



## WOOD CARVING AND DECORATING WITH LASER

Murat ÖZALP\* & Ali GÜRTEKİN & Mustafa ORDU

\*Dumlupınar Üniversitesi Simav Teknik Eğitim Fakültesi, Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Bölümü, Kütahya / TÜRKİYE  
[mozalp43@hotmail.com.tr](mailto:mozalp43@hotmail.com.tr)  
[ali\\_gurtekin@myinet.com.tr](mailto:ali_gurtekin@myinet.com.tr)  
[mustafaordu@dumlupinar.edu.tr](mailto:mustafaordu@dumlupinar.edu.tr)

### ABSTRACT

After the discovery of laser in 1958, the developed laser technology has shown a development in many areas(such as medicine, defence industry, communication, data processing, etc.) and also in forest industry which is not developed enough. To attain laser technology is both difficult and expensive.

In this study which has the title 'wood carving and decorating with laser' ,it has been given general information about laser. It has shown the steps ,how carving to cupboard lid and inlaywork to woodbox with laser 'process is done.

## LAZERLE AHŞAP OYMA VE SÜSLEME

### ÖZET

Lazerin 1958 yılında bulunuşundan sonra gelişen lazer teknolojisi birçok alanda (tıp, savunma sanayi, haberleşme, bilgi-işlem vb.) olduğu gibi orman ürünleri endüstrisinde de yeterli olmasa da bir gelişme göstermiştir. Lazer teknolojisine ulaşmak hem zor hem de çok pahalıdır.

Lazerle ahşap oyma ve süsleme başlıklı bu çalışmada, lazer hakkında genel bilgi verilmiş, Lazer ile dolap kapağına oyma ve ahşap kutuya kakma işleminin nasıl yapıldığının işlem basamakları gösterilmiştir.

### 1. GİRİŞ

Her şeyden önce kelime olarak lazer, uyarmalı radyasyon emisyonu ile ışık amplifikasyonu anlamına gelen "Lightwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation" kelimelerinin baş harflerinden oluşmaktadır. Buna benzer bir kelime daha vardır. O da Maser olarak bilinir ve yine, uyarmalı radyasyon emisyonu ile mikrodalga amplifikasyonu

anlamına gelen “Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation” kelimelerin baş harflerinden oluşur [1]. Lazerin 1958 yılında bulunuşu ile gelişen lazer teknolojisi bir çok alanda olduğu gibi (tıp, savunma sanayi, ağır sanayi, haberleşme, bilgi-işlem vb.) Ağaçişleri endüstrisine de girip gelişme göstermiştir[2].

Lazerleri bu denli önemli yapan çok belirgin özellikleri vardır. Doğadaki bütün ışık kaynakları pek çok renk (frekans) içerirken, lazerler tek renklidir. Eş uyumluluk derecesini uygun adım yürüyen askerler örneğiyle açıklayabiliriz. Sözelimi hava rüzgarlı ise ve bazı askerler ritmi duyamıyor ve uyumsuz yürüyorsa, uygunluğun derecesi düşecektir. Sıradan ışık kaynakları için eş uyumluluk derecesi çok düşüktür. Eş uyumluluk, klystron gibi kısmen eş uyumlu cihazlar için yaklaşık % 60’tır. Yukarıdaki örneğe göre iyi bir lazerde, her asker bir fotonu temsil ediyorsa, bu oran her bir milyon uygun adım yürüyen askere bir uyumsuz asker şeklindedir [3].

Lazerlerin tek renkli olması onları renksel aberasyonlardan kurtarır ve çok küçük ölçeklerde odaklanabilmelerini sağlar[4]. Süper market bar kod tarayıcıları, CD-ROM sürücüler, müzik setleri yanı sıra, mikro ölçekli yarı-iletken yapıların üretimi süreçlerinde bazı aşamalar bu sayede gerçekleşmiştir. Eğer lazerinizin dalga boyu daha kısa ise, daha küçük bir alana odaklayabilir ve bilgi depolama yoğunluğunu artırabilir, daha hassas çalışabilir. Mavi renkli diyot lazerlerinin geliştirilmesi de başlıca bu neden ile önem taşımaktadır [5].

