



Acer sempervirens'in Görsel ve Morfolojik Özellikleri ve Bu Özelliklere Ekolojik Faktörlerin Etkileri^A

Selma KÖSA^{1*}, Osman KARAGÜZEL²

Öz: Bitki türlerinin görsel ve morfolojik özelliklerini ve bu özellikleri üzerine ekolojik faktörlerin etkilerini belirleyen araştırmalar, genetik çeşitlilik ve korunmalarına yönelik yapılacak diğer çalışmalara katkı sağlayacak nitelikte olmaları açısından önemlidir. Ayrıca bu çalışmalar, farklı görsel ve renksel özelliklerdeki genotipleri belirleme olanağı sunarak, bitkisel tasarımlarda istenilen görsel ve morfolojik özelliklere sahip bireylere ulaşmayı sağladıkları için oldukça gerekli çalışmalar olmaktadır. Bu kapsamda çalışmanın amacı, *Acersempervirens*'in Antalya'daki yoğun yayılış alanlarında görsel ve morfolojik özelliklerinin ve bu özellikler üzerine ekolojik faktörlerin etkilerinin belirlenmesidir. Çalışmanın materyalini, Antalya ili Kemer ilçesi Ulupınar köyü ve Ulupınar-Çıralı yürüyüş güzergahında doğal olarak yayılış gösteren *A. sempervirens* türünün iki farklı popülasyonu oluşturmaktadır. 2013-2014 yıllarında gerçekleştirilen araştırmada, Ulupınar köyünde 20, Ulupınar-Çıralı yürüyüş güzergahında 30 olmak üzere toplam 50 genotip üzerinde gözlem ve ölçümler yapılarak *A. sempervirens*'in görsel ve morfolojik özellikleri belirlenmiştir. Görsel özelliklerin belirlenmesinde, bitki boyutları, büyüme şekli ve renk özellikleri (yaprak, meyve, çiçek ve gövde kabuk renkleri); morfolojik özelliklerin belirlenmesinde ise sürgün, yaprak, çiçek, meyve ve tohum özellikleri incelenmiştir. Görsel ve morfolojik özellikleri üzerine rakım, iklimsel faktörler ve toprak özelliklerinden oluşan ekolojik faktörlerin etkisi

^A Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırmaları Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen 2011.03.0121.012 numaralı Doktora Tez Projesi'nin bir bölümüdür. Yapılan bu çalışma etik kurul izni gerektirmemektedir.

* **Sorumlu yazar/Corresponding Author:** ¹ Selma KÖSA, Akdeniz Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Antalya, Türkiye, selmakosa@akdeniz.edu.tr, [OrcID0000-0002-9562-0856](https://orcid.org/0000-0002-9562-0856)

² Osman KARAGÜZEL, Akdeniz Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Antalya, Türkiye, okaraguzel@akdeniz.edu.tr, [OrcID0000-0002-8549-688X](https://orcid.org/0000-0002-8549-688X)

incelenmiştir. *A. sempervirens* türünün bitki boyutları, yaprak, meyve, çiçek, sürgün özelliklerinde ölçülen değerlerin çoğunluğunun düşük rakımda bulunan Ulupınar-Çıralı popülasyonunda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ancak popülasyonlar arasındaki bu farklılıkların çoğunlukla istatistikî açıdan önemli olmadığı belirlenmiştir. Popülasyonlarkigenotiplerde olgun yaprak üst yüzü renkleri, sonbahar yaprak renkleri, çiçek renkleri ve meyve renk tonlarında farklılıklar gözlemlenirken popülasyonlar arasındaki bu renk farklılıklarının istatistikî açıdan önemsiz olduğu saptanmıştır. *A. sempervirens*'in görsel ve morfolojik özellikleri üzerine çoğunlukla toprak özelliklerinin etkisinin istatistiksel anlamda önemli olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Acer sempervirens*, görsel özellik, morfolojik özellik, ekolojik faktör.

Visual and Morphological Characteristics of *Acer Sempervirens* and Effects of Ecological Factors on These Characteristics

Abstract: The studies that determine the visual and morphological characteristics of plant species and the effects of ecological factors on these properties are important in terms of their contribution to other studies to be carried out for genetic diversity and conservation. In addition, these studies provide the opportunity to identify genotypes with different visual and color characteristics, and they are necessary studies since they provide access to the desired visual and morphological characteristics in planting designs. The aim of this study is to determine the visual and morphological characteristics of *Acer sempervirens* in the intensive distribution areas of Antalya and the effects of ecological factors on these features. The plant materials of the study were two different populations of *A. sempervirens*, which are native to Ulupınar village and Ulupınar-Çıralı walking route of Kemer district of Antalya province. The study was carried out in 2013-2014 period, visual and morphological characteristics of *A. sempervirens* were determined by observations and measurements on 50 genotypes-20 of genotypes from Ulupınar village and 30 of genotypes from Ulupınar-Çıralı walking route. In the study, plant sizes, form and color (leaf, fruit, flower and trunk bark) were used as visual characteristics. Morphological characteristics included shoot, leaf, flower, fruit and seed characteristics. The effect of ecological factors, which were consist of climatic factors and soil characteristics, on the visual and morphological characteristics, were investigated. The majority of the measured values of *A. sempervirens* characteristics such as plant sizes, leaves, fruits, flowers, shoots were found to be higher in the Ulupınar-Çıralı population at low altitude. However, the differences in these characteristics between populations were mostly not statistically significant. Also, non significant differences were recorded between populations related to values of mature leaf, autumn leaf, flower, and shoot, and fruit colors. It was finally found that the most of visual and morphological characteristics of *A. sempervirens* were significantly affected by physical and chemical properties of the soil.

Keywords: *Acer sempervirens*, visual characteristics, morphological characteristics, ecological factors.

Giriş

Doğal bitki türlerinin görsel ve morfolojik özelliklerini belirlemeye yönelik çalışmalardan elde edilen sonuçlar, hem genetik çeşitliliği belirlemeye yönelik çalışmalara yardımcı olmakta, hem de bitki türlerinin morfolojik özelliklerine göre tercihin ön planda olduğu süs bitkileri sektörü ve süs bitkilerini yaptıkları tasarımlarda kullanan Peyzaj Mimarlığı mesleği için oldukça önemli olmaktadır. Görsel ve morfolojik özellikleri bakımından süs değeri olan doğal bitki türlerinin peyzaj tasarımlarında kullanılması, türün doğal ortamı dışında korunması ve neslini devam ettirmesi için alternatif bir yöntem olabilmektedir.

Peyzaj tasarımlarında bitkilendirme çalışmalarında süs bitkilerinde istenen görsel özellikleri, dekoratif çiçek, yaprak, gövde, meyve ve form özellikleri oluştururken, sonbahar yaprak renkleri tasarımcılara mevsimsel olarak farklı algılanma özellikleri olan bitkisel tasarımlar yapma fırsatını sunduğu için daha ön planda yer almaktadır. Sonbaharda yaprak renk değişimi, yaygın olarak ılıman kuşakta yer alan yaprak döken ağaç türlerinde görülmekte ve akçaağaçlar bu özelliğin tipik olarak ortaya çıktığı türler arasında yer almaktadır. Büyük bölümü yaprak döken bu türlerin yaprakları, sonbaharda sarı, turuncu, kırmızı ve mor renge dönüşerek buldukları ortama farklı renksel özellikler katmakta ve farklı bir sonbahar renk düzeni oluşturabilmektedirler. Akçaağaçların kültüre alınmaları ilgi çekici özellikleri (çiçek, gövde ve sonbahar renkleri) için gerçekleşmiştir (Van Gelderen ve ark., 2001).

Asya, Avrupa, Kuzey Afrika ve Kuzey Amerika'da doğal olarak yaklaşık 200 kadar türü bulunan *Acer* cinsi Aceraceae familyasına aittir (Xu, 1998). Türkiye'de 22 taksonu bulunan akçaağaçların Antalya'da *Acer tataricum*, *A. platanoides*, *A. sempervirens*, *A. hyrcanum*subsp. *sphaerocaryum* ve *A. monspesulanum*subsp. *monspesulanum* olmak üzere 5 adet akçaağaç taksonu doğal olarak bulunmaktadır (Anonim, 2010).

A. sempervirens, yaprak döken veya kısmen yarı herdem yeşil çalı veya 5(-12) m'ye kadar büyüyen küçük ağaçtır. *A. sempervirens*'in diğer isimleri *A. orientale*, *A. creticum*, *A. willkommii*'dir. Genç sürgünler tüylü, daha sonra olgunlukta tüysüz kızıl kahverengidir. Yaprak ayası deriye benzer, genellikle yarıya kadar veya daha az olarak üç loblu, nadiren tam, 1.5-2.5 x (1-)2.5-3.5 cm boyutlarında, yaprak tabanı yuvarlak veya kalp şeklinde, loblar oval üç köşeli, dik geniş, tam değil veya tırtıklı-dişli kenarlı, her iki yüzü de tüsüzdür. Yaprak sapı genellikle tüsüz, 4-15 mm uzunluğunda ve koparılmca sütsüzdür. Çiçekler dik, salkımlar çok kısa saplıdır. Neredeyse paralel olan ve dış kenarları arasındaki açı 25-120° olan meyve kanatlarına sahip olan meyvelerin boyutları 13-18 x 4-8 mm'dir, basık olmayan çekirdekler oval, tüsüz, iç kısmı da tüsüzdür. Çiçeklenme zamanı ilkbahar olup, 100-1100 m yüksekliklerde kireç taşı yamaçlarda ve boğazlarda bulunur. Bu tür Türkiye'de, İzmir'de Samsun Dağı Sarıkaya Deresi'nde, Muğla'da Baba Dağı 1050 m'de, Antalya'da Kaş'dan Sütleğen'e kadar olan bölgede 100-1000 m'de, Elmalı'dan Kaş'a kadar olan Çerçeli ormanında, Antalya'da Kemer Kesme Boğazı'nda doğal olarak bulunmaktadır (Davis, 1967).

