

Selanik'te bulunan Atatürk Evi bahçesindeki tarihi nar ağacına uygulanan bakım ve koruma önlemleri

Süleyman Çoban^{1*}

^{1*} Istanbul University, Faculty of Forestry, Department of Silviculture, 34473, Sarıyer, Istanbul, Turkey

* Corresponding author e-mail (İletişim yazarı e-posta): scoban@istanbul.edu.tr

Received (Geliş tarihi): 26.03.2015 - Revised (Düzelme tarihi): 28.04.2015 - Accepted (Kabul tarihi): 01.05.2015

Özet: Selanik Atatürk Evi'nin bahçesindeki Atatürk'ün babası Ali Rıza Efendi tarafından dikildiği rivayet olunan tarihi nar ağacı, tarihi ve kültürel değeri nedeniyle müzenin en çok ilgi çeken noktalarından biri haline gelmiştir. Ancak doğal yaşlanma sürecinin getirdiği sorunların yanı sıra, müzenin restorasyon çalışmaları kapsamında bahçede gerçekleştirilen düzenlemeler ve ağaca uygulanan yanlış bakım müdahaleleri nedeniyle ağacın sağlığında ciddi bozulmalar ortaya çıkmıştır. Bu nedenle ağacın çöküş sürecini önleyerek uzun süre hayatta kalabilmesi için düzenli bakım müdahaleleri zorunlu hale gelmiştir. Bu çalışmada, bilimsel literatürde bilinen uzun ömürlü anıt veya anıtsal nitelikteki ağaçlarda uygulanan özel tek ağaç bakımı ve korunması önlemlerinin nar gibi bilimsel literatürde örneği olmayan bir ağaçta uygulanması ile ilgili teknik bilgiler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arborikültür, ağaç tedavisi, budama, ağaç destekleme, ferahlandırma budaması, *Punica granatum*

Maintenance and conservation of historical pomegranate tree in the garden of Thessaloniki Atatürk's House

Abstract: Historical pomegranate tree in the garden of Atatürk's House in Thessaloniki storied that planted by the father of Atatürk, Ali Rıza Efendi, has been one of the most attractive points at the museum. However, in addition to the problems of natural ageing period, constructional works in the garden during restoration of the museum and unappropriate prunings caused serious health problems on the tree. For this reason, in order to cease or delay tree collapsing period and prolong survival of the tree, regular maintenance treatments have to be conducted. In this study, technical information has been given regarding the precautions of specific tree maintenance and conservation works, which are normally applied to long lived monumental trees in the literature, on the pomegranate tree. However, these precautions have not been previously applied on such a tree, particularly on the pomegranate tree.

Keywords: Arboriculture, Tree surgery, pruning, tree supporting, crown thinning, *Punica granatum*

1. GİRİŞ

Tüm kültürlerde ve çağlarda ağaçlara gençleşme, yeniden dirilme gibi anlamlar yüklenerek evrensel bir sembol olarak bakılmaktadır. Özellikle büyük boyutlara ya da yaşlara ulaşan ağaçlar, insanların daha fazla dikkatini çekmiştir (Caramiello ve Grossoni, 2004). Peyzajın temel bileşenlerinden biri olan ağaç her zaman güvenilirliği (=kararlılık, sağlamlık) sembolize etmiş olup; büyüme, gelişme, koruma, uzun yaşam, kök salma ve yaş gibi kavramlarla ilişkilendirilmiştir. Dolayısıyla insanoğlunun varlığının güvenilir bir aynası olduğu için, ağaç dikmenin her zaman manevi bir anlamı olmuştur (Devecchi, 2004). Türk sosyal hayatında ağaç kültürü önemli bir yere sahiptir. Türk insanı eski devirlerden beri ağacın oluşumu ile kendi hayatının doğal seyri arasında bir benzerlik olduğunu keşfetmiş ve yaşadığı her coğrafyada yaşam alanlarıyla ağaçlar

To cite this article (Atıf) : Çoban, S., 2016. Selanik'te bulunan Atatürk Evi Bahçesi'ndeki tarihi nar ağacına uygulanan bakım ve koruma önlemleri. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University* 66(1): 303-317. DOI: [10.17099/jffiu.90867](http://dx.doi.org/10.17099/jffiu.90867)



arasında bir ilişki kurmuştur. Bu inanışın bir sonucu olarak evlerin bahçelerine, mabetlerin çevrelerine ve mezarlıklara ağaç dikmenin kutsal bir görev olduğuna inanılmıştır (Işık, 2004).

Yaşam alanlarında gerek kutsal bir görev olarak gerekse meyvelerinden faydalanmak üzere dikilen ağaçlar; yaşayan tanıklar olarak insanların anılarını canlı tutmakta ve geçmişten günümüze kalmış değerli bir emanet gibi insanlarda derin bir saygı uyandırmaktadır. Yaşam alanlarına dikilen ağaç türlerinin seçiminde, toplumların inanç ve kültürlerindeki taşıdığı anlamlar da etkili olmaktadır. Bu ağaçlar arasında yer alan nar, tarih öncesi toplumlardan günümüze kadar sağlık kaynağı meyvelere sahip olmaları yanında; dini kitaplarda, mitolojik öykülerde ve Türk halk kültüründe adına sıkça rastlanması yönüyle dikkat çekicidir. Nar ağacı, toplumların inanç ve kültür hayatlarında doğurganlık, bolluk ve refah gibi anlamları sembolleştirmesi nedeniyle manevi bir değere sahip olmuştur (Cerrahoğlu, 2012). Selanik-Atatürk evi bahçesinde bulunan nar ağacının Atatürk'ün babası Ali Rıza Efendi tarafından dikilmiş olduğu ile ilgili rivayetler nedeniyle bu ağaca verilen önem daha da artmıştır. Bu ağacın gerçekten Atatürk'ün babası Ali Rıza Efendi tarafından mı dikildiği ya da en azından Atatürk'ün çocukluk dönemlerinde hayatta olup olmadığı sorusunun cevabı biyolojisinde yatmaktadır. Nar ağacının yaşama gücü, 15 yıl ve biraz daha fazla bir sürede azalmaya başlamasına karşılık dip kısımdan yeni sürgünler gelişmekte, böylece 200 yıldan daha fazla yaşamını sürdürdüğü bilinmektedir (Glozer ve Ferguson, 2011; Heflebower ve Morris, 2013). Nitekim, Fransa'daki Versay Sarayı bahçesinde 200 yaşından fazla bireyleri bulunduğu bildirilmektedir (Jurenka, 2008; Johnson, 2002). Müzedeki nar ağacında yapılan incelemelerde dipten itibaren 3 çatalı bulunan nar ağacının yaklaşık 70 yaşlarında olduğu tahmin edilmiştir (Resim / Picture 1). Ancak kuvvetli sürgünler vermesi nedeniyle, genç sürgünlerle kendini yenilediği, kütük kısmında yer alan kesim yüzeylerinden anlaşılmaktadır. Dolayısıyla, kesin bir kaynak olmamasına rağmen kök yaşı itibarıyla Atatürk'ün çocukluğunu geçirdiği dönemlerde yaşıyor olması kuvvetle muhtemeldir.



