7.SINIF SOSYAL BİLGİLER

BİLİM, TEKNOLOJİ VE TOPLUM ÜNİTESİ

DERS NOTLARI

Zeki DOĞAN - SOSYAL Bilgiler Öğretmeni

sosyalciniz.wordpress.com

KİL TABLETLERDEN AKILLI TABLETLERE

- **Mezopotamya**'da kurulan ilk uygarlık olan **Sümerler** Ziggurat adını verdikleri yedi katlı bir binalar yapmışlardı. Bu binaların üst katlarını **gözlemevi, ibadethane** ve **eğitim merkezi** olarak, daha geniş olan alt katlarını ise **depo** olarak kullanıyorlardı.
- Mezopotamya'da **tarım** en önemli geçim kaynağı idi. Elde edilen ürünler Zigguratlarda muhafaza ediliyordu. Depolanması için Ziguratlara getirilen ürünler görevliler tarafından kaydediliyordu. Bu kayıt işlemi sırasında çuvalların üzerine konulan işaretler zamanla arttı ve bu işaretlerin işi kolaylaştırdığı görüldü. Kullanılan bu işaretler kilden yapılan tabletler üzerine aktarıldı. Böylece **yazı** icat edilmiş oldu.

- Tarihte kullanılan ilk **yazı** MÖ 3200'lerde Mezopotamya'da yaşayan **Sümerler**e ait çivi yazısıdır.
- **Mısırlılar** resimleri simgeleştirerek **Hiyeroglif** denilen yeni bir yazı türünü kullanmaya başlamışlardır. Resim yazısı olarak da bilinen bu yazı birçok işaretten oluşmaktadır. (M.Ö.3000)

- Günümüzde kullanılan yazı sistemlerinin oluşmasında **Fenikeliler**in büyük rolü vardır. Sümerler yazı sistemini geliştirerek sembollere dayanan **Fenike alfabesini** oluşturmuşlardır. Latin alfabesi de dâhil günümüzde kullanılan birçok alfabe Fenikelilere dayanmaktadır.(M.Ö. 1000)
- Yunanlılar Fenike alfabesine ünlü harfleri de ilave ederek bugünkü yazı sisteminin temelini oluşturmuşlardır. Yunanlıların geliştirdiği 26 harfli alfabeyi Romalılar sonraki yüzyıllarda **Latin alfabesine** dönüştürmüşlerdir. (M.Ö. 750)

Fenikeliler yazıyı çeşitli harflerle anlatarak ilk alfabeyi icat ettiler. Bu alfabe Yunanlılar ve Romalılar tarafından geliştirilerek **Latin alfabesi** oluşturulmuştur.

Yazının gelişimiyle üzerine yazı yazılan materyaller de değişmiştir. İnsanlar tarih boyunca bilgiyi kaydetmek ve aktarmak için çok çeşitli araçlar kullanmışlardır.

Tarihte bilinen ilk kitap örneği **kil tabletlerdi**. Bu tabletler kil hamurunun üzerine çiviye benzer kamışlarla yazı yazıldıktan sonra bunların güneşte veya fırında kurutulması ile yapılırdı. Kil tabletlerin hazırlanmasının uzun süre alması ve ağırlığı nedeniyle kullanımı zordu.

Yazının bulunması ile;
- ✓ Bilgi toplanabilir, saklanabilir ve iletilebilir hale gelmiştir.
- ✓ İnsanlar ve toplumlar arasında bilgi ve kültür aktarımı hızlanmıştır.
- ✓ Eğitim öğretim faaliyetleri kolaylaşmıştır.
- ✓ İnsanlar ve toplumlar arasındaki etkileşim artmıştır.

Tarihin İlk Kütüphanesi: Ninova

Mezopotamya'da öğrenciler kil tabletlere yazılı metinlerden faydalanıyorlardı. Ayrıca varlıklı ailelerin evinde kil tabletlerden oluşan önemli ticari belgelerini sakladıkları özel bölümler vardı. **Asur** Kralı Asurbanipal'ın (MÖ 669- 629) başkent Ninova'daki sarayının kütüphanesinde 20.000'den fazla tablet bulunuyordu. Bunlar kralın emriyle mabetlerde, okullarda ve evlerde bulunan dinî, ilmî, edebî metinlerin kopyalanması yoluyla elde edilmişti. Bu tabletlerin arasında az sayıda resmî belge de vardı. Çoğunluğu tıp, astronomi ve edebiyat gibi bilimsel çalışmalar içeren tabletlerdi.

Eski Mısırlılar yazı yazmak için **papirüs** kağıdını icat ederek insanların işlerini kolaylaştırmışlardır. Nil Nehri kıyılarında yetişen **papirüs bitkisini** iğneye benzeyen bir aletle şeritler hâlinde soyuyorlar, sonra da bu şeritleri bir kalıpta dikey ve yatay olarak hasır örer gibi yapıştırıyorlardı. Kuruyan kalıplar fildişi ile parlatılıp satışa sunuluyordu. Papirüsler katlandığında kırıldığından ancak üst üste istiflenerek saklanabiliyordu.

Anadolu'da kurulan **Bergama Krallığı**, Mısır ile yaşadığı anlaşmazlık nedeniyle papirüs alamayınca yazı yazabilecek yeni bir materyal aramaya başladı. Ustaların çalışmaları sonucu koyun ve keçi derileri önce suda yumuşatılıp kireç ve kül ile temizleniyor daha sonra zımparalanarak inceltilip parlatılıyordu. Böylece papirüsten çok daha kullanışlı, katlanıp kitap hâline getirilebilen **parşömen** kâğıdını icat ettiler.

- **Çinliler** yaklaşık 2000 yıl önce günümüzde kullandığımız **kâğıdı** çoktan **keşfetmişlerdir.**
- 8. yüzyıldan itibaren **Müslümanlar kâğıt yapımını Çinlilerden öğrenerek** kullanmaya başlamışlardır.
- 11. yüzyılda meydana gelen Haçlı Seferleri ile **Avrupalılar kâğıt yapımını Müslümanlardan öğrenmişlerdir.**

- Matbaanın icadı kâğıda olan gereksinimi arttırmıştır. Ancak kâğıdın üretiminin pahalı olması bilginin yayılmasını güçleştirmiştir.

