

| | | | | | | |
|--------|---|--------|----|-----------|---|------|
| SERİ | | CİLT | | SAYI | | |
| SERIES | | VOLUME | 56 | NUMBER | 2 | 2006 |
| SERIE | À | BAND | | HEFT | | |
| SÉRIE | | TOME | | FASCICULE | | |

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ
D E R G İ S İ

REVIEW OF THE FACULTY OF FORESTRY,
UNIVERSITY OF ISTANBUL

ZEITSCHRIFT DER FORSTLICHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT ISTANBUL

REVUE DE LA FACULTÉ FORESTIÈRE
DEL 'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



TRABZON KOŞULLARINDA BAZI ÇİM TOHUMU KARIŞIMLARI VE TAŞIYICI TABAKALARIN, ÇİMLENME HIZINA ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

Ar. Gör. Banu ÖZTEKİN¹⁾
Y. Doç. Dr. Mustafa VAR²⁾

Kısa Özet

Peyzaj düzenlemelerinin en kısa zamanda hayata geçirilmesinde; çim tohumlarının çimlenme hızı önemli bir etkidir. Yapılan çalışma ile Trabzon koşullarında; bazı “çim tohumu karışımları” ve “taşıyıcı tabakaların” çimlenme hızına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla; üç farklı çim karışımı ve dört farklı taşıyıcı tabaka kullanılmıştır. Ölçümler sonucunda elde edilen veriler; Spss istatistik programında, Tukey Testi kullanılarak değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Peyzaj, Çim, Çim Karışımları, Çimlenme Hızı

1.GİRİŞ

Özellikle son yıllarda kentleşme ve endüstriyel gelişimin hızlanması ile birlikte, kalabalık nüfusları barındıran kentlerde; hava kirliliği, su kirliliği, katı atıklar, toprak ve gıda kirlenmesi vb. problemler çoğalmaktadır. Meydana gelen kirliliğin engellenmesi amacıyla kent içerisinde yeşil alan miktarı artırılmaya çalışılmaktadır. Peyzaj tasarımında çim alanlar, yapısal ve bitkisel öğeler arasında geçiş sağladığı için kent parkları, çocuk bahçeleri, spor ve rekreasyon alanları, konut bahçeleri, kamu kuruluşlarının bahçeleri, fuar ve sergi alanları, orta refüjler vb. gibi oldukça geniş bir yelpaze içerisinde tercih edilir (ORÇUN 1979; KOÇ 1977; KARADENİZ/TALAY 1992).

1.1 Çim Bitkileri

Çim bitkileri peyzaj içerisinde çekici ve kullanışlı oldukları için tercih edilen toprağa çok yakın, toprağı sıkı bir şekilde kavrayan ve örten bitkiler olarak tanımlanabilirler (ULUOCAK 1994; BRUNEU ve ark. 1995). Bununla beraber çim alanlarında kullanılan bitkiler buğdaygil, baklagil ve diğer familyalardan çim bitkileri olmak üzere üç gruba ayrılabilir. Gerek işlev gerekse görünüm bakımından çime en uygun bitkiler buğdaygiller familyasında yer alır. Birçok alanda yeşil örtünün kurulmasında buğdaygiller kullanılmaktadır. Bu nedenle “çim” deyince akla ilk olarak buğdaygiller gelmelidir.

¹⁾ Peyzaj Mimarı

²⁾ KTÜ Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Bitki Materyali ve Yetiştiriciliği Anabilim Dalı

Çim bitkilerinde; hızlı kapama, biçime dayanım, basılabilirlik, uygun renk, uzun ömürlülük, kuraklığa dayanıklılık, gölgeye dayanım, yabancı otlara ve hastalıklara dayanım istenen özelliklerdir (AÇIKGÖZ 1994; ULUOCAK 1994).

1.2 Çim Alanların Peyzaj Mimarlığında Kullanım Özellikleri

Çim alanlar gerek kent içi gerekse kent dışında farklı alanlarda kullanılabilirler;

Park ve bahçelerde, piknik ve karavan alanlarında, spor ve oyun alanlarında kullanılacak olan çim türleri; basılmaya maruz kaldıklarından dirençli, kendini kısa zamanda yenileyen sık ve güçlü bir yapıya sahip olmalıdır (ACARTÜRK 2001). Otoyol kenarlarında kullanılacak türler karayollarının oluşturacağı olumsuz koşullara (Egsoz gazları, güneş ışınlarının yansımaları, toz, rüzgar vb.) ve susuzluğa dayanabilen, bakım istemeyen türler olmalıdır (BAKIRCI 1992). Çim alanları kullanıldıkları yere göre birinci ve ikinci derecede önem taşırlar. Örneğin; Spor ve oyun alanları vb. yerlerde çim alanlar birinci derecede önemli iken çalı, ağaç ve çiçeklere fon oluşturmak için kullanılan çim alanlar ikinci planda kalabilir (ULUOCAK 1994).

Çim alanlar peyzaj planlarında hem estetik hem de işlevsel özellikleriyle tercih edilirler;

1.2.1 Çim Alanların Estetik Özellikleri

Çim alanlar, estetik özellikleri ile kullanıldıkları mekanı etkilerler.

- İnsan gözünde dinlendirici bir etkisi vardır. Kapalı, sınırlı mekanlarda yaşamak zorunda kalan insanlar için çim alanlar, onların fiziksel ve ruhsal sağlıkları için zorunlu olan mekanlardır. Kullanıldıkları yerlerde göze ve ruha hitap ederek gönül ferahlığı yaratırlar (ANONİM 2001).
- Kent dokusu içerisinde kitle ve yüzey arasında sade bir geçiş sağlarlar ve binaların beton görünümlerinin verdiği soğuk etkiyi azaltırlar. Ayrıca çim alanlar binalar arasındaki boşlukları doldurarak bu yerlere canlılık ve güzellik verirler (ORÇUN 1979; ER 1996)].
- Mekanın zeminini yatay olarak örtterek ona derinlik verir ve mekanı optik olarak genişletirler (BAŞOL 1993).
- Spor amaçlı alanlar hariç geniş alanlarda, çim yüzeyler kullanılırken araziye engebeler verilmesiyle tek düze görünümü engelleyerek alana bir hareket ve canlılık katarlar (ULUOCAK 1994).
- Çim alanlar toprak yüzeyini örten ve sık biçilerek kısa tutulan yeşil alanlarda; ağaç, ağaççıklar, muhtelif renkte çiçeklere sahip yer örtücüleriyle renk ve form bakımından kontrast oluştururlar (ORÇUN 1979). Örneğin çim alanlar *Rhododendronlar* ile kullanıldıklarında çiçekleri ile mutluluk veren bir görüntü ortaya koyarlar (PULATKAN 1999).
- Ağaç ve çalılar peyzajda dikey boyutta gelişirken çim alanlar yatay boyutu genişleterek çok yıllık ağaç ve çalı kitlelerine zemin oluştururlar. Böylece yapılan düzenlemenin ön plana çıkmasına yardımcı olurlar. Göze hoş gelen bir görünüm ortaya koyarlar (UZUN 1989; VENSTRA 1991).

