

Tıpta bilişim, fiziksel ve teknolojik yöntemlere giriş

Mehmet Keçeci



1972, Bolu-Gerede İlçesi doğumludur. İlk, orta ve liseyi İstanbul'da bitirmiştir. 1993'te İnönü Üniversitesi Endüstri-Elektronik, 1998'de Kocaeli Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi-Fizik, 2001'de Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Fen Bilimleri Fizik Master, 2003'de GYTE doktora programlarını bitirmiştir. Uzun yıllar Fizik, Bilgisayar öğretmenliği ve yazılımcı olarak çalışmıştır. 2008-2010 yıllarında şirket yöneticiliğinde bulunmuştur. Halen İstanbul Medipol Üniversitesi'nde Öğretim Görevlisi olarak görev yapmaktadır.

1972, Bolu-Gerede İlçesi doğumludur. İlk, orta ve liseyi İstanbul'da bitirmiştir. 1993'te İnönü Üniversitesi Endüstri-Elektronik, 1998'de Kocaeli Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi-Fizik, 2001'de Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Fen Bilimleri Fizik Master, 2003'de GYTE doktora programlarını bitirmiştir. Uzun yıllar Fizik, Bilgisayar öğretmenliği ve yazılımcı olarak çalışmıştır. 2008-2010 yıllarında şirket yöneticiliğinde bulunmuştur. Halen İstanbul Medipol Üniversitesi'nde Öğretim Görevlisi olarak görev yapmaktadır.

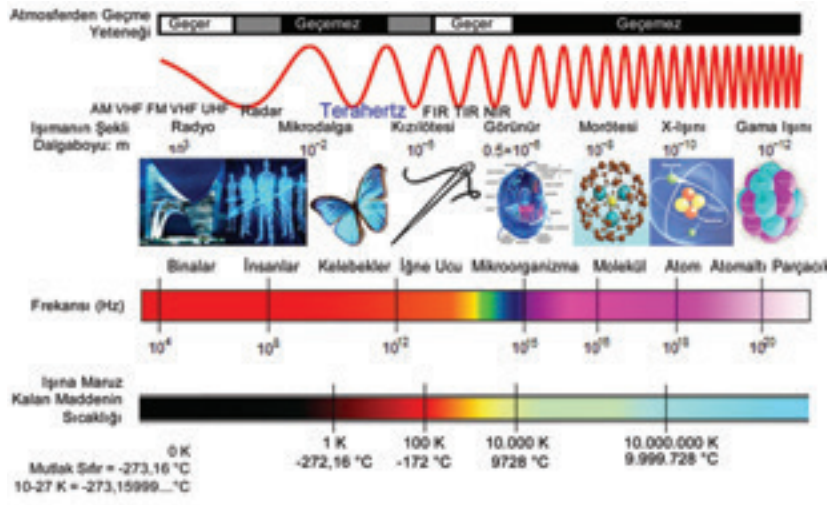
1972, Bolu-Gerede İlçesi doğumludur. İlk, orta ve liseyi İstanbul'da bitirmiştir. 1993'te İnönü Üniversitesi Endüstri-Elektronik, 1998'de Kocaeli Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi-Fizik, 2001'de Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Fen Bilimleri Fizik Master, 2003'de GYTE doktora programlarını bitirmiştir. Uzun yıllar Fizik, Bilgisayar öğretmenliği ve yazılımcı olarak çalışmıştır. 2008-2010 yıllarında şirket yöneticiliğinde bulunmuştur. Halen İstanbul Medipol Üniversitesi'nde Öğretim Görevlisi olarak görev yapmaktadır.

1972, Bolu-Gerede İlçesi doğumludur. İlk, orta ve liseyi İstanbul'da bitirmiştir. 1993'te İnönü Üniversitesi Endüstri-Elektronik, 1998'de Kocaeli Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi-Fizik, 2001'de Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Fen Bilimleri Fizik Master, 2003'de GYTE doktora programlarını bitirmiştir. Uzun yıllar Fizik, Bilgisayar öğretmenliği ve yazılımcı olarak çalışmıştır. 2008-2010 yıllarında şirket yöneticiliğinde bulunmuştur. Halen İstanbul Medipol Üniversitesi'nde Öğretim Görevlisi olarak görev yapmaktadır.

