

ISPARTA GÖLLER YÖRESİ SARIÇAM (*Pinus silvestris* L.) ORİJİN DENEMELERİ (İlk Aşama Sonuçları)

Abdullah GEZER*, Süleyman GÜLCÜ**, Nebi BİLİR***

*Prof.Dr. SDÜ Orman Fak.

** Arş.Gör. Dr. SDÜ Orman Fak.

*** Öğr. Gör. SDÜ Orman Fak.

ÖZET

Bu araştırma, 2000 yılında Burdur-Kemer ve Isparta-Aydoğmuş yörelerinde, 27'si Türkiye ve 3'ü de yabancı ülkelerin (Fransa ve Yunanistan) tohum kaynaklarından sağlanan 30 sarıçam orijiniyle başlatılmıştır. Denemelere, karşılaştırma türleri olarak Toros Sediri (Cedrus libani A.Rich) ve Anadolu Karaçamı'nın [Pinus nigra Arn. subsp. pallasiana (Lamb.) Holmboe] birer orijini dahil edilmiştir. Denemeler "Tesadüf Blokları Deneme Deseni"ne uygun 3 yinelemeli olarak kurulmuştur. Her orijin her bir yineleme içinde 30 adet 2+0 tüplü fidanla temsil edilmiştir.

Çalışmanın bu ilk aşamasında orijinlerin birinci ve ikinci vejetasyon mevsimi sonunda saptanan fidan yaşama yüzdeleri, boy ve kökboğazı çapı gelişimi verileri değerlendirilmiştir. Buna göre; Vezirköprü - Gölköy, Çatacık - Değirmendere, Mesudiye - Arpaalan, Akyazı - Dokurcun Sarıçam orijinleri ile Eğirdir - Yukarıgökdere Toros Sediri orijini denemeye alınan diğer bütün orijinlere kıyasla daha üstün performans göstermişler ve gelecek için umut vaat etmişlerdir.

Anahtar kelimeler: Sarıçam, tohum kaynağı, orijin denemeleri.

SCOTCH PINE (*Pinus silvestris* L.) PROVENANCE TRIALS IN ISPARTA LAKES DISTRICT (First Stage Results)

ABSTRACT

This study was established in afforestation areas of Isparta-Aydoğmuş and Burdur-Kemer Forest Districts in 2000, comprising 27 Scotch Pine provenances (Pinus silvestris L.) from Turkey's registered seed sources and 3 provenances from France and Greece. In addition, as a comparison provenance one from Taurus Cedar (Cedrus libani A. Rich.) and one from Anatolian Black Pine [Pinus nigra Arn. subsp. pallasiana (Lamb.) Hornboe] are included in the trials. The experiments were laid out in the fields as to "Randomized Blocks Method" with 3 replications. Each provenance was represented by thirty 2+0 years old containerized seedlings in each replication.

At the first stage of this study, seedling survival percents, height and collar diameter growth by the end of the first and second growing seasons were analysed. According to the results obtained from the variance analysis; Pinus silvestris provenances from Vezirköprü-Gölköy, Çatacık-Değirmendere, Mesudiye-Arpaalan, Akyazı-Dokurcun and the provenance of Tourus Cedar from Eğirdir-Yukarıdere have shown better performance and promising more succes for future than the other tested provenances.

Keywords: Pinus silvestris, seed sources, provenance trials.

1. GİRİŞ

Büyük bölümü Akdeniz ve İç Anadolu Bölgeleri arasında kalan ve yarıkurak iklim koşullarına sahip bir geçiş zonu üzerinde bulunan Göller Yöresinin, son dönem (1997-2006) Orman Amenajman Planları verilerine göre, %41'i orman alanıdır. Bu alanın %35,5'i baltalık orman sahası, %62,5'i de koru ormanı niteliğindedir. Söz konusu baltalık ormanların %99,6'sı, koru ormanlarının da %70,7'i elverişsiz konumdadır. Daha başka bir anlatımla, bu orman alanları kendilerinden beklenen ekonomik, sosyal ve kolektif- kültürel hizmet ve işlevlerini yeterince sağlayamamaktadır (1).

Bu elverişsiz orman alanlarının, bilimsel bir anlayışla verimli orman alanları durumuna kavuşturulması, yararlarının sürdürülebilirliğinin sağlanması ve yönetilmesi, insanlığa erişilebilen en yüksek yaşama düzeyine yaklaşılması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu olguyu gerçekleştirebilmek için de, ağaçlandırmaya konu olan bu verimsiz orman alanlarına biyolojik ve ekonomik uyum sağlayabilecek yerli ve yabancı (egzotik) türlerin veya bu türlerin orijinlerinin sistematik orijin denemeleri ile saptanması ve kullanılması ile mümkündür. Böylece, bir yandan verimsiz orman alanlarının kendilerinden beklenen hizmet ve işlevleri yerine getirmeleri için uygun ağaç türleri ve orijinleri belirlenirken; diğer yandan da, yörenin odun hammaddesine dayalı işletmelerinin gereksinimi karşılanmış olacaktır.

Sarıçam (*Pinus silvestris* L.) bu konuda üzerinde önemle durulması gereken türlerden biridir. Çünkü, sarıçam odunu yüksek teknolojik özelliklere sahip olup, odun kökenli sanayinin bir çok dalında geniş ölçüde işlenmeden ve işlenerek kullanılmaktadır (2, 3). Bu nedenledir ki, bu tür günümüze değin bir çok bilim adamının inceleme ve araştırmalarına konu olmuş bulunmaktadır. Sarıçam ve ormanlarının tanıtımını ve sorunlarının çözümünü amaçlayan bu araştırma çalışmalarının bazılarında, bu çalışmamızla doğrudan ve dolayısıyla ilgili olduğundan, metin içerisinde yer verilmiş bulunmaktadır. Bununla birlikte, Göller yöresine kısa vadede biyolojik ve uzun vadede de ekonomik uyum sağlayabilecek uygun sarıçam tohum kaynaklarının

belirlenmesini amaçlayan bir konuda günümüze kadar herhangi bir çalışma yapılmamış bulunmaktadır. Bu olgu, çalışmamızın önemini daha da artırmaktadır.

Öte yandan, ülkemizin de üzerinde bulunduğu kuzey yarım kürede en geniş doğal yayılış alanına sahip olan ve Isparta yöresinde doğal olarak bulunmayan Sarıçam (*Pinus silvestris* L.)'in araştırmamıza konu edilmesinin nedeni, bu türün "Plastik Tür" veya "Plastitesi Yüksek Türler" den biri durumunda olmasıdır. Bilindiği gibi, plastitesi yüksek türler kendi doğal yetişme alanları dışında, götürüldükleri yabancı yetişme ortamında da büyük uyum yeteneği göstermekte ve doğal yetişme ortamındaki kadar umut verici büyüme yapabilmektedir (4). Nitekim, yaklaşık 25 yıl önce Isparta yöresinin "Gölcük Krater Gölü" çevresinde Anadolu karaçamı (*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) ile yapılan ağaçlandırma sahaları içine grup ve küme karışımı şeklinde sokulan sarıçamın gösterdiği biyolojik başarı, yukarıda belirtilen görüşü doğrulamaktadır.