- 18. yüzyılda yaban arılarının yaptıkları kovandan esinlenen bilim insanları, günümüzde kullandığımız kâğıt teknolojisini icat etmişlerdir. Bunun için **ağaç kütüklerini hamur hâline getirip kimyasallar ile karıştırarak kâğıt yapmışlardır.** Böylece kâğıt ucuzlamış, dolayısıyla kitabın maliyetinin düşmesiyle bilginin yayılması hızlanmıştır.

- **Bal mumlu yazı tableti** tarihte en uzun süre kullanılan yazı malzemelerinden birisidir. **Papirüs, parşömen** ve **kâğıdın** bulunmasına rağmen uzun yıllar kullanıldı. Bunun sebebi defalarca kullanılabilmesinin yanında ucuz ve pratik bir yazı malzemesi olmasıdır.

Bilginin Depolanmasında Yaşanan Değişim

Kitaplar – Ansiklopediler - Bilgisayar ve Diskler - Genel Ağ ve Arama Motorları - E Kitap Okuyucular

Bilginin depolanması ve aktarılmasında özellikle son elli yıl içinde büyük bir gelişim yaşanmıştır. Bilgi teknolojileri alanındaki gelişmeler kitabın binlerce yıllık geçmişinde yeni bir sayfanın açılmasına öncülük etmiştir.

- 1971 yılında ilk mikro işlemcinin üretilmesi bilgi teknolojilerinde bir dönüm noktasıdır. Bu gelişmeyle bilgisayarlar daha küçük, daha düşük maliyetli ve daha kolay kullanılabilir hâle gelmiştir. Kitaplar da dijital ortama taşınmaya başlamıştır. **Tabletler, akıllı telefonlar ve e-kitap okuyucular** hayatımıza girmiştir.
- Bilginin depolanması konusunda kolaylık sağlayan araçların çeşitliliği hızla artmaktadır. Her türlü yüzeye hatta kendi elinizin üstüne yazdığınız yazıyı algılayan akıllı kalemler dahi bulunmaktadır. Bluetooth bağlantı sistemine sahip cihazlar yazdıklarınızı telefonunuza göndererek kayıt altına alınmasını sağlamaktadır.
- Bilgiye ulaşmanın kolaylaşması aynı zamanda bilgi güvenliği riskini de artırmıştır. İnternet (Genel Ağ) kullanımının yaygınlaşmasıyla kötü niyetli kişiler bilgilerimize kolayca ulaşabilir hâle gelmiştir.

Zeki DOĞAN
Sosyal Bilgiler Öğretmeni
sosyalciniz.wordpress.com

YAZININ	**Kullanım Alanları**	• Antlaşmalar ve yazışmalar • Haberleşme • Eğitimde • Düşüncelerin ifade edilmesinde • Basım yayım işlerinde
	Çeşitleri	• Sümer çivi yazısı • Mısır hiyeroglif yazısı • Fenike alfabesi • Diğer alfabeler
	Katkıda bulunan toplumlar	• Sümerler • Mısırlılar • Fenikeliler • Yunanlılar • Romalılar
	Depolama ve aktarma araçları	▪ Kil tabletler ▪ Kağıt ▪ Matbaa ▪ Kitaplar ▪ Ansiklopediler ▪ Bilgisayar

EK BİLGİLER-1

✓ **Yazı, Sümerler tarafından 3200'lü yıllarda Mezopotamya'da icat edilmiştir.** Yazının icadı aynı zamanda **Tarih Çağlarının** başlamasını da sağlamıştır.

- ✓ İlk yazı: Sümerler
- ✓ İlk kâğıt: Çinliler
- ✓ İlk matbaa: Çinliler
- ✓ Hareketli matbaa: John Gutenberg
- ✓ Osmanlı'da ilk matbaa: İbrahim Müteferrika

TEKERLEK: Sümerler icat etmiştir. Tüm çağların en önemli mekanik icadıdır. Tekerlek yaklaşık 5000 yıl önce Mezopotamya'da yapılmıştır. Çömlekçilerin toprağı şekillendirmede yardımcı bir araç olarak çömlekçi çarkı kullandıkları tekerleğin arabalara takılması ulaşımda köklü bir dönüşüme neden oldu.

Makinelerin çoğunda, saatlerde, yel değirmenlerinde, buhar makinelerinde, otomobil, bisiklet gibi taşıtlarda tekerlek ve tekerlek ilkesine dayanan dişli ve çarklar vardır.

CAM: Fenikeliler tarafından bir rastlantı sonucu bulunmuştur. Ateşin erittiği soda kayaçlarının kum ile birleşerek sıvı bir hal alması sonucu oluşmuştur.

BİLİMİN ÖNCÜLERİ

Günümüzde ulaşılan bilim ve medeniyet seviyesine birçok milletin katkısı vardır. **Mezopotamya, Anadolu, Mısır, Çin, Hindistan ve Yunan** uygarlıkları bilimin ilerlemesine önemli katkılar yapmışlardır.

- Orta Çağ Avrupası'nda skolastik düşüncenin etkisiyle bilimsel ilerleme yavaşlamıştır. Buna karşın **Doğu'da İslamiyet ile bilimsel çalışmalar Altın Çağını yaşamıştır.**
- İlk emri "oku" olan Kur'an-ı Kerim'in akla, düşünmeye ve bilgiye verdiği önemi kavrayan Türk-İslam bilim insanları bilimsel gelişmelerin öncüsü olmuşlardır. Bu dönemde öncelikle eski medeniyetlerden kalan diğer dillerdeki bilimsel kaynaklar Arapça'ya tercüme edilmiştir. İlk adım niteliğindeki bu çalışmaların ardından elde ettikleri bilgileri değerlendirip yorumlayarak bilim ve teknolojiye katkıda bulunmuşlardır.

