

BÖLÜM 3

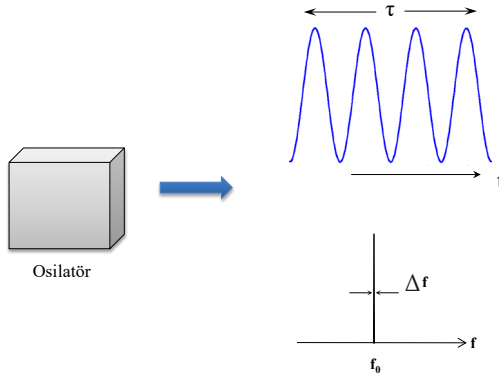
LAZERLERİN ÖZELLİKLERİ NASIL OLUŞUR?

Malik KAYA¹

3.1. Birincil Özel Karakteristiklerin Prensipleri

Bu başlık altında bir önceki konuda ele alınan lazerlerin benzersiz özelliklerinin nasıl oluştuğunu ayrıntılı bir şekilde incelenecektir. İlk özellik olarak isimlendirilen 'Birincil Özel Karakteristikler' içinde sıralanan yüksek monokromatiklik, dar spektral genişlik ve yüksek zamansal tutarlılık özelliklerinin nasıl ve nereden geldiği incelenecektir.

Lazer bir optik osilatördür. Optik osilatör tanımlanmadan önce osilatörün tanımlanması gerekmektedir. Osilatörlerin temel özellikleri Şekil 3.1 yardımı ile daha kolay açıklanabilir. Şekildeki osilatör $-\infty$ dan $+\infty$ 'a uzanan bir uzunluğa sahip, kesintisiz ve sabit genlikte mükemmel bir sinüzoidal salınım yapan ışınım üretmektedir. Daha önce de anlatıldığı gibi, salınım yapan ışının sinyal genişliği (Δf), ışınım kaynağının dalga boyuna bağlı olarak belirli bir f_0 frekans değerinde oluşur. Bir osilatörün genel olarak çalışma prensibi bu şekilde özetlenebilir.



Şekil 3.1. Bir osilatör ve yaydığı sinüzoidal dalga.

¹ Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, malikkaya@ogu.edu.tr

REFERANSLAR

1. S. Ezekiel. *RES.6-005 Understanding Lasers and Fiberoptics*. Spring 2008. Massachusetts Institute of Technology: MIT OpenCourseWare, <https://ocw.mit.edu>. License: Creative Commons BY-NC-SA.
2. B. E. A. Saleh and M. C. Teich. *Fundamental of Photonics*. John Wiley & Sons, Inc. 1991.
3. F. Trager. *Handbook of Lasers and Optics*. Springer 2012.
4. W. T. Silfvast. *Laser Fundamentals*. Cambridge University Press, 2012.
5. M. Young. *Optics and Lasers Including Fibers and Optical Waveguides*. Springer 2000.
6. S. C. Singh, H. Zeng, C. Guo and W. Cai. *Nanomaterials: Processing and Characterization with Lasers*. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. 2012.
7. M. Anni and S. Lattante. *Organic Lasers Fundamentals, Developments and Applications*. Pan Stanford Publishing, Taylor & Francis, 2018.
8. A. E. Siegman, *Lasers*, University Science Books, Mill Valley, CA 1986.
9. S. Nagabhushana and N. Sathyanarayana. *Lasers and Optical Instrumentation*. I.K. International Publishing House Pvt. Ltd. New Delhi, Bangalore, 2010.
10. P. W. Milonni and J. H. Eberly. *Laser Physics*. John Willey & Sons. 2010.
11. J. Hecht. *Understanding Lasers*. 4th Ed. Wiley- IEEE Press, Dec. 2018
12. J. H. Eberly and P. W. Milonni. *Lazerler*. Çevirmen: İbrahim Okur. Değişim Yayınları. 2006.
13. C. W. Billings and J. Tabak. *Lazerler İşlenmiş Işığın Teknolojisi ve Kullanımı*. Çevirmen: Gürsel Tanrıöver. TÜbitak Yayınları 2012.
14. R. Aydın. *Lazerler ve Temel Uygulamaları*. ODTÜ – Eğitim Yayınları 2016.
15. İ. Boyraz and A. Yıldız. *Lazer çeşitleri ve yüksek yoğunluklu lazer kullanımı*. J. Contemp Med. 2016, 6, 104-109.
16. G. Kasnak and H. E. Fıratlı. *Lazer Fiziği ve Lazer Uygulamalarında Temel Kavramlar*. Türkiye Klinikleri J Periodontol-Special Topics 2016, 2, 1-6.
17. M. Kaya. Time-domain fiber loop ringdown sensor and sensor network. PhD, Mississippi State University, Starkville, MS, USA, 2013.
18. B. Cengiz. Fiber loop ring down spectroscopy for trace chemical detection. MSc, Middle East Technical University, Ankara, Turkey, 2013.
19. A. Yolalmaz. Utilization of fiber loop ring down technique for sensing applications. MSc, Middle East Technical University, Ankara, Turkey, 2017.
20. N. Tarakçıoğlu. *Lazerler ve Materyal İşleme Uygulamaları*. 2004. Atlas yayın dağıtım, Çankaya, Ankara, Türkiye.
21. S. Taşkın. Fizik Makaleleri: Fizik ve Teknoloji Yazıları. 2019. E-book. StreeLib, Milano, İtalya.
22. Serway, Raymond A. *Physics for Scientist and Engineers*, 6th Ed. 2003. Brooks/Cole Pub. Co. Utah, USA.