Yaltırık (1971)'a göre, *A. sempervirens*'in morfolojik ve dendrolojik özellikleri aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır: Genellikle gayri muntazam gövdeli, 5-12 m boylanabilen, sık dallı, kışın yaprağını döken veya yarı herdem yeşil küçük bir ağaçtır. 20-22 yaşlarına kadar düz kabuklu, pürüzsüz, parlak ve açık kül

renginde olduğu halde daha ileri yaşlarda boyuna ve enine çatlaklar oluşturmakta ve pullu görünüş almaktadır. Genç sürgünleri ince, kırmızımtırak esmer renkli, önceleri tüylü sonradan çıplaktır. Daha yaşlı sürgünler parlak kül rengindedir. Yaprak sapı çıplaktır ve koparılnca süt akmaz. Yaprak sapı uzunluğu 4-15 mm'dir. Yaprak ayası deri gibi sert, genellikle üç loblu, nadiren yumurta biçiminde (oval)'dir. Yaprak ayası kenarları tam veya çok küçük, dikensi dişlidir. Yaprak ayası, 1.5-2.5 cm boyunda, 2.5-3.5 cm genişliğindedir. Yaprak ayasının her iki yüzü de çıplak olup üst yüzü koyu yeşil, alt yüzü gri yeşildir. Çiçek kurulu, 7-27 çiçeklidir (bunlardan 2-8 adedi dişi çiçektir), çok kısa saplı, yukarı doğru dik duran, boyu denişliğine eşit bileşik yalancı şemsiye halinde bulunur. Kurulların ortalama uzunluğu 6 cm kadardır. Çiçek eksen ve çiçek sapsları çıplaktır. Çiçekler yapraklar ile beraber görülür; mart sonu, nisan başında açar. Taç ve çanak yaprakları ile filamentler çıplaktırlar. Çiçek kurulumu teşkil eden yalancı şemsiyeciklerin her birinde yan ve alt çiçekler erkek çiçeklerdir. Filamentler uzun olup, dışarıdan görülürler. Dişi çiçeklerde etaminler çok kısa saplıdır, dışarıdan görülmez. Stigmalar oldukça uzundur. Çiçek kurulumu teşkil eden yalancı şemsiyecığın orta çiçekleri dişi çiçeklerdir. Meyveler iğ biçimindedir. Perikarp ince, dış yüzü ve iç yüzü çıplaktır ve üzerindeki damarlar belirgindir ve kolay açılır. Meyve kanatları çoğunlukla uca doğru genişler, 13-18 mm uzunluğunda ve 4-8 mm genişliğindedir. Kanatlar birbirine paralel veya aralarında 25-120 derecelik bir açı vardır. Toplam 1000 meyvenin kanatlı ağırlığı 17.06 g, kanatsız ağırlığı 13.21 g ve sadece kanatların ağırlığı 3.85 g'dır.

Bu çalışmanın amacı, *Acersempervirens*'in Antalya'daki yoğun yayılış alanlarında görsel ve morfolojik özelliklerinin ve bu özellikler üzerine ekolojik faktörlerin etkilerinin belirlenmesidir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışmanın materyalini, Antalya ili Kemer ilçesi Ulupınar köyü ve Ulupınar-Çıralı yürüyüş güzergahında doğal olarak yayılış gösteren *A. sempervirens* türünün iki farklı popülasyonu oluşturmaktadır. Ulupınar köyü popülasyonunun rakımı 513-625 m, Ulupınar-Çıralı popülasyonunun rakımı ise 155-250 m'dir. 2013-2014 yıllarında gerçekleştirilen araştırmada, Ulupınar köyünde 20, Ulupınar-Çıralı yürüyüş güzergahında 30 olmak üzere toplam 50 genotip üzerinde gözlem ve ölçümler yapılarak bu türün görsel ve morfolojik özellikleri belirlenmiştir. Görsel özelliklerin belirlenmesinde, bitki boyutları, büyüme şekli ve renk özellikleri (yaprak, meyve, çiçek ve gövde kabuk renkleri); morfolojik özelliklerin belirlenmesinde ise yaprak, sürgün, çiçek, meyve ve tohum özellikleri incelenmiştir. Görsel ve morfolojik özellikleri üzerine rakım, iklimsel faktörler ve toprak özelliklerinden oluşan ekolojik faktörlerin etkisi incelenmiştir.

Yöntem

Ekolojik faktörlerin belirlenmesi

İklimsel verilerin elde edilmesi meteoroloji istasyonları aracılığıyla sağlanmıştır. Topoğrafik veri olan rakım GPS kullanılarak popülasyonların bulunduğu alanlarda tespit edilmiştir. Toprak özellikleri, belirlenen her

populasyon için bulunduğu alanın 3 farklı noktasından 30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin analiz edilmesiyle tespit edilmiştir. Toprak örneği alma işlemi sonbahar aylarında gerçekleştirilmiştir.

Görsel ve morfolojik özelliklerin belirlenmesi

2013 yılı Mart ayı ile 2014 yılı Mayıs ayları arasında *A. sempervirens* türünün bitki boyutları, büyüme şekli ve renk özellikleri (yaprak, meyve, çiçek ve gövde kabuk renkleri) ölçümleri arazi koşullarında gerçekleştirilirken; yaprak, sürgün, çiçek, meyve özelliklerine ait morfolojik ölçümleri araziden toplanan bu organların laboratuvar koşullarında ölçülmesi ile belirlenmiştir.

A. sempervirens' in görsel özelliklerinin belirlenmesinde, bitki boyutları kapsamında değerlendirilen bitki boy ve taç çapı ölçümleri Haziran ayı içerisinde ölçülmüş ve bu ölçümler sonucunda populasyonlardaki bireylerin ağaç, ağaçcık ve çalı olma durumları belirlenmiştir. Renk özelliklerine ilişkin verilerden gövde kabuk rengi arazide sonbahar-kış aylarında, diğer organlar populasyonların olduğu alanlarda arazi koşullarında Minolta CR-200 renkmetre (colorimetre) kullanılarak; çiçek ve genç sürgün renkleri ilkbahar aylarında, meyve renkleri sonbahar aylarında, yaprak renkleri yaz ve sonbahar aylarında belirlenmiştir. Yaprak, çiçek ve meyve renk ölçümlerinde CIELAB L*, a* ve b* koordinat değerlerinden yararlanılmıştır. L* (parlaklık değeri) doğrudan kullanılmış, renk doygunluk değeri (chroma) $(a^{*2} + b^{*2})^{1/2}$ formülü, renk açısı (hue) ise derece cinsinden $\tan^{-1} b^*/a^*$ formülü ile hesaplanmıştır (Banon ve ark., 2002). Görsel özelliklere ait değerlendirmeler yapılırken Kösa (2015)'in kullandığı yöntemden yararlanılmıştır.

A. sempervirens türünün morfolojik özelliklerin belirlenmesinde; yaprak, sürgün, çiçek, meyve ve tohum özellikleri incelenmiş ve ölçümleri yapılmıştır. Kemer bölgesindeki Ulupınar Köyü populasyonunda 10 ve 10 olmak üzere 2 tekerrürlü olarak toplam 20 birey üzerinde ve Ulupınar-Çıralı yürüyüş güzergahındaki populasyonda 10, 10 ve 10 birey olmak üzere üç tekerrürlü olarak 30 birey üzerinde gözlem ve ölçümler yapılmıştır. Populasyonlarda yer alan her bireyden 15 şer adet yaprak, sürgün, çiçek, meyve ve tohum temin edilmiştir. Yaprak, sürgün, çiçek ve meyve örnekleri ağacın orta ve dış kısımlarından ve ağacın etrafını 120° açılarla üçe bölecek şekilde belirlenen 3 noktasından 5'er adet alınması şeklinde sağlanmıştır. Özelliklerin değerlendirilmesinde, uzunluk ve kalınlık ölçümlerinde cetvel ve kumpas, ağırlık ölçümlerinde hassas terazi ve alan ölçümlerinde ise yaprak alanı ölçüm cihazı kullanılmıştır. Ölçümler, sürgün ve yaprak özellikleri için yaz ayları, çiçek özellikleri için ilkbahar ayları, meyve ve tohum özellikleri için sonbahar aylarında toplanarak buz kutularına konulup laboratuvar ortamına getirilen örnekler üzerinde laboratuvar koşullarında gerçekleştirilmiştir.

Yaprak, sürgün, çiçek, meyve ve tohum olmak üzere morfolojik özelliklerin ölçülmesinde izlenen yöntemin belirlenmesinde Kösa (2015)'in kullandığı yöntemden yararlanılmıştır. Ölçülen yaprak özelliklerinin sayısı 9 adet olmak üzere, yaprak uzunluğu, yaprak eni, sol lob eni, sağ lob eni, orta lob derinliği, yaprak kalınlığı, yaprak alanı ve yaprak sapı uzunluğu özelliklerini kapsamaktadır. Ölçülen sürgün özellikleri sayısı 3 adet olmak üzere, sürgün uzunluğu, sürgün kalınlığı ve boğum arası uzunluğu özelliklerini kapsamaktadır. Ölçülen çiçek özellikleri sayısı 9 adet olmak üzere, çiçek salkımı boyu ve eni, bir çiçek salkımındaki çiçek sayısı, çiçek salkımındaki erkek çiçek sayısı, çiçek salkımındaki dişi çiçek sayısı, çiçek salkımı sapı uzunluğu, çiçek sapı

uzunluğu, taç yaprak genişliği, taç yaprak boyu ve genç sürgün üzerinde çiçek salkımı sayısı özelliklerini kapsamaktadır. Ölçülen meyve ve tohum özellikleri sayısı 8 adet olmak üzere, meyvede kanatlar arası açığı, meyve kanat uzunluğu, meyve kanat eni, tohum uzunluğu, tohum eni, meyve ağırlığı, tohum ağırlığı ve kanat ağırlığı özelliklerini kapsamaktadır.