- İslam Devletlerinde bilim insanları devlet başkanları tarafından desteklenmiştir. Saraylarında bilimsel çalışmalar yapan bilim insanlarının fazlalığı ve saray kütüphanelerinin zenginliği o dönem yöneticileri için bir gurur kaynağıdır. Hatta kazandıkları savaştan sonra cizye almak yerine kitap isteyen devlet adamları olmuştur.

Uzun yıllar batılı bilim insanlarının icat ettiği sanılan bazı buluşlar ile günlük hayatta kullanılan alet ve cihazlar Türk ve İslam bilginleri tarafından yüzyıllar öncesinden icat edilmiştir.

HAREZMİ (780-850) *Bize Sıfırı Tanıtan İnsan*

- ✓ **Matematik, astronomi ve coğrafya** bilginidir.
- ✓ Matematik alanında yaptığı çalışmalarla **"cebir"** bilimini geliştirip sistemleştirmiş, matematiğin ayrı bir bilim dalı olarak var olmasını sağlamıştır.
- ✓ Harezmi Hint sayı sisteminden faydalanarak **ilk kez "0" (sıfır) rakamından** bahsetmiştir. İki bilinmeyenli denklemlere çözüm yolunu bulmuş ve bilinmeyen işareti **"x" simgesini** matematik bilimine kazandırmıştır.
- ✓ İlk kez sadece cebir matematiğini ele aldığı eseri 600 yıl boyunca Avrupa'da bu alanda temel eser olarak kullanılmıştır.
- ✓ Alanında ilk olan bir astronomi kitabı hazırlamıştır. Kitapta Güneş'in, Ay'ın ve o devirde bilinen beş gezegenin hareketleri ile ilgili bilgiler vermiştir.

- ➢ **Harezmi meridyen dairesinin 1 derecelik açısını hatasız olarak hesaplamayı başarmıştır.**

ALİ KUŞÇU (1403-1474) *Osmanlı'ya Astronomi ve Matematiği Sevdiren İnsan*

- ✓ Babası, ünlü bilim ve devlet adamı olan **Uluğ Bey'in kuşçusu** olduğu için "Kuşçu" lakabıyla meşhur olmuştur.
- ✓ Küçük yaştan itibaren **matematik ve astronomiye** ilgi duyan Ali Kuşçu, Uluğ Bey'in rasathanesinde çalışmıştır.
- ✓ **Fatih'in davetiyle İstanbul'a gelmiş** ve bu yolculuğunda masraflarını karşılaması için Fatih tarafından kendisine günlük 1000 akçe verilmiştir.
- ✓ Günde 200 akçe verilerek **Ayasofya Medresesi'ne baş müderris** yapılmıştır.
- ✓ Fatih Külliyesi'nde bir **güneş saati** yapmıştır.
- ✓ İstanbul'un **enlem ve boylam derecesini** belirlemiştir.

KÂTİP ÇELEBİ (1609-1657) *Hayatını Kitaplara Adayan İlim İnsanı*

- Asıl adı Mustafa'dır. "Kâtip Çelebi" ve "Hacı Halîfe" de denir.
- **Osmanlı sarayında görevli** olan babasının yanında iyi bir eğitim almış ve devlet hizmetine girmiştir.
- Babasından kalan küçük mirasın tamamını kitaplara yatıran Kâtip Çelebi, dönemindeki kitaplarının çoğunu okumuştur.
- **Binlerce kitaptan oluşan evindeki kütüphanenin** saray kütüphanesinden sonra en büyük kütüphane olduğu söylenir.
- Dünyanın her yerindeki coğrafyacılara mektuplar gönderip bilgiler toplayarak 3 yılda yazdığı "**Cihannüma**" Türkçe yazılan **ilk coğrafya kitabıdır.**

İBN SİNA (980-1037) Tıbbın Üstadı

- Ünlü **tıp bilimcisi** ve filozoftur.
- Küçük yaştan itibaren **tıp ve eczacılık** konusunda iyi bir eğitim almıştır. Daha on altı yaşında iken dönemindeki birçok doktor onun bilgisinden faydalanmıştır.
- Henüz mikroskop keşfedilmeden önce canlı **mikroplardan** bahsetmiştir.
- **Tıbbın Kanunu** isimli kitabı 500 yıl boyunca Avrupa'da tıp alanında başvuru kitabı olarak kullanılmıştır.
- Avrupa'da **Avicenna** olarak bilinir.
- Tıp alanının yanında **felsefe, astronomi, matematik, fizik, kimya** gibi alanlarda da çalışmalar yapmıştır.

HAZİNİ (?-1155) *Hassas Terazilerin Mucidi*

- ✓ Kimya, fizik ve astronomi bilimlerindeki çalışmalarıyla **ölçü ve tartı aletlerine** yaptığı katkılarla tanınan bir bilim insanıdır.
- ✓ **Hazini, Newton'dan 500 yıl önce** "Her cismi yerkürenin merkezine doğru çeken bir gücün olduğunu" söylemiştir.
- ✓ Roger Bacon'dan yaklaşık yüz yıl önce Dünya'nın merkezine doğru yaklaştıkça suyun yoğunlaştığı fikrini ortaya atmıştır.
- ✓ Bir cismin düşük yoğunluklu havada ağırlık kazandığını yoğun havada veya suda ise ağırlığının azaldığını keşfetmiştir.
- ✓ İcat ettiği **hassas terazi** sayesinde metallerin ve taşların saf olup olmadıkları ve metallerin özgül ağırlıkları tespit edebilmiştir.