1.2.2 Çim Alanların İşlevsel Özellikleri

Çim alanların estetik fonksiyonları yanında kullanıldıkları yerlere göre işlevsel fonksiyonları da vardır. Bu işlevsel fonksiyonları maddeler halinde sıralanacak olursa;

- Çim alanlar alerjik reaksiyonlara neden olabilen havadaki toz ve polenleri kontrol altına alırlar ve gürültüyü emerek, yönünü değiştirerek, yansıtarak, azaltırlar ve ses dalgalarını kırarlar. Yol kenarındaki çim alanlar araçlardan gelen karbondioksit gibi kirli gazları emerler. Bir kişi için gerekli olan günlük oksijen miktarını üretirler (MUGAAS 1997).
- Bina yakın çevrelerindeki çimler terleme ve su kaybetmesi sonucu serinletici etkileri ile yazın çevre sıcaklığını 5 °C kadar azalmasına neden olur (UZUN 1989).
- Çimler, yamaçlar ve şevlerde toprağın yağmur ile taşınmasına engel olur (ORÇUN 1979). Toprağın hareketini önlemede 25 mm derinliğe inen köke sahip çim bitkileri %40-60, 50mm derinliğe inenler ise %60-80 oranında etkilidirler (UZUN 1989).
- Çim alanların oluşturduğu örtü ağaç ve çalılara nazaran toprağı yağmur damlalarının çarpma etkilerine karşı daha elverişli bir şekilde korur (EKİZ 1995).
- Çimler dış çevreden gelen atmosferik olayların, elektromanyetik dalgaların ve radyasyonun vb. neden olduğu, insan vücudunda biriken elektriksel ortamın atılmasını sağlarlar (YAVUZCAN 1991).
- Çimler yağmur ve kar sularının düzenli bir biçimde yer altı sularına dönüşmelerini sağlarlar (ORAL 1998).
- Çimlerin fonksiyon kazandıkları alanların başında spor ve oyun alanları gelir. Çünkü basılmaya ve çiğnenmeye karşı kendisini yenileyen ve gelişmesini sürdüren bir yeşil örtü, ancak çim alanlarla sağlanabilir (ULUOCAK 19991). Spor ve oyun sahalarında seyirci ve oyuncuyu rahatsız eden tozu engellediği gibi güneş ışınlarını da absorbe eder (ORÇUN 1979). Çok geniş ve düz bir yüzey olan futbol sahalarında güneş ışığını absorbe ederek seyircilerin gözlerini güneşin rahatsız edici etkilerinden korurlar. Tozu absorbe etmeleri, düşme sonucu meydana gelecek sakatlanmaları azaltıcı etkileriyle hijyenik açıdan önemlidir (ODABAŞ 1991).
- Kent içerisinde yoğun yapılaşmadan dolayı açık yeşil alan bırakılmamış yerlerde yeşil örtünün artırılması amacıyla çatı bahçeleri kullanılmaktadır (ÖZKAHRAMAN 1996). Çatı bahçelerinde, çim alanların oluşturulmasında karşılaşılan problemler ağaç ve çalılarkine oranla çok daha azdır ve diğer bitkiler gibi yüksek sıcaklık, düşük nem, hava kirliliği gibi sorunların iyileştirilmesine katkıda bulunurlar (ERDOĞAN/KEMALOĞLU 1991).

Kaliteli bir çim alan elde etmek için yapılan çalışmalar, ekimden önce ve sonra yapılan çalışmalar olmak üzere ikiye ayrılabilir. Ekimden önce, hazırlık aşamasında yapılması gereken çalışmalardır. Bunların en önemlileri; kullanılan çim tohumu karışımlarının uygun olması, taşıyıcı tabakanın içeriğinin uygun olması, toprağın homojen olması, uygun mevsimde ekim vb. (UZUN 1989; BAŞOL 1993). Ekimden sonra yapılan çalışmalar, alandaki çim yüzeyin sürekliliğinin sağlanması için gerekli olan bakım koşullarıdır. Bunların en önemlileri; sulama sıklığı, yabani ot temizliği, hastalıklar, bozulan alanların yenilenmesi ve diğerleridir.

Yapılan bu çalışmada; çim taşıyıcı toprak tabakaların ve çim tohumu karışımlarının; çim yüzeylerin kalitesine ve çimlerin çıkış hızına etkileri araştırılmıştır.

Taşıyıcı Tabakalar: Çim alanlarda başarı sağlanabilmesi için çim taşıyıcı tabakanın uygun malzemelerden oluşması gereklidir. Taşıyıcı tabakalar genelde; toprak, kum ve gübre ile karıştırılarak hazırlanmaktadır. Deniz kumunun çim alanların tesisinde taşıyıcı tabakada kullanılmaması gerektiği uygulayıcılar tarafından ifade edilmektedir. Ancak Karadeniz bölgesi

koşullarında deniz kenarında yapılan düzenlemelerde taşıyıcı tabakaya içerisine deniz kumu karıştırılırsa ne gibi sonuçlar verir?