Resim 1. Selanik Atatürk Evi bahçesindeki nar ağacının konumu.
Picture 1. Location of the pomegranate tree in the garden of Atatürk's House in Thessaloniki.

Atatürk Evi, arşiv belgelerine göre 1870 yılından önce Rodoslu Müderris Hacı Mehmet Vakfı'na yaptırılmıştır. Ali Rıza Efendi, bu evi Atatürk'ün doğumundan birkaç yıl önce kiralamıştır (Anadol ve Arıoğlu, 1981). Ali Rıza Efendi'nin 1888'de vefatından sonra, Zübeyde Hanım çocuklarıyla beraber bu evin bitişiğindeki daha küçük bir eve taşınmıştır. II. Meşrutiyet'in ilanından sonra Selanik'e görevlendirilen Atatürk, bu dönemde annesi ve kız kardeşiyle birlikte bu evde kalmıştır. Mustafa Kemal 1906'da Şam'dan Selanik'e gelerek Vatan ve Hürriyet Cemiyeti'ni kurduğunda bu evde toplantılar yapmıştır. Atatürk, Selanik'ten ayrıldıktan sonra annesi ve kız kardeşi bir süre daha bu evde yaşamıştır. 1912'de Selanik Yunanistan'ın yönetimine geçince Atatürk'ün annesi ve kız kardeşi de Selanik'ten ayrılarak İstanbul'a

gelmek durumunda kalmışlardır. Lozan Antlaşması uyarınca Yunan hükümetine bırakılan ev, 1937 yılında Selanik Belediyesi tarafından satın alınmış ve Atatürk'e armağan edilmiştir (Anadol ve Arıoğlu, 1981). 1940 yılında evin yenilenmesi için başlatılan çalışmalar, İkinci Dünya Savaşı ve Alman işgali sonrasında, ancak 1950 yılında tamamlanabilmiştir. Sonraki süreçte Türkiye'nin üçüncü Cumhurbaşkanı Celal Bayar'ın desteği, Prof. Dr. Enver Ziya Karal ve eşi Fatma Karal'ın katkılarıyla, Atatürk'ün ölümünün 15. yıl dönümü olan 10 Kasım 1953 tarihinde "Atatürk Evi" ziyarete açılmıştır.

Bu çalışmada, Selanik-Atatürk Evi bahçesinde yer alan tarihi nar ağacı üzerinde arborikültürel analiz ve değerlendirmeler yapılarak, bilimsel literatürde bilinen uzun ömürlü anıt veya anıtsal nitelikli ağaçlarda uygulanan özel tek ağaç bakımı ve korunması önlemlerinin nar gibi bilimsel literatürde örneği olmayan bir ağaçta uygulanması ile ilgili bilgiler verilmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1 Narın (*Punica granatum* L.) Botanik Özellikleri ve Ekolojisi

Punicaceae familyasına bağlı bir tür olan nar (*Punica granatum* L.), insanlığın bilinen en eski meyvelerinden biri olup ilk kültüre alınan bitkiler arasında yer almaktadır. Tarihi kaynaklara göre ilk olarak M.Ö. 4000-3000 arasında kültüre alındığı tahmin edilmektedir. *Punica* cinsi, *Punica granatum* L. ve *Punica protopunica* Balf. olmak üzere iki türe sahiptir. Bununla birlikte küçük süs narı olan *P. nana* L. da bazı yazarlar tarafından ayrı bir tür olarak kabul edilmektedir. *Punica granatum* L., çekirdekli elma anlamına gelen "*Pomuni granatum*" dan adını almıştır. Kültüre alınan en eski bitkilerden olan nar ağacı, insanlık tarihinde önemli bir yere sahip olmuştur. Ayrıca, tüm kutsal kitaplarda adından bahsedilen, Musevilik, Hıristiyanlık ve İslamiyet'te özel anlamlar yüklenen bir bitkidir. Narın anavatanının Orta Asya, özellikle Kafkasya-Hazar arasındaki İran bölgesi olduğu ve dünyanın diğer bölgelerine buralardan yayıldığı düşünülmektedir. Çoğu kaynaktan İran, Kafkasya ve Kuzey Hindistan çevresi narın anavatanı olarak işaret edilse de Anadolu ve bütün Akdeniz Havzası'nı da içine alan çok daha geniş bir sahada binlerce yıldır tanınmaktadır (Harlan, 1992; Verma ve ark., 2010; Kurt ve Şahin, 2013).

Nar, 5-10 m boylarında çalı ya da ağaççık görünümünde bir bitkidir. Gövde kabuğu koyu gri renkli, genç sürgünler çoğunlukla dört köşeli ve bazen dikenlidir. Çoğunlukla kısa lateral sürgünler üzerinde toplanmış olan yapraklar; karşılıklı, kısa saplı, basit, 2-8 cm uzunlukta, yumurta veya ters yumurta şeklinde, parlak-parlak yeşil, ve çıplak (tüysüz)'dür. Çiçekler, aynı yılın sürgünleri üzerindeki tomurcukların patlamasından yaklaşık bir ay sonra ortaya çıkmaktadır. Sürgünler üzerinde tek, çift veya küme şeklinde yer almaktadır. Aynı ağaç üzerinde; hermafrodit, erkek ve ara formlar olmak üzere üç tip çiçek bulunmaktadır. Işık ihtiyacı yüksek olan nar ağacı, aşırı siperden zarar görmektedir (da Silva ve ark., 2013).

Nar ağacı, kurak koşullara dayanıklılıklarından dolayı kurak bölgelerde yetiştirilmesi en uygun türlerden kabul edilmektedir. Bu yüzden, Akdeniz, tropikal ve subtropikal alanlarda yetiştirilmektedir (Mars, 2000). Kültüre alındığında ise toprak açısından fazla seçici olmamakla beraber özellikle derin, geçirgen ve nemli topraklarda iyi bir gelişim göstermektedir (Ünal, 2011'e atfen Kurt ve Şahin, 2013).