İlk ahşap oyma süsleme işleri M.Ö. 3000 yılında Mısır’lılar zamanında başlamış, daha sonra M.Ö. IV ve V. yy.larda Eski Yunanlıların döneminde devam etmiştir. Ahşap süsleme işleri 19. yy.ın ilk yarısına kadar büyük bir gelişme göstermiştir. Bu tarihe kadar mobilya yapımı çok zor ve bir o kadar da pahalı bir hale gelmiştir. Bu nedenle klasik mobilyayı sadece zengin ve soylu kişiler kullanabilişmiştir[6].

Daha sonra bu duruma tepki olarak modern mobilya stili hakim olmuştur. Yine aynı tarihlerde buharlı makinenin icat edilmesi ile makineleşme hızla artmıştır. Öyle ki makineleşme ağaç işleri endüstrisine kadar girmiştir. Artık mobilyalar daha az eğmeçli, daha az süslü, her kesimden kişilerin alabileceği bir hale getirilmiştir. Gelişen teknolojiyle birlikte insanoğlunun ihtiyaçları düzenli bir şekilde artmıştır. Geleneksel anlayışın terk edilerek modern anlamda mobilya kullanımına geçilmesiyle hem üretici firmaların hem de tüketicinin farklı estetik zevklerine sahip mobilya ihtiyaçlarını karşılamakta zorluklar çıkmıştır[7]. Zaman içinde toplumdaki sosyal ve ekonomik gelişme, mobilyaya olan gereksinimi artırmıştır. Artık müşteriler mobilyanın biraz daha estetik ve ergonomik olmasını istemeye başlamışlardır. Makineleşme buna da çözüm bulmuş, ağaç işleri endüstrisinde pantograf ve baskı pres oymacılığı uygulanmaya başlanmıştır[8].

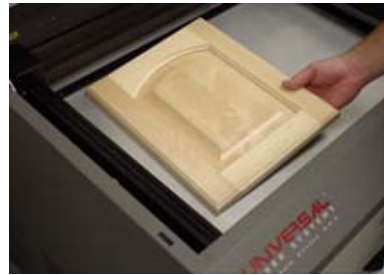
## 2. LASER İLE AHŞAP OYMA VE SÜSLEME

İster resim çerçevesi, ister dolap kapıları, mücevher kutuları ya da ahşap kalem oymacılığı olsun hepside değişen oymacılık yöntemleriyle karşılaştırıldıklarında lazer sahibine büyük yararlar sunar. Lazer teknolojisinin geleneksel kesim ve oymacılık yöntemlerine karşı avantajları aşağıda verilmiştir[9].

1. Lazer sistemi ağaç dışında daha bir çok malzemede de uygulanabilir. Bu durum işçilere diğer servislerde de bu özelliği kullanma yetkisini verir, ya da üretilen maddelerin özelliğini artırır. Bir çok profesyonel başka kimsenin temin edemeyeceği özellikteki eşya ve servisleri sunar.
2. Lazer oymacılığı ve kesimi bu teknolojinin sunduğu en göze çarpar fark edilebilir avantajdır. Profesyoneller lasere diğer yöntemlerden daha hızlı, detaylı ürünler oluşturduğu için taktir ederler. Ürünler beğeniye daha da artıran geleneksel bir görünüme sahiptir.
3. Lazer oyulmuş veya kesilmiş malzemenin yüzeyine temas etmez. Böylece malzemenin değiştirilmesini ortadan kaldırır.
4. Lazer bilgisayara bağlı olduğu için ortak bir yazıcı kullanımı kolaydır. Herhangi biri laseri çalıştırabilir. Uzman kişilere ihtiyaç yoktur. Gerekli olan tek şey temel çizim bilgileridir
5. Oyulmuş bir ürünü tasarlamak ya da yeniden oluşturmak bilgisayarınızda bir süslemeyi gözden geçirmek ve lazerle yazdırmak kadar kolaydır. Tasarı üzerindeki değişiklikler veya ilaveler gözden geçirilerek bilgisayarınızdaki grafiklere eklenebilir.
6. Bir tür madde kolaylıkla yeniden üretilebilir. Lazer orijinal bir tasarımı yeniden üretme yetkisine sahiptir.
7. Farklı ahşap parçalarından çeşitli modeller elde edilebilir. İşçiler tarafından genellikle kullanılmayan bir çok ağaç cinsi, benzeri olmayan oymacılık özellikleri sayesinde ilgi çekici olurlar.
8. Lazer sisteminin çok az sürekliliği vardır. Günde 5-10 dakikalık bir temizleme yeterlidir. Malzeme buharlaştırıldığı için üretimde fazla toz olmaz. Bir çok tesisat tozun girmesine müsaade edilmeyen ofis çevrelerinde ve evlerde dir.
9. Gürültü seviyesi düşüktür laserde testere bıçağı, güçlü elektrik motorları kullanılmaz operatör yanında bulunur, üstelik telefonla da konuşabilir. Kulaklığa bu durumda gerek yoktur.
10. Lazer ışınlarının, temas etmeyen bir özelliği olduğu için bu iş için giyim eşyası yoktur. Bilenmesi gereken araç, yağlanması gereken mil, zamanla yıpranan araç-gereç yoktur.