Çim Türü Karışımları: Ülkemizde kurulan çim alanların genellikle başarısız olmasının sebeplerinden birisi de tek tür veya o yöreye ve amaca uygun karışımların kullanılmamasından kaynaklanmaktadır. O halde, Trabzon koşullarında kurulan çim alanlar için uygun karışım hangisidir ? soruların yanıtlarında ulaşmak araştırmanın asıl amacını oluşturmaktadır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Trabzon iklim koşullarında bazı çim tohumu karışımları, farklı taşıyıcı tabakalar içerisinde 2001 yılı Eylül ayında denenmiştir. Dere kumu, deniz kumu, gübre içerikli ve kontrol amaçlı toplam “dört farklı taşıyıcı tabaka” ve “üç farklı çim tohumu karışımı” üç kez tekrar edilerek kullanılmıştır. Toprak tabakaları ve çim tohumu karışımları Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo1: Taşıyıcı Tabakalar ve Çim Tohumu Karışımları

Table 1: Soil Layers and Grass Mixtures

| TAŞIYICI TABAKALAR SOIL LAYERS | ÇİM KARIŞIMLARI GRASS MIXTURES | |
|---|---|--|
| 1. Taşıyıcı Tabaka 1/3 Dere kumu 2/3 Toprak | K1 %40 <i>Lolium perenne</i> BALREMO %30 <i>Festuca rubra rubra</i> FRANKLIN %30 <i>Poa pratensis</i> GERONIMO | K3 %25 <i>Lolium perenne</i> OVATION %25 <i>Poa pratensis</i> GERONIMO %20 <i>Festuca rubra rubra</i> FRANKLIN %15 <i>Festuca rubra commutata</i> KOKET |
| 2. Taşıyıcı Tabaka 1/3 Deniz kumu 2/3 Toprak | K2 %45 <i>Festuca arundinacea</i> APACHE %25 <i>Festuca rubra rubra</i> FRANKLIN %15 <i>Lolium perenne</i> BALREMO %15 <i>Poa pratensis</i> GERONIMO | %10 <i>Festuca ovina</i> CRYSTAL %5 <i>Agrostis tenuis</i> HIGHLANDBENT |
| 3. Taşıyıcı Tabaka 1/3 Gübre içerikli 2/3 Toprak | | |
| 4. Taşıyıcı Tabaka 3/3 Toprak (Kontrol) | | |

2.1 Araştırma Alanının Hazırlığı

Deneme alanı Karadeniz Teknik Üniversitesi yerleşke alanı içerisinde kurulmuştur. 2001 Eylül ayında çalışma alanı 1x1m boyutlarında 36 parselden oluşmuştur. Deneme alanının sınırları belirlendikten sonra yabani ot çıkışını engellemek amacıyla toprak yüzeyi ve içindeki diri ve ölü örtü temizliği yapılmıştır. Daha sonra buraya 25cm kalınlığında Trabzon toprak karakterlerini yansıtan ve yerleşke yakın çevresinden temin edilen toprak örtüsü getirilmiş ve serilmiştir.

Bir hafta bekletilerek toprak tav haline gelince iri taş ve artıklar tırmık yardımıyla temizlenerek deneme alanı dışına çıkartılmıştır. Alan hazırlandıktan sonra 2,5*5*1 cm boyutlarında ahşap çıtalar toprak içerisine çakılarak 1 m²'lik 36 parsel hazırlanmıştır.

Trabzon ili 2001 Eylül ayı sıcaklık, bağıl nem, yağış miktarı, toprak sıcaklığı, bulutluluk iklim verileri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Trabzon Eylül 2001 İklim Tablosu

Table 2: Trabzon Climate Table on September

| Yıl 2001 Year 2001 | Ortalama Sıcaklık Average Temperature (°C) | Ortalama Bağıl Nem Relative Humidity (%) | Yağış Miktarı Precipitation (mm) | 10 cm Toprak Sıcaklığı 10 cm Soil Temperature (°C) |
|-----------------------|--|---|---|--|
| Eylül September | 22.0 | 71.4 | 44.8 | 24.2 |

Hazırlanan çalışma alanı planında çim taşıyıcı tabakalar "O", çim tohumu karışımları ise "K" harfi ile simgelenmiştir. Alanda her bir parsel 1'den 36'ya kadar numaralandırılmıştır. Yapılan denemede dört farklı çim taşıyıcı tabaka (O1, O2, O3, O4), üç farklı çim tohumu karışımı (K1, K2, K3) kullanılmıştır. Hazırlanan çalışma alanı planı Tablo 3'de verilmiştir.

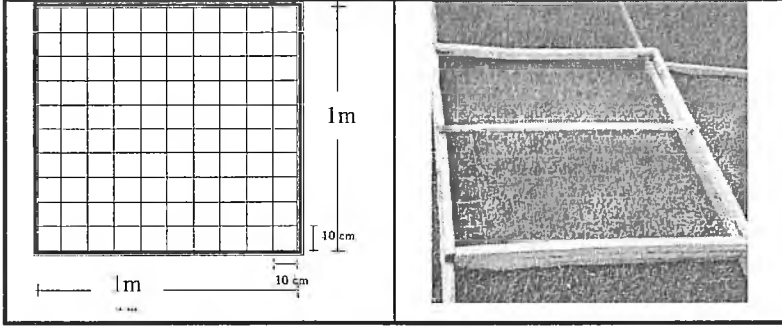
Tablo 3: Çalışma Alanı Planı

Table 3: Application Area Plain

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | O1, K1 (1) | O1, K3 (5) | O1, K2 (9) | O2, K2 (13) | O2, K1 (17) | O3, K3 (21) | O3, K3 (25) | O4, K2 (29) | O4, K1 (33) |
| 2 | O1, K2 (2) | O1, K1 (6) | O2, K1 (10) | O2, K3 (14) | O2, K2 (18) | O3, K2 (22) | O3, K1 (26) | O4, K3 (30) | O4, K3 (34) |
| | K ← | | | | | | | | |
| 3 | O1, K3 (3) | O1, K3 (7) | O2, K2 (11) | O2, K1 (15) | O3, K1 (19) | O3, K3 (23) | O3, K2 (27) | O4, K2 (31) | O4, K1 (35) |
| 4 | O1, K2 (4) | O1, K1 (8) | O2, K3 (12) | O2, K3 (16) | O3, K2 (20) | O3, K1 (24) | O4, K1 (32) | O4, K1 (32) | O4, K2 (36) |

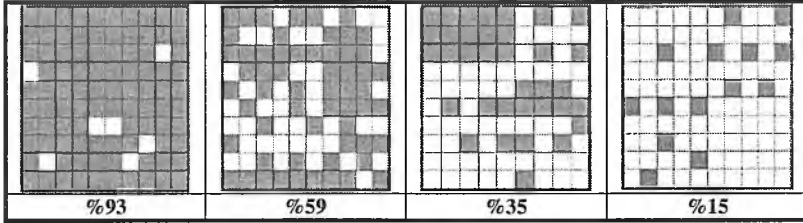
2.2 Araştırmada Ölçme İnceleme Yöntemleri

Çalışma alanında, çimlerin kaplama yüzdesi Quadrat yardımı ile ölçülmüştür (AKMAN/KETENOĞLU 1992; OKATAN 1987). İç alanı 1 m² olacak şekilde çitalar ile kare çerçeve oluşturulmuştur. Tahta çitaların kenarlarına 10 ar cm aralıklar ile çiviler çakılıp naylon ip bu çivilere sarılarak 10 cm²'lik kareler elde edilmiştir Şekil 1'de Quadrat'ın ölçüleri ve uygulanmış hali gösterilmiştir.