2.2 Narın (*Punica granatum* L.) Büyüme Özellikleri

Ağaççık veya çalı formunda bir odunsu bitki olan nar, bir kökten çok gövdeli bir yapı oluşturma eğilimindedir. Dallanma morfolojisi bakımından simpodial dallanma gösterir (Finn ve ark., 2007). Bununla ilişkili olarak, kültüründe toprak seviyesinden gelişen 3 ila 5 gövdenin (çatal dal) "açık vazo" şeklinde yetiştirilmesine çalışılır. Toprak altı ve üstü kısımlarından çok sayıda sürgün verebilme yeteneği olan nar ağacının yetiştirilmesinde, geleneksel olarak "çoklu gövde yöntemi" kullanılmaktadır (Blumenfeld ve ark., 2000). Bu dallardan birinin kaybedilmesi durumunda, sürgünlerden biri yenilenmeyi sağlayan rezerv olarak gelişmeye bırakılmaktadır (Holland ve ark., 2009). Dolayısıyla, nar ağacının bir kökten çok gövdeli gelişim yapma özelliği taşıması nedeniyle, varlığının devam ettirilmesi istendiğinde kök ya da kütük üzerindeki doğal gövde oluşum-değişim döngüsü dinamiğinden yararlanmak kolay ve rasyonel bir yoldur.

2.3 Atatürk Evi Bahçesindeki Nar Ağacının Sağlık Durumu ve Yapılan Tespitler

Tarihi nar ağacı, Selanik Atatürk Evi Müzesi'nin ziyaretçi giriş kapısının da yer aldığı arka bahçede bulunmaktadır. Ağacın yanında Atatürk'ün çocukluğunda bu ağacın altında oynadığını belirten tabela bulunması nedeniyle ziyaretçilerin yoğun ilgisini çekmektedir.

Ağacın boyu 8.1 m olup, halen 3 çatal gövdeden oluşmaktadır (göğüs yüksekliğindeki çaplar: $d_1= 22,9$ cm, $d_2= 25,5$ cm, $d_3= 17$ cm). Gövde üzerinde ve tepe tacı içerisinde daha önceden yapılan kesimlerden kalan çok sayıda kurumuş dal ve dal parçaları bulunmaktadır. Ağacın kök çevresine beyaz taşlarla kaplı toprak yığılmıştır (Resim 3). Ayrıca ağacın dip kısmında aynı kökten çıkan tamamen kurumuş ve üzerinde yeni sürgünler vermiş iki kütük bulunmaktadır.

Ağacın tepe tacını oluşturan ana çatal dallar üzerinde derin kovuk ve çürüklükler bulunmaktadır. Ayrıca tekniğine uygun olmayan budama çalışmaları sonucunda gövde üzerinde kabuk sıyrılması ve açık budama yüzeylerinden enfeksiyona bağlı çürümelere nedeniyle kovuk oluşumları görülmüştür. Kesim yüzeylerinin yara macunu ile kapatılmaması nedeniyle çürüklük gövde içine doğru ilerlemiştir (Resim / Picture 2). Ağaç, fizyolojik gelişme evreleri dikkate alındığında 8. gelişme evresinde yer almaktadır. Ağaç bu evrede en muhteşem çağındadır, ancak yaşamsal bakımdan da kritik bir sürece girmiş ve oldukça hassaslaşmıştır. Ayrıca ağaçların bu evrede büyüme güçleri belirgin ölçüde zayıflar, kalıcı tepe tacının alt kısmında kalan ana dallar, ağırlıklarının baskısı altında yavaş yavaş çökerler. Bu evrede, ana dalların alt yüzlerinde görülen kurumalar yaygınlaşır. Üst yüzlerinde görülen kısmi proleptik yinelenmelerle, gerekli yaprak kitlesinin oluşumu devam ettirilmeye çalışılır. Sonuç olarak, bu evrede gerçekleştirilecek olan budamalarda dalların üst kısımlarında görülen epiton dalların korunması esastır (Dirik, 2014).



Resim 2. Nar ağacının ana çatal dalları üzerinde görülen büyük yara ve çürüklükler.

Picture 2. Wounds and decays on the main branches of the tree.

2.4 YÖNTEM

Ağaçlar, fizyolojik yaşlanmanın yanı sıra biyotik ve abiyotik kökenli zararlıların etkileriyle çöküş sürecine girmektedir. Uygun arborikültürel müdahalelerle bu çöküş sürecinin önlenmesi ve geciktirilmesi mümkündür (Dirik, 2014). Yapılan incelemelerde tarihi öneme sahip nar ağacının fizyolojik ve morfolojik yapısında gerilemelerin başlamış olduğu (yaşlılık aşaması) belirlenmiştir. Ağacın sağlık durumunun iyileştirilmesi ve yaşam süresinin uzatılması için uygulanan işlemler ve zamanı aşağıda verilmiştir.

2.4.1 Nar Ağacında Uygulanan Bakım ve Koruma Çalışmaları

Ağaç ve yetiştirme çevresinde yapılan analiz ve değerlendirmeler sonunda;

- yetiştirme (kök yaşama alanının) ortamının düzenlenmesi,
- kök ve kütük sürgünlerinin temizlenmesi ile tepe yenilemesi,
- budama (kuru ve yeşil budama),
- dış kaynaklı zararlıların etkisini azaltma (yara tedavisi ve kovuk ağzı izolasyonu),
- dayanıklılığı azalmış ana dalların desteklenmesi (esnek bağlama)

önlemlerinin uygulanmasına karar verilmiştir.