Çalışma; Giriş, Materyal ve Yöntem, Bulgular ve Tartışma olmak üzere üç ana başlık altında incelenmiştir. "**Giriş**" ana başlığı altında; çalışmanın konusu, amacı ve önemi vurgulanmıştır. "**Materyal ve Yöntem**" bölümünde, sırasıyla sarıçamın ekobiyolojik özellikleri, araştırmaya konu olan tohum ve fidan materyali, deneme alanlarının tanıtımı, denemelerin kurulması, uygulanan dikim tekniği, fidanlara ilişkin ölçüm ve tespitler ile verilerin değerlendirilmesi işlenmiştir. Çalışmanın "**Bulgular ve Tartışma**" bölümünde, araştırmadan elde edilen bulgular ve bu bulgulara ilişkin önerilerde bulunulmuştur.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

2.1. Sarıçamın Ekobiyolojik Özellikleri

Sarıçam sistematikte Açıktohumlular'ın (Gymnospermae) Coniferae sınıfı, Pinaceae familyası, Pinus cinsinin Eupyts (Pinestr.) seksiyonuna dahil bir tür olarak verilmektedir. Türe *Pinus rubra* Mill., *Pinus rigensis* Desf., *Pinus resinosa* Savi., *Pinus humulis* Link., *Pinus kotchiana* Klotzsch adları da verilmektedir. Tür bir cinsli bir evcikli olup, tozlaşma rüzgarla (Anemogam) olmaktadır. Kromozom sayısı $2n=24$ 'dür (5, 6, 7).

Kuzey yarım kürede geniş yayılış alanları bulunan sarıçam, Türkiye'nin kuzey kesimlerinde verimli ormanlar oluşturmaktadır. Türkiye'de 1 037 751 hektarlık alanda doğal yayılış göstermektedir. Kuzeydoğu Anadolu'da Ardahan, Oltu, Posof, Sarıkamış ve Göle yörelerinde çoğunlukla saf; Doğu Karadeniz Bölgesi'nde saf ve Doğuladini (*Picea orientalis* L. Carr.), Doğukaradeniz Göknarı (*Abies*

nordmanniana Spach.) ve Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lypsky) ile karışık ormanlar oluşturmaktadır. Batıda Orhangazi'den başlayarak ve kesintili olarak Bursa, Eskişehir ve Kütahya dolaylarına kadar yayılış göstermektedir. Orta Anadolu'da Akdağmadeni yakınında büyük, Kayseri-Pınarbaşı ve Kahramanmaraş-Göksun arasında küçük alanlar üzerinde yayılış gösterir. Bu yayılış alanları sarıçamın Kuzey yarım küredeki en güney doğal yayılış sınırı sayılmaktadır (8, 9).

Sarıçam özellikle Kastamonu-Elekdağ, Bolu-Aladağ, Eskişehir-Çatacık, Göle-Karincadüzü, Sarıkamış-Karanlıkdere, Dumanlı ve Köse dağlarında en verimli ormanları oluşturmaktadır. Sarıçam'ın Türkiye'deki yayılış alanları, bazı yerler (Sürmene-Çamburnu mevkiinde 10 m, Borçka-Otingo'da 200 m, Ardahan'da 2300 m, Sarıkamış'da 2700 m) dışında, yayılışını 1000-2500 m rakımları arasında yapmaktadır. Orta Anadolu'da, daha çok kuzey yamaçlarda 1000 m yükseltiden başlayarak ağaç sınırına kadar, güney yamaçlarda ise 1400-1500 metreden sonra görülmektedir (7, 10, 11).

Sarıçamın dikey ve yatay yönlerdeki doğal yayılışını sınırlayan en önemli etkenler sıcaklık ve toprak derinliği olmaktadır. Sarıçam iklim, toprak ve mevki özellikleri bakımından çok farklı ortamlarda yetiştirilebilen bir türdür. Daha başka bir anlatımla, sarıçam kuru topraklardan ıslak topraklara, kireçli topraklardan, silikat bakımından zengin topraklara; deniz ikliminden karasal iklime, her türlü anataş ve anamateryal üzerinde oluşan kumlu topraklardan, killi topraklara kadar değişebilen ortam ve koşullarda yayılıp gelişebilen, kanaatkar bir ağaç türüdür. Ancak, iyi gelişmesi için toprak rutubeti istemektedir. Sarıçam toprak rutubeti değişmelerine ve su taşkınlarına karşı duyarlı bir ağaç türüdür. Sığ kireçli topraklarda, iri kum taneli toprakları ile turbalıklarda sığ kök sistemi geliştirmesine karşın, genelde güçlü kazık kök sistemi yapmaktadır (12, 13, 14, 15).

Sarıçam azman ve eğri gövde yapma niteliği olan bir türdür. Bu niteliğini daha çok genç yaşlarda göstermektedir. Bu nedenle de, gençlik çağında türün sık yetiştirilmesi önem taşımaktadır. Türün bir başka önemli niteliği, herhangi bir nedenle tepe sürgünü zarar gören genç bireyde tepe sürgününe en yakın sürgünlerden birinin, tepe sürgününün yerine geçmesidir.

Sarıçam 6-8 yaşlarında, çimlenme yeteneğinde tohum verebilmesine karşın, normal tohum verimi 20 yaşından sonra başlamaktadır. Silvikültürel anlamda müdahale gören 30-35 yaşında meşçereler, tohum kaynağı olabilmektedir. Sarıçamın, Türkiye'deki optimal yayılış alanlarındaki meşçerelerde iki yılda bir, bol tohum yılı gerçekleşmektedir. Yöreye, yükseltiye, enleme, bakıya ve ağacın yaşına

bağlı olarak değişen tohum 1000 dane ağırlığı ortalama 9,6 gramdır. Sarıçam tohumu %5-8 nem derecesi içeriğiyle 2 C°'de 10 yıl saklanabilmektedir (16, 17, 18, 19).

Türkiye'de türe dönük dikimlerde çoğunlukla 2+0 yaşlı fidan kullanılmaktadır. Bazı Avrupa ülkelerinde, 2+0 yaşlı fidanların yanı sıra dikimler 1+1, 2+1 yaşlı fidanlarla gerçekleştirilmektedir (20, 21).

Öte yandan, Avrupa Topluluğu Ülkeleri'nde kaliteli fidan ölçütü olarak fidan boyu ve fidan kökboğazı çapı temel alınmaktadır. Buna göre; 2+0 yaşlı fidanlar iki fidan sınıfına ayrılmaktadır. I. sınıf fidanların boyu 10-15 cm, en küçük kökboğazı çapı da 3 mm kabul edilirken, II. sınıf fidanların boyu 6-10 cm, en küçük kökboğazı çapı 3 mm öngörülmektedir(22). Ülkemizde fidan standartları ise, 2+0 yaşlı I. sınıf fidanlar için en az 9 cm boy, II. sınıf fidanlar için de, en az 7 cm öngörülmektedir. Kökboğazı çapında ise, her iki sınıf için en az 2 mm kabul edilmektedir (23).