CEZERİ (1136-1206) *13. Yüzyılın Mekanik Dehası*

- **Mekanik mühendisliği** konusunda çalışmalar yapan bir bilim insanıdır.
- **İlk robotu** yapıp çalıştırdığı kabul edilmektedir.
- "*Olağanüstü Mekanik Araçların Bilgisi*" isimli ünlü eserinde 50'den fazla cihazın çizimini yapmıştır.
- El-Cezeri'nin önemli mühendislik başarılarından biri de suyun akıntısı ile dönen ve aldığı suyu yukarıya taşıyan **su değirmenleridir**.
- Cezeri'nin diğer bir eseri de Diyarbakır Ulu Camii'nin ünlü **güneş saatidir.**

FARABİ (870-950) *Ünlü Filozof ve Öğretmen*

- Farabi insanlık tarihinin **en büyük filozoflarından** biri kabul edilmiştir.
- Bütün parasını kitaplara yatırmıştır.
- Kaleme aldığı **160 kadar eser** hem Doğu hem Batı bilim dünyasında uzun yıllar temel eser olarak kabul edilmiştir.
- Farabi "birinci öğretici" olarak adlandırılan Aristo'nun düşüncelerini geliştirerek **Muallim-i Sani** (ikinci öğretici) unvanını almıştır.
- **Müzik** ile de ilgilenen Farabi seslerin matematiksel ölçümünü yapmıştır.
- **Kemanın atası** olarak bilinen "rebab" isimli müzik aletinin de mucididir.

PİRİ REİS (1470-1553) *Haritası ile Meşhur Denizci*

- ✓ Osmanlı Devleti döneminde yaşamış ünlü **Türk denizcisi, haritacısı ve coğrafyacısıdır.**
- ✓ Ceylan derisi üzerine çizdiği **Dünya haritasını** 1517'de Yavuz Sultan Selim'e takdim etmiştir. Bu haritada İspanya, Portekiz ve Batı Afrika kıyıları ile Amerika kıtasının doğu kıyılarını göstermiştir.
- ✓ Günümüzde bu haritanın sadece 1/6'sı elimizdedir. Haritanın kenarlarında, çizimini yaptığı bölgelerde yaşayan insan ve hayvanlara ait resimler de vardır.
- ✓ 1528'de çizdiği ikinci Dünya haritasında ise Kuzey ve Orta Amerika kıyılarını da göstermektedir.
- ✓ **Atatürk** 1933 yılında Piri Reis'in haritasını bizzat inceleyerek haritanın **devlet matbaasında** çoğaltılmasını sağlamıştır.

İBN HALDUN (1332-1406) *Fikirleriyle Sosyal Bilimlerin Öncüsü*

- ✓ **Hukuk, matematik, edebiyat, mantık,** tefsir, hadis ve gramer dallarında öğrenim görmüştür.
- ✓ İbn Haldun'un en önemli eseri **Mukaddime**'dir.
- ✓ İbn Haldun, pek çok Batılı bilim insanı tarafından **sosyoloji ve tarih felsefesinin kurucusu** olarak kabul edilmiştir.
- ✓ İbn Haldun milletlerin geçmişten ders çıkartarak tarih ilminden faydalanması gerektiğini söylemiştir.
- ✓ Fikirleri ile Osmanlı tarihçilerini büyük ölçüde etkilemiştir.

ORTAÇAĞI AYDINLATAN BİLİM VE KÜLTÜR MERKEZLERİ

8. ve 15. yüzyıllar arasında bazı İslam memleketleri bilimsel çalışmaların merkezi olmuştur. Buralarda yetişen bilim adamları ve yapılan bilimsel çalışmalar sonraki yüzyılları aydınlatan âdeta bir kandil görevi görmüştür.

Bağdat:

- **Abbasi Devleti'nin başkenti** olduktan sonra İslam dünyasının ilim, kültür ve medeniyet merkezlerinden biri hâline gelmiştir. Devlet adamlarının himaye ve teşvikleriyle kurulan kurumlarda önemli bilim insanları yetişmiştir.
- Sultan Alparslan ve veziri **Nizamülmülk**'ün gayretleriyle külliye şeklinde inşa edilen **Bağdat Nizamiye Medresesi** İslam tarihindeki ilk üniversitelerdendir.

Endülüs Medeniyeti:

- **Emevi Devleti'**nin İspanya'da fetihlerde bulunması **dünya bilim tarihi ve Avrupa tarihi** için önemli etkileri olmuştur.
- Doğu medeniyetinin batıdaki uzantısı niteliğinde olan Endülüs Emevi Devleti, 711 yılından itibaren yüksek ve parlak bir medeniyet oluşturmuştur. Bu dönemde Endülüs'ün Kurtuba şehrinde **300 hamam, 50 hastane, 80 ilkokul, 17 yüksekokul** bulunması ulaşılan medeniyet seviyesinin bir göstergesidir.
- Avrupalılar, Arapça eserleri kendi dillerine tercüme etmişler, böylece İslam dünyasında biriken bilimsel zenginlik Batı dünyasına aktarılmıştır. Bu faaliyetler **Avrupa'da Rönesans'ın doğmasında etkili olmuştur.**

Semerkant ve Buhara:

- İslam dünyasında **astronomi** çalışmaları diğer ilimlere göre daha erken bir dönemde başlamış ve daha hızlı ilerlemiştir. Bunun sebeplerinden biri de ibadet vakitlerini hassas bir şekilde tespit edebilme ihtiyacıdır.
- Astronomi alanında yapılan çalışmalarda **Semerkant ve Buhara Medreselerinde** yetişen bilim insanlarının büyük katkısı vardır.

- **Semerkant Rasathanesi** Uluğ Bey tarafından inşa edilmiş üç katlı bir gözlemeviydi. Bu rasathane Güneş, Ay, yıldızlar ve gezegenler üzerine gözlemler yapmak için kullanılmıştır. Zamanının en ileri gözlem araçlarından bir kısmına sahipti.
- Semerkant'taki gök bilimciler bir yılın 365 gün, 6 saat, 10 dakika ve 8 saniye olduğunu hesap etmişlerdir. Yaptıkları bu hesaplama günümüz hesaplamasına oldukça yakındır.
- Yüzyıllarca Orta Asya'da Türk devletlerinin siyasi ve kültür merkezlerinden olan Buhara, yetiştirdiği **bilim ve din** adamlarıyla **İslamiyetin Kubbesi** unvanını almış bir şehirdir. Şehirde 140'tan fazla mimari eser olması, Ortaçağ'dan itibaren önemli merkezlerden birisi olduğunun göstergesidir.