Veri analizi

Türlerin morfolojik özellikleri arasındaki ve morfolojik özellikleri ile ekolojik özellikler arasındaki ilişkilerin saptanmasında SPSS 13.0 istatistik programında korelasyon analizi uygulanmış, populasyonlardaki bitkilerin morfolojik özellikleri arasındaki farkların saptanmasında ise aynı programda varyans analizlerinden yararlanılmış ve özelliklere ait ortalamalar %5 önem düzeyinde Duncan testiyle karşılaştırılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Ekolojik Faktörlerin Belirlenmesi

İklimsel veriler

Populasyonların bulunduğu alanlardaki yıllık ortalama sıcaklık dereceleri, yağış miktarları, nispi nem oranları ve güneşlenme süreleri incelendiğinde tüm bu meteorolojik ölçüm değerlerinden sadece yıllık ortalama sıcaklık derecesinin daha düşük rakım olan Ulupınar-Çıralı populasyonu alanında daha yüksek olduğu, diğer verilerin ise her iki populasyon alanında da eşit olduğu görülmektedir (Çizelge 1). *A. sempervirens* türünün yıllık ortalama sıcaklık değerleri 14 °C ve 16 °C olan yerlerde tespit edilmesi ve çalışmanın bu alanlarda yapılması, bu türün en iyi gelişim gösterdiği yerlerin yıllık sıcaklık ortalamasının 14-15 °C derece olduğu (Efe ve ark., 2014) bilgilerini desteklemektedir.

Çizelge 1. Populasyonların bulunduğu alanlarda uzun yıllar ortalamalarına göre ortalama meteorolojik ölçümler (1980-2000)

Meteorolojik Ölçümler	Alanlar	
	Ulupınar Köyü	Ulupınar-Çıralı
Yıllık Ortalama Sıcaklık (°C)	14	16
Yıllık Ortalama Toplam Yağış Miktarı (kg/cm ²)	1000	1000
Yıllık Ortalama Nispi Nem Oranı (%)	62	62
Yıllık Ortalama Toplam Güneşlenme Süresi (saat/yıl)	3000	3000

Populasyonların bulunduğu alanlarda aylara göre ortalama sıcaklık dereceleri, ortalama nispi nem oranı, ortalama toplam yağış miktarı ve ortalama toplam güneşlenme süreleri Çizelge 2’de sunulmuştur. Populasyon alanlarında aylara göre ortalama sıcaklık dereceleri incelendiğinde en düşük ortalama sıcaklık derecesinin Ulupınar Köyü’nde 2 °C ile, Ulupınar-Çıralı’da ise 9 °C ile ocak ve şubat aylarında olduğu belirlenirken, en

yüksek ortalama sıcaklık değerleri ise Ulupınar Köyü'nde 24 °C ile Ulupınar-Çıralı'da ise 26 °C ile temmuz ve ağustos aylarında belirlenmiştir (Çizelge 2). Populasyon alanlarında aylara göre ortalama nispi nem oranları incelendiğinde en düşük nispi nem oranlarının her iki alanda da %52 ile temmuz ayında, en yüksek nispi nem değerlerinin ise iki alanda da %70 ile aralık ayında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2). Populasyon alanlarında düzenli bir yağış rejimi bulunmamaktadır. Aylara göre ortalama yağış incelendiğinde en düşük değerlerinin her iki alanda da 3 kg/m² ile temmuz ve ağustos aylarında olduğu belirlenmiştir. En yüksek ise 225 kg/m² ile ocak ayında her iki alanda da eşit olarak belirlenmiştir (Çizelge 2). Populasyon alanlarında aylara göre ortalama güneşlenme süresi incelendiğinde en düşük değerlerin her iki alanda da 145 saat/ay ile aralık ayında olduğu, en yüksek değerlerin her iki alanda da ise 365 saat/ay ile temmuz ayında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Populasyonların bulunduğu alanlarda aylara göre ortalama sıcaklık, nispi nem oranı, toplam yağış miktarı ve toplam güneşlenme süresi

Aylar	Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri (°C)		Aylık Ortalama Nispi Nem Oranı (%)		Aylık Ortalama Toplam Yağış Miktarı (kg/m ²)		Aylık Ortalama Toplam Güneşlenme Süresi (saat/ay)	
	Ulupınar Köyü	Ulupınar-Çıralı	Ulupınar Köyü	Ulupınar-Çıralı	Ulupınar Köyü	Ulupınar-Çıralı	Ulupınar Köyü	Ulupınar-Çıralı
Ocak	2	9	68	68	225	225	158	158
Şubat	2	9	66	66	150	150	162	162
Mart	6	11	66	66	75	75	212	212
Nisan	10	14	64	64	40	40	240	240
Mayıs	17	19	60	60	20	20	300	300
Haziran	20	23	54	54	10	10	345	345
Temmuz	24	26	52	52	3	3	365	365
Ağustos	24	26	54	54	3	3	345	345
Eylül	16	22	56	56	5	5	295	295
Ekim	14	18	60	60	50	50	245	245
Kasım	8	13	66	66	100	100	180	180
Aralık	6	10	70	70	200	200	145	145

Toprak özellikleri

A.sempervirens populasyonlarında toprak özellikleri iki alan (rakım) arasında kıyaslandığında, pH, kireç, kil, mil, P ve K içerikleri düşük rakım olan Ulupınar-Çıralı'da daha yüksek bulunurken, EC, kum, organik madde, Ca ve Mg içeriği ise yüksek alan (rakım) olan Ulupınar Köyü'nde daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 3). Toprak özellikleri değerlendirildiğinde, toprak pH'sının *A. sempervirens*'in bulunduğu Ulupınar Köyü'nde 7,30 ile zayıf alkali ve Ulupınar-Çıralı'da 7,73 ile zayıf alkali özellikte olduğu, organik madde içeriğinin ise Ulupınar Köyü'nde %11,45, Ulupınar-Çıralı güzergahında ise %9,37 ile çok kuvvetli olarak sınıflandırılmıştır. Toprakların alkali ve asit tanımlarındaki derecelendirmesi ve organik madde sınıflandırması Scheffer ve Schachtschabel (2007)'in pH ve organik madde sınıflandırmasına göre yapılmıştır. *A.sempervirens* populasyonlarında toprak özelliklerine rakımın etkisi istatistiksel anlamda değerlendirildiğinde, mil ve kalsiyum içeriği bakımından iki alan (rakım) arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmazken diğer toprak

özellikleri bakımından iki alan (rakım) arasındaki farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. *A. sempervirens* populasyonlarında toprak özelliklerinin alanlara (rakımlara) göre değişimi

Toprak Özellikleri	Alan (Rakım)		Önemlilik (P Değerleri)
	Ulupınar Köyü (513-625m)	Ulupınar-Çıralı (155-250m)	
pH	7.30 b ^y	7.73 a	0.003
EC	584.33 a	229.00 b	<0.001
Kireç (%)	1.82 b	3.85 a	0.004
Kum (%)	72.00 a	56.00 b	0.016
Kil (%)	1.00 b	12.27 a	0.003
Mil (%)	27.00 a	31.73 a	0.151
Organik Madde (%)	11.45 a	9.37 b	0.001
P (mg L ⁻¹)	16.67 b	48.00 a	<0.001
K (mg L-1)	341.67 b	425.67 a	<0.001
Ca (mg L-1)	8186.00 a	6569.67 a	0.064
Mg (mg L-1)	360.33 a	238.00 b	<0.001

y : Satırlarda Duncan testine göre %5 önem düzeyine göre farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

Topoğrafik özellikler

A. sempervirens populasyonlarının bulunduğu alanların enlem ve boylam değerleri Ulupınar Köyü için enlemin 36° 28'19 - 36° 28'43, boylamın ise 30° 25'02 - 30° 25'11 olduğu, Ulupınar-Çıralı güzergahı için ise enlemin 36° 26'21 - 36° 26'46, boylamın 30° 26'16 - 30° 26'50 olduğu tespit edilmiştir. *A. sempervirens* populasyonlarının bulunduğu Ulupınar Köyü 513-625 m rakım aralığı ile yüksek rakımı, Ulupınar-Çıralı ise 155-250 m rakım aralığı ile en düşük rakımı temsil etmektedir. Bu sonuçlar, *A. sempervirens* türünün 100-1350 m yüksekliklerde yetiştiği (Yaltrık, 1970; Efe ve ark., 2014) bilgilerini desteklemektedir.

Görsel Özelliklerin Belirlenmesi

Bitki boyutları ve büyüme şekli

Ulupınar Köyü populasyonundaki bireylerin boy ortalaması 4.85 m, taç çapı ortalaması ise 3.77 m olarak belirlenirken, Ulupınar-Çıralı populasyonunda ise boy ortalaması 4.52 m, taç çapı ortalaması ise 3.62 m olarak belirlenmiştir. Populasyonlar boy ve taç çapı ortalamalarına göre incelendiğinde, her iki populasyonda da ortalamalar Ellison (2002)'un ağaçlık tanımlamasındaki 3-6 m boy aralığında bulunduğundan bu populasyonlar "ağaçlık" formu olarak değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında tespit edilen bitki boyu ortalaması Yaltrık (1971)'in *A. sempervirens* için belirttiği boy değerlerine (5-12 m) benzerlik göstermektedir. Bu sonuca benzer şekilde Efe ve ark. (2014), Balıkesir ili Burhaniye ilçesi Kuyucak Köyü Gökırmığı tepesinde 475 m yükseklikte bulunan *A. semperviren* sanat ağacının yaklaşık 250 yaşında olduğunu ve 13 boy, 16 m taç çapı değerlerine sahip

olduğunu tespit etmişlerdir. Rakım ile bitki boyutları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde yüksek rakımlarda bulunan bireylerin daha büyük boyutlarda olduğu tespit edilmiştir.