Sarıçam, gerek kuzey yarım kürede, gerekse Türkiye'deki yatay ve dikey doğal yayılış alanlarında popülasyonlar arası ve popülasyonlar içi morfolojik, anatomik olarak, kozalak şekli, iğne yaprakların rengi ve uzunluğu, kabuk kalınlığı ve büyüme özelliklerinde değişkenlik bulunmaktadır. Sarıçamın bugüne kadar 5 alt türü, çok sayıda varyetesi, formu ve kültüvarları saptanmıştır. Bu alt türler sırasıyla;

Batı Avrupa'da Rusya'nın Avrupa kısmı, Kırım ve Kafkasya'da *Pinus silvestris* L. subsp. *silvestris*; Kırım, Kafkasya ve Anadolu'da *Pinus silvestris* L. subsp. *hamata* (Steven) Fomin; Avrupa ve Asya'nın kuzeyinde (62° kuzey enlemlerinin kuzeyinde) *Pinus silvestris* subsp. *lapponica* Fries; Asya'nın 52°-62° kuzey enlemleri arasında kalan alanlarda *Pinus silvestris* L. subsp. *sibirica* Ledep ve 52° kuzey enlemlerinin güneyi ve Asya'da Rusya steplerine geçiş zonları üzerinde yayılış gösteren *Pinus silvestris* L. subsp. *kulundensis* Sukaczew'dir (7).

2.2. Tohum ve Fidan Materyali

Çalışmada 27'si Türkiye, 3'ü de Yabancı ülke tohum kaynaklarına ait olmak üzere toplam 30 sarıçam (*Pinus silvestris* L.) orijini kullanılmıştır. Orijinlere ait tohumlar, Orman Bakanlığı Orman Ağaçları ve Tohumları Islahı Araştırma Müdürlüğü'nden sağlanmıştır. Çalışmada mukayese türü olarak, Isparta yöresinde doğal olarak yetişen Toros Sediri (*Cedrus libani* A.Rich.) ve Anadolu Karaçamı [*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe] birer orijinle temsil edilmiştir. Orijinlere ait özel bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir.

Orijinlere ait fidanlar Eğirdir Orman Fidanlığı'nda 13 x 26 cm boyutlarında polietilen tüplerde ekim yoluyla 2 + 0 yaşlı olarak yetiştirilmiştir. Tüplerde büyüme ortamı olarak 1/3 elenmiş olgun organik gübre + 1/3 yıkanmış ince dere kumu + 1/3 mil toprak oranlarından oluşturulan bir karışım kullanılmıştır.

2.3. Deneme Alanlarının Tanıtımı

Denemeler, Göller Bölgesi'ni temsilen Isparta-Aydoğmuş ve Burdur-Kemer yörelerinde seçilen birer deneme alanında kurulmuştur. Deneme alanlarının tanıtımı, aşağıdaki alt başlıklarda yapılmıştır.

2.3.1. Burdur-Kemer Deneme Alanının Tanıtımı

Deneme alanı Isparta il merkezinin güneybatı yöresinde kuş uçuşu 62 km. uzaklıktadır. Denizden yüksekliği 1180 m. olan deneme alanı hafif eğimli olup, bakışı güney batıdır. Deneme alanı birkaç yıl önce tıraşlama kesimi uygulanmış, bozuk Anadolu karaçamı [*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe] orman sahası içinde bulunmaktadır.

Toprak Özellikleri: Bu deneme alanında açılan toprak profilinden alınan toprak analizi verilerine göre; toprağın 20 cm'lik katmanının killi tekstürde olduğu, bu derinlikten aşağı katmanlara doğru ilerledikçe toprağın kil fraksiyonunun azalarak, balçık niteliğinin ağırlık kazandığı belirlenmiştir.

Çizelge 1: Arazi Denemesinde Kullanılan Sarıçam Orijinleri (2 ve 6, Sırasıyla Toros Sediri ve Anadolu Karaçamı'na Ait Orijinlerdir).

Orijin no	Meş. No	Üretim Yılı	Tohum Meşceresi-Bahçesi (Tohum orijini)	Rakım (m)	Bakı	Enlem- Boylam
1	-	1990	Eskipazar-Ulupınar	1550	G-GD	40° 53' 25" - 32° 20' 20"
2	235	-	Eğirdir-Y.Gökdere (T. Sediri)	1600	KD	37° 44' 47" - 30° 49' 21"
3	165	1990	Şenkaya-Aydere	2050	K	40° 38' 00" - 42° 28' 00"
4	-	1996	Yunanistan (1)	1600	-	41° 17' 00"-
5	153	1997	Vezirköprü-Ovacık (Kunduz)	1200	K	41° 10' 00" - 35° 01' 45"
6	-	1980	Sütçüler -Tota (A. Karaçamı)	1600	KD	37° 32' 40" - 31° 08' 40"
7	155	1996	Ankara Çamlıdere (Benli) *	-	-	-
8	103	1988	Eskişehir Çatacık (Gümelidere *)	1550	K	39° 58' 39"-
9	156	1992	Ankara-Çamlıdere	1550	K GD	40° 31' 40" - 32° 08' 00"
10	171	1995	Kastamonu-Daday (Kalanderesi)	1250	Çeşitli	41° 22' 18" - 33° 28' 54"
11	166	1996	Kars-Sarıkamış (Çıplakdağ)	2300	K	40° 15' 30" - 42° 35' 00"
12	93	1996	Akdeğirmenci-Aktaş *	-	-	-
13	103	1996	Çatacık-Değirmendere *	-	-	-
14	161	1997	Uşak-Çatak	1675	Çeşitli	38° 54' 20" - 29° 50' 40"
15	148	1990	Akdağmadeni-Çulhalı	1750	K	38° 54' 20" - 29° 50' 40"
16	164	1997	Şenkaya-Karıncaüzü (Kars)	2250	B	40° 40' 55" - 42° 33' 35"
17	170	1996	Daday-Bolayca (Ballıdağ)	1300	KB-GB	41° 34' 00" - 33° 19' 50"
18	150	1994	Koyu-hisar-Ortakent	1950	G	40° 23' 30" - 37° 56' 30"
19	158	1997	Bolu-Aladağ	1350	G	40° 37' 30" - 31° 39' 00"
20	149	1991	Kargı-Kösdağ	1600	K	41° 01' 00" - 34° 21' 20"

ISPARTA GÖLLER YÖRESİ SARIÇAM (*Pinus silvestris* L.) ORJİN DENEMELERİ

Çizelge 1'in devamı

21	162	1994	Çatacık-Değirmendere	1550	D	39° 58' 20" - 31° 07' 18"
22	178	1994	Vezirköprü-Gölköy	1300	D	41° 10' 51" - 35° 02' 13"
23	152	1995	Mesudiye-Arpaalan	1650	K-KD	40° 22' 45" - 37° 52' 30"
24	176	1990	İlgaz-Yenice	1500	B	41° 02' 40" - 33° 47' 36"
25	147	1997	Akdağmadeni-Sııklı	1800	B_K	39° 34' 20" - 35° 50' 26"
26	-	1996	Yunanistan (2)	-	-	-
27	167	1996	Sarıkaş-Merkez	2350	KB	40° 18' 00"-
28	168	1996	Sarıkaş- Boyalı	2250	GB	40° 26' 40" - 42° 37' 30"
29	146	1995	Akyazı-Dokurcun	1450	G	40° 37' 30" - 42° 32' 30"
30	87	-	Eskişehir-Çatacık	-	-	-
31	-	1983	06Pique.Oiseau (Fransa)	860	-	45° 18' 00"-
34	102	1992	Erzurum *	-	-	-

* Tohum bahçesi

Ancak, toprak derinliklerine doğru kil miktarının azalmasına karşın, kireç içeriğinin artması, toprağın kireçli killerden (Marndan) oluşmuş olabileceği olasılığını arttırmaktadır.