2.4.2 Budama ve Yara Yüzeylerinin Kapatılması

Ağaçlar, yaralanma sonucunda ortaya çıkan açık yüzeylerini savunma mekanizmalarını harekete geçirerek kapatmaya çalışırlar. Bu savunma mekanizması, hücre çoğalması ve gelişimine bağlı aktif örtüleme ile kimyasal nitelikli pasif örtüleme olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Aktif örtüleme kallus dokusu tarafından sağlanırken, pasif örtüleme diri odundan antiseptik maddelerin salgılanmasıyla oluşturulur. Yapraklarını döken veya dökmeyen geniş yapraklı türlerde kimyasal örtüleme etkin değildir. Buna karşın iğne yapraklı türlerde reçine salgılanması ile enfeksiyonlara karşı bariyerler oluşturulur (Dirik, 2014). Bu nedenle nar ağacında gerek budamalardan kaynaklanan, gerekse çürük tedavileri sonucunda ortaya çıkan yara yüzeylerinin sterilizasyon işlemleriyle birlikte “yara macunları” ile kapatılması ağaç sağlığı açısından zorunludur. Yara yüzeylerini kapatmak amacıyla “koruyucu ağaç macunları”, “çam katranı”, “karbolineum”, “krezot”, “gomalak” veya “şellâk (schellac)” gibi maddeler kullanılabilir. Nar ağacı üzerinde gerçekleştirilen uygulamalar sonucunda ortaya çıkan yaraların kapatılmasında; canlı dokulara zarar vermeyen, kambiyum faaliyetini artırıcı ve sürülmesi çok kolay bir koruyucu olan çam katranı kullanılmıştır (Bozkuş ve Çoban, 2007).

2.4.3 Uygulama Zamanı ve Tekrarı

Yapraklı ağaçlar; ağacın yapısını kolayca gözlemleyebilmek, budamadan sonra yara yüzeyinin büyüme mevsiminde kapanmasını maksimuma çıkarmak, hastalık bulaşma tehlikesini azaltmak ve yaralardan aşırı özsu akışına engel olmak için uyku (vejetasyon periyodu dışında) döneminde budanmaktadır. Yeni yaralar ve bunların çıkardığı kimyasal kokular, esasen böcekleri çekerek mantar ve böcek zararının yayılmasına yol açabilmektedir. Genellikle bakım budamalarında budama için en uygun zaman kış sonu ve erken ilkbahardır (Bedker ve ark. 1995; Lilly, 2010). Bu nedenle, özellikle canlı dokuları açığa çıkaran müdahalelerin uyku döneminde yapılması daha uygundur. Bununla birlikte kuru budamalar her mevsim yapılabilmektedir. Nar ağacının üzerinde uygulanan kuru budamalar her iki uygulama zamanında da gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte yeşil budamalar vejetatif faaliyetin henüz başlamadığı 10 Mart 2015 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen her iki müdahale döneminde de (Mayıs 2014 ve Mart 2015) kuru budama, kök ve kütük sürgünlerinin temizlenmesi ve yara tedavisi (yara yüzeylerinin koruma macunlarıyla kapatılması) gibi önlemler tekrarlanmıştır.

3. BAKIM VE TEDAVİ ÇALIŞMALARI

3.1 Yetiştirme Ortamının Düzenlenmesi

Nar ağacı, ziyaretçi yoğunluğu nedeniyle olması gerekenden daha sınırlı bir topraklı alana sahiptir. Ağacın kök yayılış alanındaki topraklı alan 9 m² (3 m X 3 m) olup yeterli sayılabilir. Ancak bu alanın büyük kısmı çimle kaplanmış, kütük çevresine ise toprak doldurularak üzerine beyaz taşlar yığılmıştır. Normal koşullarda tepe izdüşüm hattının kök koruma zonu olarak kabul edilmesi gerekmektedir. Ancak bahçenin çok dar olması ve yoğun ziyaretçi akını nedeniyle genişletme mümkün görülmediğinden mevcut topraklı alan yeterli kabul edilebilir. Bakım çalışmaları kapsamında ilk olarak, kök çevresindeki toprak yığını ve döküntüler kaldırılarak kök boğazı açığa çıkarılmıştır. Kök çevresi tamamen ortaya çıkınca, ağacın daha önce ana gövdesini oluşturan dip kütüğünün tamamen kurumuş olduğu görülmüştür. Bu kısımdan böcek ve mantar zararlarının yayılmasını önlemek amacıyla, çürümeye başlamış olan dip kütüğü çıkarılarak kök boğazı çevresi temizlenmiştir (Resim / Picture 3).



Resim 3. Nar ağacının kök alanında gerçekleştirilen tesviye ve temizlik çalışmaları.
Picture 3. Levelling and cleaning works around root collar of the tree.

Ağaçlar çeşitli stres koşulları altında ana gövde veya dallardan güçlü sürgünler verirler. Bu sürgünlerden bazıları adventif tomurcuklardan oluşabildiği gibi çoğunluğu sekonder kalınlaşmaya uygun hareket eden, uyuyan (preventif) tomurcuklardan oluşur. Bu tomurcuklar, genellikle dallanma sisteminde kuvvetli bir yaralanmanın sonucunda ortaya çıkan ekstra besin maddeleri ile aktive edilmediği sürece uyku durumunda kalırlar. Bu şekilde, ana dallardan biri dipten bile kesilse yara yüzeyinin çevresinden su sürgünleri çıkmaya başlar (Harris, 1994). Tepenin üst kısımlarına yeterince su ve besin elementi taşınmasına mani olan bu sürgünlerin olduğu gibi bırakılması, özellikle kurak bir dönemde, tepenin yukarıdan aşağıya kurumasına neden olur (tepe çökmesi). Nar ağacının dip kısmında bulunan diğer bir kütük üzerinde ise çok sayıda kütük sürgünlerinin olduğu gözlenmiştir. Bu sürgünler de temizlenerek en kuvvetli iki sürgün yedek olarak bırakılmıştır (Resim / Picture 4). Rezerv olarak bırakılan sürgünlerin düzenli olarak bakım müdahaleleriyle dış etkenlerden korunması durumunda gelecekte yaşlı çatal gövdelerin yerini alması mümkündür. Bu şekilde ağacın toprak üstü kısımlarının yeni sürgünlerle yenilenmesi amaçlanmıştır.



Resim 4. Su sürgünlerinin temizlenmesi ve yedek sürgünler.
Picture 4. Cleaning of epicormic shoots and reserved shoots

3.2 Budama

3.2.1 Kuru Budama

Bu budama şeklinde tepe içerisinde bulunan ölmüş ve ölmekte olan ya da hastalıklı dallar, kesim sonrası kalan uzun gövde ve dal kısımları (=mahmuz, =koltuk, =dirsek) ve kırık dallar potansiyel zararları azaltmak veya ortadan kaldırmak için uzaklaştırılmaktadır. Bu tip budamalar sonucunda; dalların düşme riski azaltılır, ağacın görünümü iyileştirilir, böcek ve mantar zararlarının yayılması önlenir. Kuru budamada tüm ölü dalların bir defada uzaklaştırılmasının bir sakıncası yoktur (Whiting ve ark., 2006). Nar ağacında öncelikle tepe içerisinde her türlü ölmüş ve ölmekte olan dallar ve dalların birleşme yerlerinde biriken artıklar temizlenmiştir. Ayrıca eski budamalardan kalan kurumuş dal koltukları budanmıştır. Bu işlemlerden sonra ortaya çıkan yara yüzeyleri ve canlı dokular koruma macunu (çam katranı) ile kapatılmıştır (Resim / Picture 5).