Bitki form ve taç yapıları değerlendirildiğinde, her iki popülasyonu da *A. sempervirens* türünün hem ağaçcık formunda hem de küçük ve boylu çalı formunda bireyler oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu iki popülasyondaki bireylerin daha çok genç bireyler olduğu, çalı formundakilerin genellikle çok gövdeli ve dağınık taç yapısına sahip olduğu, ağaçcık formundakilerin ise genellikle 1-2 gövdeli ve yuvarlak taç yapısına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Renk özellikleri

Çiçek rengi

A. sempervirens'in çiçek renk özellikleri üzerine farklı rakımların etkisi istatistiksel açıdan değerlendirildiğinde, alanların (rakımların) çiçek renk özelliklerinde yarattığı farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4). Düşük rakım olan Ulupınar-Çıralı güzergahında aydınlık değeri (L) daha düşük, buna karşın renk doygunluk değeri (chroma) ise daha yüksek belirlenmiştir. Ancak farklı rakımlarda bulunan iki *A. sempervirens* popülasyonunda da çiçek renk tonlarının birbirine çok yakın olduğu ve açık sarı renkte olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4. *A. sempervirens* popülasyonlarında alanın (rakımın) çiçek rengi özelliklerine etkisi

Çiçek Rengi Özellikleri	Alan (Rakım)		Önemlilik (P Değerleri)
	Ulupınar Köyü (513-625m)	Ulupınar-Çıralı (155-250m)	
(L)	60.73 a ^y	58.10 a	0,061
(a*)	-11.18 a	-12.76 a	0,104
(b*)	39.73 a	41.15 a	0,326
Chroma	41.31 a	43.12 a	0,208
Hue (°)	-1.30 a	-1.27 a	0,270

y : Satırlarda Duncan testine göre %5 önem düzeyine göre farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

Meyve kanat ve tohum rengi

A. sempervirens'in meyve kanat renk özellikleri üzerine alanların (rakımların) etkisi istatistiksel açıdan değerlendirildiğinde; alanların (rakımların) renk özelliklerinde yarattığı farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 5). Renk doygunluk değeri (chroma) ve aydınlık değeri (L) yüksek rakım olan Ulupınar Köyü'nde daha yüksek belirlenmiştir. *A. sempervirens* popülasyonlarında meyve kanat renk tonlarının birbirine çok yakın ve açık kahverengi olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 5. *A. sempervirens* populasyonlarında alanın (rakımın) meyve kanat rengi özelliklerine etkisi

Meyve Kanat Rengi Özellikleri	Alan (Rakım)		Önemlilik (P Değerleri)
	Ulupınar Köyü (513-625m)	Ulupınar-Çıralı (155-250m)	
(L)	48.81 a ^y	46.88 a	0,262
(a*)	6.68 a	4.58 a	0,408
(b*)	25.98 a	22.80 a	0,312
Chroma	26.90 a	23.30 a	0,325
Hue (°)	1.33 a	1.38 a	0,474

y : Satırlarda Duncan testine göre %5 önem düzeyine göre farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

A. sempervirens'in meyve tohum renk özellikleri üzerine alanların (rakımların) etkisi istatistiksel açıdan değerlendirildiğinde; alanların (rakımların) renk özelliklerinde yarattığı farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 6). Renk doygunluk değeri (chroma) ve aydınlık değeri (L) yüksek rakım olan Ulupınar Köyü'nde daha yüksek belirlenmiştir. *A. sempervirens* populasyonlarında meyve tohum renk tonlarının birbirine çok yakın ve kahverengi olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 6. *A. sempervirens* populasyonlarında alanın (rakımın) meyve tohum rengi özelliklerine etkisi

Meyve Tohum Rengi Özellikleri	Alan (Rakım)		Önemlilik (P Değerleri)
	Ulupınar Köyü (513-625m)	Ulupınar-Çıralı (155-250m)	
(L)	37.74 a ^y	34.40 a	0,540
(a*)	4.96 a	3.38 a	0,143
(b*)	18.50 a	15.76 a	0,450
Chroma	19.19 a	16.16 a	0,410
Hue (°)	1.30 a	1.37 a	0,302

y : Satırlarda Duncan testine göre %5 önem düzeyine göre farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

Olgun yaprak ön yüzü rengi

A. sempervirens'in olgun yaprak ön yüzü renk özellikleri üzerine alanların (rakımların) etkisi istatistiksel açıdan değerlendirildiğinde; renk özelliklerinde ortaya çıkan farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 7). Olgun yaprak ön yüzü renk özellikleri her iki rakımda da birbirlerine çok yakın değerlerde belirlenmiştir. *A. sempervirens* populasyonlarında olgun yaprak ön yüzü renk tonlarının birbirine çok yakın ve yeşil olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma sonucunda tespit edilen yaprak rengi, Yaltrık (1971)'in bulgularına benzerdir.

Çizelge 7. *A. sempervirens* populasyonlarında rakımın yaprak ön yüzü rengi özelliklerine etkisi

Olgun Yaprak Ön Yüzü Rengi Özellikleri	Alan (Rakım)		Önemlilik (P Değerleri)
	Ulupınar Köyü (513-625m)	Ulupınar-Çıralı (155-250m)	
(L)	38.69 a ^y	38.31 a	0,675
(a*)	-16.21 a	-16.50 a	0,741
(b*)	20.73 a	21.31 a	0,705
Chroma	26.34 a	26.97 a	0,716
Hue (°)	-0.90 a	-0.91 a	0,625

y : Satırlarda Duncan testine göre %5 önem düzeyine göre farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

Sonbahar yaprak rengi

A. sempervirens'in sonbahar yaprak renk özellikleri üzerine alanların (rakımların) etkisi istatistiksel açıdan değerlendirildiğinde; alanların (rakımların) renk özelliklerinde yarattığı farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 8). Sonbahar yaprak renk özellikleri her iki rakımda da birbirlerine yakın değerlerde belirlenmiştir. *A. sempervirens* populasyonlarının her ikisinde de sonbahar yaprak renkleri sarı tonlarında belirlenmiştir. Ancak sonbahar yaprak rengi Ulupınar-Çıralı güzergahında biraz daha yeşilimsi sarı, Ulupınar Köyü'nde ise daha parlak sarı tonlarında olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 8. *A. sempervirens* populasyonlarında rakımın sonbahar yaprak rengi özelliklerine etkisi

Sonbahar Yaprak Rengi Özellikleri	Alan (Rakım)		Önemlilik (P Değerleri)
	Ulupınar Köyü (513-625m)	Ulupınar-Çıralı (155-250m)	
(L)	66.52 a ^y	63.56 a	0,089
(a*)	-1.84 a	-2.76 a	0,586
(b*)	60.83 a	57.35 a	0,241
Chroma	61.13 a	57.72 a	0,268
Hue (°)	-0.26 a	-0.58 a	0,410

y : Satırlarda Duncan testine göre %5 önem düzeyine göre farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

Gövde kabuk rengi

Ulupınar Köyü'nde bulunan *A. sempervirens* populasyonundaki bireylerin çalı formunda ve genç ağaçlık formunda olanlarının gövde renkleri genellikle kahverengi tonlarında, yaşlı ağaçlık formunda olanlarının gövde kabuk renkleri ise kahverengi veya gri tonlarında desenli oldukları ve genç olanların pürüzsüz bir dokuya yaşlı olanların ise dikine çatlaklara sahip oldukları tespit edilmiştir. Ulupınar-Çıralı güzergahında bulunan *A. sempervirens* populasyonundaki bireylerin çalı formunda ve genç ağaçlık formunda olanlarının gövde renkleri genellikle kahverengi ve gri tonlarında, desenli veya desensiz bir renge ve pürüzsüz bir dokuya sahip iken, yaşlı ağaçlık formunda olanlarının gövde kabuk renklerinin ise kahverengi veya gri tonlarında desenli veya desensiz

renklere ve dikine yarıklara sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu çalışma sonucunda tespit edilen gövde kabuk rengi Yaltrık (1971)'in bulgularına benzerdir.

Morfolojik Özelliklerin Belirlenmesi

Yaprak özellikleri

A. sempervirens türünün yaprak özellikleri, yaprak boyu 2.98 cm, yaprak eni 3.64 cm, yaprak boyunun genişliğine oranı 0.82, yaprak sapı uzunluğu 1.41 cm, orta damar yan damar arası açı 47°, sol lob eni 1.17 cm, sağ lob eni 1.11 cm, orta lob eni 1.53 cm, orta lob derinliği 1.35 cm, yaprak alanı 8.28 cm² ve yaprak kalınlığı 0.33 mm olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar, Yaltrık (1971)'in bu tür için tespit ettiği yaprak özellikleri, yaprak boyu 1.5-2.5 cm, yaprak eni 2.5-3.5 cm, yaprak sapı uzunluğu 0.4-1.5 cm, yaprak kalınlığı 0.19 mm ile çok fazla benzerlik göstermemektedir.

A. sempervirens'in yaprak özellikleri üzerine alanların (rakımların) etkisi istatistiksel açıdan değerlendirildiğinde alanın (rakımın) yaprak özellikleri üzerinde yarattığı farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 9). *A. sempervirens* populasyonlarında yaprak özelliklerinin ölçüm değerleri alana (rakıma) göre değerlendirildiğinde Ulupınar Köyü populasyonuna göre daha düşük rakıma sahip olan Ulupınar-Çıralı populasyonunda orta damar-yan damar arası açı ve yaprak sapı uzunluğu değerleri dışındaki diğer tüm yaprak özellikleri ölçüm değerleri daha yüksek olarak tespit edilmiştir (Çizelge 9). Her iki populasyonda da yaprak eninin yaprak boyundan, yaprak orta lob eninin de yaprak sağ ve sol lob eninden daha büyük olduğu belirlenmiştir. Yapraklarda orta damar yan damar arası açı değerlerinin değişken olduğu ancak her iki populasyonda da bu değerlerin ortalamalarının birbirine oldukça yakın olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 9. *A. sempervirens* populasyonlarında alanın (rakımın) yaprak özellikleri üzerine etkisi

Yaprak Özellikleri	Alan (Rakım)		Önemlilik (P Değerleri)
	Ulupınar Köyü (513-625m)	Ulupınar-Çıralı (155-250m)	
Yaprak Boyu (cm)	2.75 a ^y	3.22 a	0.130
Yaprak Eni (cm)	3.36 a	3.92 a	0.241
Sol Lob Eni (cm)	1.11 a	1.23 a	0.288
Orta Lob Eni (cm)	1.45 a	1.61 a	0.107
Sağ Lob Eni (cm)	1.04 a	1.18 a	0.272
Orta Lob Derinliği (cm)	1.20 a	1.50 a	0.126
Orta Damar-Yan Damar Arası Açısı (°)	47.47 a	47.04 a	0.794
Yaprak Sapı Uzunluğu (cm)	1.45 a	1.37 a	0.668
Yaprak Alanı (cm ²)	7.16 a	9.40 a	0.141
Yaprak Kalınlığı (mm)	0.30 a	0.35 a	0.051

y : Satırlarda Duncan testine göre %5 önem düzeyine göre farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

