

## Hızlandırılmış Yaşlandırmaya Maruz Kalmış Isıl İşlem Görmüş Anadolu Karaçamı (*Pinus nigra* J.F. Arnold subsp. *Nigra* var. *Caramenica* (Loudon) Rehder) Odununun Yapısal Analizi

Mehmet KARAMANOĞLU<sup>1,\*</sup>, Alperen KAYMAKCI<sup>2</sup> ve Önder TOR<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Malzeme ve Malzeme İşleme Teknolojileri Bölümü, Tosya Meslek Yüksekokulu, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu, 37300, Türkiye.

<sup>2</sup> Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Orman Fakültesi, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu, 37150, Türkiye.  
\*Sorumlu yazar: mkaramanoğlu@kastamonu.edu.tr

### Özet

Isıl işlem, hücre çeperinin polimer bileşiklerinin kimyasal kompozisyonunda kalıcı değişmelerle sonuçlanan fiziksel bir işlemdir. Metodun temel fikri kimyasal reaksiyonların hızlandığı yaklaşık 150 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda ağaç malzemenin ısı ile muamele edilmesidir. Isıl işlem uygulaması odunun moleküler yapısının modifiye edilmesine yol açtığından fiziksel performansını arttırmaktadır. Isıl işlem uygulanmış kereste bina dış cephe kaplaması, iç mekan kaplamaları, parke ve döşeme tahtası, park ve bahçe mobilyaları, bahçe çitleri, çocuk oyun alanı, pencere ve pencere panjurları, iç ve dış kapı, sauna ve sauna elemanları, iç mekan mobilyaları ve müzik aletleri yapımında kullanılmaktadır (Akkılıç ve diğ., 2014; Karamanoğlu ve Akyıldız, 2013; Gündüz *et al.*, 2007; Korkut and Kocaefe, 2009).

Açık hava şartlarına/yaşlandırmaya maruz kalan korumasız ağaç malzemelerin fiziksel, kimyasal, biyolojik ve mikroskopik özellikleri değişmektedir. Bu şartlarda bozunma, mikroorganizmaların faaliyetlerinin neden olduğu öncelikle ligninin ayrışması ile başlayan hücre duvarında meydana gelen kimyasal değişimin bir sonucudur. Bunun yanında, hızlıca ıslanma ve kuruma, günlük ve sezonluk nisbi nem değişimleri, sıcaklık değişimleri, rüzgâr, atmosferik kirlilik, oksijen ve insan aktiviteleri gibi etkiler ağaç malzeme yüzeyini bozmaktadır (Karamanoğlu, 2012; Karamanoğlu ve Akyıldız, 2013; Williams, 2005; Temiz *et al.*, 2007).

Bu çalışmanın amacı, hızlandırılmış yaşlandırmaya maruz kalmış ısıl işlem görmüş Anadolu Karaçamı [*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe ] odununun yapısal analizidir. Bu amaç doğrultusunda numuneler, iki farklı süre (2 ve 8s.) ve üç farklı sıcaklıkta (130, 180 ve 230 °C) atmosferik basınç altında ısıl işleme tabi tutulmuştur. Daha sonra, ısıl işlem uygulanmış örnekler ilgili standartlara göre iki farklı sürede (120 ve 240 s.) hızlandırılmış yaşlandırma şartlarına maruz bırakılmıştır. Yaşlandırma sonrası, odun yüzeylerinde ki değişimler taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile gözlemlenmiştir. Ayrıca, her grup kontrol örnekleri ile karşılaştırılmıştır.



Şekil 1. Yaşlandırma örnekleri ve hızlandırılmış yaşlandırma test cihazı

## References

- [1] Konferans Bildirisi: Akkılıç, H., Kaymakçı, A., Ünsal, Ö. "Isıl işlem uygulanmış ahşap malzemenin dış cephe kaplaması olarak değerlendirilme potansiyeli", 7. *Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu*, 3–4 Nisan 2014 Yıldız Teknik Üniversitesi Beşiktaş – İstanbul, (2014).
- [2] Araştırma Makalesi: Karamanoğlu M., Akyıldız M.H., "Colour, Gloss And Hardness Properties of Heat Treated Wood Exposed To Accelerated Weathering". *Pro Ligno*, 9(4), 729-738, (2013).
- [3] Araştırma Makalesi: Gündüz G., Korkut S., Korkut D.S. "The effects of heat treatment on physical and technological properties and surface roughness of Camiyanı Black Pine (Pinus nigra Arn. subsp. pallasiana var. pallasiana) wood", *Bioresource Tecnology*, 99 (7), 2275-2280, (2007).
- [4] Araştırma Makalesi: Korkut S, Kocaefe D. "Effect of heat treatment on wood properties", *Düzce University Journal of Forestry*, 5(2), 11-34, (2009).
- [5] T. Karamanoğlu M. "The Restoration of Some Wood Materials Exposed to Outdoor Conditions by Bleaching Process", *Master's thesis*, Institute of Science. Düzce University.
- [6] Kitap: Williams R.S. "Weathering of Wood", *Handbook of wood chemistry and wood composites*, 7, 139-185, (2005).
- [7] Araştırma Makalesi: Temiz A, Terziev N, Eikenes M, Hafren J. "Effect of accelerated weathering on surface chemistry of modified wood", *Science Direct Applied Surface Science*, 253, 5355–5362, (2007).
- [8] Standart: TS 4176. "Wood-Sampling sample trees and logs for determination of physical and mechanical properties of wood in homogeneous stands", *TSE*, Ankara, (1984).
- [9] Standart: ASTM G154. "Standard Practice for Operating Fluorescent Ultraviolet (UV) Lamp Apparatus for Exposure of Nonmetallic Materials", *American Society for Testing and Materials*, West Conshohocken, Pennsylvania, United States, (2012).
- [10] Araştırma Makalesi: Browne FL, "Wood Properties and Paint Durability". *Forest Products Journal*, 30:45-55, (1970).
- [11] Araştırma Makalesi Mallon PE, Li Y, Zhang R, Chen H, Wu Y, Sandreczki TC, Jean YC, Suzuki R, Ohdaira T. "Durability of polymeric coatings: effects of natural and artificial weathering", *Applied Surface Science*, 194(1-4): 176-181, (2002).