Resim 5. Tepe tacının temizlenmesi ve kuru dalların uzaklaştırılması.
Picture 5. Crown thinning and cleaning of dead branches.

3.2.2 Temizleme Budamaları

Temizleme budamaları, tepenin yoğunluğunu azaltmak için küçük (cılız) dalların (1 ila 6 cm çaplarında) seçilerek uzaklaştırılması işlemlerini kapsamaktadır. Bu kapsamda, uzun yıllar tepe tacı içinde birikmiş fazlalık dallar temizlenerek tepe tacı içerisine giren ışık miktarı artırılmaktadır. Dolayısıyla ağacın doğal formu bozulmadan canlı bir görünüm kazandırılmaktadır. Temizleme budamalarında amaç; ağacın yapısı ve formunu koruyup geliştirmek, ağaç üzerindeki gereksiz stresi kaldırmak ve aşırı su sürgünü oluşumunu önlemektir (Harris, 1994). Gelişme evresi dikkate alınarak epiton gelişimli dalların korunup, hipoton ve uç sürgünleri selekte edilmiştir (negatif seleksiyon). İnce dalların büyük çoğunluğu tepenin dış kısmında bulunmasından dolayı temizleme budamaları bu bölgede yoğunlaşmıştır (Resim / Picture 6).



Resim 6. Nar ağacının bakım çalışmalarından önceki ve sonraki hali.
Picture 6. Before and after maintenances works on the pomegranate tree.

Bu budama işlemlerinde, anormal gelişimli dallar ile mekanik direnci azalmış kalın dalların yükünü azaltmak ve ağaca estetik bir görünüm kazandırmak da amaçlanmaktadır. Ayrıca tepe içerisinde birbirine sürtünen dallar da tekleyerek sürtünmeye bağlı yaralanmaların önlenmesi amaçlanmıştır. Tüm bu canlı dalların budanması vejetatif faaliyetin başlamadığı erken ilkbahar döneminde (10 Mart 2015) gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte kuvvetli rüzgarlarda dalların kırılmasını önlemek amacıyla kalın dallar güçlü dallara esnek bağlama yöntemi ile ikili bağlanmıştır. Kesim sonucu oluşan yara yüzeyleri çam katranı kullanılarak kapatılmıştır (Resim / Picture 7).



Resim 7. Kırılma riski taşıyan kalın dalların ağırlığını azaltmaya yönelik budamalar.
Picture 7. Prunings for decreasing weights of heavy branches in order to reduce breaking risk.

3.3 Çürüklüklerin Temizlenmesi, Yara Tedavisi ve Kovuk Ağız İzolasyonu

Ağaçlarda uygulanan budama kesimleri ve çürüklüklerin temizlenmesi gibi işlemlerin sonucunda canlı dokular açığa çıkar. Bu durumda ağaçların patojenlere karşı dirençleri azalır ve bu yüzeylerden çürüklükler ilerleyerek ve genişleyerek gövde direncini azaltır. Genellikle 4-5 cm'den daha büyük yaralara mutlaka koruyucu maddeler sürülmesi gerekmektedir. Ancak riski minimuma indirmek için tüm yara yüzeylerinin kapatılması daha yararlı olur. Aksi halde kısa zamanda kapanamayan yaralardan mantar ve böcek enfeksiyonu gerçekleşerek, ağaçların gövdeleri çürür ve kovuklaşır (Bozkuş ve Çoban, 2007; Çoban, 2012). Nitekim daha önce yapılan kesimlerden sonra yara yüzeylerinin koruyucu maddelerle kapatılmaması nedeniyle çürüklükler daha hızlı ilerleyerek kovuk oluşumu meydana gelmiştir. Bu tip kovuk ve çürüklükleri olan kısımlarda tedavi çalışmaları yürütülmüştür. İlk olarak daha önceki budamalarda bırakılan kurumuş mahmuz gibi oluşumlar temizlenerek çürük kısımlar sağlam dokuya kadar tamamen temizlenmiştir. Aynı şekilde kovukların içindeki su ve diğer döküntüler temizlenerek çürük yüzeyler kesilerek alınmıştır. Temizlenen yüzeylere ilk olarak insektisid püskürtülmüş, 15-20 dakika sonra fungusit püskürtülerek ilaçlanmıştır. Dezenfekte işlemi tamamlandıktan sonra yara yüzeyleri, mantarların nüfuzuna engel olmak için çam katranı ile kapatılmıştır (Resim / Picture 8). Sürülen madde yara üstünde bir tabaka oluşturarak yarayı kapatır ve tamamen mekanik olarak mantarların yaradan ağaca nüfuz etmelerine ve özellikle mantar nüfuzunu kolaylaştıran çatlakların meydana gelmesine engel olmaktadır (Bozkuş ve Çoban, 2007). Budamadan (kesimden) hemen sonra (enfeksiyon gerçekleşmeden) uygulanması gereken bu işlemin birkaç kez tekrarlanması gerekmektedir.

Gövde üzerinde bulunan 1 adet kovukta ise kovuk ağız onarımı yapılmıştır. Önce temizlenen kovuk antiseptik maddeler püskürtülerek ilaçlanmıştır. Daha sonra kovuk içerisinde patojen oluşumlarının birikmesini önlemek amacıyla, kovuğun ağız paslanmaz malzeme (elek teli) ile kapatılmıştır. Son olarak, paslanmaz telin üzeri özel koruyucu maddeyle örtülmüştür (kovuk ağız izolasyonu) (Resim / Picture 9).



Resim 8. Temizlenen yara yüzeylerinin çam katranı ile kapatılması.
Picture 8. Covering with pine tar of cleaned wound surfaces.



Resim 9. Nar ağacı üzerinde yer alan bir kovukta restorasyon çalışmasının aşamaları.
Picture 9. Phases of cavity treatment on pomegranate tree.

