

editörlüğünde Basel’de “*Opticae Thesaurus Alhzeni Arabis Libri Septem*” adıyla Latince olarak basılmıştır (Şekil 6.2.).

6. Hücre biyolojisi

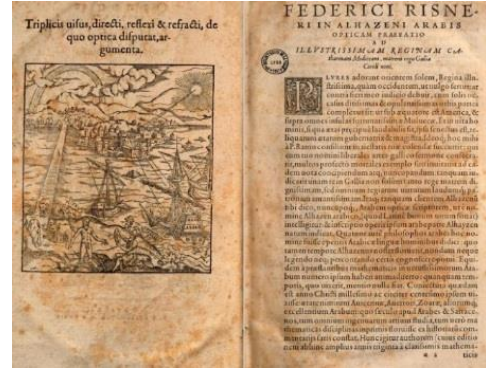
Mikroskop, Hücre kavramı ve Hücre kuramı



Şekil 6.1. Işık Mikroskobu

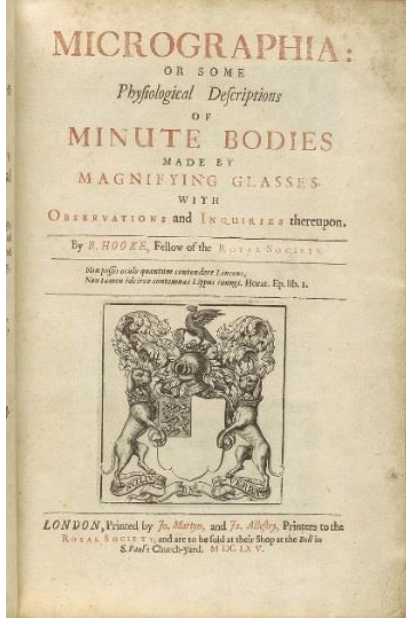
Günümüz mikroskoplarının gelişimi “**Optik bilimi**”nin gelişimiyle doğrudan ilişkilidir. Bir cismin konveks (dışbükey) bir mercek aracılığı ile büyütülmüş görüntüsünü alma temeline dayanan “klasik mikroskopi bilimi”nin temeli **İbn-i Heysem (962-1038)**’e dayanır.

İbn-i Heysem’in mevcut optik kuramlarını yeniden inceleyen ve optik bilimini yeni bir temel üzerine kuran “*Kitâb el-menâzir*” adlı eseri, Avrupa’da matbaa dönemine geçildikten sonra, 1572 gibi erken bir tarihte, Friedrich Risner’in

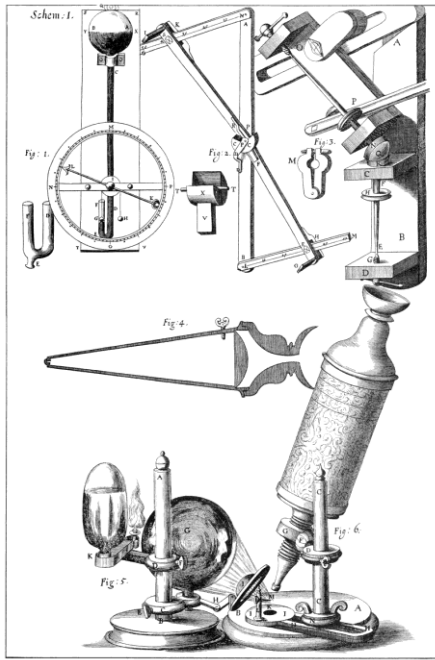


Şekil 6.2. *Opticae Thesaurus Alhzeni Arabis Libri Septem*, 1572, Basel baskısı

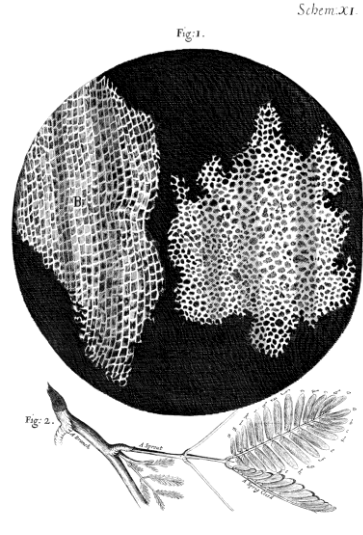
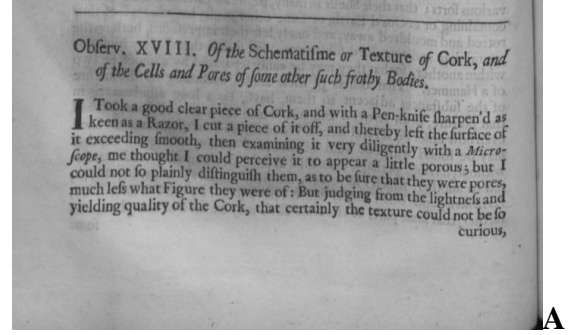
Bilim insanları günümüze kadar mikroskop üzerinde önemli çalışmalar yapmıştır. Athanasius Kircher’in “*Ars Magna Lucis et Umbrae: Liber Decimus*” (1671), Zacharias Traber’in “*Nervus opticus sive tractatus theoreticus*” (1690) adlı eserleri bu alanda yazılmış önemli kitaplardır. 1665 yılında yayınladığı “*Micrographia*” adlı eserinde **Robert Hooke (1635-1703)**, günümüzde kullandığımız Bileşik mikroskop (iki mercekli)’ların temeli olan ilk mikroskobu yayınlamıştır. Bu eserinde mikroskop ile incelediği bir çok nesnenin çizimleri de yer almaktadır.