EK BİLGİLER-2

BİRUNÎ (973 – 1048)

- ✓ **Astronomi, matematik, eczacılık ve coğrafya** uzmanıdır. Gazneli sarayında büyük saygı gördü.
- ✓ **Dünyanın çapını,** bugünkü değere çok yakın olarak buldu. **Jeodezi** biliminin ise kurucusu oldu.
- ✓ Galileo'dan da 600 yıl önce, **dünyanın döndüğü** fikrini savundu. Dünya dönüyorsa, ağaçlar ve taşların neden fırlamadığı sorusuna ise **merkezde bir çekicilik** olduğu ve her şeyin dünyanın merkezine düştüğü cevabını verdi.

İBN-İ HEYSEM (965-1040)

- Müslüman **fizik, matematik ve astronomi** bilginidir.
- Asıl ününü **optik** alanında yaptığı çalışmalar ile kazanmıştır. Gözde **görme olayının mercekle** meydana geldiğini, iki gözün birden aynı şeyi nasıl gördüğünü, ışığın küresel ve parabolik aynalarda yansımasını inceleyerek aydınlığa kavuşturmuştur.

TAKİYÜDDİN (1526-1585)

- ✓ III. Murat döneminde Osmanlı Devletindeki **ilk rasathaneyi** yapmıştır. İstanbul Rasathanesi 1575-1580 yılları arasında faaliyet göstermiştir.

AKŞEMSEDDİN: Mikrobu ilk defa keşfetmiştir.
BATTANÎ: Trigonometriyi bulmuştur.
RAZİ: Kızamık ve çiçek hastalığını keşfetmiştir.
İBN-İ BATUTA: İlk kıta seyahatnamesini yazmıştır.

Astronomi: Gökcisimlerini inceleyen bilim dalıdır.
Rasathane: Gökcisimlerini incelemek için kurulan gözlemevi.
Zic: Yıldızların yerini ve büyüklüğünü göstermek için hazırlanan cetvellere denir.
Usturlab: Gökcisimlerinin yüksekliğini ölçen alet.

Mürekkep, MÖ 2000'li yılında, Çinliler tarafından bulunmuştur. Yine aynı tarihlerde Mısırlılar'ın da mürekkep kullandığı bilinmektedir. Yunanlar ile Romalılar da düşüncelerini yazı halinde ifade etmek için mürekkep kullanmıştır.

HER YENİLİK GELECEĞİMİZE BİR KATKIDIR

Matbaanın İcadı

15 ve 20. yüzyıllar arasında Avrupa'da yaşanan gelişmelerin günümüzdeki bilimsel birikiminin oluşmasına büyük katkısı olmuştur.

- Matbaanın icat edilmesi, Dünya'nın yuvarlak olduğunun bilimsel olarak ispat edilmesi, kütle çekim kanunun keşfedilmesi ve buhar makinesinin bulunması gibi gelişmeler bunlardan bazılarıdır.

- **Matbaa,** sert bir kalıbın izini daha yumuşak bir maddenin üzerine basma işini yapan makinedir.
- **Kâğıt üzerine baskının ilk kez Çinliler** tarafından yapıldığı, daha sonra Uygur Türklerinin ahşap harflerle baskı yaptıkları bilinmektedir.
- Kâğıdın Avrupalılar tarafından öğrenilmesiyle elle yazılan kitapların çoğaltılmasını hızlandırmak için çeşitli yollar aranmaya başlandı.
- Almanya'da **Johann Gutenberg 1440** yılında önceki matbaa tekniklerinden farklı bir yöntem denedi. Harfleri tahta veya madenî bir parçaya kazıyıp onları yan yana dizerek satırlar oluşturdu. Böylece bugünkü **modern matbaanın temelleri** atılmış oldu. Gutenberg'in "kalıpların ve harflerin harika bağdaşımı, oranı ve uyumu" olarak tanımladığı bu yeni basım tekniği broşürlerin ve kitapların hızla basılmasına imkân sağladı.

Matbaanın icadı önemli gelişmelere yol açmıştır. Bu gelişmeler şunlardır:
- ✓ Bilimsel gelişmelerin yolu açılmıştır.
- ✓ İnsanların bilgi ve kültür düzeyi artmıştır.
- ✓ Fikirlerin hızlı ve kolay yayılmasını sağlamıştır.
- ✓ Daha önce çok pahalı olan kitaplar ucuzlamıştır.
- ✓ Böylece bilgiye ulaşmak kolaylaşmıştır.

Dünya'nın Yuvarlak Olduğunun Bilimsel Olarak İspat Edilmesi

Tales (MÖ 624-548): Dünya'nın yuvarlak olduğu fikrini ortaya atan bilinen ilk kişi-dir. Ona göre Dünya'daki karalar okyanusların üzerinde yüzen bir diske benzemektedir.

Pisagor MÖ 590'da Dünya'nın yuvarlak olduğu düşüncesini dile getirmiştir.

Pisagor aynı zamanda ilk kez Dünya'nın Güneş etrafında döndüğü fikrini ortaya atmıştır.
Aristo (MÖ 384–322) Ay tutulması sırasında Dünya'nın Ay'ın üzerine düşen gölgesinin yuvarlak olduğunu görerek aynı düşünceyi savunmuştur.

Biruni (978-1048) Dünya'nın yuvarlak olduğunu ve döndüğünü savunmuştur. Kendisine "Dünya dönüyorsa neden ağaçlar taşlar vb. yerlerinden fırlamıyor?" diye soranlara "Dünya'nın merkezindeki çekim gücü varlıkların dışarıya fırlamasını engellemektedir." cevabını vermiştir. Bu fikriyle **yer çekim kuvvetini** Newton'dan asırlarca önce ortaya koymuştur.