Sürgün özellikleri

A. sempervirens'in sürgün özellikleri üzerine farklı rakımların etkisi istatistiksel açıdan değerlendirildiğinde sürgün kalınlığı değerleri arasındaki farkın istatistiksel açıdan %5 düzeyinde önemli olduğu, ancak alanın (rakımın) ölçülen diğer sürgün özellikleri üzerinde yarattığı farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 10). *A. sempervirens* populasyonlarında sürgün özelliklerinin ölçüm değerleri rakıma göre değerlendirildiğinde; aralarında istatistiksel açıdan fark olmaksızın Ulupınar Köyü'ne göre daha düşük rakıma sahip olan Ulupınar-Çıralı güzergahında tüm sürgün özellikleri ölçüm değerleri daha yüksek olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 10. *A. sempervirens* populasyonlarında rakımın sürgün özellikleri üzerine etkisi

Sürgün Özellikleri	Alan (Rakım)		Önemlilik (P Değerleri)
	Ulupınar Köyü (513-625m)	Ulupınar-Çıralı (155-250m)	
Genç Sürgün Uzunluğu (cm)	2.47 a ^y	2.70 a	0.827
Boğum Arası Uzunluğu (cm)	2.43 a	2.74 a	0.494
Sürgün Kalınlığı (mm)	1.03 b	1.15 a	0.025

y : Satırlarda Duncan testine göre %5 önem düzeyine göre farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

Çiçek özellikleri

A. sempervirens türünün çiçek özellikleri, çiçek kurulu boyu 4.41 cm, çiçek kurulu eni 4.34 cm, bir çiçek kurulundaki çiçek sayısı 8 adet, aynı çiçek kurulundaki erkek çiçek sayısı 6 adet, aynı çiçek kurulundaki dişi çiçek sayısı 2 adet, çiçek kurulu sapı uzunluğu 0.71cm, çiçek sapı uzunluğu 3.71 cm, taç yaprak genişliği 0.34 cm, taç yaprak boyu 0.34 cm, genç sürgün üzerindeki çiçek kurulu sayısı 3 adet olarak belirlenmiştir. Yaltırık (1971), *A. sempervirens* türünün çiçek özelliklerini, çiçek kurulu boyunu çiçek kurulu enine eşit olarak 6 cm, bir çiçek kurulundaki çiçek sayısını 8-12 adet, aynı çiçek kurulundaki dişi çiçek sayısını 2-8 adet olarak belirlemiştir.

A.sempervirens'in çiçek özellikleri üzerine alanların (rakımların) etkisi istatistiksel açıdan değerlendirildiğinde; rakımın çiçek özellikleri üzerinde yarattığı farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 11). *A. sempervirens* populasyonlarında çiçek özelliklerinin ölçüm değerleri rakıma göre değerlendirildiğinde; aralarında istatistiksel açıdan fark olmamasına karşın çiçek kurulu boyu, çiçek kurulu eni, aynı çiçek kurulunda dişi çiçek sayısı, aynı çiçek kurulunda çiçek kurulu sapı uzunluğu, aynı çiçek kurulunda çiçek sapı uzunluğu, taç yaprak boyu ve taç yaprak eni değerleri düşük rakım olan Ulupınar-Çıralı güzergahında daha yüksek belirlenirken, çiçek kulunda çiçek sayısı, aynı çiçek kurulunda erkek çiçek sayısı ve genç sürgün üzerinde çiçek kurulu sayısı yüksek rakım olan Ulupınar Köyü'nde daha yüksek olarak tespit edilmiştir (Çizelge 11). *A. sempervirens* populasyonlarında çiçeklenmenin mart ayı sonunda nisan ayı başında yapraklanma ile birlikte başladığı ve yalancı şemsiye şeklinde bir çiçek kuruluna sahip olduğu, çiçek kurullarının

sürgünler üzerinde aşağıya doğru sarkık veya dik olarak durduğu, dişi çiçeklerin çiçek kurulumun genellikle merkezinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 11. *A. sempervirens* populasyonlarında alanın (rakımın) çiçek özellikleri üzerine etkisi

Çiçek Özellikleri	Alan (Rakım)		Önemlilik (P Değerleri)
	Ulupınar Köyü (513-625m)	Ulupınar-Çıralı (155-250m)	
Çiçek Kurulu Boyu (cm)	4.35 a ^y	4.46 a	0.390
Çiçek Kurulu Eni (cm)	4.29 a	4.39 a	0.381
Bir Çiçek Kurulundaki Çiçek Sayısı (adet)	7.56 a	7.51 a	0.755
Aynı Çiçek Kurulundaki Erkek Çiçek sayısı (adet)	5.68 a	5.57 a	0.174
Aynı Çiçek Kurulundaki Dişi Çiçek Sayısı (adet)	1.88 a	1.94 a	0.615
Aynı Çiçek Kurulundaki Çiçek Kurulu Sapı Uzunluğu (cm)	0.70 a	0.71 a	0.640
Aynı Çiçek Kurulundaki Çiçek Sapı Uzunluğu (cm)	3.66 a	3.75 a	0.460
Taç Yaprakların Genişliği (cm)	0.33 a	0.34 a	0.052
Taç Yaprakların Boyu (cm)	0.33 a	0.34 a	0.555
Genç Sürgün Üzerinde Çiçek Kurulu Sayısı (adet)	3.07 a	3.03 a	0.829

y : Satırlarda Duncan testine göre %5 önem düzeyine göre farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

Meyve özellikleri

A. sempervirens türünün meyve özellikleri, meyve kanat uzunluğu 1.23 cm, meyve kanat eni 0.60 cm, meyvede kanatlar arası açı 80°, tohum uzunluğu 0.49 cm, tohum eni 0.38 cm, meyve ağırlığı 0.030 g, tohum ağırlığı 0.025g ve kanat ağırlığı 0.005 g olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlardan meyve kanat uzunluğu Yaltrık (1971)'in elde ettiği meyve kanat uzunluğundan (1.3-1.8 cm) daha düşük bulunurken, meyve kanat eni Yaltrık (1971)'in elde ettiğini meyve kanat enini (0.4-0.8 cm) değeri ile benzer, meyve, tohum ve kanat ağırlığı değerleri Yaltrık (1971)'in elde ettiğini meyve ağırlığı (0.017 g), tohum ağırlığı (0.013 g) ve kanat ağırlığı (0.004 g) değerlerinden daha yüksek bulunmuştur.

A. sempervirens'in meyve özellikleri üzerine alanların (rakımların) etkisi istatistiksel açıdan değerlendirildiğinde; alanın (rakımın) meyve özellikleri üzerinde yarattığı farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 12). *A. sempervirens* populasyonlarında meyve özelliklerinin ölçüm değerleri rakıma göre değerlendirildiğinde meyve kanat uzunluğu, meyve kanat eni ve kanat ağırlığı değerleri düşük rakım olan Ulupınar-Çıralı güzergahında daha yüksek belirlenirken, meyvede kanatlar arası açı, tohum uzunluğu ve tohum eni yüksek rakım olan ulupınar Köyü'nde daha yüksek olarak belirlenmiştir. Meyve ağırlığı ve tohum ağırlığı değerleri ise her iki rakımda da eşit olarak belirlenmiştir (Çizelge 12).

Çizelge 12. *A. sempervirens* populasyonlarında alanın (rakımın) meyve özellikleri üzerine etkisi

Meyve Özellikleri	Alan (Rakım)		Önemlilik (P Değerleri)
	Ulupınar Köyü (513-625m)	Ulupınar-Çıralı (155-250m)	
Meyve Kanat Uzunluğu (cm)	1.234 a ^y	1.225 a	0.919
Meyve Kanat Eni (cm)	0.586 a	0.616 a	0.490
Meyvede Kanatlar Arası Açısı (°)	87.690 a	72.340 a	0.348
Tohum Uzunluğu (cm)	0.515 a	0.473 a	0.085
Tohum Eni (cm)	0.381 a	0.373 a	0.725
Meyve Ağırlığı (g)	0.029 a	0.031 a	0.363
Tohum Ağırlığı (g)	0.023 a	0.026 a	0.416
Kanat Ağırlığı (g)	0.005 a	0.005 a	0.121

y : Satırlarda Duncan testine göre %5 önem düzeyine göre farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

A.sempervirens populasyonlarında meyve özellikleri incelendiğinde her iki populasyonda da meyve kanat uzunluklarının meyve kanat eninin yaklaşık iki katı kadar daha büyük olduğu, meyve kanatlarında uç kısımlarının genellikle yuvarlak olduğu, kanatlarda en geniş kısmın orta noktasında veya uç kısma yakın noktada bulunduğu ve kanatların çizgili bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir. Tohumların yuvarlağa yakın ve hafif basık yapıda olduğu, meyvede kanatlar arası açı değerlerinin aynı bireylerde veya farklı bireylerde değişken olduğu ve dar açının hakim olduğu tespit edilmiştir.

Ekolojik Özellikler İle Büyüme Ve Morfolojik Özellikler Arasındaki İlişkiler

Ekolojik özellikler ile yaprak özellikleri arasındaki ilişkiler

A. sempervirens populasyonlarında ekolojik özellikler ile yaprak özellikleri arasındaki ilişkiler Çizelge 13’de verilmiştir. Toprak pH’sı, toprak kil içeriği ve toprak potasyum (K) içeriği ile yaprak kalınlığı arasında %5 düzeyinde önemli pozitif korelasyonlar saptanmıştır. Buna karşın toprak özelliklerinden elektiriksel iletkenlik (EC), toprak kum içeriği ve toprak kalsiyum (Ca) içeriği ile yaprak kalınlığı arasında %5 düzeyinde önemli negatif korelasyon hesaplanmıştır. Rakım, sıcaklık, yağış, toprak kireç içeriği, mil, organik madde, fosfor (P) ve magnezyum (Mg) içeriği ile yaprak özellikleri arasındaki ilişkilerin istatistiki açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 13).