Öte yandan, deneme alanında toprak derinliğine bağlı olarak kireç miktarının artma göstermesine karşın, toprak reaksiyonu (pH) düşük seviyelerde artış göstermektedir. Bu olgu, deneme alanı toprağının hafif ve orta düzeyde alkalın özellikte olduğunu ortaya koymaktadır. Toprak organik madde miktarı bakımından tekstüre bağlı olarak değerlendirildiğinde, üst katmanının zengin olduğu, alt katmanlarının ise organik madde içeriği bakımından fakir olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu sonuç, organik madde içeriği dolayısıyla toprak, total azot ve fosfor miktarının derinliğe bağlı olarak önemli ölçüde azaltıldığı, toprağın çok kireçli olması nedeniyle de, fosforun elverişliliğinin düşük düzeyde olabileceği olasılığını arttırmaktadır. Buna karşılık, toprakta tuzluluk sorunu bulunmamaktadır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Burdur-Kemer ve Isparta-Aydoğmuş Deneme Alanlarına İlişkin Toprak Analizi Sonuçları

Lab. No	Saha Profili No	Derinlik cm	FİZİKSEL ANALİZLER				KİMYASAL ANALİZLER							
			Kum %	Toz %	Kil %	Toprak Türü	PH 1/2,5	Kireç		Organik Madde %	Total Azot %	P ₂ O ₅ ppm	Tuzluluk EC10 ³ 25 °C mS/cm	
								Total %	Aktif %					
6242	Kemer	0-20	37,55	32,43	30,01	Killi Balçık	7,75	29,15	-	6,36	0,32	57	0,39	
6243	Kemer	20-40	34,17	42,64	23,19	Balçık	7,80	48,40	-	3,87	0,19	29	0,36	
6244	Kemer	40-60	36,93	44,33	18,74	Balçık	7,90	51,67	-	2,37	0,12	17	0,32	
6245	Aydoğmuş	0-20	26,19	26,14	47,67	Kil	7,90	40,96	-	5,82	0,29	57	0,32	
6246	Aydoğmuş	20-40	30,56	21,78	47,66	Kil	7,85	44,04	-	5,33	0,27	42	0,41	
6247	Aydoğmuş	40-60	22,54	21,59	55,87	Kil	7,80	50,55	-	4,20	0,21	40	0,36	

İklim Özellikleri: Deneme alanına meteorolojik ölçü aletleri kurulamadığından, alanın yağış iklim sınıfını ve bitki örtüsü tipini saptamak amacıyla, ERİNÇ'in " Yağış Etkinliği İndisi" ($Im = P/Tom$) formülünden yararlanılmıştır (24). Bunu gerçekleştirebilmek için; yağış

miktarı 100 m yükseklik için, ortalama 50 mm artacağı ve sıcaklığın da ortalama 0,5 C° azalacağı kabul edilerek, deneme alanına en yakın olan Burdur Meteoroloji Gözlem İstasyonu (967 m) iklim elemanlarından yıllık ortalama yağış (P) ve yıllık ortalama yüksek sıcaklık (Tom) deneme alanı yükseltisine interpolate edilmiştir. İnterpole edilmiş iklim değerleri Çizelge 3’de verilmiştir. İklim elemanlarına ait verilen formüldeki yerlerine konularak işleme sokulduğunda, deneme alanı ikliminin yarıkurak, bitki örtüsünün de step olduğu ortaya çıkmaktadır.

Çizelge 3. Burdur-Kemer Deneme Alanına Ait İnterpole İklim Değerleri

Meteorolojik Elemanın Adı	AYLAR												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama Yağış (mm)	74.1	54.5	51.3	51.9	57.6	37.3	18.7	17.3	29.1	41.8	44.9	76.9	551.4
Yıllık Ortalama Yüksek Sıcaklık (°C)	15.0	19.9	26.1	28.8	33.1	36.1	38.6	38.6	36.0	31.0	22.9	15.8	28.4
Ortalama Sıcaklık (°C)	13.0	28	5.5	10.2	15.3	19.1	23.2	23.1	18.7	13.3	8.0	3.4	15.0
En düşük sıcaklık (°C)	-17.7	-16.0	-12.0	-7.5	-1.4	-2.8	-8.0	-7.8	-2.0	-3.4	-13.0	-16.3	-17.7

Öte yandan, deneme alanının yıl içerisindeki değişimini içeren ve toprağın su ekonomisini belirlemek amacıyla, aylık yağış etkinliği indisleri ayrı ayrı işleme sokularak hesaplanmıştır. Bu kapsamda, deneme alanının aylara göre yağış iklimi sınıfı: Aralık ocak ayları çok nemli; şubat, mart ve kasım ayları nemli; nisan, mayıs ve ekim ayları yarıkurak; haziran ve eylül ayları kurak; temmuz ve ağustos ayları da tam kurak iklim tipi sergilemektedir. Bu sonuç; aralık ve ocak aylarında don tehlikesi olabileceğini göstermektedir. Nisan ve mayıs aylarında dikim yapılması zorunluluğunda kalınması durumunda ise, bu aylarda tüplü fidan dikiminin başarısı için daha güvenli olabileceğini ortaya koymaktadır.

2.3.2. Isparta-Aydoğmuş Deneme Alanının Tanıtımı

Bu deneme alanı, Isparta il merkezinin Kuzeybatı yönünde kuş uçuşu 36 km uzaklıktadır. Aydoğmuş Beldesi sınırları içinde kalan deneme alanlarının denizden yüksekliği 1103 m olup, bakışı batıdır. Deneme alanı içinde ve yakın çevresinde dağınık durumda çalılışmış Kermes Meşesi (*Quercus coccifera* L.) ocakları bulunmaktadır.

Toprak Özellikleri: Deneme alanını temsilen seçilen bir kesiminde açılan toprak profilinin değişik katmanlarından alınan örneklerin analiz sonuçlarına göre; alanın toprağı killi tekstürde olup, az da olsa bir kil yıkanmasına uğramıştır. Toprakta kil ve kireç miktarları derinlere doğru gidildikçe artmakta, buna karşılık toprak reaksiyonu az da

ISPARTA GÖLLER YÖRESİ SARIÇAM (*Pinus silvestris* L.) ORJİN DENEMELERİ

olsa azalmaktadır. Bununla birlikte, toprak reaksiyonu, kireç fazlalığı nedeniyle hafif ve orta alkalın özellik sergilemektedir.