Galileo (1564–1642) teleskopu kullanarak gezegen ve yıldızları incelemiştir. İncelemeleri sonucunda gezegenlerin Güneş çevresinde hareket ettiğini ve **Dünya'nın yuvarlaklığını** ortaya koymuştur. Ancak 1633'te bu düşüncesi nedeniyle Engizisyon Mahkemesinde yargılanmıştır.

Dünya'nın yuvarlak olduğuna dair yukarıda ortaya atılan görüşleri bilimsel olarak ispatlayan ise Portekizli denizci **Macellan** olmuştur. Hep batıya doğru giderek Hindistan'a ulaşabileceğine inanan Macellan'ın başlattığı yolculuk yardımcısı Del Kano tarafından tamamlanmış ve böylece Dünya'nın çevresi dolaşılarak yuvarlak olduğu ispat edilmiştir.

Buhar Gücünün Makinelerde Kullanılması

- **Buhar makinesi,** buharın içinde var olan ısı enerjisini mekanik enerjiye dönüştüren bir makinedir. Buhar makinelerinin sanayi ve ulaşımda kullanılması Sanayi Devrimi'nin ilk adımı oldu.

- Buhar gücünden faydalanan Denis Papin 1679 yılında düdüklü tencereyi icat etti. Amacı suyu daha yüksek sıcaklıkta kaynatmaktı.
- 1698 yılında Thomas Savery buharın yemek pişirmek dışındaki alanlarda da kullanılabileceğini gösterdi. Kaynayan suyu buhar odacığına doldurdu. Odacığın üzerine soğuk su döküldüğünde suya dönüşen buhar vakum etkisi meydana getirip suyu içeri çekti. Böylece maden ocağındaki suyu dışarıya atmayı başardı.

- 1764 yılında **James Watt** iki odalı bir **buhar makinesi** geliştirdi. Bu odalardan biri sürekli sıcak diğeri soğuk tutuldu. Watt 1781'de yeni mekanik aksamlar ekleyerek makineyi iyice geliştirdi. Bu icadı günümüz makinelerinin temelini oluşturdu.

- Buhar makinelerinin tekstil ve kâğıt üretiminde kullanılmaya başlanması **Sanayi Devrimi'nin başlangıcı** oldu. Daha önce insan ve hayvan gücü ile yapılan işlerin yerini buhar gücü ile çalışan makineler aldı. Bu sayede üretim artarak **sanayileşme** başladı ve **büyük fabrikalar** kuruldu.

Günümüzde ise makineler bilgisayarlar ile kontrol edilmeye başlandı. **Makinelerde kullanılan enerji kaynakları** zamanla değişim göstermiştir.
Bu değişim şöyledir:
- Kömür ve Su Gücü ile Çalışan Buharlı Makineler
- Fosil Yakıtlar ve Elektrik ile Çalışan Makineler
- Yenilenebilir Enerji Kaynakları ile Çalışan Makineler

Kütle Çekim (Yerçekimi) Kanununun Keşfedilmesi

Dünya'nın ve diğer gök cisimlerinin üzerinde bulunan varlıklara uyguladığı çekim kuvvetine **kütle çekim kuvveti** denir.

- Daha önce kütle çekim kanunun varlığı bazı bilim insanları tarafından biliniyordu. **Hazini** ve **Biruni** bu konuda çalışmalar yapmıştır. Ancak kütle çekim kanununu sistemleştirerek bilim dünyasına kazandıran İngiliz bilim insanı **Newton** olmuştur.

Aşağıdaki soruların cevabını arayan bilim insanları, kütle çekim kanununun varlığına ulaşmışlardır.
- ✓ Okyanustaki gelgit olaylarının sebebi nedir?
- ✓ Fırlatılan gülleler yerküreye tekrar düşmeden evvel neden belli bir yol izler?
- ✓ Dünya saatte yüzlerce kilometre hızla, topaç gibi dönerken neden uzaya fırlamıyoruz?
- ✓ Gezegenler neden belli bir yörüngede hareket eder?

Bilgi: Uzaya roket veya uydu gönderebilmemiz için kütle çekim kanununu dikkate almamız gerekir. Göndereceğimiz cismin atmosferde sürtünme nedeniyle yanmaması için kaçış hızının ve kütle çekim gücünün hesaplanması gereklidir. Yerin ekseni çevresinde saniyede 465 metre dönmesinden yararlanılarak uydular hep doğuya doğru atılır. Eğer roketler batı yönünde fırlatılacak olsaydı çok daha fazla yakıt harcamak zorunda kalınacaktı.

Geleceğe Yön Verecek Teknolojiler

Ünlü fizik bilimci Feynman 1959'daki "Daha Aşağıda Çok Yer Var" başlıklı konuşmasında şöyle diyordu:

- 24 ciltlik bir ansiklopediyi niçin toplu iğnenin başına sığdıramayalım? Niçin elektron mikroskopları daha da geliştirip atomları göremeyelim? Niçin bilgisayarları minyatürleştiremeyelim? Niçin atomları teker teker istediğimiz biçimde dizemeyelim? Niçin hastalar hap boyutundaki bir robotu yutup tedavi olamasın? Niçin atom veya moleküllerden makineler yapamayalım?

Feynman konuşmasının sonunda biner dolar ödüllü iki proje önermişti. Birincisi boyutu 0,4 milimetre olan bir motor yapmaktı. 0,25 gram ağırlığındaki bu motor 1960'ta yapıldı. İkincisi ise kitap sayfasının 25 bin kez küçültülmesiydi. Bu ise ancak 1985 yılında gerçekleştirilebildi. Ünlü fizikçinin hayali olan "atomları tek tek istediğimiz şekilde düzenleyebilme" çalışmaları ise günümüzde hızla devam etmektedir. Bu konuda yapılan çalışmalara **nano teknoloji** denilmektedir.