Çizelge 13. *A. sempervirens* populasyonlarında yaprak özellikleri ile alanların ekolojik özellikleri arasındaki ilişkiler

Ekolojik Özellikler	YB	YE	SOLE	OLE	SALE	OLD	ODYDA	YSU	YA	YK
Rakım	0.767	0.644	0.597	0.796	0.613	0.772	-0.163	-0.264	0.754	0.877
Sıcaklık ^z	0.767	0.644	0.597	0.796	0.613	0.772	-0.163	-0.264	0.754	0.877
Yağış ^z	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)
pH	0.692	0.539	0.520	0.741	0.550	0.717	-0.185	-0.047	0.657	0.891(*)
EC	-0.787	-0.668	-0.623	-0.816	-0.641	-0.797	0.169	0.246	-0.772	-0.883(*)
Kireç	0.560	0.446	0.354	0.577	0.364	0.570	0.057	-0.416	0.567	0.690
Kum	-0.625	-0.451	-0.441	-0.647	-0.406	-0.494	0.463	0.462	-0.620	-0.888(*)
Kil	0.727	0.575	0.551	0.748	0.529	0.633	-0.393	-0.442	0.723	0.916(*)
Mil	0.275	0.073	0.102	0.298	0.038	0.072	-0.567	-0.441	0.270	0.683
Organik Madde	-0.707	-0.607	-0.531	-0.731	-0.559	-0.752	-0.017	0.270	-0.700	-0.773
P	0.791	0.682	0.629	0.817	0.650	0.809	-0.135	-0.256	0.778	0.863
K	0.837	0.730	0.693	0.866	0.717	0.857	-0.195	-0.188	0.817	0.895(*)
Ca	-0.781	-0.639	-0.716	-0.827	-0.718	-0.717	0.659	-0.089	-0.730	-0.944(*)
Mg	-0.723	-0.622	-0.546	-0.741	-0.561	-0.739	0.040	0.362	-0.723	-0.789

YB: Yaprak Boyu, YE: Yaprak Eni, SOLE: Sol Lob Eni, OLE: Orta Lob Eni, SALE: Sağ Lob Eni, OLD: Orta Lob Derinliği, ODYDA: Orta Damar-Yan Damar Arası Açığı, YSU: Yaprak Sapı Uzunluğu, YA: Yaprak Alanı, YK: Yaprak Kalınlığı.

*: Korelasyon 0.05 olasılık düzeylerinde önemli.

^z: Uzun yılların ay ortalamaları kullanılmıştır.

.(a): Yağış değerleri sabit olduğu için program tarafından hesaplanamamıştır.

Ekolojik özellikler ile çiçek özellikleri arasındaki ilişkiler

A. sempervirens populasyonlarında ekolojik özellikler ile çiçek özellikleri arasındaki ilişkiler Çizelge 14'de verilmiştir. Toprak elektriksel iletkenlik (EC), organik madde, fosfor (P) ve potasyum (K) içeriği ile taç yaprakların genişliği arasında % 5 düzeyinde önemli pozitif korelasyonlar saptanmıştır. Toprak kalsiyum (Ca) içeriği ile çiçek kurulu boyu ve çiçek kurulu eni arasında ise %1 düzeyinde önemli negatif korelasyon belirlenmiştir. Rakım, sıcaklık, yağış, toprak kireç içeriği, kum, kil, mil ve magnezyum (Mg) içeriği ile çiçek özellikleri arasındaki ilişkilerin ise istatistiki açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 14).

Çizelge 14. *A. sempervirens* populasyonlarında çiçek özellikleri ile alanların ekolojik özellikleri arasındaki ilişkiler

Ekolojik Özellikler	CKB	CKE	CKCS	CKECS	CKDCS	CKCKSU	CKCSU	TYG	TYB	GSUCKS
Rakım	0.5	0.509	-0.193	-0.716	0.307	0.286	0.439	0.875	0.357	-0.134
Sıcaklık^z	0.5	0.509	-0.193	-0.716	0.307	0.286	0.439	0.875	0.357	-0.134
Yağış^z	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)
pH	0.519	0.517	-0.043	-0.691	0.490	0.380	0.440	0.877	0.170	-0.362
EC	-0.522	-0.531	0.185	0.703	-0.308	-0.255	-0.466	-0.884(*)	-0.352	0.150
Kireç	0.199	0.212	-0.427	-0.851	0.100	0.380	0.127	0.810	0.549	0.129
Kum	-0.538	-0.538	-0.091	0.477	-0.500	-0.605	-0.419	-0.544	-0.089	0.113
Kil	0.567	0.572	-0.012	-0.551	0.420	0.470	0.471	0.668	0.204	-0.094
Mil	0.384	0.370	0.332	-0.222	0.622	0.850	0.225	0.154	-0.210	-0.143
Organik Madde	-0.354	-0.367	0.369	0.818	-0.152	-0.218	-0.308	-0.919(*)	-0.509	0.021
P	0.502	0.513	-0.228	-0.719	0.263	0.218	0.453	0.896(*)	0.394	-0.117
K	0.585	0.594	-0.150	-0.655	0.318	0.169	0.542	0.897(*)	0.323	-0.204
Ca	-0.898(*)	-0.887(*)	-0.493	0.126	-0.762	-0.245	-0.836	-0.551	0.317	0.652
Mg	-0.375	-0.390	0.355	0.785	-0.144	-0.243	-0.324	-0.874	-0.512	-0.034

CKB: Çiçek Kurulu Boyu, CKE: Çiçek Kurulu Eni, CKCS: Bir Çiçek Kurulunda Çiçek Sayısı, CKECS: Aynı Çiçek Kurulunda Erkek Çiçek Sayısı, CKDCS: Aynı Çiçek Kurulunda Dişi Çiçek Sayısı, CKCKSU: Aynı Çiçek Kurulunda Çiçek Kurulu Sapı Uzunluğu, CKCSU: Aynı Çiçek Kurulunda Çiçek Sapı Uzunluğu, TYG: Taç Yaprakların Genişliği, TYB: Taç Yaprakların Boyu, GSUCKS: Genç Sürgün Üzerinde Çiçek Kurulu Sayısı.

*: Korelasyon 0.05 olasılık düzeylerinde önemli.

^z: Uzun yılların ay ortalamaları kullanılmıştır.

(a): Yağış değerleri sabit olduğu için program tarafından hesaplanamamıştır.

Ekolojik özellikler ile meyve özellikleri arasındaki ilişkiler

A. sempervirens populasyonlarında ekolojik özellikler ile meyve özellikleri arasındaki ilişkiler Çizelge 15’de verilmiştir. Toprak pH’sı ile tohum uzunluğu arasında %5 düzeyinde önemli negatif korelasyon hesaplanmıştır. Toprak mil içeriği meyve kanatları arası açı arasında %1 düzeyinde önemli negatif korelasyon saptanmıştır. Rakım, sıcaklık, yağış, toprak elektriksel iletkenlik (EC), toprak kireç içeriği, organik madde, fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) içeriği ile meyve özellikleri arasındaki ilişkilerin ise istatistiki açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 15).

Çizelge 15. *A. sempervirens* populasyonlarında meyve özellikleri ile alanların ekolojik özellikleri arasındaki ilişkiler

Ekolojik Özellikler	MKU	MKE	MKAA	TU	TE	MA	TA	KA
Rakım	0.064	0.413	-0.539	-0.826	-0.218	0.526	0.478	0.778
Sıcaklık ^z	0.064	0.413	-0.539	-0.826	-0.218	0.526	0.478	0.778
Yağış ^z	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)
pH	0.015	0.278	-0.539	-0.881(*)	-0.439	0.311	0.269	0.612
EC	-0.082	-0.414	0.523	0.819	0.227	-0.511	-0.457	-0.768
Kireç	-0.171	0.316	-0.491	-0.840	0.021	0.669	0.692	0.831
Kum	-0.243	-0.618	0.873	0.625	0.279	-0.594	-0.513	-0.812
Kil	0.231	0.608	-0.780	-0.682	-0.233	0.619	0.537	0.849
Mil	0.234	0.549	-0.969(**)	-0.388	-0.350	0.441	0.377	0.595
Organik Madde	0.080	-0.310	0.408	0.862	0.088	-0.558	-0.548	-0.774
P	0.066	0.405	-0.488	-0.818	-0.188	0.526	0.477	0.775
K	0.137	0.416	-0.476	-0.791	-0.260	0.456	0.385	0.727
Ca	-0.519	-0.491	0.628	0.472	0.706	-0.042	0.127	-0.381
Mg	0.023	-0.393	0.472	0.820	0.048	-0.630	-0.609	-0.833

MKU: Meyve Kanat Uzunluğu, MKE: Meyve Kanat Eni, MKAA: Meyve Kanatları Arası Açık, TU: Tohum Uzunluğu, TE: Tohum Eni, MA: Meyve Ağırlığı, TA: Tohum Ağırlığı, KA: Kanat Ağırlığı.

*, **: Korelasyon sırasıyla 0.05 ve 0,01 olasılık düzeylerinde önemli.

^z: Uzun yılların ay ortalamaları kullanılmıştır.

.(a): Yağış değerleri sabit olduğu için program tarafından hesaplanamamıştır.

Ekolojik özellikler ile büyüme ve sürgün özellikleri arasındaki ilişkiler

A. sempervirens populasyonlarında ekolojik özellikler ile büyüme ve sürgün özellikleri arasındaki ilişkiler Çizelge 16'da verilmiştir. Rakım, sıcaklık, toprak kil ve fosfor (P) içeriği ile sürgün kalınlığı arasında %5 düzeyinde önemli pozitif korelasyon saptanmıştır. Buna karşın toprak elektriksel iletkenlik (EC), kum, organik madde ve magnezyum (Mg) içeriği ile sürgün kalınlığı arasında %5 düzeyinde önemli negatif korelasyonlar hesaplanmıştır. Toprak kireç içeriği ile sürgün kalınlığı arasında %1 düzeyinde önemli pozitif korelasyon saptanmış, yağış, toprak pH'sı, mil ve potasyum (K) ve kalsiyum (Ca) içeriği ile büyüme özellikleri (boy ve çap) ve sürgün özellikleri arasındaki ilişkilerin ise istatistiki açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 16).