Şekil 1: Quadrat
Figure 1: Quadrat

Deneme alanında; çim taşıyıcı tabakaların ve çim karışımlarının çimlenme hızları, ilk bir aylık ölçümler sonucunda elde edilen sonuçlar değerlendirilerek karşılaştırılmıştır. Ölçümler 10 gün aralıklarla 3 kere yapılmıştır. Quadrat ölçüm yapılırken parselin üzerine konulmuş ve her bir kare içerisindeki örtü durumuna göre yüz üzerinden puanlandırmalar yapılmıştır (Şekil 2).



Şekil 2: Kaplama Yüzdesi Şablonu
Figure 2: The Template of Covarege Percentages

2.3 Verilerin İstatistiksel Analizi:

Elde edilen veriler SPSS istatistik programında Tukey Testi ile değerlendirilmiştir. Deneme alanındaki her parselde üç farklı çim tohumu karışımı ve dört taşıyıcı tabaka için çimlerin kaplama yüzdelere göre çimlenme hızı ölçülmüştür. Güvenirliliği artırmak için çalışma 3 kez tekrar edilmiştir ve elde edilen veriler ile paket programda grafikler çizilmiştir.

3. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Kullanılan veriler çalışmanın ilk bir aylık süresinde elde edilen ölçüm sonuçlarıdır. Değişkenleri çimlenme hızına göre değerlendirmek için çim taşıyıcı tabakalar için 27, çim tohumu karışımları için 36 adet ölçüm yapılmıştır.

3.1 Sonuçlar

3.1.1 Taşıyıcı Tabakaların Çimlenme Hızına Etkisi

Yapılan analizde taşıyıcı tabakalar a, b, c olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Bu gruplara göre O1; b grubu, O2; a grubu, O3; c, grubu, O4; a grubu olarak belirlenmiştir. Çimlenme hızı ortalamaları açısından O2 ve O4 aynı grupta; O1 ve O3 den farklıdır. %75 çimlenme hızı ile en iyi sonucu 1/3 gübre içerikli taşıyıcı tabaka daha sonra %61,66 ile 1/3 dere kumu, %54,15 ile 1/3 deniz kumu ve en kötü sonucu ise %50.92 ile mevcut toprak vermiştir (Tablo 4).

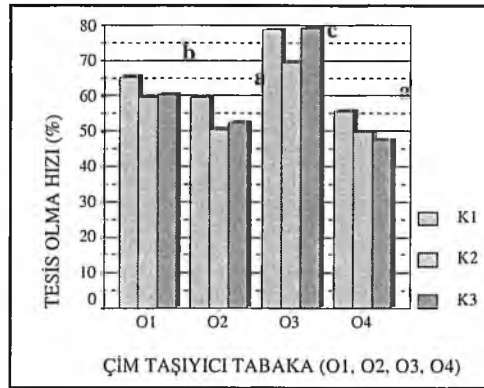
Tablo 4: Tukey Test Sonuçları

Table 4: Results of Tukey Test

| Toprak Tabakaları Soil Layers | X X | Sx Sx | F F | Önem Düzeyi Significant Level | Karşılaştırma Tukey Testi Comparasion (Tukey Testi) |
|----------------------------------|---------|----------|--------|----------------------------------|--|
| O1 (Dere kumu) | 61.66 b | 2.70 | 31.11 | 0.00 | O1 O2 **, O3 **, O4 ** |
| O2 (Deniz Kumu) | 54.15 a | 2.70 | 31.11 | 0.00 | O2 O1 **, O3 **, O4 |
| O3 (Gübre) | 75.70 c | 2.70 | 31.11 | 0.00 | O3 O1 **, O2 **, O4 ** |
| O4 (Mevcut Toprak) | 50.92 a | 2.70 | 31.11 | 0.00 | O4 O1 **, O2, O3 ** |

O: Taşıyıcı Tabaka, O1: 1/3 Dere kumu, O2:1/3 Deniz kumu, O3: 1/3 Gübre, O4: Mevcut Toprak, X: Ortalama, Sx: Standart Hata, ** 0.01 Yanılma Olasılığı, a: 1.Grup, b: 2. Grup, c: 3. Grup)

Yapılan Tukey testi sonucunda 1/3 gübre içerikli çim taşıyıcı tabakanın (O3) her çim tohumu karışımı (K1, K2, K3) için en çabuk çimlenme hızını vermiştir (Şekil 3).



Şekil 3: Çimlenme Hızı (Toprak Tabakaları)

Figure 3: Establishment Rate (Soil Layers)

3.1.2 Çim Tohumu Karışımlarının Çimlenme Hızına Etkisi

Çim tohumu karışımlarının çimlenme hızına etkisini araştırmak için yapılan test sonucu; Standart sapma 2.42, F değeri 4.91 ve Önem düzeyi 0.009 bulunmuştur.

Yapılan istatistiksel değerlendirme sonucu çim tohumu karışımlarından K1'ün K2'den önemli derecede farklı olduğu bulunmuştur. Çim karışımları a ve b olmak üzere 2 grup altında toplanmıştır. K1, b grubunda, K2, a grubunda, K3 ise ab grubundadır. Çimlenmeyi en fazla %64.72 ile K1 göstermiş daha sonra %59.86 K3 gelmiş ve %57.25 ile en az gelişme gösteren karışım ise K2 olmuştur. Çim tohumu karışımlarının çimlenme hızına etkisini bulmak için yapılan Tukey testi sonuçları Tablo 5'te gösterilmiştir.