Nano teknoloji, maddenin en küçük yapısının ve bileşenlerinin yardımıyla yeni malzemeler üretmek, tasarlamak ve kontrolünü sağlamaktadır.

Teknolojide Devrim

"**Nano**" kelimesi cüce veya küçük anlamına gelir. Bir nanometre, bir metrenin milyarda birine eşittir. Örnek olarak bir adet saç telini diklemesine 100 bine bölebilirsek ancak 1 nanometre olur. Atomların boyutu 0,1-0,3 nanometre, virüsler 100, bakteriler ise 1.000 nanometre boyutundadır.
Artık 250 bin kez büyütme yapabilen modern elektron mikroskoplar sayesinde atom ve molekülleri görülebilmektedir. Bu sayede nanoteknolojiyi kullanılarak yüzlerce yeni ve yararlı malzeme üretilebiliyor. **Kirlenmeyen kumaş, çizilmeyen plastik ve akıllı ilaçlar** ise artık hayal değil.

Nano teknolojinin Yararları

- ✓ Daha az maliyet ile daha fazla üretim sağlanabilir.
- ✓ Yaşam kalitesinin arttırır.
- ✓ Daha sağlıklı ve güvenli bir yaşam sunar.
- ✓ Zaman ve maliyet kaybını en az seviyelere düşürür.

Nano Teknoloji Nerelerde Kullanılır?

- Nano teknolojinin alanı oldukça geniştir ve genişlemektedir. Günümüzde **fizik, kimya, biyoloji, bilgisayar, malzeme bilimi, elektronik** gibi alanlarda kullanımının yanında, **tıp alanında** da oldukça çarpıcı gelişmelere imkân sağlamaya başlamıştır.
- Bu teknolojiyle üretilebilecek birçok mikroskobik aygıtlar belki de damarlarımızda dolaşacak ve birer uzman gibi tedavi sağlayacaklardır. Nano boyuta sahip yapıların fiziksel özelliklerini anlaşılması ile yeni bir nanoskopik dünya ile bir köprü kurulabilir.
- Nano materyallerin üretimi ile birlikte çok **daha dayanıklı ulaşım araçları** ve **kirlenmeyen, paslanmayan eşyalar, kendi kendini temizleyen giysiler** üretilebilecektir.
- Belki de yakın bir tarihte insan vücudunda çalışabilecek biyolojik ve farmokolojik bilgisayarlar bu şekilde üretilebilir.

MARIE CURIE (Mari Kuri)

1867'de Polonya'da doğdu. Üniversite eğitimine para bulamayan Marıe önce çalışarak kız kardeşinin Paris'te tıp okumasını sağladı. Kız kardeşi mezun olduktan sonra Paris'e onun yanına giderek üniversite eğitimini tamamladı. Polonya'daki Krakow Üniversitesinde doktora yapmak istedi ama kadın olduğu için reddedildi. Fakat o yılmayarak çalışmalarına devam etti. **Radyoloji bilimini** kurarak iki kez **Nobel Bilim Ödülü**'nü alma başarısını gösterdi. Bu ödülü kazanan ilk ve tek kadın bilim insanıdır. Marıe Curıe'nin o günlerde farkına varamadığı ve ölümüne neden olan radyasyon, not defterlerine o kadar çok yerleşmişti ki bu notlar günümüzde ancak kurşun kaplı bölmelerde saklanarak radyoaktif koruma altında incelenebilmektedir. Marıe Curıe" **bilim için ölen kadın**" olarak anılır.

ÖZGÜR DÜŞÜNCENİN BİLİME KATKISI

Orta Çağ'da Avrupa'da skolastik düşüncenin etkisiyle insanların özgürce fikirlerini söylemesi engelleniyor, kilisenin düşüncesi dışındaki tüm bilgiler yanlış kabul ediliyordu. Bu durum bilimin gelişmesinin önündeki en büyük engellerden biriydi.

Skolastik düşünce: Orta Çağ'da her şeyi kilise ile ilişkilendirerek açıklayan ve kilise öğretisi dışındaki her şeyi yanlış kabul edip, özgür ve bilimsel düşünceyi reddeden düşünce sistemidir.

- Yeniçağda bile **Galileo,** Dünya'nın Güneş etrafında döndüğünü ve yuvarlak olduğunu söylediği için kilise tarafından Engizisyon Mahkemesinde yargılanarak fikrini değiştirmeye zorlanmış ve **ev hapsiyle cezalandırılmıştır.** Galileo ile aynı dönemlerde yaşayan **Bruno** ise, aynı görüşlerinden dolayı on yıl hapis yattıktan sonra **ölüme mahkûm edilmiştir.**

- O tarihten yaklaşık iki bin yıl önce ise İyonlarda sağlanan özgür düşünce ortamı sayesinde önemli bilimsel gelişmeler yaşanmıştır. Ege kıyılarında kurulan **İyon Medeniyeti** deniz ticareti sayesinde hem ekonomik açıdan zenginleşmiş hem de ticaret sayesinde dünyanın çeşitli yerlerinden öğrendikleri bilgileri ülkelerine getirmişlerdir. Burada insanlara sağlanan **özgür düşünce** ortamı **bilimsel gelişmelerin** yeni buluşların önünü açmıştır.
- Bilimsel gelişmelerin görüldüğü yerlerden biri bugün Aydın ilimiz sınırları içerisinde yer alan Milet şehridir. Bu şehirde bilimsel çalışmalara katkısı olan bilim adamlarından birisi de **Tales** idi. **Matematik ve felsefe** alanında da çalışmalar yapmıştır.

Bilgi: MÖ 585 yılında Lidyalılar ile Persler arasında yapılacak savaş öncesi Tales 28 Mayıs tarihinde Güneş tutulması meydana geleceğini söylemiştir. Savaşın başlaması ile Güneş tutulması meydana gelince bu olaydan çok etkilenen iki kral savaşa son vermiştir.