### 2.1. Dolap Kapağına Yapılan Oyma İşleminin İşlem Basamakları

1. Dolap kapağı lazer sistemin içerisine sabitlenir. Kapaklar dikey veya yatay konumda yerleştirilir (Şekil 2.1) [9].



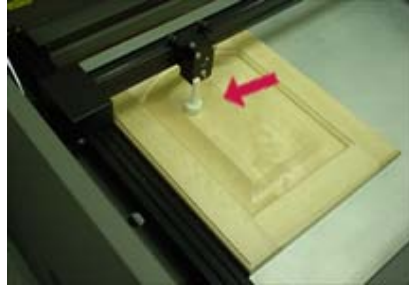
Şekil 2.1. Dolap kapağının lazer ile oyulması işlemi – 1

2. Resimdeki kırmızı nokta tam olarak oyulacak yeri veya bölgeyi göstermekte kullanılır. Bu işlem bütün dört köşe ayarlamasında yapılır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Dolap kapağının lazer ile oyulması işlemi – 2

3. Odak aletiyle malzemeniz lazer ışınına kolayca odaklanır (Şekil 2.3) [9].



Şekil 2.3. Lap kapağının lazer ile oyulması işlemi – 3

4. Oyma işleminin tamamı 6, 5 dakikada tamamlanmaktadır (Şekil 2.4) [9].



Şekil 2.4. Dolap kapağının lazer ile oyulması işlemi – 4

5. Kapak şimdi tasarlanan şekilde oyuldu. Lazer ikinci bir malzeme ile doldurma veya kakmacılık yapılabilir (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Dolap kapağının lazer ile oyulması işlemi -5

6. İkinci malzeme lazerle kesmek için yerleştirilir (Şekil 2.6).



Şekil 2.6. Dolap kapağının lazer ile oyulması işlemi - 6

7. Lazer iş parçasını kesmeyi 2 dakikada tamamlar (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. Dolap kapağının lazer ile oyma işlemi – 7

8. Kapağa aktarmak maksadı ile hazırladığımız, artan ahşap iş parçaları biçimleri bozulmadan üzerlerine bant çekilir (Şekil 2.8) [9].



Şekil 2.8. Dolap kapağının lazer ile oyulması işlemi – 8

9. Lazer sistemi ile çıkardığımız malzemenin arka tarafına yapıştırıcı sürülür, sürme işleminde küçük temiz bir fırça kullanılır (Şekil 2.9).