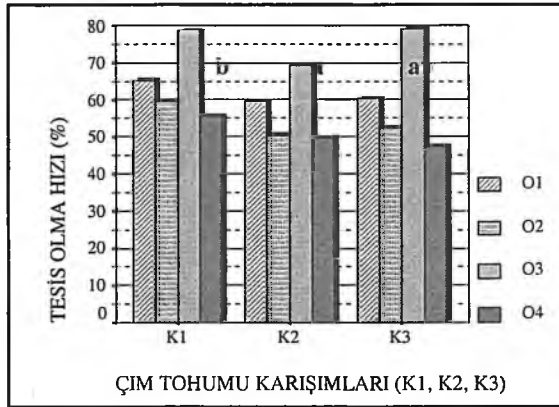
Tablo 5: Tukey Test Sonuçları

Table 5: Result of Tukey Test

| Çim Karışımları Grass Mixture | X X | Sx Sx | F F | Önem Düzeyi Significant Level | Karşılaştırma (Tukey Testi) Comparasion (Tukey Testi) |
|----------------------------------|----------|----------|--------|----------------------------------|--|
| K1 | 64.72 b | 2.42 | 4.91 | 0.009 | K1 K2 *, K3 * |
| K2 | 57.25 a | 2.42 | 4.91 | 0.009 | K2 K1*, K3 |
| K3 | 59.86 ab | 2.42 | 4.91 | 0.009 | K3 K1, K2 |

(K: Çim Tohumu Karışımları, X: Ortalama, Sx: Standart Hata, * 0.01 Yanılma Olasılığı, a: 1.Grup, b: 2. Grup)

Yapılan Tukey testi sonucunda *Lolium perenne* içeriğinin fazla olduğu karışımın (K1) en hızlı çimlenmeyi verdiği gösteren grafik Şekil 4'te gösterilmiştir.



Şekil 4: Çimlenme Hızı (Çim Tohumu Karışımları)

Figure 4: Establishment Rate (Grass Seed Mixtures)

3.2 Öneriler

Trabzon iklim koşullarında Eylül ayında hazırlanan deneme alanında verilerin değerlendirilmesi ile elde edilen bulgular ile şu sonuçlara ulaşılmıştır:

3.2.1 Çim Karışımları:

- Eylül ayı içerisinde yapılan ekim sonucunda, çim tohumu karışımları arasında %64.72 çimlenme hızı ortalaması ile %40 oranında *Lolium perenne* içeren karışım (K1) en hızlı kaplama göstermiştir.
- Çim tohumlarının hemen çimlenmesi ve en fazla örtmenin gerçekleşmesinin istendiği yerlerde *Lolium perenne* oranı fazla olan karışımlar kullanılmalıdır. Yapılan denemede kullanılan %40 *Lolium perenne* BALREMO, %30 *Festuca rubra rubra* FRANKLIN, %30 *Poa pratensis* GERONIMO içerikli karışım bu tür yerler için önerilebilir.
- Yapılan çalışmada kullanılan çim tohumu karışımlarında Kasım ayının sonundan itibaren havaların soğumasıyla birlikte sararma gözlemlenmiştir.

3.2.2 Çim Taşıyıcı Tabakalar:

- Toprak tabakalar içerisinde, 1/3 gübre içerikli taşıyıcı tabaka %75.70 çimlenme hızı ortalaması ile en iyi sonucu vermiştir. Daha sonra %61.66 ile dere kumu içerikli taşıyıcı tabaka, 54.15 ile deniz kumu içerikli taşıyıcı tabaka ve en son olarak 50.92 ile mevcut toprak gelmiştir. Özellikle K1 ve K3 gübre içerikli taşıyıcı tabaka içerisinde en hızlı gelişimi göstermişlerdir.
- Kil oranı fazla olan topraklarda, sulanmayla birlikte yüzeyde meydana gelen kaymaklanma homojen olmayan çimlenmelere neden olmaktadır. Bu nedenle ekim yapılmadan önce topraktaki kil miktarı azaltılmalıdır.
- Çim taşıyıcı tabakalar içerisine katılacak 1/3 oranında kum toprakta havalanmayı sağladığından önerilmektedir.
- Dere kumu içerikli taşıyıcı tabakalar toprak içerisinde havalanmayı sağlayarak çim bitkilerinin çıkışını hızlandırmaktadır. Ancak, dere kumu bulunmadığı durumlarda çim taşıyıcı tabakalara deniz kumu karıştırılacağı zaman ekim yapılmadan önce deniz kumu içerisindeki tuz oranı belirlenmelidir. Deniz tuzu bulunan kumlar toprak içerisinde katıldığı zaman çimlerin yavaş çıkmasına, homojenliğini kaybolmasına ve doğal yeşil rengini kaybetmesine neden olmaktadır.
- Tuz, çimlerin büyüme ve gelişimlerinde yavaşlamalara neden olacağı için kullanılmadan önce yıkanması gibi tuz oranını azaltıcı çözümlere gidilmelidir.
- Kontrol amaçlı kullanılan toprakta içerisindeki kil miktarının diğer taşıyıcı tabakalara göre fazla olması havalanmanın az olmasına sebep olmaktadır. Bu da mevcut toprakta çim gelişimlerinin az olmasıyla sonuçlanmıştır.
- Taşıyıcı tabakalar içerisinde kullanılan 1/3 oranlı kum ise toprakta havalanmayı sağlayarak çimlerin çıkış hızına, kaplama yüzdesi ve çimlenme hızlarına olumlu etkiye bulunmuştur.