Öte yandan, toprağın organik madde miktarı tekstür sınıfı ile birlikte değerlendirildiğinde, üst kısmının orta düzeyde organik madde içerdiği, buna karşılık, toprağın total azot bakımından zengin olduğu, fosfor bakımından da yeterli düzeyde olduğu görülmektedir. Bu niteliğiyle toprağın, üretimi etkileyecek sorunu bulunmamaktadır (Çizelge 2).

İklim Özellikleri: Alanın yağış, iklim sınıfı ve bitki örtüsü tipini belirlemek amacıyla, Burdur-Kemer deneme alanı için yararlanılan ERİNÇ'in "Yağış Etkinliği İndisi" formülünden, bu deneme alanı için de yararlanılmıştır. Yapılan değerlendirmelerin bulgularına göre; deneme alanının yağış iklim sınıfı yarınemli, bitki örtüsü tipi park görünümlü kurak orman özelliği taşımaktadır. Alanın aylar itibarıyla yağış iklim sınıfı ise, aralık ve ocak ayları çok nemli; mart, nisan, mayıs ve kasım ayları yarınemli; haziran ve ekim ayları yarıkurak; temmuz, ağustos ve eylül ayları tam kurak yağış iklim sınıfı sergilemektedir. Bu deneme alanına ait interpole iklim verileri Çizelge 4'de yer almaktadır.

Çizelge 4. Isparta-Aydoğmuş Deneme Alanına Ait İnterpole İklim Değerleri

Meteorolojik Elemanın Adı	AYLAR												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama yağış Miktarı (mm)	96.6	79.8	66.5	57.2	64.1	41.4	17.1	14.8	21.7	42.3	50.3	104.5	656.3
Yıllık Ortalama Yüksek Sıcaklık (°C)	17.1	18.5	26.0	25.0	32.5	34.9	36.5	37.0	34.2	31.7	24.9	17.2	22.2
Ortalama Sıcaklık (°C)	1.2	2.4	5.3	10.1	14.8	19.1	22.6	21.9	17.9	12.6	7.4	3.1	11.5
En düşük sıcaklık (°C)	-19.7	-21.5	-13.3	-4.7	-0.2	3.8	6.7	6.5	-1.1	-4.4	-12.0	-15.9	-19.7

Sonuç olarak, Isparta-Aydoğmuş deneme alanına benzer iklim özellikleri olan yörelerde aralık ve ocak aylarında don tehlikesi olasılığına karşı, bu aylarda dikimden kaçınılması, buna karşılık nisan, mayıs ve kasım aylarının dikim için uygun koşullara sahip aylar olduğu söylenebilir.

2.4. Denemelerin Kurulması

Denemeler 2.3.1. ve 2.3.2. alt başlıklarda tanıtımı yapılan deneme alanlarına (Burdur-Kemer ve Isparta-Aydoğmuş), 2000 yılı büyüme mevsimi başlangıcında (mart ayının ikinci haftasında), "Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne" uygun, üç yinelemeli olarak kurulmuştur. Orijinlerin yinelemeler içindeki yeri ve sırası tesadüf kurallarına uygun olarak belirlenmiştir. Her orijin yinelemelerde 30'ar fidanla temsil edilmiştir. Böylece her deneme alanına 30 fidan x 32 orijin x 3 yineleme = 2880 fidan dikilmiştir.

2.5. Dikim Tekniği

Dikimler, her iki deneme alanında, 2000 yılı mart ayı ikinci haftası içinde, bir önceki yılın eylül ayında tam alanda diri örtüden arındırılmış ve ripelerle derin işlenmiş deneme alanlarında gerçekleştirilmiştir. Ekim yoluyla tüplerde yetiştirilmiş 2+0 yaşlı sarıçam ve mukayese türlerine ait fidanlar, deneme sahalarında dikimden hemen önce yerleri belirlenmiş olan dikim sıraları üzerinde 2,5 x 2,0 m aralık ve mesafelerle elle açılan çukurlara dikilmiştir.

2.6. Deneme Alanlarında Yapılan Ölçüm ve Tespitler

Fidanlar deneme alanlarına dikilmeden önce fidanların boyları ve kökboğazı çapları ölçülmüştür. Dikimden sonra 2 yıl süreyle, her büyüme mevsimi sonunda, orijinler itibariyle yaşayan fidanların boyları, kökboğazı çapları ile yaşayan fidanlardan fiziksel ve zoobiyotik etmenlerden zarar görenler ve ölmüş olanların sayıları saptanarak, kayda alınmıştır.

2.7. Verilerin Değerlendirilmesi

Denemeye alınan orijinlerden 1. ve 2. Büyüme mevsimi sonunda ulaştıkları boy ve kökboğazı çapı ile yaşama yüzdelerine ait veriler, 2 aşamada değerlendirilmiştir. Bu amaçla veriler, “ Rastlantı Etkileri” (Random Effects) modelinden ($Y_{ijk} = M + a_i + B_j + aB_{ij} + \Sigma_{ijk}$) yararlanılarak analiz edilmiştir (25).

$$a_i = \text{Orijin} = 32$$

$$B_j = \text{Deneme alanı (yöre)} = 2$$

$$aB_{ij} = \text{Orijin x Yöre etkileşimi} = 64$$

$$\Sigma_{ijk} = \text{Hata}$$

Bu analiz modeli ile deneme alanı (yöre), yıl ve orijin etmenlerinin fidan boyu ve kökboğazı çapı gelişimi ile fidan yaşama yüzdelerine olan bağımsız ve ortaklaşa etkileri araştırılmıştır. Önemli olduğu belirlenen etmenlerin benzerlik ve farklılıkları da ortaya çıkarılmıştır. Bu amaçla, değerlendirme, her deneme alanında karakterlere ait ölçmeler ayrı ayrı orijin, blok (yineleme) ve yıl şeklinde üçlü veri grupları şeklinde bilgisayarda veri kütükleri olarak işleme sokulmuştur. Bu veri kütükleri yardımıyla da, bilgisayar ortamında Varyans analizi ve “Duncan Testi”, SPSS (Statistical Package for the Social Science for Windows Ver. 10.0) isimli, istatistik paket programından yararlanılarak yapılmıştır.

Değerlendirme iki aşamada gerçekleşmiştir. Bu aşamalar aşağıda açıklanmıştır:

I. Değerlendirme Aşaması: Bu aşamada, her deneme alanı kendi içinde bağımsız olarak değerlendirilmiş, yıl ve orijin etmenlerinin ayrı ayrı ve ortaklaşa olarak fidan boyu, kökboğazı çap gelişimi ve fidan yaşama yüzdesine olan etkileri incelenmiştir. Buna göre;

Isparta-Aydoğmuş deneme alanı; Bu deneme alanında yıl ve orijin etmenlerinin ölçülen metrik karakterler üzerine bağımsız olarak 0,001 olasılık düzeyinde önemli etkileri olduğu, bu etkileyişte yıl etmeninin orijin etmenine kıyasla daha önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Buna karşılık, yıl x orijin etmenlerinden oluşan kombinasyonun, belirtilen fidan karakterleri üzerindeki etkilerinin önemli olmadığı ortaya çıkmıştır (Çizelge 5,6,7).