3.4 Dayanıklılığı Azalmış Ana Dalların Desteklenmesi

Dağınık bir gelişme göstermiş odun yükü ağır dalların mekanik dirençleri, üzerlerindeki çürüklük ve kovuk oluşumları ile birlikte son derece zayıflamıştır. Daha önce de değinildiği üzere nar ağacı simpodial bir dallanma yapısına sahip olduğu için yayvan bir dallanma eğilimi göstermektedir. Bu dalların ağırlığını azaltmaya yönelik olarak uygulanan budamalar yeterli değildir. Nitekim dal üzerindeki çürüklükler (Resim / Picture 7) gövdenin iç kısımlarına kadar ilerlemiştir. Bu nedenle; fırtına, rüzgâr, kar ve buz yükü gibi mekanik etkilere karşı tepe sistemini oluşturan dalların desteklenmesi gerekmektedir. Esnek bağlama (gergileme) olarak da ifade edilen yöntemle (Dirik, 2014) dayanıklılığı düşük dallar sağlam dallara kablo ile ikili bağlanmıştır (Resim / Picture 10).



Resim 10. Kalın dalların desteklenmesi amacıyla uygulanan esnek bağlama yöntemi.
Picture 10. Supporting heavy branches with flexible bonding method.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ağaçların güçlü bir savunma sistemi geliştirmesi, uzun süre hayatta kalabilmeleri açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu savunma sistemi, hem çürütücü organizmalar ve böcek zararlarına karşı dayanıklılık hem de odun direncinin sağlanmasıyla kazanılabilir. Ağaçların dış etkilere dayanıklı güçlü bir yapı oluşturabilmeleri ancak böyle bir savunma sisteminin geliştirilmesi ve sürekli yenelenmesi durumunda sağlanabilir. Doğal süreçte ağaçlar er ya da geç çöküş sürecine girmekte ve sonunda ölmektedir. Bu yaşam döngüsünde ağaç ölümlerinin kaçınılmaz olduğu unutulmamalıdır. Ağaç bakım programlarının esas amacı, çöküş sürecine geçişi önlemek (daha doğru bir ifadeyle geciktirmek) ve ölümlerle sonuçlanan yaşam döngüsünün geri döndürülemez bir aşamaya gelmesini engellemektir. Yaşlı ağaçların bakımı ve korunmasında, ölümlerle sonuçlanan doğal yaşam döngüsünün yavaşlatılması ve zararlı etmenlerden kaynaklanan ani ölümlerin önlenmesi şeklinde iki temel yaklaşım benimsenebilir. Ağaçların uzun süre hayatta kalmasını sağlamak için ise stabil bir fiziksel yapı ve stabil bir yetiştirme ortamının sağlanmasına yönelik önlemlere başvurulabilir (Clark ve Matheny, 1991).

4.1 Yetiştirme Ortamının Düzenlenmesi

Sağlık durumu normal ve zarar görmemiş ağaçlar bile ileri yaşlarda gelişmelerini yavaşlatmakta, böylece biyotik ve abiyotik faktörlere karşı dirençleri azalmaktadır. Dış etkilere karşı direncin kaybolması; mantar, böcek zararları ve diğer hastalıklara karşı hassasiyetin artmasına neden olmaktadır. Ancak, uzun dönemli bakım programlarıyla stabil bir yetiştirme ortamının sağlanması ve dış kaynaklı zararlılara önlem alınması, ağaçların daha uzun süre hayatta kalmasını sağlamaktadır. Bu nedenle ağaç bakım programları uygulanırken öncelikle yetiştirme ortamının düzenlenmesi ve zarar veren faktörlerin etkisinin azaltılması gerekmektedir.

Doğal ekosistemlere oranla kentsel alanlarda ağaçlar, çok daha güç ekolojik koşullar altında yetişmektedir. Özellikle açık alanlarda serbest büyüme koşullarına kavuşan ağaçlar, doğal gelişimlerinin aksine daha dar alanlarda yetiştirilmek istenmektedir. Özellikle sert zemin elemanlarıyla kaplı alanlarda, toprakla yüzey arasındaki hava ve nem değişimi engellendiğinden köklerin ve mikroorganizmaların yaşam koşulları güçleşmektedir. Littlewood (1988)'e göre, sağlıklı bir ağaçta % 5-10 oranındaki kök kayıpları büyüme ve gelişme üzerinde herhangi bir olumsuzluk yaratmamakta, 1/3 oranındaki kök kayıpları ise yaşamsal açıdan tolere edilebilmektedir. Atatürk Evi'nin bahçesinde gerçekleştirilen restorasyon çalışmalarında nar ağacının kök yayılım alanının önemli bir kısmı sert zemin altında kalmıştır. Bununla birlikte, restorasyon öncesinde de bahçenin taş döşeme ile kaplı olması ve ziyaretçi yoğunluğu dikkate alındığında (2014 yılında toplam 90.000 kayıtlı ziyaretçi), nar ağacına ayrılan topraklı alan (9 m²) yeterli kabul edilebilir. Ancak, kök çevresindeki topraklı alanın sürekli çığnemesi beton etkisi yaratacağından kök solunumu ve kök beslenmeleri açısından sorunlar ortaya çıkaracaktır. Bu nedenle, kök boğazı çevresinde 1 m çapında malç çanağı düzenlenip organik malç ile kaplanması hem estetik, hem de biyolojik olarak yararlı olacaktır. Bu amaçla; çam kabukları, kıyılmış odun parçaları, saman vb. organik kökenli malzemelerin kullanılması daha uygundur. Malçlama uygulaması; toprak neminin korunması, toprağın havalanma koşullarının iyileştirilmesi, yağış sularının kök yayılım zonuna süzülmesinin kolaylaştırılması ve fidanlara besin elementi katkıları sağlaması gibi önemli yararlar sağlar (Dirik, 2014).

Ağaçlar stres altına sokulduklarında (genelde dal sisteminde yaralanma olduğu zaman) doğrudan ana gövde veya dallardan kuvvetli bir şekilde epikormik sürgünler (su sürgünleri) vermeye başlar. Bu sürgünler kesildiklerinde daha fazla çıkar ve etkili bir müdahaleye izin vermezler. Ayrıca, tepe tacına giden besin maddelerine de ortak olarak, özellikle kurak mevsimlerde tepe kurumalarına yol açabilirler. Bununla birlikte, ağacın ana iskeletinin azalması (çatal dalların kuruması) durumunda kök ve kütük sürgünlerden güçlü olanların seçilerek yeni bir tepe tacının oluşturulması sağlanabilir (Kirkham, 2004). Nar ağacında seçilen dallardan kütük üzerinde güçlü bağlantılar oluşturabilen ve sağlıklı sürgünlerin her yıl oluşan sürgünlere karşı korunması gerekmektedir.