KAYNAKLAR

- ACARTÜRK, R., 2001: Park ve Bahçe Peyzajında Süs Bitkileri ve Yer Örtücüler, Ogem Vakfı, Yıl 2001, Ankara
- AÇIKGÖZ, E., 1994: Çim Alanlar Yapım ve Bakım Tekniği, Çevre Ltd. Şti. Yayınları, Bursa
- AKMAN, Y.; KETENOĞLU, O.; 1992: Vejetasyon Ekolojisi ve Araştırma Metotları, A.Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim dalı, Yıl 1992, Ankara
- AKPINAR, N.; KARADENİZ, N.; TALAY, İ.; 1992: Ülkemizde Çim Tohumculuğunun Durumu ve Geleceği, Çağdaş Yaşamda Çim Alanlar Sempozyumu II, A.Ü. Ziraat Fakültesi Dekanlığı ve A.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Yıl 1992, Ankara
- ANONİM, 2001: Ulusoy Tohumculuk Katalog, Ankara
- BAKIRCI, S., 1992: Gerede Ankara ve Ankara Çevre Otoyolu Peyzaj Uygulaması, Çağdaş Yaşamda Çim Alanlar Sempozyumu II, A.Ü. Ziraat Fakültesi Dekanlığı ve A.Ü.Z.F. Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Yıl 1992, Ankara
- BAŞOL, N., 1993: Değişik Malzemeli Çim Taşıyıcı Tabakaların Çim Yüzeyin Gelişimine Olan Etkileri Üzerine Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- BRUNEU, A.H.; LEWIS, W.M.; LUCAS, L.T.; POWEL, M.A.; BRANDENBURG, R.L.; SNEED, R.E.; DIPAOLA, J.M.; PEACOCK, C.H.; 1995: Selecting and Managing Lawn Grasses for Shade, AG421, Published by North Carolina Cooperative Extension Service, 1995, Carolina
- EKİZ, H.; YAZGAN, E.; KENDİR, H.; KARADENİZ, N.; 1995: Danimarka Kökenli Bazı İthal Çim Tohumlarından Ankara Koşullarında Yeşil Saha Tesislerinde Kullanılabilecek Türlerin Belirlenmesinde Bazı Morfolojik ve Fenolojik Karakterler Üzerinde Bir Araştırma, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1401 Bilimsel Araştırmalar İncelemeler: 781, Yıl 1995, Ankara
- ER, A., 1996: Çim Tohumlarının (*L. perenne* L., *F. rubra* L., *P. pratensis* L., *A. tenuis* Sibth.) Farklı Koruma Perdeleri Altındaki Gelişmeleri, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yıl 1996, İzmir
- ERDOĞAN, E.; KEMALOĞLU, A.; 1991: Yapı Yüzeylerinde Çim Kullanımı, Peyzaj Sanat Dergisi, Ankara,
- MUGAAS, R.; AGNEW, M.; CHRISTIANS, N.; 1997: Benefits of Turfgrass, bu-5726-GO, University of Minesotta Extension Service, Minesota
- ODABAŞ, A.; DİLAVER Z.; AÇIKSÖZ, S.; 1992: Futbol Sahalarında Çim Kullanımı ve Ankara'dan Örnekler, Çağdaş Yaşamda Çim Alanlar Sempozyumu II, A.Ü. Ziraat Fakültesi Dekanlığı ve A.Ü.Z.F. Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ankara
- ORAL, N.; 1998: Bursa Bölgesinde Tesis Edilecek Çim Alanları İçin Tohum Karışımları, Ekim Oranları ve Azotlu Gübre Uygulaması Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa
- ORÇUN, E., 1979: Özel Bahçe Mimarisi Çim Sahaları Tesis ve Bakım Tekniği, Ege Üniversitesi Yayınları, Yıl 1979, Bornova-İzmir

ÖZKAHRAMAN, İ.; 1996: Orman Fidanlıklarında Teknik Çalışma Esasları, AGM Yayınları Çeşitli Yayınlar Serisi, Ankara

PULATKAN, M., 1999: *Rhododendron* Türlerinin Peyzaj Mimarlığında Değerlendirilmesi ve *Rhododendron luteum*'un Değişik Kültür Ortamlarında Yetiştirilmesi Üzerine Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Yıl 1999, Trabzon

ULUOCAK, N., 1994: Yer Örtücü Bitkiler Ders Kitabı, İstanbul Üniversitesi Yayınları, Üniversite Yayın No: 3874, Fakülte Yayın No: 428, İstanbul Üniversitesi Basım Evi ve Film Merkezi Müdürlüğü, Yıl 1994: İstanbul

UZUN, G., 1989: Peyzaj Mimarlığında Çim ve Spor Alanları Yapımı, Yardımcı Ders Kitabı Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset ve Teksir Atölyesi, Adana

VEENSTRA, T.; 1991: Grass, Çim Alanların Peyzaj Mimarlığı Yönünden Önemi, Peyzai Sanat Dergisi, Yıl 1991, Ankara

YAVUZCAN, G.; 1991: Çim Alanların Elektriksel Topraklama Özelliği, Peyzai Sanat Dergisi, Ankara

**DETERMINATION OF THE EFFECTS OF “VARIOUS “GRASS SEED MIXTURES”
AND “SOIL LAYERS” ON ESTABLISHMENT RATE FOR
THE CONDITIONS OF TRABZON**

**Ar. Gör. Banu ÖZTEKİN
Y. Doç. Dr. Mustafa VAR**

Abstract

The establishment rate of grass seeds is an essential factor for the quick application of landscape design. This study has focused on the effect of “various grass seed mixtures” and “soil layers” on the establishment rate. For this purpose, three different types of seeds mixtures and four different types of soil layers have been used. Results have been evaluated using SPSS and Tukey Test.

Key Words: Landscape, Grass, Grass Seed Mixture, Establishment Rate

1. INTRODUCTION

Especially in the last years, with the increased rate of industrialization, environmental problems started to increase in heavily populated cities, such as; air and water pollution, solid wastes, and contaminated soil and food. To be able to overcome these problems, local authorities have been trying to increase number of green areas in the cities. Grass is considered as a medium in between the structural items and plants, therefore highly desired for the decoration of playgrounds, city parks, sport and recreation areas, backyards, exhibition centers, etc. (ORÇUN 1979; KOÇ 1977; KARADENİZ/TALAY 1992).

1.1 Grass Plants

Grass plants are very favorable in landscaping because of their attractive looks, functionality and proximity to the soil. (ULUOCAK 1994; BRUNEU *et al.* 1995). Plants used in the grassy areas can be divided in to three sub groups as Gramineaceae, Trifolium and others. Functionally and aesthetically, most suitable plants for grass exist in Gramineaceae family.

Gramineaceae have been commonly used in green area applications, and therefore, the word “grass” should refer to “Gramineaceae family”.

In plants used to create grassy areas, resistance to drought, diseases, wild grass growth, and constant wear, in addition to high establishment rate and long life are desired characteristics. (ACIKGOZ 1994, ULUOCAK 1994).