Çizelge 5. Isparta- Aydoğmuş Deneme Alanı Fidan Boyuna Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Orijinler	31	43.72	12,08***
Yıllar	1	5881.93	1625,01***
Orijin x Yıl	31	4.04	1,12 ns
Hata	128	3.62	-

Çizelge 6. Isparta-Aydoğmuş Deneme Alanı Fidan KökBoğazı Çapına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Orijinler	31	2,47	4,88***
Yıllar	1	707,75	1401,37***
Orijin x Yıl	31	0,694	1,37ns
Hata	128	0,505	-

Çizelge 7. Isparta-Aydoğmuş Deneme Alanı Fidan Yaşama Yüzdesine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Orijinler	31	168,27	1,92**
Yıllar	1	3179,69	36,21***
Orijin x Yıl	31	14,59	0,17ns
Hata	128	87,82	-

Burdur-Kemer deneme alanı; Bu deneme alanından elde edilen sonuçlar Isparta-Aydoğmuş deneme alanı sonuçlarıyla büyük benzerlik göstermektedir (Çizelge 8, 9, 10).

Çizelge 8. Burdur-Kemer Deneme Alanı Fidan Boyuna Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Orijinler	31	38,77	9,14***
Yıllar	1	5376,32	1267,04***
Orijin x Yıl	31	7,64	0,01*
Hata	117	4,24	-

Çizelge 9. Burdur-Kemer Deneme Alanı Fidan Kökboğazı Çapına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Orijinler	31	1,09	2,76***
Yıllar	1	407,39	1034,88***
Orijin x Yıl	31	0,40	1,03ns
Hata	117	0,39	-

Çizelge 10. Burdur- Kemer Deneme Alanı Fidan Yaşama Yüzdesine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Orijinler	31	240,14	1,605*
Yıllar	1	1657,289	11,074**
Orijin x Yıl	31	32,575	0,218ns
Hata	126	149,658	-

Çizelgelerde yer alan varyans oranlarından da anlaşılacağı gibi; bu deneme alanında da, yıl ve orijin etmenlerinin bağımsız olarak fidan boyu ve kökboğazı gelişimi ile yaşama yüzdesine 0,001 olasılık düzeyinde önemli etkileri olduğu ortaya çıkmıştır. Yine aynı deneme alanında yıl etmeninin, orijin etmenine kıyasla adı geçen karakterler üzerine olan etkisinin daha önemli olduğu; yıl x orijin kombinasyonunun ise, önemli düzeyde etkili olmadığı anlaşılmıştır.

II. Değerlendirme Aşaması: Bu aşamada, her iki deneme alanı birlikte değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmede 1. ve 2. vejetasyon mevsiminde deneme alanı (yöre) ve orijin etmenlerinin bağımsız ve ortaklaşa olarak fidan boyu ve kökboğazı gelişimi ile fidan yaşama yüzdesine olan etkileri araştırılmıştır (Çizelge 11,12,13).

Çizelge 11. Her İki Deneme Alanında Fidan Boyuna Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Orijinler	31	72,28	17,89***
Yöre	1	48,58	12,02**
Yıllar	1	11269,31	2789,33***
Orijin x Yıl	31	6,54	1,62*
Orijin x Yöre	31	8,79	2,18**
Hata	277	4,04	-

Çizelge 12. Her İki Deneme Alanında Fidan Kökboğazı Çapına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Orijinler	31	2,60	5,42***
Yöre	1	178,76	372,47***
Yıllar	1	1110,33	2313,48***
Orijin x Yıl	31	0,86	1,78**
Orijin x Yöre	31	0,87	1,81**
Hata	277	0,48	-

Çizelge 13. Her İki Deneme Alanında Fidan Yaşama Yüzdesine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Orijinler	31	223,31	2,08**
Yöre	1	16563,14	154,21***
Yıllar	1	4763,36	44,35***
Orijin x Yıl	31	30,48	0,28ns
Orijin x Yöre	31	183,31	1,71*
Hata	286	107,41	-

Çizelgelerde verilen varyans oranlarından (F değerlerinden) anlaşılacağı üzere; yıl, orijin ve deneme alanı (yöre) etmenlerinin bağımsız ve ortaklaşa olarak fidan boyu ve kökboğazı çapı gelişimi ile fidan yaşama yüzdesine 0,001 olasılık düzeyinde önemli etkileri bulunmaktadır. Bu etmenlerden yıl etmeninin ise, yöre ve orijin etmenlerine kıyasla fidan boyu gelişimi üzerinde daha fazla etkili olduğu; buna karşılık yöre etmeninin, yıl ve orijin etmenlerinden farklı olarak, daha çok fidan yaşama yüzdesini etkilediği ortaya çıkmaktadır.

Öte yandan, orijin x yıl ile orijin x yöre kombinasyonlarının fidan boyu ve kökboğazı gelişimine olan etkileri, sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde etkili olmasına karşın, bağımsız olarak orijin etmeni, yöre ve yıl etmenlerinin aynı karakter üzerine olan etkilerinden daha az etkili olmaktadır. Ancak bu kombinasyonlardan, orijin x yıl etmenlerinden

oluşan kombinasyonun fidan yaşama yüzdesine olan etkisinin yeterli düzeyde olmadığı ortaya çıkmaktadır. Ancak, deneme alanlarının bağımsız olarak değerlendirmesiyle ortaya çıkan sonuçlardan birisi (Isparta-Aydoğmuş deneme alanında orijin x yıl kombinasyonunun fidan yüzdesine ilişkin sonuç) dışında benzerlik göstermektedir. Daha başka bir anlatımla, her iki deneme alanı bağımsız olarak değerlendirildiğinde, orijin x yıl etmenlerinden oluşan kombinasyonun fidan boyu ve kökboğazı gelişimine etkili olmadığı buna karşılık, her iki deneme alanı birlikte değerlendirildiğinde, bu kombinasyonun (orijin x yıl kombinasyonunun) aynı karakterler üzerinde 0.001 olasılık düzeyinde etkisi olduğu ortaya çıkmaktadır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Isparta yöresi, Orta Anadolu Bölgesi ile Akdeniz Bölgesi arasında kalan ve yarıkurak iklim koşulları sergileyen bir geçiş zonu üzerinde yer almaktadır. Son dönem (1996-2006) Orman Amenajman Planlarına göre; yöredeki baltalık ormanlarının %99.7'si ile koru ormanların %70.7'si bozuk orman alanları konumunda bulunmaktadır. Bu alanların bilimsel bir anlayışla ıslah edilerek, çok yönlü yararlarını sağlayacak konuma kavuşturulması, ülkemiz açısından büyük önem taşımaktadır. Bunu gerçekleştirebilmek için de, yörede ağaçlandırmaya konu olan bu elverişsiz orman alanlarının iklim ve toprak koşullarına uygun ağaç türleri veya bu türlerin orijinleri bilimsel denemelerle seçilerek işe başlanmalıdır. Böylece, bir yandan yöreye uygun türler veya bu türlerin orijinleri belirlenirken, diğer yandan da, orta vadeli olsa bile yörenin odun hammaddesine dayalı işletmelerinin gereksinimi karşılanabilir.