Şekil 2.9. Dolap kapağının lazer ile oyma işlemi -9

10. Yapıştırıcı sürülmüş parçalar, kapaktaki oyuklar içerisine cımbız yardımı ile yerleştirilir (Şekil 2.10) [9].



Şekil 2.10. Dolap kapağının lazer ile oyma işlemi-10

11. Kuruma işlemi tamamlandıktan sonra kapaktaki iki yüzey birbirine alışıncaya kadar zımparalanır (Şekil 2.11).



Şekil 2.11. Dolap kapağının lazer ile oyulması işlemi -11

12. Kapak yaklaşık 30 dakikada üst yüzey işlemi yapılacak hale gelir (Şekil 2.12).



Şekil2.12. Dolap kapağının lazer ile oyma işlemi -12

## 2.2. Ahşap Kutuya Yapılan Kakmanın İşlem Basamakları

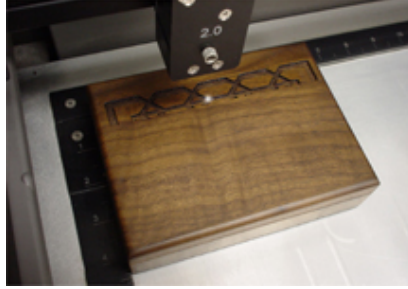
Lazerle oyma sistemleri ile sadece tabla üzerine veya parke üzerine değil çok çeşitli hazır üretilmiş değişik amaçtaki ürünlere de uygulanmaktadır. Burada dikkat edilecek husus parça boyutlarının tezgah boyutlarına uygun olmasıdır. Ayrıca paçanın kalınlığının fazla olmaması gerekir. Çeşitli ahşap kutulara yapılan kakmanın işlem basamakları aşağıdaki gibidir [7].

1. Kutu çalışma alanının üst sol köşesinin içine konulur (Şekil 2.13).



Şekil 2.13. Ahşap kutuya yapılan kakma işlemi -1

2. Oymacılık yöntemi temiz, güvenli ve verimli olur. Talaş yoktur. Yüksek sıcaklıktan dolayı is çıkabilir. Sistem kutuyu oymayı 2,5 dk.'da tamamlar (Şekil 2.14).



Şekil 2.14. Ahşap kutuya yapılan kakma işlemi -2

3. İkinci iş malzemesi çalışma alanının üst sol köşesine konur (Şekil 2.15).



Şekil 2.15. Ahşap kutuya yapılan kakma işlemi -3

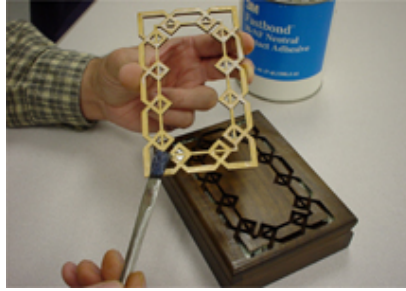


4. Lazer bu tasarımı 2,5 dakikanın altında bir kerede kesip, çıkarır (Şekil 2.16).



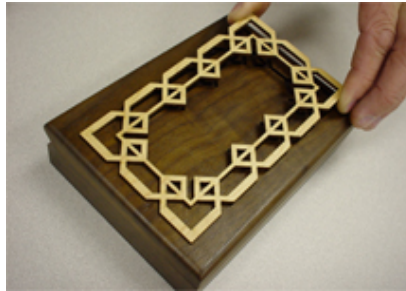
Şekil 2.16. Ahşap kutuya yapılan kakma işlemi -4

5. Kesip çıkarılan ikinci ağaç parçasının arka yüzüne yapıştırıcı sürülür (Şekil 2.17).



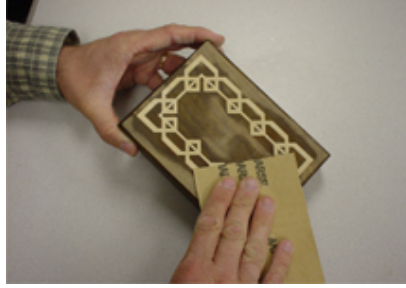
Şekil 2.17. Ahşap kutuya yapılan kakma işlemi -5

6. Kutunun oyulmuş alanı içerisine içine kesip çıkarılan ikinci iş parçası konulur, kuruması için beklenir (Şekil 2.18).



Şekil 2.18. Ahşap kutuya yapılan kakma işlemi - 6

7. Tutkal kuruduktan sonra iki yüzey alışincaya kadar zımparalanır (Şekil 2.19).



Şekil 2.19. Ahşap kutuya yapılan kakma işlemi -7

8. Verniğin kuruması beklenir (Şekil 2.20).



Şekil 2.20. Ahşap kutuya yapılan kakma işlemi -8

9. Ürünün tamamlanması için işlem yaklaşık 12 dakika sürmüştür (Şekil 2.21).