1.2 Characteristics of Grassy Areas in Landscape Architecture

Grassy areas can be used in various locations both in and out of the city. The grass used in parks and backyards, picnic and camping areas, sport arenas and playgrounds has to be strong and

dense as it is always stepped on and subject to constant wear (ACARTÜRK, 2001). Certain types of grass used along the motorways has to be resistant to exhaust gases, direct sunlight, dust, wind, and drought (BAKIRCI, 1992). Based on their use, grassy areas are classified to have primary and secondary importance level. Grass used in sport and recreational areas considered to be primarily important whereas grass used to decorate landscape at or around trees and other plants are considered to have lower importance, i.e. secondary importance (ULUOCAK, 1994).

Grassy areas in landscape planning are preferred because of their functionality and aesthetical look.

1.2.1 Aesthetical Characteristics of Grassy Areas

Grassy areas affect their surroundings because of their aesthetical look.

- They help people to relax. For those who have to live in closed and/or limited spaces, grassy areas become vital for their mental health (ANONYMOUS 2001).
- In city planing, they help to reduce cold and depressive effect of concrete structures. They are also used to fill up the spaces between the buildings in order to make the overall look more vivid and colorful (ORCUN 1979; ER 1996).
- By covering the ground horizontally, they would create a deepening effect and make the place felt like more spacious.
- In wide spaces, except sport arenas, they are used to alter the terrain. By roughening the surface, a more vivid scene is created.
- When kept short and used to cover the ground, they create a contrast with the trees, flowers and other plants. For instance, grassy areas used with *Rhododendronlar* would create happiness affect together with flowers.
- Contrary to vertical growth of trees and bushes, grass enlarges the horizontal space and acts as a base for trees and bushes. At the end the landscape design would look more eye-catching (UZUN 1989) and attractive (VENSTRA 1991).

1.2.2 Functional Characteristics of Grassy Areas

Grassy areas have functional characteristics too in addition to their aesthetical ones, based on their use. Followings are their functional characteristics:

- They control the amount of pollen and dust in the air, which are known to cause allergic reactions. They also, blocks, diverts and absorbs the sound waves thus reduce the noise level. When used along the roadways, they absorbs the exhaust gases and produce the amount of oxygen, an individual needs for one day (MÜGAAS 1997).
- When used around the buildings, they can reduce the temperature as much as 5 centigrade in the vicinity through perspiration (UZUN 1989).
- They prevent the soil to be carried away at the slopes by means of rain (ORCUN 1979). The grass types, having 25mm of roots, can prevent as much as %40-60 movement of soil, whereas this ratio can be increased to %60-80 by using grass types with 50mm long roots (UZUN 1989).

- They provide better protection against the impact of rain drops than the trees and bushes (EKİZ 1995).
- They allow people to emit the accumulated electro magnetic energy in their bodies (YAVUZCAN 1991).
- They help to convert the rain and snow to underground waters (ORAL 1998).
- In sport arenas and playgrounds they block the dust and absorb the sunlight (ORCUN 1979). Especially in large areas like soccer fields, they protect the eyes of fans from disturbing and harmful sunlight. By blocking and absorbing the dust, they provide more hygienic environment in case of injuries (ODABAS 1991).
- In the heavily populated areas of cities, where there are no designated grassy areas on the ground, rooftops are used for this purpose (OZKAHRAMAN 1996). The problems encountered at the rooftops to grow grassy areas are much less than the ones of trees and bushes. Furthermore, grassy areas created at the rooftops help to adjust the condition of high temperature, low humidity and air pollution (ERDOGAN/KEMALOGLU 1991).

The studies to create a healthy, dense grassy area can be separated into two as, preceding and succeeding activities. Preceding activities would be the selection of proper grass seed mixture, content of soil layer, homogenous soil and proper season, etc. (UZUN 1989, BASOL 1993). Continuous and uniform watering, elimination of wild grass growth, repair of damaged area, etc. would be the succeeding activities. In this study, the effects of seed mixtures and soil layers on quality and grow rate of grass have been investigated.

Soil Layers: For a successful landscaping application, the main soil layer should consist of proper ingredients. In general, it consists of a mixture of soil, sand and fertilizer. What would happen if sea sand is used in this mixture for applications on the Karadeniz Shore.

Grass Mixtures: Usually, in Turkey, the mixtures, used to obtain main soil layer, is not selected or prepared in consideration with the characteristics of the region. Thus, grass in landscaping applications does not last long green. What would be the right mixture for Trabzon?

2. MATERIALS AND METHODOLOGY

This test was carried on in Trabzon in September. Three different types of grass seed mixtures applied to four different types of soil layers, each with different ingredients. Test was repeated three times. "Soil layers" and "grass seed mixtures" is showed in Table 1.

Table 1: Soil Layer and Grass Mixture

| SOIL LAYERS | GRASS MIXTURES | |
|---|---|---|
| 1. Soil Layer 1/3 Stream sand 2/3 Soil | K1 %40 Lolium perene BALREMO %30 Festuca rubra rubra FRANKLİN %30 Poa pratensis GERONİMO | K3 %25 Lolium Perene OVATION %25 Poa pratensis GERONİMO %20 Festuca rubra rubra FRANKLİN %15 Festuca rubra rubra KOKET %10 Festuca ovina CRYSTAL %5 Agrostis tenuis HIGHLANDBENT |
| 2. Soil Layer 1/3 Sea sand 2/3 Soil | K2 %45 Festuca arundinacea APACHE %25 Festuca rubra rubra FRANKLİN %15 Lolium perenne BALREMO %15 Poa pratensis GERONİMO | |
| 3. Soil Layer 1/3 Fertilizer soil 2/3 Soil | | |
| 4. Soil Layer 3/3 Sand (Control) | | |

2.1 Preparation of Research Area

The testing place was established in the Karadeniz Technical University Campus, at the north side of faculty of forestry. This area was divided into 36 square lots, each measuring 1X1m. After setting up the borders, upper surface of the soil was removed in order to prevent wild grass growth, and then covered with 25cm thick new soil layer. Later, the area was cleaned out stones and all kinds of rubbish. Lastly, lot borders were clearly marked with 2.5cm thick and 5cm long wooden sticks.