Bu temel görüşlerin ışığında, Isparta- Aydoğmuş ve Burdur-Kemer yöresinde olmak üzere gerçekleştirilen bu çalışmada, iki yıl sonunda ölçülen karakterlere bağlı olarak ilk ona giren başarılı orijinler (Çizelge 14), aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

Çizelge 14. Her İki Deneme Alanında Ölçülen Karakterler Bakımından Birinci ve İkinci Yılda İlk 10 Sırayı Alan Orijinler

Sıra No	Fidan boyu	Kök boğazı çapı	Yaşama yüzdesi
1	29	29	17
2	26	10	2
3	13	23	21
4	2	22	18
5	22	24	22
6	10	13	27
7	25	28	13
8	23	30	16
9	9	27	23
10	24	9	29

Çizelgede yer alan değerlerden de kolayca anlaşılacağı üzere,

- Otlarla kaplanmaya eğilimli ılıman yöreler için önemli bir fidan kalite ölçütü olan **fidan boyu** bakımından ilk ona giren başarılı orijinler, sırayla 29 (Akyazı-Dokurcun tohum meşçeresi), 26 (Yunanistan 2 tohum meşçeresi), 13 (Çatacık-Değirmendere tohum meşçeresi), 2 (Eğirdir-Y.Gökdere Toros Sediri tohum meşçeresi), 22 (Vezirköprü-Gölköy tohum meşçeresi), 10 (Kastamonu-Daday, Kalanderesi tohum meşçeresi), 25 (Akdağmadeni-Sırıklı tohum meşçeresi), 23 (Mesudiye-Arpaalan tohum meşçeresi), 9 (Ankara- Çamlıdere tohum meşçeresi) ve 24 (Ilgaz-Yenice tohum meşçeresi) nolu orijinler olmuştur.

- Biyolojik başarının en önemli kalite ölçütlerinden olan **fidan yüzdesi** bakımından ise, ilk 10'a giren başarılı orijinler, sırasıyla 17 (Daday-Bolayca, Ballıdağ tohum meşçeresi), 2 (Eğirdir-Y.Gökdere Toros Sediri tohum meşçeresi), 21 (Çatacık-Değirmendere tohum meşçeresi), 18 (Koyuhisar-Ortakent tohum meşçeresi), 22 (Vezirköprü-Gölköy tohum meşçeresi), 27 (Sarıkamış-Merkez tohum meşçeresi), 13 (Çatacık-Değirmendere tohum bahçesi), 16 (Şenkaya-Karıncadüzü,Kars tohum meşçeresi), 23 (Mesudiye-Arpaalan tohum meşçeresi) ve 29 (Akyazı-Dokurcun tohum meşçeresi) nolu orijinler olmuştur.

- Kurakça yöreler için önemli bir fidan kalite kriteri olan **fidan kökboğazı çapı** bakımından ise, ilk ona giren başarılı orijinler, sırayla 29 (Akyazı-Dokurcun tohum meşçeresi), 10 (Kastamonu-Daday, Kalanderesi tohum meşçeresi), 23 (Mesudiye-Arpaalan tohum meşçeresi), 22 (Vezirköprü-Gölköy tohum meşçeresi), 24 (Ilgaz-Yenice tohum meşçeresi), 13 (Çatacık-Değirmendere tohum bahçesi), 28 (Sarıkamış-Boyalı tohum meşçeresi), 30 (Eskişehir-Çatacık tohum meşçeresi), 27 (Sarıkamış-Merkez tohum meşçeresi) ve 9 (Ankara-Çamlıdere tohum meşçeresi) nolu orijinler olmuştur.

Yukarıda açıklanan karakterler için bağımsız olarak yapılan biyolojik başarı sıralaması dışında ayrıca, fidan boyu x kökboğazı çapı; fidan boyu x fidan yaşama yüzdesi; fidan kökboğazı çapı x fidan yaşama yüzdesi gibi ikili kombinasyonlar ile fidan boyu x kökboğazı çapı x fidan yaşama yüzdesi gibi üçlü kombinasyonlar bakımından da orijinlerin biyolojik başarısı sıralamasını yapmak mümkündür. Bu durumda, ikili ve üçlü kombinasyonlara giren başarılı orijin sayısı 4-7 arasında değişmektedir. Bu bağlamda yapılan değerlendirmelerden ulaşılan bulgular, aşağıda verilen 4 durumla açıklanabilir.

1. Durum: Fidan boyu öncelikli olarak başarı kriteri kabul edilirse, fidan boyu x fidan kökboğazı çapı ikili kombinasyonunda biyolojik başarı sırası 29 (Akyazı-Dokurcun tohum meşçeresi), 10

(Kastamonu-Daday, Kalanderesi tohum meşçeresi), 13 (Çatacık-Değirmendere tohum bahçesi), 22 (Vezirköprü-Gölköy tohum meşçeresi), 23 (Mesudiye-Arpaalan tohum meşçeresi), 24 (İlgaz-Yenice tohum meşçeresi) ve 29 (Akyazı-Dokurcun tohum meşçeresi) nolu orijinler olmuştur.

2. Durum: Fidan yaşama yüzdesi öncelikli olarak başarı kriteri kabul edilmesi durumunda, **fidan yaşama yüzdesi x fidan boyu ikili kombinasyonu** bakımından orijinlerin biyolojik başarıları, sırasıyla 2 (Eğirdir-Y.Gökdere T. Sediri tohum meşçeresi), 22 (Vezirköprü-Gölköy tohum meşçeresi), 13 (Çatacık-Değirmendere tohum bahçesi), 23 (Mesudiye-Arpaalan tohum meşçeresi) ve 29 (Akyazı-Dokurcun tohum meşçeresi) nolu orijinler şeklinde olmuştur.

3. Durum: Yaşama yüzdesi öncelikli olarak başarı kriteri dikkate alınması durumunda; **fidan yaşama yüzdesi x kökboğazı çapı ikili kombinasyonu** bakımından orijinlerin biyolojik başarı sırası 22 (Vezirköprü-Gölköy tohum meşçeresi), 13 (Çatacık-Değirmendere tohum bahçesi), 23 (Mesudiye-Arpaalan tohum meşçeresi) ve 29 (Akyazı-Dokurcun tohum meşçeresi) nolu orijinler şeklinde olmuştur.

4. Durum: Yaşama yüzdesi ve fidan boyu öncelikli iki kalite kriteri olarak kabul edilmeleri durumunda; **fidan yaşama yüzdesi x fidan boyu x fidan kökboğazı çapı gelişimi üçlü kombinasyonu** bakımından biyolojik başarı sırası, 22 (Vezirköprü-Gölköy tohum meşçeresi), 13 (Çatacık-Değirmendere tohum bahçesi), 23 (Mesudiye-Arpaalan tohum meşçeresi) ve 29 (Akyazı-Dokurcun tohum meşçeresi) ve 2 (Eğirdir-Y.Gökdere Toros Sediri tohum meşçeresi) nolu orijinler olmuştur.