Çizelge 16. *A. sempervirens* populasyonlarında büyüme ve sürgün özellikleri ile alanların ekolojik özellikleri arasındaki ilişkiler

Ekolojik Özellikler	BOY	CAP	GSU	BAU	SK
Rakım	-0.223	-0.189	0.136	0.409	0.924(*)
Sıcaklık ^z	-0.223	-0.189	0.136	0.409	0.924(*)
Yağış ^z	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)
pH	-0.029	-0.031	0.022	0.262	0.846
EC	0.193	0.155	-0.099	-0.379	-0.909(*)
Kireç	-0.48	-0.495	0.468	0.699	0.985(**)
Kum	0.418	0.366	-0.281	-0.425	-0.910(*)
Kil	-0.378	-0.316	0.224	0.427	0.939(*)
Mil	-0.453	-0.436	0.379	0.356	0.698
Organik Madde	0.271	0.262	-0.228	-0.514	-0.928(*)
P	-0.204	-0.165	0.108	0.397	0.908(*)
K	-0.103	-0.049	-0.014	0.283	0.855
Ca	-0.29	-0.388	0.466	0.286	-0.487
Mg	0.35	0.324	-0.270	-0.550	-0.955(*)

BOY: Bitki Boyu, CAP: Bitki Taç Çapı, GSU: Genç Sürgün Uzunluğu, BAU: Boğum Arası Uzunluğu, SK: Sürgün Kalınlığı.
*, **: Korelasyon sırasıyla 0.05 ve 0,01 olasılık düzeylerinde önemli.

^z: Uzun yılların ay ortalamaları kullanılmıştır.

.(a): Yağış değerleri sabit olduğu için program tarafından hesaplanamamıştır.

Ekolojik özellikler ile yaprak renk özellikleri arasındaki ilişkiler

A. sempervirens populasyonlarında ekolojik özellikler ile yaprak ön ve arka yüzü renk özellikleri arasındaki ilişkiler Çizelge 17’de verilmiştir. Ekolojik özellikler ile yaprak renk özellikleri arasındaki ilişkilerin istatistikî açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 17).

Çizelge 17. *A. sempervirens* populasyonlarında olgun yaprak ön yüzü renk özellikleri ile alanların ekolojik özellikleri arasındaki ilişkiler

Ekolojik Özellikler	L*	a*	b*	Chroma	Hue(°)
Rakım	-0.258	-0.205	0.234	0.225	-0.299
Sıcaklık ^z	-0.258	-0.205	0.234	0.225	-0.299
Yağış ^z	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)
pH	-0.06	-0.309	0.351	0.339	-0.428
EC	0.23	0.242	-0.27	-0.262	0.332
Kireç	-0.503	0.13	-0.088	-0.101	-0.019
Kum	0.447	-0.047	0.046	0.046	-0.04
Kil	-0.412	-0.051	0.056	0.054	-0.072
Mil	-0.464	0.284	-0.293	-0.29	0.314
Organik Madde	0.303	0.134	-0.175	-0.161	0.27
P	-0.241	-0.239	0.268	0.259	-0.333
K	-0.143	-0.352	0.376	0.369	-0.427
Ca	-0.249	0.646	-0.636	-0.641	0.585
Mg	0.383	0.079	-0.111	-0.101	0.192

L*: Aydınlık Değeri, a*: kırmızı/yeşil değeri, b*:sarı/mavi değeri, Chroma; Renk Doygunluk Değeri, Hue (°); Renk Açık Değeri

*, **: Korelasyon sırasıyla 0.05 ve 0,01 olasılık düzeylerinde önemli.

^z: Uzun yılların ay ortalamaları kullanılmıştır.

(a): Yağış değerleri sabit olduğu için program tarafından hesaplanamamıştır.

Ekolojik özellikler ile sonbahar yaprak rengi özellikleri arasındaki ilişkiler

A. sempervirens populasyonlarında ekolojik özellikler ile sonbahar yaprak rengi özellikleri arasındaki ilişkiler Çizelge 18'de verilmiştir. Toprak kum içeriği ile sonbahar yaprak rengi aydınlık (L) değeri arasında %1 düzeyinde önemli pozitif korelasyon saptanmış, toprak kil ve mil içeriği ile sonbahar yaprak rengi aydınlık (L) değeri arasında %5 düzeyinde önemli negatif korelasyon saptanmış, diğer ekolojik özellikler ile sonbahar yaprak rengi özellikleri arasındaki ilişkilerin ise istatistiki açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 18).

Çizelge 18. *A. sempervirens* populasyonlarında sonbahar yaprak rengi özellikleri ile alanların ekolojik özellikleri arasındaki ilişkiler

Ekolojik Özellikler	L*	a*	b*	Chroma	Hue(°)
Rakım	-0.821	-0.331	-0.644	-0.616	-0.483
Sıcaklık ^z	-0.821	-0.331	-0.644	-0.616	-0.483
Yağış ^z	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)
pH	-0.768	-0.135	-0.628	-0.609	-0.285
EC	0.8	0.309	0.613	0.584	0.463
Kireç	-0.866	-0.491	-0.809	-0.785	-0.627
Kum	0.976(**)	0.565	0.794	0.775	0.648
Kil	-0.945(*)	-0.527	-0.737	-0.713	-0.636
Mil	-0.902(*)	-0.572	-0.814	-0.813	-0.578
Organik Madde	0.772	0.327	0.648	0.619	0.487
P	-0.784	-0.312	-0.599	-0.569	-0.469
K	-0.736	-0.239	-0.517	-0.486	-0.397
Ca	0.542	-0.026	0.227	0.212	0.069
Mg	0.82	0.419	0.676	0.646	0.571

L*: Aydınlık Değeri , a*;kırmızı/yeşil değeri , b*:sarı/mavi değeri, Chroma ; Renk Doygunluk Değeri, Hue(°) ; Renk Açık Değeri

*, **: Korelasyon sırasıyla 0.05 ve 0,01 olasılık düzeylerinde önemli.

^z: Uzun yılların ay ortalamaları kullanılmıştır.

.(a): Yağış değerleri sabit olduğu için program tarafından hesaplanamamıştır.

Ekolojik özellikler ile meyve renk özellikleri arasındaki ilişkiler

A. sempervirens populasyonlarında ekolojik özellikler ile meyve kanat rengi ve meyve tohum rengi özellikleri arasındaki ilişkiler Çizelge 19'da verilmiştir. Toprak kum içeriği ile meyve tohum rengi (a*) değeri arasında %1 düzeyinde önemli pozitif, toprak mil ve kil içeriği ile meyve tohum rengi (a*) değeri arasında ise %5 düzeyinde önemli negatif korelasyon saptanmıştır. Diğer ekolojik özellikler ile meyve renk özellikleri arasındaki ilişkilerin istatistiki açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 19).

Çizelge 19. *A. sempervirens* populasyonlarında meyve renk özellikleri ile alanların ekolojik özellikleri arasındaki ilişkiler

Ekolojik Özellikler	MKR-L	MKR-a	MKR-b	MKR-CH	MKR-H	MTR-L	MTR-a	MTR-b	MTR-CH	MTR-H
Rakım	-0.622	-0.484	-0.574	-0.561	0.427	-0.37	-0.751	-0.448	-0.483	0.583
Sıcaklık ^z	-0.622	-0.484	-0.574	-0.561	0.427	-0.37	-0.751	-0.448	-0.483	0.583
Yağış ^z	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)
pH	-0.459	-0.377	-0.454	-0.443	0.342	-0.196	-0.691	-0.27	-0.311	0.656
EC	0.598	0.462	0.548	0.536	-0.406	0.347	0.729	0.42	0.455	-0.581
Kireç	-0.793	-0.744	-0.823	-0.813	0.686	-0.651	-0.798	-0.709	-0.735	0.398
Kum	0.749	0.343	0.507	0.484	-0.247	0.295	0.962(**)	0.5	0.549	-0.808
Kil	-0.739	-0.388	-0.535	-0.515	0.298	-0.333	-0.915(*)	-0.503	-0.548	0.748
Mil	-0.66	-0.176	-0.359	-0.334	0.081	-0.153	-0.932(*)	-0.416	-0.468	0.831
Organik Madde	0.643	0.619	0.68	0.672	-0.573	0.5	0.69	0.531	0.558	-0.424
P	-0.603	-0.485	-0.566	-0.555	0.431	-0.375	-0.711	-0.437	-0.47	0.543
K	-0.519	-0.384	-0.463	-0.452	0.333	-0.268	-0.662	-0.331	-0.365	0.579
Ca	0.118	-0.243	-0.129	-0.147	0.289	-0.358	0.515	-0.206	-0.155	-0.876
Mg	0.709	0.618	0.697	0.687	-0.558	0.528	0.748	0.584	0.611	-0.456

MKR-L: Meyve Kanat Rengi Aydınlik Değeri (L*), MKR -a: Meyve Kanat Rengi (a*), MKR -b: Meyve Kanat Rengi (b*), MKR -CH: Meyve Kanat Rengi - Chroma(Renk Doygunluk Değeri), MKR -H: Meyve Kanat Rengi - Hue (Renk Açık Değeri), MTR-L: Meyve Tohum Rengi Aydınlik Değeri (L), MTR -a: Meyve Tohum Rengi (a*), MTR -b: Meyve Tohum Rengi (b*), MTR -CH: Meyve Tohum Rengi- Chroma (Renk Doygunluk Değeri), MTR -H: Meyve Tohum Rengi- Hue (Renk Açık Değeri).

*, **: Korelasyon sırasıyla 0.05 ve 0,01 olasılık düzeylerinde önemli.

^z: Uzun yılların ay ortalamaları kullanılmıştır.

.(a): Yağış değerleri sabit olduğu için program tarafından hesaplanamamıştır.

Ekolojik özellikler ile çiçek renk özellikleri arasındaki ilişkiler

A. sempervirens populasyonlarında ekolojik özellikler ile çiçek renk özellikleri arasındaki ilişkiler Çizelge 20'de verilmiştir. Toprak kireç içeriği ile çiçek rengi aydınlık (L) değeri arasında %1 düzeyinde önemli negatif korelasyon saptanmıştır. Toprak organik madde ve magnezyum (Mg) içeriği ile çiçek rengi aydınlık (L) değeri arasında %5 düzeyinde önemli pozitif, toprak kalsiyum (Ca) içeriği ile çiçek rengi (b*) değeri ve çiçek rengi renk doygunluk (chroma) değeri arasında ise %5 düzeyinde önemli negatif korelasyonlar belirlenmiştir. Diğer toprak özellikleri ile çiçek renk özellikleri arasındaki ilişkilerin istatistikî açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 20).