Şekil 2.21. Ahşap kutuya yapılan kakma işlemi -9

### 3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, lazerin genel kullanım alanları ve lazerin ahşap oyma ve süslemede ne derece kullanıldığı işlenmiştir. Lazer teknolojisi birçok alanda olduğu gibi ağaç işleri endüstrisinde de kullanılmaktadır. Lazer kesimi çok hassas ve fire oranı oldukça düşük olduğu için ağaç işleri endüstrisinde süsleme ve oyma işlerinde kullanılır[10].

Lazer; çok pahalı oluşu, alt yapı sorunu, arz talep dengesi gibi etmenlerden dolayı mobilya endüstrisinde fazla kullanılmamaktadır. Ancak, İlerleyen ve verimi artıran teknoloji sayesinde ileriki yıllarda kullanımının yaygınlaşacağı anlaşılmaktadır.

Lazer sistemi; çok hassas ve fire oranı oldukça düşüktür. Lazer kapalı bir sistem içerisinde çalıştığı için çalışanların sağlığına zarar vermez. Ayrıca, bu makinelerde çalışmak daha ergonomiktir [11].

Tüm bunların yanında en büyük handikap ise lazer oyma makinelerinin ülkemizde üretilmemesidir.

Lazerin ülkemizde kereste endüstrisinde ve kaplama üretiminde de kullanımı birçok fayda sağlayacaktır. Çünkü bir ağacın ortalama 40-50 yılda büyüdüğü dikkate alındığında onun en verimli bir şekilde kullanılması gerektiği bir zorunluluk arz etmektedir. Lazer ile kesim sırasında talaş artığı, yüzey pürüzlülüğü gibi olumsuz etmenler olmayacağından verim artacaktır.

Şimdi yüksek öğretim kurumlarına bağlı teknik eğitim fakültelerinde eğitimde yüksek teknolojinin yeterince kullanılmadığı bilinmektedir. Gelişen teknolojinin yani CNC tezgahlarının eğitime girmesi için gerekli çalışmalar yapılabilir. Bu sayede mezun olan öğrenciler piyasa koşullarının gerisinde kalmamış olacaklardır.

## KAYNAKLAR

- [1] ASARCIKLI, M., Malzeme Bilgisi (Ağaç İşleri), Halk Bankası A.Ş. Ankara
- [2] Web adresi: [www.blogcu.com/mobdek/70617](http://www.blogcu.com/mobdek/70617), 2005
- [3] AKIN, O. Ç. ve ZEYBEK, M. T., Bilim ve Teknik Dergisi, Ankara:1999, Temmuz.
- [4] BAŞAÇAR, T., Kakma ve Süsleme Motifleri, Yüksek Teknik Öğretmen Okulu Matbaası, Ankara: 1982.
- [5] Uymaz, A., “Lazer Teknolojisinin Ağaç işleri Endüstrisinde Kullanım Yerleri”, Yayınlanmamış Lisans Tezi, Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Bölümü, 1997.
- [6] AYGÜN, E., Bilim ve Teknik Dergisi, Ankara:1989, Kasım.
- [7] AKGÜN, Z., 1995, Bilgisayar Kontrollü Tasarım, İmalat (CAD/CAM) Sistemleri Ve Endüstride Bir Uygulama Örneği, İstanbul Teknik Üniversitesi, Makine Fakültesi, Birsen Yayınevi, İstanbul
- [8] SEVİNDİK, Ç., “Ağaç işleri Endüstrisinde Lazer Kullanımı ve Lazerle Kaplama Kesme Teknolojisi”, Yayınlanmamış Lisans Tezi, Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Bölümü, 1997.
- [9] Web adresi: [www.beriti.net](http://www.beriti.net), 2002
- [10] GÜRTEKİN, A., “Mobilya ve Dekorasyonda Süsleme Ders Notu”, Yayınlanmamış ders notu Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Bölümü, 2000.
- [11] BERTİ PAVİMENTİ LEGNO, Berti Katoloğu, İtalya: 2001.