

nereden nereye?

# TARIM TEKNOLOJISI

Arkadaşlar,

Dünyanın en büyük iş alanı tarımdır. Yiyeceklerimizin neredeyse tamamını, giysilerimizin de bir kısmının ham maddesini tarım ürünlerinden sağlıyoruz. Atalarımız çağlar boyunca artan nüfusu doyurabilmek için akıllarını ve ellerini kullanarak yeni tarım yöntemleri geliştirdiler.





Tarımsal üretim, yazı daha bulunmadan önce başlamıştı. Bundan dolayı ilk tarım uygulamalarına ilişkin bilgilerimizin kaynağı sadece arkeolojik bulgulara dayanıyor. Bunlar; ilkel tarım aletleri, kurumuş tohumlar, hayvan kemikleri ile tahıl depolamak için kullanılan yapılar ve çukurların kalıntılarıdır. Bulunabilen kalıntılar üzerinde yapılan bilimsel çalışmalar, tarımın yaklaşık 10 bin yıl önce başladığını ortaya koyuyor.

İnsanlar, tarım yapmaya başlamadan önce avcı ve toplayıcıydılar. Doğada kendiliğinden yetişen meyve, yaprak, kök ve avladıkları yabanî hayvanlarla, balıklarla beslenirlerdi. O zamanlar aletlerini taşlardan yaparlardı. Tropik bölgelerde bugün hâlâ avcılık ve toplayıcılıkla geçimini sağlayan kabileler yaşıyor.

İlk insanlar, yabanî buğday ve arpa gibi bitkilerin toprağa düşüncü büyüyüp geliştiklerini fark ederek tarıma başladılar. İlk yerleşmeler tarıma elverişli ırmak vadilerinde oldu. Bu yerleşmelerden bazılarının 9 bin yıl önce ortaya çıktığı tahmin ediliyor.

İnsanların tarım yaparak ürün yetiştirdiği ilk bölgeler Dicle ve Fırat ırmaklarının beslediği Mezopotomya vadileri, Nil Vadisi, Çin ve Hindistan'daki ırmak vadileri oldu. MÖ 7000 dolaylarında, tohumluk ayrılıyor, ekim yapılıyor ve ürün toplanıyordu.

Anadolu'da da eski çağlardan beri insanların yaşadığı, çeşitli mağaralarda yapılan araştırmalardan anlaşılmıştır. Yaşamalarını avcılık ve toplayıcılıkla sürdüren bu insanlar zamanla toprağı ekerek yerleşik yaşama geçtiler.

Anadolu'da bilinen en eski yerleşim Diyarbakır ilindeki Çayönü'ndedir. Bölgede yapılan kazılarda elde edilen buluntulardan, insanların MÖ 7250-6750 dolaylarında buraya yerleştikleri, tarım yaptıkları ve hayvanları evcilleştirdikleri anlaşıldı. Çayönü Höyüğünde tarım yaparken kullanılan taş aletler, boynuzdan orak sapları, öğütme ve ezme taşları vardır. MÖ 6800-5700 arasında Çatalhöyük'te yaşayan insanların gelişkin bir kültürleri vardı. Yaşamalarını sürdürmek için tarım ve hayvancılık yapan Çatalhöyük insanları buğday, baklagiller, burçak ve sebze yetiştiriyor, bitkilerden yağ çıkarmayı biliyordu.

İlk çiftçiler kazıcı sopalar ve taş çapalar gibi basit aletlerle tarım yapıyorlardı. MÖ 5000'lerde Mezopotomya'da yaşayan





Sümerler öküzlerin çektiği tahta sabanı kullanmaya başladılar ve ekinlerini sulamak için kanallar açtılar.



Yaklaşık 5 bin yıl önce Nil Vadisinde ortaya çıkan Eski Mısır uygarlığında tarım oldukça gelişmişti. Bölgede hayvan besleniyor, öküz ve eşekler hem çift sürmede, hem de tahıl hasadında kullanılıyordu.

Mısırlılar, verimli Nil vadisinde tarım için uğraşırken, tarım dışı alanlarda da yararlı olan yeni buluşların ortaya çıkmasına yol açtılar. Söz gelimi temel ölçü birimlerini ve takvimi tarım çalışmalarını düzenlemek amacıyla geliştirdiler.