4.2 Dayanıklı Bir Ağaç Yapısının Geliştirilmesi

Stabil bir ağaç yapısıyla ağır kalın dalları yeteri kadar destekleyen ve rüzgar etkilerine dayanıklı bir ağaç formu anlaşılır. Dayanıklı bir ağaç yapısının geliştirilmesinde; (1) düzenli bakım programları ve tekniğine uygun budama müdahaleleri ile dayanıklı bir ağaç formunun geliştirilmesi, (2) düzenli olarak ağaç yapısının değerlendirilmesiyle gerekli önlemlerin alınması, (3) dengesiz tepe yapılarının desteklemek amacıyla bağlama, kuşaklama gibi önlemler alınmaktadır.

Yaşlı ağaçların budanmasında bir takım faktörlerin dikkate alınması gerekmektedir. Bunlar; yetiştirme ortamı, ağaç türü, ağaç boyutu, ağaçların gelişme durumu, vitalite, budama yapılacak dönem ve ağacın yaşam evresi gibi faktörleri kapsamaktadır. Yaşlı ağaçlar, büyük oranda canlı dokunun uzaklaştırılmasına genç ağaçlara göre daha az dayanıklıdır. Genel olarak, olgun ağaçlar kuvvetli budamalara genç ağaçlardan daha az dayanıklıdır. Ayrıca, genç ağaçlarda budama sonucu oluşan kesim yüzeyleri daha küçük olduğu için yara yüzeylerinin kapanması daha çabuk ve kolaydır. Ağaç ne kadar yaşlı ve büyükse, kesim yüzeylerini kapatabilmesi ve hastalık etmenlerine karşı koyabilmesi için depoladığı enerjisi de o kadar azdır (Lilly, 2010; Çoban, 2012). Dolayısıyla yaşlı ağaçlarda uygulanan budama çalışmaları, birçok riski beraberinde getirdiğinden, yüksek bir teknik bilgiyi gerektirmektedir. Budama şekline karar vermeden önce, ağaçların bu müdahaleye nasıl tepki vereceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bunun için budama

ekibinin ağaçların biyolojisi ve temel gereksinimleri hakkında bilgi sahibi olması gerekir. Aksi takdirde yanlış budamaların neden olduğu zararlar, ağacın yaşamı boyunca devam edecektir (Çoban, 2012). Düzenli bakım görmemiş yaşlı ağaçlara uygulanan budama işlemleri; temizleme ve dengeleme amacıyla gerçekleştirilir. Çünkü yaşlı ağaçlarda (8. evre) aşırı budama çöküşü hızlandırdığından kuvvetli müdahalelerden kaçınılması gerekmektedir. Kuvvetli budamalar bu gibi ağaçlarda ancak güvenlik (dal düşmesi ve devrilme riski vb.) amacıyla yapılabilir. Bununla birlikte yaşlı ağaçlarda budama, cerrahi ve diğer bakım önlemleri, tür seçimi, mekan uygunluğu, geçmişte uygulanan yanlış budama ve bakım/bakımsızlık sorunlarını çözemez (Dirik, 2014). Sadece ağacın çöküşünün geciktirilmesine yardımcı olur. Bu yüzden, nar ağacında gerçekleştirilen tedavi çalışmaları, geçmişte yapılan tekniğine uygun olmayan budama kesimlerinin yol açtığı çürüklüklerin ve kurumaların önlenerek ağacın çöküş sürecine girmesini önlemeye yönelik olmuştur.

Aktif olarak büyüyen ve sağlıklı bir ağacın odunsu gövdesi üzerinde oluşturulan herhangi bir yaralanma sonucunda ağaçlar iyileşme belirtileri göstermektedir. Bu durum, özellikle büyüme mevsiminde çok hızlı bir şekilde bölünen meristematik hücrelerin yaralanmaya verdikleri bir tepkinin sonucudur. Kambiyum olarak adlandırılan bir doku oluşturan bu hücreler, hemen kabuğun altında devamlı bir silindir halindedir. Hızlı bölünmeyle çember şeklinde kabarık bir doku oluştururlar. Çemberin iç kısmındaki sürekli büyüme ve bölünmeyle iyileşme gelişimi veya kallus oluşumu yaranın açık yüzeyi üzerinde hareket eder ve yara yüzeyi gittikçe küçülür. Bu şekilde, yara yüzeyinin kapanması yavaş yavaş olan bir süreçtir ve doğrudan ağacın büyüme ve sağlığı ile ilişkilidir. Bu yara yüzeyinin düzensiz veya kerketli olması durumunda kambiyum devamlı bir çember oluşturamayacaktır. Farklı kısımların birlikte katılması gerektiğinden yara yüzeyinin kapanması daha uzun bir süre alacaktır (Kirkham, 2004). Bu şekilde, yara yüzeyinin kapanması uzun zaman aldığı için, ağaçlar bu süreç içerisinde birçok mantar ve böcek zararına maruz kalmakta, çürüme ve kovuk oluşumu gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Nar ağacında yapılan tedavi çalışmalarında, yara yüzeylerini kapatmak amacıyla kullanılan çam katranının bir yıllık süreçten az bir sürede kaybolduğu görülmüştür (Resim 8). Bu nedenle, düzenli olarak yapılacak kontrollerle koruma maddesi sürme işinin her yıl tekrarlanması gerekmektedir. Yaşlı ağaçlar kallus gelişimi ile dokularını onarmaya ve fiziksel dirençlerini artırmaya çalışsalar da, çürümeden kaynaklanan kayıpları dengeleyemezler. Çürüme ve kovuklaşma sürecinde gerekli bakım ve koruma önlemleri uygulansa da mutlak başarı sağlamak mümkün olmaz, ancak çöküşün hızı azaltılabilir (Dirik, 2014). Dolayısı ile gerçekleştirilen tedavi ve onarım işlemleriyle ağaçların yaşamının sürekli kılınmayacağı unutulmamalıdır.