1972, Bolu-Gerede İlçesi doğumludur. İlk, orta ve liseyi İstanbul'da bitirmiştir. 1993'te İnönü Üniversitesi Endüstri-Elektronik, 1998'de Kocaeli Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi-Fizik, 2001'de Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Fen Bilimleri Fizik Master, 2003'de GYTE doktora programlarını bitirmiştir. Uzun yıllar Fizik, Bilgisayar öğretmenliği ve yazılımcı olarak çalışmıştır. 2008-2010 yıllarında şirket yöneticiliğinde bulunmuştur. Halen İstanbul Medipol Üniversitesi'nde Öğretim Görevlisi olarak görev yapmaktadır.

1972, Bolu-Gerede İlçesi doğumludur. İlk, orta ve liseyi İstanbul'da bitirmiştir. 1993'te İnönü Üniversitesi Endüstri-Elektronik, 1998'de Kocaeli Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi-Fizik, 2001'de Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Fen Bilimleri Fizik Master, 2003'de GYTE doktora programlarını bitirmiştir. Uzun yıllar Fizik, Bilgisayar öğretmenliği ve yazılımcı olarak çalışmıştır. 2008-2010 yıllarında şirket yöneticiliğinde bulunmuştur. Halen İstanbul Medipol Üniversitesi'nde Öğretim Görevlisi olarak görev yapmaktadır.





bilginleri tarafından parça parça atılrsa da en sonunda Newton (1643-1727) tarafından bilime derli toplu bir bakış kazandırılması ile hızlı bir yükselişe geçen bilimsel yöntemler, günümüzün bilim özellikle fizik, bilişim ve tıp dünyasında kendisini çok güzel göstermiştir.

Şimdi tıpta kullanılan bu yöntemlerin temellerinin en basiti olan ışığa (light) bakalım ve onu biraz irdeleyelim. Özellikle gözümüzün algıladığı ışık 360-400 ile 750-780 nanometre (nm) dalga boyu 385-405 ile 790 terahertz (THz) frekansı arasındadır fakat bilimsel olarak bu değerlerin atı ve üstüne de ışık denir ki bunlar özellikle tıp alanlarında çokça kullanılırlar. Genel olarak radyo (radio), mikrodalga (microwave), kızılötesi (infrared), görünür, morötesi (ultraviolet), x-ışını, gama (gamma) ışınlarıdır. Elektromanyetik dalgaların varlığı ile ilgili ilk olarak James Clerk Maxwell (1831-1879) 1865'te öngörüsünü (1864) yayımlamıştır. Bunun doğruluğunu açıkça ilk olarak Heinrich Rudolph Hertz (1857-1894) 1886-1888 yılları arasında ispatlamıştır. 1895'te Wilhelm Conrad Röntgen'in (1845-1923) x-ışınlarını bulması, hem bilim dünyasına, hem de tıp dünyasına yeni bir soluk getirmiştir. Ardından radyo (1901, Guglielmo Marconi 1874-1937), televizyon, radar, kablosuz telgraf gibi teknolojilerin önü açılmış oldu.

Radyo frekansı (radio-frequency - RF) cerrahi işlemlerde doku kesi (cutting of tissue) ve pıhtılaşma, koagülasyon (coagulation) alanında ilk 1926-1928 yıllarında Harvey Williams Cushing ve W.T. Bovie tarafından kullanılmıştır (3) Daha önce AC ve DC akımları kalbin düzensiz atışları (Cardiac Arrhythmia) gibi alanlarda da kullanılmaktadır. Ayrıca günümüzde ise bölgesel kanser tedavilerinde kullanılmaktadır. Örneğin bir karaciğer kanserinin sadece kanserli bölgeyi imhası sırasında küçük bir elektrot ile bölge saptanır. Bu yöntemin birkaç avantajı vardır:

- Küçük tümörler için etkili bir işlemdir.
- Deride herhangi bir kesik izi kalmamaktadır.
- Hasta için en az risklidir.

- Acı ya yoktur veya en az seviyededir.
- Hastanede kalma süresi çok azdır.

Güneş ışığı deniz seviyesinde 1 metre-kareye 1 KW civarındaki ışıma verirken bunun 527 W'ı (%52) kızılötesi, 445 W'ı görünür (%44) ve 32 W'ı da morötesi (%3) ışınlardan oluşur.