Yaklaşık 4-5 bin yıl önce tarım dünyanın birçok bölgesinde gelişmişti. Hindistan'ın kuzeyinde saban kullanılıyor, öbür tahılların yanı sıra pirinç ekiliyor ve dünyada ilk kez pamuk yetiştiriliyordu. Çinliler arpa, soya fasulyesi, darı, pirinç ve meyve yetiştiriyorlardı. İpekböceği beslemek için dut ağaçları dikmişlerdi.



MÖ 2000'den sonra Orta Amerika'da yerliler mısır, patates ve domates gibi sebze ve meyveler ekiyorlardı.

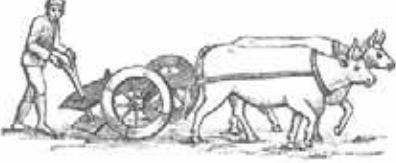
Eski Yunan ve Roma uygarlıklarında gelişen tarım, toplumların rahat yaşamasını sağlıyordu. Bu dönemde taş ve tunç aletlerin yerini demir aletler aldı. Tarım araçlarını yapan ya da onaran demirciler toplumun önemli üyelerinden oldu.



Akdeniz'in kuzey kıyısı boyunca yayılan Yunanlılar tarım yöntemlerini de birlikte götürdüler. Tarlalarda çoğunlukla kadınlar ve köleler çalışıyordu. Tarım genellikle, çeşitli tahıl ve sebzelerin yanı sıra zeytin, üzüm ve bal da üretilen çiftliklerde yapılıyordu.



Romalılar, her bölgede en iyi yetişen ürüne bakarak uzmanlaşma düşüncesini geliştirdiler. Söz gelimi, Mısır'dan gelen tahıla karşılık kendi şarap ve zeytinyağlarını takas ediyorlardı. Romalılar toprağı, zaman zaman dinlendirmek ya da fasulye ekip sürerek zenginleştirmek gerektiğini biliyorlardı. Çiftlik hayvanlarının kışın beslenmesi için yem bitkileri de ekiyorlardı.



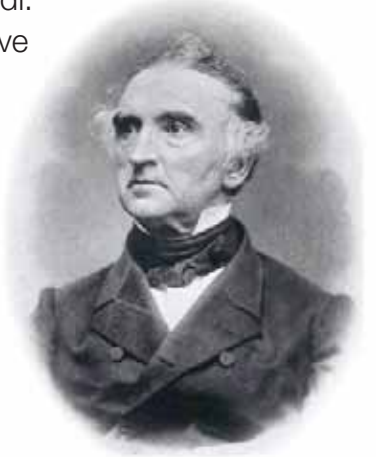
MS 500'e gelindiğinde Avrupa'da artan nüfusu

besleyebilmek için ormanlar, bataklıklar ve fundalık araziler tarıma elverişli duruma getirildi. Daha geniş arazileri işleyebilmek için öküzler tarafından çekilen ağır sabanlar kullanılmaya başlandı.

artan nüfusu beslemeyi başardılar.

Zamanla saban demirleri, silindir ve tırmıkların dökme demirden yapılmasının yanı sıra 19. yüzyılın ilk yıllarından başlayarak tohum ekme makineleri ve zararlı otları yolmak için atların çektiğı çapalar kullanılmaya başlandı.

Değişik toprakların ve gübre kullanımının bitkilerin büyümesindeki rolü anlaşıldı. 1840'ta Alman kimyacı Justus von Liebig potas, fosfor ve azotun bitkiler için yaşamsal önemi olduğunu buldu.



Zamanla, çiftçiler 8-10 öküzün çektiğı sabanlarla, sürülmesi çok daha zor olan toprakları sürmeyi de öğrendiler.

Tarla sürmenin dışında hemen hemen bütün işler el aletleriyle yapılıyor, hasadı toplamak, tırmıklamak ve savurmak aylar alıyordu. Verim düşüktü, kötü hava koşulları ürünün yok olması anlamına geliyordu. Bunlara karşın, Orta Çağ'da çiftçiler sabanda sağlanan gelişmeye, tarıma ilişkin yeni bilgilerin edinilmesine ve tarımda çalışan iş gücünün fazlalığına bağlı olarak

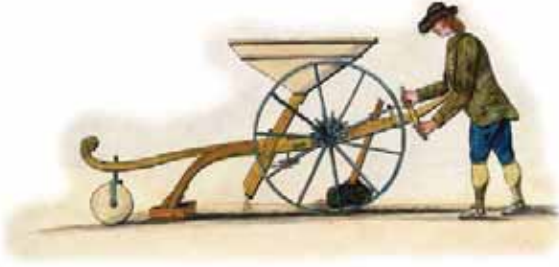


İngiltere'de John Lawes ve Henry Gilbert, fosfat bakımından zengin kayaları sülfürik asit ile işlemekten geçirerek "yapay gübre" elde etmeyi başardılar.