A. sempervirens'de populasyonlar arasındaki bitki özellikleri arasındaki farklılıklar üzerinde iklimsel faktörlerin ve yükseklik farklarının etkisinin oldukça az olduğu, farklılıklar üzerinde toprak özelliklerinin etkisinin daha çok olduğu yapılan analizler sonucunda tespit edilmiştir. *A. sempervirens* populasyonlarının rakımları arasında yaklaşık 250 m fark olmasına rağmen, aralarında yaklaşık 5 km'lik bir mesafe olması, dolayısıyla sıcaklık ve yağış değerleri arasında farklılıkların olmaması sonucunda bu ekolojik faktörlerin populasyonlar arasında morfolojik düzeydeki genetik çeşitliliği çok az etkilediği tespit edilmiştir. Bu sonuca benzer şekilde, *Betulamaximowicziana* populasyonlarının genetik çeşitliliği üzerinde coğrafi yapının (Tsuda ve

ark., 2010), *Castaneasativa* populasyonlarında genetik çeşitliliği üzerinde iklimsel çevre koşulları ve insan etkilerinin (Martin ve ark., 2012), *Quercus engelmannii* populasyonlarının genetik çeşitliliği üzerinde yerel iklim koşullarının (Ortego ve ark., 2012), *Quercus ilex* populasyonlarının genetik çeşitliliği üzerinde çevresel ve iklimsel faktörlerin (Vernesi ve ark., 2012), *Acaciamellifera*'nın genetik çeşitliliği üzerinde populasyonlar arası mesafelerin ve yüksekliklerin (Guajardo ve ark., 2010), *Brassicnanapus*'un verimleri arasında görülen farklılıklar üzerinde ekolojik koşulların da (Dolgun ve ark., 2019) etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 20. *A. sempervirens* populasyonlarında çiçek renk özellikleri ile alanların ekolojik özellikleri arasındaki ilişkiler

Ekolojik Özellikler	L*	a*	b*	Chroma	Hue(°)
Rakım	-0.86	-0.8	0.561	0.679	0.615
Sıcaklık ^z	-0.86	-0.8	0.561	0.679	0.615
Yağış ^z	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)
pH	-0.754	-0.648	0.695	0.77	0.404
EC	0.843	0.806	-0.585	-0.703	-0.611
Kireç	-0.981(**)	-0.734	0.258	0.385	0.665
Kum	0.796	0.71	-0.383	-0.498	-0.593
Kil	-0.84	-0.799	0.449	0.577	0.659
Mil	-0.565	-0.381	0.159	0.225	0.34
Organik Madde	0.906(*)	0.783	-0.469	-0.59	-0.633
P	-0.852	-0.818	0.568	0.69	0.63
K	-0.782	-0.813	0.657	0.77	0.59
Ca	0.3	0.547	-0.890(*)	-0.932(*)	-0.222
Mg	0.928(*)	0.824	-0.42	-0.554	-0.695

L*: Aydınlik Değeri, a*: kırmızı/yeşil değeri, b*: sarı/mavi değeri, Chroma; Renk Doygunluk Değeri, Hue(°); Renk Açık Değeri

*, **: Korelasyon sırasıyla 0.05 ve 0,01 olasılık düzeylerinde önemli.

^z: Uzun yılların ay ortalamaları kullanılmıştır.

(a): Yağış değerleri sabit olduğu için program tarafından hesaplanamamıştır.

Sonuç

Bu çalışma sonucunda, *A. sempervirens*'in görsel ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi sonucunda elde edilen bilgiler değerlendirildiğinde, bu türün bitkisel peyzaj tasarımlarında kullanılabilirliği ilgili çekici estetik özelliklere sahip genotiplerinin olduğu belirlenmiştir. Bu türde, bitkilerin sahip olduğu renk, doku, ölçü ve form gibi tasarım öğelerine göre değerlendirildiğinde; vurgu, tekrar, çizgi ve denge gibi bitkisel tasarım ilkelerine göre kullanım potansiyeline sahiptirler. Renk özelliğine göre, ilkbahar aylarında sahip oldukları açık sarı renkli çiçekler, yaz aylarında yeşil yaprak ve sonbahar aylarında ise sarı sonbahar yaprak renkleri ile vurgu, tekrar ve çizgi elemanı olarak kullanımları uygundur. Ölçü özelliklerine göre ağaçlık olan bu türün, yuvarlak taç formu ve sahip olduğu estetik gövde dokuları ile vurgu ve denge elemanı olarak kullanımları uygundur. Bu çalışma kapsamında bu türün budanmaya ve yoğun hayvan otlanmasına dayanıklı olmalarının belirlenmiş olması peyzaj

tasarımlarında budanarak çit bitkisi olarak kullanılabilirliklerini ve işlevsel olarak sınırlandırma ve yönlendirme elemanı olarak kullanılabilirliklerini göstermektedir. Ayrıca sahip olduğu form ve ölçülerinden dolayı peyzaj tasarımlarında görüntü ve gürültü perdesi olarak kullanılabilirlik bir türdür. Buldukları alanların genellikle kayalık ve toprak varlığının az olduğu alanlar ve dere kenarları olması bu türün kaya bahçelerinde ve su kenarlarında kullanılabilirliklerini ve aynı zamanda erozyon kontrolü bitkisi olarak kullanılabilirliğini göstermektedir. Ayrıca bu çalışma sonucunda, *A. sempervirens* türüne ait çok farklı morfolojik özelliklerin tespit edilmesi, Peyzaj Mimarlığı çalışma alanında istenilen görsel ve morfolojik özelliklere sahip bireylere ulaşılması açısından oldukça önemlidir.

Teşekkür

Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırmaları Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen 2011.03.0121.012 numaralı Doktora Tez Projesi'nin bir bölümüdür. Destekleri için Akdeniz Üniversitesi'nin ilgili birimlerine ve tür teşhisleri konusunda önemli katkıları için Prof. Dr. Hüseyin SÜMBÜL ve Prof. Dr. S. Ramazan GÖKTÜRK'e teşekkürlerimizi sunarız. Yapılan bu çalışma etik kurul izni gerektirmemektedir. Makale araştırma ve yayın etiğine uygun olarak hazırlanmıştır. Yazarlar çalışmaya ortak katkı sağlamış ve yazarlar arasında her hangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynakça

- Anonim, 2010. <http://www.weski.tubitak.gov.tr/tubives>. (Erişim Tarihi: 20 Nisan 2014)
- Banon, S.A., Gonzales, E.A., Cano, J.A., Franco, J.A. and Fernandez, J.A. 2002. Growth, Development And Color Response Of Potted *Dianthus Caryophyllus* Cv. *Mondriaan* To Paclobutrazol Treatment. *Scientia Horticulturae*, 94: 371-177.
- Davis, P.H. 1967. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Volume 2, Edinburg Univ. Press. Edinburg.
- Dolgun C., Alpaslan, B., Şenyiğit, E., Göksoy, A.T. ve Sincik, M. 2019. Farklı Kolza Genotiplerinin Güney Marmara Ekolojik Koşullarında Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, *Bursa Uludag Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 33(1): 143-153
- Efe, R., Soykan, A., Cürebal, İ. and Sönmez, S. 2014. Kuyucak Monumental Cretan Maple (*A. Sempervirens* L.) (Burhaniye-Balıkesir, Turkey). *Prodecia-Social and Behavioral Sciences*, 120: 547-556.
- Ellison, D. 2002. An Illustrated Reference to Garden Plants of The World. New Holland Publisher, London, United Kingdom, 598p.

- Guajardo, J. C. R., Schnabel, A., Ennos, R., Preuss, S., Otero-Arnaiz, A. and Stone, G. 2010. Landscape Genetics of The Key African Acacia Species *Senegalia Mellifera* (Vahl)- The Importance Of The Kenyan Rift Valley. *Molecular Ecology*, 19(23): 5126-5139.
- Kösa, S. 2015. *Acer monspessulanum* subsp. *monspessulanum* ve *Acer sempervirens*' in Antalya'daki Yoğun Yayılış Alanlarında Peyzaj Genetiği Açısından Değerlendirilmesi ve Çelikle Çoğaltma Olanakları, Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Antalya.
- Martin-Cuevas, M.A., Mattioni, C., Molina-Martinez, J.R., Alvarez-Cabello, J.B., Cherubini, Marcelo, Herreramachuca, M.A., Villani, F. and Martin-Martin, L.M.. 2012. Landscape Genetic Structure of Chestnut (*Castanea sativa* Mill.) in Spain. *Tree Genetics and Genomes*, 8: 127-136.
- Ortego, J., Riordan, E.C., Gugger, P.F. and Sork, V.L. 2012. Influence of Environmental Heterogeneity on Genetic Diversity and Structure in an Endemic Southern Californian Oak. *Molecular Ecology*, 21(13): 3210-3223.
- Scheffer, F. and Schachtschabel, P. 2007. Toprak Bilimi (Çevirenler: H. Özbek, Z. Kaya, M. Gök, H. Kaptan), Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No:73, Ders Kitapları Yayın No: A-16, Adana, 816s.
- Tsuda, Y., Sawada, H., Ohsawa, T., Nakao, K., Nishikawa, H. and Ide, Y. 2010. Landscape Genetic Structure Of *Betulamaximowicziana* in The Chichibu Mountain Range, Central Japan. *Tree Genetics & Genomes*, 6: 377-387.
- Van Gelderen, D.M., De Jong, P.C. and Oterdoom, H.J. 2001. Maples of the World. Timber Press. Oregon, U.S.A. 423p.
- Vernesi, C., Rocchini, D., Pecchioli, E., Neteler, M.I., Vendramin, G.G. and Paffetti, D. 2012. A Landscape Genetics Approach Reveals Ecological-Based Differentiation in Populations of Holm Oak (*Quercus ilex* L.) at the Northern Limit of its Range. *Biological Journal of the Linnean Society*, 107: 458-467.
- Xu, T. 1998. The Systematic Evolution and Distribution of the Genus *Acer*. *Acta Botanica Yunnanica*, 20 (4): 383-393.
- Yaltrık, F. 1970. Türkiye'de Akçağaçların Yetiştirme Yeri İstekleri Üzerine Toplu Bakış ve Yetiştirme (Silvikültür) İmkanlarının İrdelenmesi, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A, 20 (2): 81-90.
- Yaltrık, F. 1971. Yerli Akçağaç (*Acer* L.) Türleri Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar, İstanbul Üniv. Orman Fak. Yayınları İ.Ü. Yayın No:1661, Orman Fak. Yayın No: 179, İstanbul.