4.3 Öneriler

Nar ağacında uygulanan bakım çalışmalarına ilişkin öneriler aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Ağacın kök koruma zonunda (tepe izdüşümü) yer alan çimlerin kaldırılması gerekmektedir. Çünkü çimlerin sık sık sulanması nedeniyle köklerin solunumu engellenmekte ve ağacın köklerinde çürümeler meydana gelmektedir.
- Kök boğazı çevresi, malçlama (organik kökenli) uygulanmasıyla düzenlenmelidir.
- Gövde, dal ve yaprakları yakması nedeniyle kök çevresinde bulunan ışıktandırılmaların kaldırılması gerekmektedir.
- Ağacın kök yayılımı zonundaki topraklı kısım işlenerek (20-25 cm derinliğinde) havalandırılması gerekmektedir. Böylece kök solunumu kolaylaştırılmış olacaktır.
- Toprağa besin maddesi takviyesi yapılabilir. Bu amaçla ölçü oranında organik gübre kullanılması (koyun veya keçi gübresi önerilebilir) yararlı olacaktır.
- Ağacın kütük kısmında yedek olarak bırakılan sürgünlerin bakımları sürdürülmeli, her yıl oluşan diğer sürgünler uzaklaştırılmalıdır.
- Her yıl yapılan kontrollerle yara yüzeylerindeki koruyucu maddelerin tekrar sürülmesi gerekmektedir.

TEŞEKKÜR (ACKNOWLEDGEMENTS)

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde destekleri için Sayın Prof. Dr. H. Ferhat BOZKUŞ ve yaptığı bilimsel katkılar için Prof. Dr. Hüseyin DİRİK'e, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü personeli ve Selanik Başkonsolosu Sayın Tuğrul BİLTEKİN'e teşekkürlerimi sunarım.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

- Anadol, K., Arıoğlu, E., 1981. Selanik Atatürk Evi 1978 Haziran depremi sonrası restorasyonu. *ODTÜ Mimarlık Fakültesi Dergisi* 7(1).
- Bedker, P. J., O'Brien J. G., Mielke M. M., 1995. How to prune trees. USDA Forest Service. United States Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Area State and Private Forestry. NA-FR-01-95.
- Bozkuş, H.F., Çoban, S., 2007. Kent ağaçları ve süs bitkilerinde bakım ve budama esasları semineri. İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Park ve Bahçeler Müdürlüğü Yayınları. S.63-83. İstanbul.
- Blumenfeld, A., F. Shaya, R. Hillel. 2000. Cultivation of pomegranate. *Options Me'diterrane'ennes Se'rie A, Se'minaires Me'diterrane'ens* 42:143-147.
- Cerrahoğlu, M., 2012. Mitolojilerde ve Türkiye'de derlenen masallarda narın yeri. *International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic* 7(1).
- Çoban, S., 2012. Bahçeköy Valide Sultan Caddesi çınarlarında bakım sorunları ve budama uygulamaları. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University* 62(2): 71-88.
- Caramiello, R., Grossoni, P., 2004. Monumental Trees in Historical Parks and Gardens and Monumentality Significance, The Trees of History Protection and Exploitation of Veteran Trees, Proceedings of the International Congress, Torino, Italy.
- Clark, J.R., Matheny, N., 1991. Management of mature trees. *Journal of Arboriculture* 17(7).
- da Silva, J. A. T., Rana, T. S., Narzary, D., Verma, N., Meshram, D. T., Ranade, S. A., 2013. Pomegranate biology and biotechnology: A review. *Scientia Horticulturae* 160: 85-107.
- Devecchi, M., 2004. Evolution of Tree Landscaping in Historical Parks and Gardens, The Trees of History Protection and Exploitation of Veteran Trees, Proceedings of the International Congress, Torino, Italy.
- Dirik, H., 2014. Arborikültür (Kentsel Ağaç Kültürü), İstanbul Üniversitesi Yayın no: 5200, Orman Fakültesi Yayın no: 509, ISBN: 978-975-404-956-5, İstanbul.
- Finn, G. A., Straszewski, A. E., Peterson, V., 2007. A general growth stage key for describing trees and woody plants. *Annals of Applied Biology* 151(1): 127-131.
- Glozer, K., Ferguson, L., 2011. Pomegranate Production in Afghanistan, UC Davis College of Cultural and Environmental Sciences, Davis Campus.
- Harlan, J.R., 1992. Crops and Man (2nd Edition), American Society, Madison, WI, 284 pp.
- Harris, R.W. 1994. Clarifying certain pruning terminology: Thinning, Heading, Pollarding. *Journal of Arboriculture* 20(1).
- Heflebower, R., Morris, R., 2013. Pomegranate, Fruit of the Desert, Utah University Cooperative Extension, Horticulture/Fruit/2013-03pr.
- Holland, D., Hatib, K., Bar-Ya'akov, I., 2009. Pomegranate: Botany, Horticulture, Breeding. *Horticultural Reviews* 35(2): 127-191.
- Işık, R., 2004. Türklerde ağaçla ilgili inanışlar ve bunlara bağlı kültler. *Fırat Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 9(2): 89-106.

Johnson, J.F., 2002. Pomegranate growing, Agfacts,.

Jurenka , J., 2008. Therapeutic applications of Pomegranate (*Punica granatum* L.): A review. *Alternative Medicine Review* 13(2).

Kirkham, T., 2004. The Pruning of Trees, Shrubs and Conifers (Revised and Enlarged Second Edition). ISBN 0-88192-613-2. 330 sayfa. Timber Press, Portland, Cambridge.

Kurt, H., Şahin, G., 2013. Bir ziraat coğrafyası çalışması: Türkiye’de Nar (*Punica granatum* L.) tarımı, *Marmara Coğrafya Dergisi* 27: 551-574.

Lilly, S.J., 2010. Arborists’ Certification Study Guide. International Society of Arboriculture, ISBN: 978-1-881956-69-3, Premier Print Group, Champaign, IL.

Littlewood, M., 1988. Tree detailing, Anchor-Bredon Ltd, Tiptree, Essx, England, ISBN: 0-408-50002-6., 2013 p.

Mars M., 2000. Pomegranate plant material: Genetic resources and breeding, a review. In : Melgarejo P. (ed.), Martín ez-Nicolás J.J. (ed.), Martín ez-Tomé J. (ed.). Production, processing and marketing of pomegranate in the Mediterranean region: Advances in research and technology. Zaragoza : CIHEAM, 2000. p. 55-62 (Options Méditerran éennes : Série A. Séminaires Méditerran éennes; n . 42).

Önder, M., 1966. Selanik’te Atatürk Evi. *Türk Etnografya Dergisi*, 9.

Whiting D., Cox R., O’Meara C. 2006. Pruning mature shade trees. Colorado State University Extension. Colorado Master Gardener GardenNotes, available on-line .

Verma N., Mohanty, A., Lal, A., 2010. Pomegranate genetic resources and germplasm conservation: A review. *Fruit, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology* 4 (SI2): 120-125.