Şekil 6.3. Robert Hooke'un "Micrographia" adlı eserinin kapağı



Şekil 6.4. Robert Hooke'un "Micrographia" adlı eserinde mikroskop çizimi



Şekil 6.5. A: İlk defa "hücre (cell)" kelimesi "Micrographia" adlı eserinde R. Hooke tarafından biyolojik bir terim olarak kullanılmıştır, B: R. Hooke tarafından çizilen mantar hücreleri (www.kew.org).

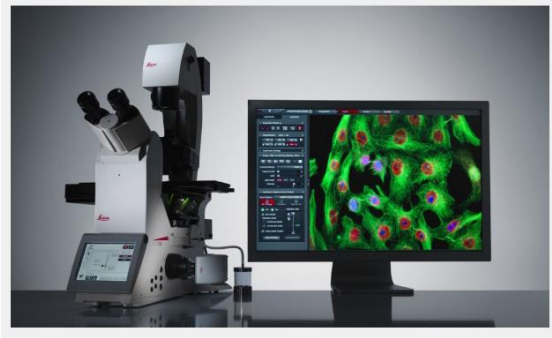
1673 yılında ise **Antoni van Leeuwenhoek (1632-1723)** kendi geliştirdiği tek mercekli mikroskop ile ilk kez tek hücreli canlıları keşfetmiştir.

Steryo diseksiyon mikroskobu da bir çeşit ışık mikroskobudur. Bu mikroskoplar ışık mikroskobu ile çalışılmayacak kadar kalın ve büyük örnekleri incelemek için kullanılır.



Şekil 6.6. Steryo diseksiyon mikroskobu

Floresans mikroskobu, floresans özellik gösteren ya da floresans boyalar ile boyanan nesnelere incelemek için kullanılır.



Şekil 6.7. Floresans mikroskobu

1930 yılların başında **Max Knoll** ve **Ernst Ruska** ilk elektron mikroskobunu geliştirdi. Elektron mikroskobu aydınlatma kaynağı olarak ışık yerine elektron bombardımanını kullanır. Elektron mikroskobu nesnelere ışık mikroskobundan 10.000 kat daha iyi çözömlenmektedir.



A



B

Şekil 6.8. **A:** Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM: Scanning Electron Microscope), **B:** Geçirimli Elektron Mikroskobu (TEM: Transmission Electron Microscope) (Foto.: <http://emb.ankara.edu.tr>)

Optik biliminin gelişmesi ve mikroskopun geliştirilmesi ile hücre ve yapılarının keşfedilmesi canlı varlıkların hücrelerden oluştuğu fikrini doğurdu. Botanikçi **Matthias Jakob Schleiden** (1838) ve zoolog **Theodor Schwann** (1839) hücre kuramını ortaya atmıştır. Bu kuramı **Rudolf Virchow** “tüm canlı hücreler önceden var olan canlı hücrelerden oluşur” savıyla geliştirmiştir. **Louis Pasteur** (1862) yaptığı deneyler ile Virchow kuramını destekler çalışmalar yürütmüştür. Hücre kuramı temel olarak iki öneriye dayanır:

1. Tüm canlılar hücrelerden oluşmuştur.
2. Tüm hücreler önceki hücrelerden meydana gelir.

Hücreler oldukça fazla çeşitliliktedir. Fakat temelde prokaryotik hücreler ve ökaryotik hücreler olmak üzere iki gruba ayrılır. **Prokaryotik hücreler**, çekirdek zarı ve sitoplazmada zarsız organellere sahip değildir. **Ökaryotik hücreler** ise çekirdek zarı ve stoplazmada zarsız organellere sahiptirler.

Kaynaklar

- Bradbury S. (1967). The Evolution of the Microscope. Pergamon Press.
- Graham L.E., Graham J.M., Wilcox L.W. (2004). Bitki Biyolojisi, Işık K. (Çeviri editörü). Palme Yayıncılık, Ankara.
- Keeton W.T., Gould J.L. (2003). Genel Biyoloji 1, Demirsoy A., Türkan İ., Gündüz E. (Çeviri editörleri). Palme Yayıncılık, Ankara.
- Klug, W.S., Cummings, M.R. (2009). Genetik Kavramlar. Prof. Dr. Cihat Öner (çev. ed.), Palme Yayıncılık, Ankara.
- Kuleli Z. (2015). Kitâb el-menâzir'in temel prensiplerinin bilim felsefesi açısından incelenmesi. Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi, Sosyal bilimler enstitüsü, Bilim tarihi anabilim dalı, Yüksel lisans tezi, Danışman: Prof. Dr. İhsan Fazlıoğlu.
- Lane N. (2015). The unseen world: reflections on Leeuwenhoek (1677) 'Concerning little animals'. *Phil. Trans. R. Soc. B* 370: 20140344.
- Levine S., Johnstone, L. (2008). The ultimate guide to your microscope. Sterling Publishing Company, Inc., New York/London.
- Lüttge, U., Kluge, M. (2012). Botanik: Die einführende Biologie der Pflanzen. John Wiley & Sons.
- Steffens, B. (2007). Ibn Al-Haytham: First Scientist. Morgan Reynolds Publishing.

www.kew.org

<http://emb.ankara.edu.tr>