- Avrupa'da özgür düşüncenin yasaklandığı Orta Çağ'da **İslam coğrafyasında bilimsel gelişmeler altın çağını yaşıyordu**. Özgür düşünce ortamı sayesinde yeni fikirler, bilimsel çalışmalar büyük ilgi ve destek görüyordu.
- Bu bilim insanlarından birisi olan **İbni Sina** "*Bilim ve sanat takdir edilmediği yerden göçer.*" sözüyle özgür düşüncenin bilimsel gelişmelere katkısını vurgulamıştır.
- İslam coğrafyasında bilimin gelişmesinde **İslam dininin ilim öğrenmeye ve özgür düşünceye verdiği destek** önemli rol oynamıştır. Hz. Muhammed'in "*İlim Çin'de de olsa gidip onu alınız.*" ve "*İlim Müslüman'ın yitik malıdır. Nerede bulursa onu alsın.*" sözleri bilimsel araştırmaları teşvik etmiştir.

- İslam devlet başkanlarının ilgi ve desteği de bilimin gelişmesine büyük katkı sağlamıştır**. Gazneli Mahmud,** ünlü bilim insanı **Biruni** için "*Sarayımın en değerli hazinesi*" ifadesini kullanmıştır. Ayrıca devlet başkanlarının saraylarına kurdukları çok büyük kütüphaneler bilim insanlarının çalışmalarını kolaylaştırmıştır.

- **Türk-İslam bilim insanları** hiçbir menfaat beklemeden kendilerini sadece bilime adamışlardır. Bu insanların çeşitli zorluklarla karşılaşmalarına rağmen vazgeçmemeleri, vakitlerinin büyük çoğunluğunu çalışmalarına ayırmaları da **bilimsel gelişmelere katkı sağlamıştır.**

Avrupa'da Rönesans ve Reform hareketlerinin öncesinde ve sonrasında özgür düşünce ve bilimsel gelişmeler açısından büyük fark vardır.

Skolastik düşünceye göre:
- ✓ Dünya evrenin merkezindedir.
- ✓ Kilise, evrenle ilgili bütün bilgilere sahiptir. Her şey bilinmektedir. Yeni şeyler bulmak imkânsızdır. **Kilisenin dediği her şey doğrudur.**
- ✓ **Deney ve gözleme gerek yoktur.**
- ✓ Skolastik düşünce özgür düşünceyi yasaklayarak bilimsel gelişmelerin önünü kapatmıştır.

Pozitif düşünceye göre:
- ✓ Dünya evrenin bir parçasıdır. Evreni tanımak için **araştırmak gerekir.**
- ✓ Gelişime ayak uydurabilmek için **bilimsel araştırmalara ihtiyaç vardır.**
- ✓ Bilgilerin doğruluğu ancak **deney ve gözlem ile ispat edilebilir.**
- ✓ Pozitif düşünce insanların serbestçe düşünmesine ve bilimsel çalışmalar yapmasına imkân tanımıştır.

- Avrupa'da Aydınlanma Çağı'nın önemli düşünürlerinden Montesquieu'ye göre "**Düşünce özgürlüğü en önemli özgürlüktür**." Montesquieu'nün bu görüşleri günümüzde de geçerlidir. Düşüncenin özgürce ifade edilebildiği ortamlarda demokratik kurumlar varlıklarını sürdürmekte ve gelişme olanağı bulabilmektedirler.
- 1789 yılında meydana gelen Fransız İhtilali ile Fransa'nın yönetim biçimi değişti. Tüm dünyaya yayılan **"hürriyet, adalet, kardeşlik, eşitlik"** gibi kavramlar özgür düşüncenin gelişmesine katkı sağladı. İlan edilen Fransız Yurttaş ve İnsan Hakları Bildirisi'nde "**Düşüncelerin ve inançların özgürce ifade edilmesi insanın en değerli haklarındandır**." denilmektedir.
- II. Dünya Savaşı sonrası 1948'de ilan edilen **İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi**'nin 19. maddesinde ise düşünce özgürlüğü "**Herkesin görüş ve anlatım özgürlüğü hakkı vardır. Bu hak hangi ülkede olursa olsun bilgi ve düşünceleri arama, alma ve yayma özgürlüğünü içerir."** şeklinde açıklanmıştır.

- Cumhuriyet'in ilanından sonra **Mustafa Kemal Atatürk,** çağdaş uygarlık düzeyine ulaşmayı hedef olarak belirlemiştir. Bunun için dünyadaki gelişmelerin yakından takip edilmesini tavsiye etmiştir. "**Cumhuriyet fikir serbestliği taraftarıdır. Samimi ve haklı olmak şartıyla her fikre saygı duyarız.**" sözüyle özgür düşünemeyen bireylerin bilimsel gelişmeleri takip etmesinin mümkün olamayacağını vurgulamıştır.

Düşünce özgürlüğü Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nın maddeleri ile de güvence altına alınmıştır. Anayasamızda düşünce ve ifade özgürlüğü ile ilgili maddeler şunlardır:

MADDE 25 Düşünce ve Kanaat Hürriyeti
Herkes, düşünce ve kanaat hürriyetine sahiptir. Her ne sebep ve amaçla olursa olsun kimse, düşünce ve kanaatlerini açıklamaya zorlanamaz; düşünce ve kanaatleri sebebiyle kınanamaz ve suçlanamaz.

MADDE 26 İfade Hürriyeti: Herkes, düşünce ve kanaatlerini söz, yazı, resim veya başka yollarla tek başına veya toplu olarak açıklama ve yayma hürriyetine sahiptir.

MADDE 27 Bilim Ve Sanat Hürriyeti : Herkes, bilim ve sanatı serbestçe öğrenme ve öğretme, açıklama, yayma ve bu alanlarda her türlü araştırma hakkına sahiptir.

Zeki DOĞAN – Sosyal Bilgiler Öğretmeni – sosyalciniz.wordpress.com