2.2 Measurement and Investigation Methods

For each lot, the percentage of grass covered soil area was measured with Quadrat (AKMAN, KETENOGLU 1992; OKATAN 1987) (Figure 1). In order to make a Quadrat, exactly 1m long wooden sticks, each subdivided into 10 segments using nails, were used to form a 1 square meter frame and nylon cords were stretched across the nails to form 10cm² squares. The establishment rates were compared using the results obtained at the end of the first month. Three measurements were taken during the month, 10 days apart from each other. The quadrant was put on the lots to measure the establishment rate. Points were given out of 100 (Figure 2).

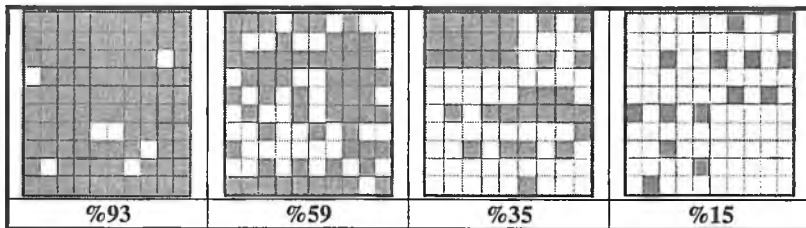


Figure 2: The percentage of coverage

2.3 The Statistical Analyses of the Data

The data was analyzed using Tukey test with Spss software. The establishment rate on each lot was determined for three different grass mixtures and four different soil layers.

Measurements were repeated three times and average values were interpreted. Graphs were drawn using the software.

3. RESULTS AND SUGGESTION

The data used herein was obtained during the first one-month period. Twenty seven measurements for soil layers and thirty six measurements for grass seeds were done to be able to evaluate the data based on the establishment rate.

3.1 Results

3.1.1 The Effects of Soil Layer on Establishment Rate

In this study each soil layer was separated into three sub groups as “a”, “b” and “c”. Based on this grouping, O1, O2, O3 and O4 turned out to be b, a, c and a respectively. From average establishment point of view, O2 and O4 are in the same group and different than O1 and O3. Best establishment rate belongs to O3 where fertilizer was used in 1:3 ratios. O1 is the runner up, O2 comes third and O4 has the lowest establishment rate.

Table 2: Results of Tukey Test

| Soil Layers | Average | Sx | F | Significant Level | Comparison (Tukey Testi) |
|------------------|---------|------|-------|-------------------|--------------------------|
| O1 (Stream Sand) | 61.66 b | 2.70 | 31.11 | 0.00 | O1 O2 **, O3 **, O4 ** |
| O2 (Sea Sand) | 54.15 a | 2.70 | 31.11 | 0.00 | O2 O1 **, O3 **, O4 |
| O3 (Fertilizer) | 75.70 c | 2.70 | 31.11 | 0.00 | O3 O1 **, O2 **, O4 ** |
| O4 (Soil) | 50.92 a | 2.70 | 31.11 | 0.00 | O4 O1 **, O2, O3 ** |

O: Soil Layer, O1: 1/3 River Sand, O2: 1/3 Sea Sand, O3: 1/3 Fertilizer, O4: Ordinary Soil, X: average, Sx: Standard Error, ** 0.01 probability of error, a: 1. Grup, b: 2. Group, c: 3. Group)

3.1.2 The Effects of Grass Mixtures on Establishment Rate

According to test results; the standard deviation is 2.42, the F value 4.91 and importance level 0.009. Based on the statistical evaluations, the grass seed mixture K1 turned out to be very different than K2. Mixtures were sub grouped as “a” and “b”. K1 is in “a” group, K2 in “b” and K3 in “ab”. Highest establishment rate occurred in K1 with the percentage of %64.72. K3 is the second highest and K2 is the last with establishment rates of %59.86 and %57.25, respectively.

Results are tabulated in the Table 3.

Table 3: Result of Tukey Test

| Grass Mixture | X | Sx | F | Significant Level | Comparison (Tukey Testi) |
|---------------|----------|------|------|-------------------|--------------------------|
| K1 | 64.72 b | 2.42 | 4.91 | 0.009 | K1 K2 *, K3 * |
| K2 | 57.25 a | 2.42 | 4.91 | 0.009 | K2 K1*, K3 |
| K3 | 59.86 ab | 2.42 | 4.91 | 0.009 | K3 K1, K2 |

(K: Grass Seed Mixtures, X: Average, Sx: Standard Error, * 0.01 Mistake Probability, a: 1.Group, b: 2. Group)

3.2 Suggestions

Following conclusions has been done by evaluating the test results.

3.2.1 Grass Mixtures

- According to the results of sowing in September; Grass mixture K1, with the highest amount of *Lolium Perenne* (%40), had the highest establishment rate, %64.72.
- To increase the establishment rate and area covered by grass, mixtures with higher amount of *Lolium Perenne* should be used. The test mixture K1, containing %40 *Lolium perene* BALREMO, %30 *Festuca rubra rubra* FRANKLIN and %30 *Poa pratensis* GERONIMO, can be recommended for regions similar to the test area.
- In the application area; after the end of the October, with the dropping temperature, the grass seed mixtures were observed to turn to yellowish color.

3.2.2 Soil Layers

- Among the soil layers, the one with the 1/3 fertilizer ratio had the fastest establishment rate. Soil layers with the ratio of %61.66 river sand and %50.92 sea sand had the second and third fastest establishment rates, respectively. The layer with just ordinary soil had the slowest rate of establishment. Especially, K1 and K3 had the highest growth rate.
- Following the watering, in the soils with the high clay content, a creamy layer occurs at the top, which prevents uniform growth of grass. Therefore, clay content of soil should be decreased in order to have homogenous green area.
- Sand, at the ratio of 1:3, is recommended in soil layers, as it allows air circulation.
- River sand would be the ideal ingredient in soil layers to facilitate the air circulation, thus to increase the growth rate. However, in those cases, where river sand is not available, sea sand can be also used on the condition of adjusted salt ratio. Excess salt content decreases the growth rate, and causes uneven grass distribution and pale green color of grass.
- The soil layer used for control purposes had the higher clay content than other layers. Because clay layer prevents the air circulation, the establishment rate turned out to be much less than others in this soil layer.
- Soil layer with 1:3 sand ratios, on the other hand, had higher establishment and growth rate due to porous structure of itself.