THz (Terahertz) ışınımı (dalga boyu: 75-100µm – 1-7,5mm frekans: 40-300GHz – 3-4THz) tedavileri x-ışınının aksine doku ve DNA için daha düşük enerjili fotonlar olduğundan daha güvenilirdir. Sıvı veya yağ dokusu içinde sadece birkaç mm ilerleyip geri yansıdığından hem dokuya zarar vermeyecek hem de değişik sıvı yoğunluklarını ayırma imkânı verecektir. Ayrıca bazı frekanslarında da 3D görüntüleme için elverişlidir.

UV (ultraviolet – morötesi, ultraviyole) ışınları ise 270-300 nm'de özellikle protein ve DNA analizi, ilaç sanayi ve 280-400 nm'de hücrenin görüntülenmesi, 300-320 nm'de ışık tedavisi (fototerapi, aktinoterapi veya aktin terapi).

UVGI (ultraviolet germicidal irradiation) antiseptik ışıma (gıda, hava, su) alanlarında kullanıma sahiptir.

1903 Fizyoloji ve Tıp Nobel Ödülü (4) Niels Ryberg Finsen'e yoğun ışık ışınlarının (concentrated light radiation) deri tüberkülozu ve verem (lupus vulgaris) üzerindeki etkilerini keşfetmesinden dolayı verilmiştir. Bu buluşu tıp bilimlerinde yeni bir yol (new avenue) açmıştır. Fakat aynı zamanda DNA ve RNA'ya zarar veren mutajen (mutagen) ışınlar (Gama, UV) arasındadır. 2003 Nobel Ödülü ise MRI (Magnetic Resonance Imaging – Manyetik Rezonans Görüntüleme) üzerine yapılan çalışmadan dolayı verilmiştir (5).

Özellikle günümüzde tıpta bilişim teknolojilerinin kullanılmasıyla çok hassas tedavi yöntemleri uygulanabilmektedir. Hastaların takip süreci veri tabanlarına yüklenerek bir ömür boyu takip edilebilmekte ve çevrimiçi istatistikleri alınabilmektedir. Hastalara yerleştirilen çok küçük cihazlarla uydular aracılığı ile takip ve müdahale süreci günümüz teknoloji-

Günümüzde tıpta bilişim teknolojilerinin kullanılmasıyla çok hassas tedavi yöntemleri uygulanabilmektedir. Hastaların takip süreci veri tabanlarına yüklenerek bir ömür boyu takip edilebilmekte ve çevrimiçi istatistikleri alınabilmektedir. Hastalara yerleştirilen çok küçük cihazlarla uydular aracılığı ile takip ve müdahale süreci günümüz teknolojisinin normal kullanımları arasına girmiştir.

nin normal kullanımları arasına girmiştir. Gelecekte ise tamamen bilimin sınırlarını zorlayan yüksek teknoloji (hi-tech) ile birleşmiş bilişim desteğini almış genetik ile uyumlu ve tüm dünyayı aynı anda takip edebilen ve erken uyarı sistemleri olan sistem ve cihazlarla iç içe yaşayacağız ve bunlar hayatın bir parçası haline geleceklerdir.

Kaynaklar

1) Leavitt, H. J., & Whisler, T. L. (1958). Management in the 1980's. Harvard Business Review, 36 (November-December), 41-48.

<http://hbr.org/1958/11/management-in-the-1980s/ar/1>

2) "Türkiye'de Bilgisayar Yapımına Başlanmalıdır", Aydın Köksal, Elektrik Mühendisliği, Bilişim Özel Sayısı, Ağustos-Eylül, 1971, Ankara, s.52-57 <http://www.bilisim.com.tr/akoksal/yayinlar/index.php>

3) Electro-surgery as an aid to the removal of intracranial tumors. With a preliminary note on a new surgical-current generator by W. T. Bovie.

Surgery, Gynecology and Obstetrics, Chicago, 1928, 47: 751-784

4) The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1903 Niels Ryberg Finsen http://nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1903/finsen.html

5) The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2003 Paul C. Lauterbur, Sir Peter Mansfield

http://nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2003/index.html