Sarıçam, doğal yayılış alanı dışında kalan Isparta yöresi için yabancı (egzotik) tür konumundadır. Bu nedenle, denemelerden ikinci yıl sonunda elde edilen bulgular, “**Yabancı Türlerin İthal Yöntemleri ve Denemeleri**” kapsamına giren aşamalardan, eliminasyon aşaması kabul edilerek değerlendirilmesi uygun olacaktır. Çünkü, umut vaat ettiği belirtilen bu orijinlerin, ileriki yıllarda gerçekleştirilmesi planlanan “**Tek Ağaç ve Meşçere Formunda Karşılaştırma Aşamaları**”nda yörelerin (deneme alanlarının) iklim ve toprak koşullarının olası değişmesine ve orijinlerin biyolojik uyum yeteneklerine (orijinlerin dinamiğine) bağlı olarak, orijinlerin sıralamada belirtilen şimdiki yerleri değişebileceği gibi, aynı sıralamada yer bulamayan ve fakat denemeye alınan diğer orijinlerle yer değiştirebileceği olasılığının da göz ardı edilmemesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. **GEZER, A. VE ARK.**, Bütün Yönleri İle Isparta ve Isparta Yöresi Ormancılığı, Isparta'nın Dünü, Bugünü ve Yarını Sempozyumu, II (16-17 Mayıs 1998), Isparta, 1998.
2. **BOZKURT, A., Y.**, Önemli Bazı Ağaç Türleri Odunlarının Tanıtımı, Teknolojik Özellikleri ve Kullanım Yerleri. İ.Ü. Orman Fak. Yayın No: 177, İstanbul, 1971.
3. **TOKER, R.**, Batı Karadeniz Sarıçamın Teknik Vasıfları ve Kullanım Yerleri Üzerine Araştırmalar. Orm. Araş. Yayınları, Teknik Bülten No: 10, Ankara, 1960.
4. **ÜRGENÇ, S.**, Orman Ağaçları Islahı. İ.Ü. Orman Fak. Yayın No: 293, İstanbul, 1982.
5. **ELİÇİN, G.**, Türkiye sarıçamlarında (*Pinus silvestris* L.) Morfogenetik Araştırmalar. İ.Ü.Orman Fak. Yayınları No: 180, İstanbul, 1972.
6. **KAYACIK, H.**, Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği. Cilt II. Gymnospermae (Açık Tohumlular), 4. Baskı, İstanbul, 1980.
7. **YALTIRIK, F.**, Dendroloji Ders Kitabı (I), Gymnospermae (Açık Tohumlular), 2. Baskı, İ.Ü.Orman Fak. Yayınları No: 3443/386, İstanbul, 1993.
8. **ANONİM**, VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ormancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Yayın No: DPT: 2531-ÖİK: 547, 2001,
9. **SAATÇIOĞLU, F.**, Silvikültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri. İ.Ü.Orman Fak. Yayınları No:222, İstanbul, 1976.
10. **ALEMDAĞ, Ş.**, Türkiye'de Sarıçam Ormanlarının Kuruluşu, Verim Gücü ve Bu Ormanların İşletilmesinde Takip Edilecek Esaslar. Orm. Arş. Enst. Yayını, Tek. Bült.. No: 20, Ankara, 1967.
11. **ATAY, İ.**, Doğal Gençleştirme Yöntemleri İ.Ü.Orman Fak. Yayını No: 320, İstanbul, 1982.
12. **ÇEPEL ve ARK.**, Türkiye'nin Önemli Yetiştirme Bölgelerinde Saf Sarıçam Ormanlarının Gelişimi İle Bazı Edafik ve Fizyografik Etkenler Arasındaki İlişkiler. TÜBİTAK, TOAG. Proje No: 154, Ankara, 1977.
13. **ÇEPEL ve ARK.**, Bolu-Aladağ Orman Ekosistemlerinde Sarıçam (*Pinus silvestris* L.) Boy Artımı ile Rölief ve Toprak Özellikleri Arasındaki İlişkiler. İ.Ü.Orman Fak. Dergisi Seri A, Sayı 1, İstanbul, 1980.

14. **BOYDAK, M.**, Eskişehir Çatacık Mıntıkası Ormanlarında Sarıçam (*Pinus silvestris* L.)'ın Tohum verimi Üzerine Araştırmalar. İ.Ü.Orman Fak. Yayını No: 230, İstanbul, 1977.
15. **ANONİM**, Sarıçam (El Kitabı Dizisi: 7). Orm. Arş. Enst. Yayınları, Muhtelif Yayınlar Serisi No: 67, Ankara, 1994.
16. **SAATÇIOĞLU, F.**, Orman Ağacı Tohumları. İ.Ü.Orman Fak. Yayın No:137, İstanbul, 1971.
17. **ÜRGENÇ, S.**, Belgrad Ormanı Sarıçam Tohum Bahçesi ve Bahçede Çiçeklenme ve Tohum Oluşumundaki Gelişmeler Üzerinde Bazı Tespitler. İ.Ü.Orman Fak. Dergisi, Seri A, Sayı 1, İstanbul, 1981.
18. **GEZER, A., ASLAN, S.**, Kuzeydoğu Anadolu'da Sarıçam (*Pinus silvestris* L.)'ın Bazı Kozalak ve Tohum Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Orm. Arş. Enst. Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 112, Ankara, 1982.
19. **BOYDAK, M.**, Sarıçam ve Karaçam Tohumlarında Olgunlaşma Zamanı ve Saklanma Süreleri Arasındaki İlişkiler. İ.Ü.Orman Fak. Dergisi, Seri A, Sayı 2, İstanbul, 1984.
20. **GEZER, A. ve ARK.**, Sarıçam (*Pinus silvestris* L.) Fidanlarında Kalite Sınıflaması. Ödemiş-İzmir II. Ulusal Fidancılık Sempozyumu (25-29 Eylül 2000), Bildiriler Kitabı, İzmir, 2000.
21. **TOSUN, S.**, Sarıçam (*Pinus silvestris* L.)'ın Ülkemizdeki Yeni Varyetesi (*Pinus silvestris* L. subsp. *hamata* (Steven) Formin var. *Compacta* Tosun var. *Nova.*) Ormancılık Araş. Enstitüsü yayınları, Dergi Serisi No: 67, Ankara, 1988.
22. **ŞİMŞEK, Y.**, Ağaçlandırmalarda Kaliteli Fidan Kullanma Sorunları. Orm. Arş. Enst. Dergisi Sayı 65, Ankara, 1987.
23. **ANONİM**, İğne Yapraklı Ağaç Fidanlarının Standardı (TS. 2265), Ankara, 1988.
24. **ERİNÇ, A.**, Yağış Müessiriyeti Üzerine Bir Deneme ve Yeni bir İndis. İ.Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayınları No: 41, Baha Matbaası, İstanbul, 1965.
25. **KALIPSIZ, A.**, İstatistik Yöntemler. İ.Ü. Orman Fak. Yayınları 2837/294, İstanbul, 1981.