye adapte olabildiklerini, genel görünüm puanlarıyla ortaya koyabilmişlerdir (Salman ve Avcıoğlu, 2000). Arslan (2010) Tekirdağ'da yaptığı çalışmada genel görünüm bakımından en yüksek puanı *L. perenne*'de

alırken, en düşük puanı *F. rubra* var. *rubra* ve *F. rubra* var. *commutata*'da saptamıştır. Bu sonuç çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarla uyumludur.

Seyrekleşme derecesi bakımından ortalama değerler incelendiğinde, saf ekimler içerisinde en yüksek değer 7.0 ile *L. perenne*'den elde edilirken, en düşük değer 3.0 ile *F. rubra* var. *rubra*'dan elde edilmiştir. Karışımlara bakıldığında, seyrekleşme derecesi bakımından en yüksek değer 6.3 ile *L. perenne* + *F. arundinacea* + *P. pratensis* karışımından, en düşük değer ise 3.6 ile *P. pratensis* + *F. rubra* var. *commutata* + *F. rubra* var. *rubra* karışımından elde edildiği görülmektedir (Çizelge 6). Arslan (2010)'ın Tekirdağ'da yaptığı çalışmada yalnız ekim parsellerinde en iyi notu *Lolium perenne* almış, en kötü notu *F. rubra* var. *rubra* ve *F. rubra* var. *commutata* alırken, karışım parsellerinden *F. rubra* var. *commutata* + *F. rubra* var. *rubra* + *P. pratensis*'in bulunduğu parsel en kötü puanı almış diğer karışımlar genel olarak sık ve orta puanları almıştır. Bu sonuçlar çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarla uyum içerisinde.

### Sonuç

Isparta koşullarında *L. perenne*, *F. arundinacea*, *P. pratensis*, *F. rubra* var.



*rubra* ve *F. rubra* var. *commutata* türlerinin saf ve karışımlarının çim performansları belirlendiği bu çalışmanın sonuçlarına göre; saf ekimlerde en iyi performansı çıkış hızı, kaplama hızı, kaplama derecesi, seyrekleşme derecesi ve genel görünüm bakımından çok yıllık çim gösterirken, kışa dayanıklılık, yaprak rengi, kuru ot verimi ve yenilenme gücü bakımından kamışsı yumak göstermiştir. Karışımlar karşılaştırıldığında ise çok yıllık çimin bulunduğu karışımların diğerlerinden daha iyi performans gösterdiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak Isparta koşullarında çim alan tesisinde çok yıllık çim saf olarak veya karışım halinde kullanılabilir.

### Teşekkür

Bu çalışma Mehmet ALAGÖZ'ün Yüksek Lisans Tezinden türetilmiştir. Araştırma, Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi (Proje No:4156-YL1-14) tarafından desteklenmiştir.

### Kaynaklar

- Açıkgöz, E., 1994. Çim Alanlar Yapım ve Bakım Tekniği, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bursa.
- Anonim, 2001. Tarım ve Köy işleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü. Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı. Yeşil Alan Çim Bitkileri, 9 s., Ankara.
- Anonim, 2015. Standart Toprak Analizi, Isparta İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü. Isparta.
- Arslan, D., 2010. Tekirdağ Sahil Kuşağında Bazı Buğdaygil Çim Bitkileri ve Karışımlarının Yeşil Alan Performanslarının Belirlenmesi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.
- Avcıoğlu, R., ve Soya, H. 1995. Akdeniz iklim Bölgelerimizde Yeşil Alan Buğdaygillerinin Seçiminde Yanlışlar ve Alınması Gerekli Önlemlere Yaklaşımlar. Ege Üniversitesi Ziraat

Fakültesi Dergisi, Namık Tayşi Özel Sayısı, Bornova-İzmir.

- Avcıoğlu, R., 1997. Çim Tekniği, Yeşil Alanların Ekimi, Dikimi ve Bakımı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova-İzmir, 271 s.
- Avcıoğlu, R., ve Gül, A., 1997. Bazı Yeşil Alan Buğdaygillerinin Ege Bölgesi Sahil Kuşağında Kullanıma Uygunluğu ve Değişik Çim Yatağı Üzerindeki Performansının Araştırması. Ege Üniversitesi Araştırma Fonu Proje No: 94-ZRF-023, Bornova- İzmir.
- Beard, J., 1973. Turf grass Science and Culture, Printcecehall International, Inc, London.
- Caskey, M.M., 1982, Lawns and Ground Covers, Horticultural Publishing Co. Inc., Tuscon, 135p.
- Çelebi, Ş.Z., Andiç, N., ve Yılmaz, İ.H., 2009. Van Bölgesinde Tesis Edilecek Çim Alanları İçin Uygun Tür Karışımlarının Saptanması, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 19(2):91-101.
- Erekul, O., ve Avcıoğlu, R., 1995. Yeşil Alanlarda Görülen Sararmanın Üstten Tohumlama İle Giderilmesi Teknikleri Üzerinde Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova / İzmir.
- Harkess, 1970. Competition Between Tall Fescue and Perennial Ryegrass in Pure and Mixed Swards Under Simulated Field Condition, Journal of Applied Ecology, 52, 497-506 p.
- Hubbard, C.E., 1992. Grasses, Penguin Books, London, England, 450 p.
- Oral, N., ve Açıkgöz, E., 1999. Bursa bölgesinde tesis edilecek çim alanları için tohum karışımları, ekim oranları ve azotlu gübre uygulamaları üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri. 15-18 Kasım 1999, Adana, 155-159 s.
- Patton, A., and Boyd, J., 2007. Choosing a Grass for Arkansas Lawns, University of Arkansas Division of Agriculture, Agriculture and Natural Resources,

- Cooperative Extension Service, FSA2112.
- Petersen, M., 1991. Management of Turfand Football Fields. DLF Trifolium, Roskilde, Denmark.
- Salman, A., ve Avcıoğlu, R., 2000. Bazı Serin İklim Buğdaygillerinin Akdeniz İklim Kuşağındaki Yeşil Alan Performansları Üzerinde Araştırmalar, (Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.
- SAS Institute 1998. INC SAS/STAT users" guide release 7.0, Cary, NC, USA.
- Varoğlu, H., 2010. Bazı Yeni Kamışsı Yumak (*Festuca arundinaceae*), Çayır Salkım Otu (*Poa pratensis*), Kırmızı Yumak (*Festuca rubra*), İngiliz Çimi (*Lolium perenne*) Çeşitlerinin Çim Alan Özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 44 s.
- Watschke, T.L., Schmidt, R.E., 1992. Ecological Aspects of Turf Communities, Turfgrass American Society of Agronomy, Inc. Agronomy, 32, 129-174 p.
- Zorer, Ş., ve Andiç, N., 2003. Van Bölgesinde Tesis Edilecek Çim Alanları İçin Uygun Tür Karışımları ve Ekim Oranlarının Saptanması, (Doktora Tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.