19. yüzyılın başlarında kullanılan tarım aletleri hâlâ kaba ve basitti.

İngiltere'de Jethro Tull, 1701'de tohum ekme makinesini buldu. Bu makine tohumun ekileceğı tarlada düzgün sıralar



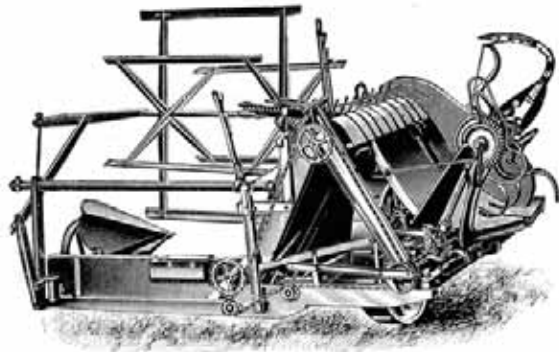


halinde delikler açıyordu. Böylece hem daha az tohum kullanılıyor, hem de sıralar arasında toprağı çapalamak kolay oluyordu. Tull ayrıca, atla çekilen mekanik bir çapa da yaptı.

Tahıl boy atıp büyüünce, kısa saplı bir orakla biçilirdi. Uzun saplı tırpanın kullanılmaya başlamasıyla iş kolaylaştı. Daha sonra, tahılı hem kesen, hem de tahıl saplarını demetler halinde bir araya getiren taraklı tırpan bulundu.



Birçok çiftçi ve makine ustası bir orak makinesi geliştirmek için çalıştı. 1828'de İskoçya'da Patrick Bell, 1834'te ABD'de Cyrus McCormick birer makine yaptılar. 1873'te orak makinesine demetleri bağlayan bir parça eklendi ve bu yeni makineye biçerbağlar adı verildi.



Biçilen tahılın dövülmesi, yani tanesinin ayrılması gerekir. Eskiçağlarda bu işlem sapları taşa vurarak ya da harman döveni kullanılarak yapılırdı. Ekinler yere yayılır ve üzerlerine, taneler saplardan ayrılincaya kadar harman döveni ile vurulurdu. Akdeniz yöresinde ise döven denen, altına



çakmaktaşları döşenmiş geniş tahtalar kullanılırdı. Hayvanlarca çekilen dövenler ekinlerin üzerinde dolaştırılarak saplar ayrılırdı. Bu işlemden sonra, rüzgârlı günlerde ekinler havaya savrulur, ağır olan taneler yere düşerken kabuk ve samanlar ileriye uçardı.



İlk harman makinesini 1786'da İskoç deşirmenci Andrew Meikle buldu. Bu makineyle dövme hızlanmıştı, ama savurma işleminin gene insan eliyle yapılması gerekiyordu. 19. yüzyılda harman savurma makineleri de bulundu. 1850'lere geldiğinde, bu makineler buhar gücüyle

çalıştırılmaya başlanmıştı. Günümüzde ekinleri biçen ve döven makinelere biçerdöver denmektedir. Bunlar kendi motor gücüyle çalışabileceği gibi traktöre de bağlanabilirler. Biçerdöverler ekinleri biçer, toplar, döver, taneleri ayırır, çuvallara doldurur ve sapları balyalanmak ya da yakılmak üzere geride bırakır.



Her yıl yeni ekin ekilmeden önce toprağın hazırlanması gerekir. Hazırlığın çeşitli aşamalarında farklı makineler kullanılır. Bunlardan ilki, toprağın yüzey katmanını altüst ederek alttaki toprağın hava ve güneşle temas etmesini sağlayan pulluktur.

Saban, eskiçağlardan beri kullanılan temel tarım araçlarından biridir. Önceleri tahtadan yapılırdı. İngiltere’de 1785’te Robert Ransome, ilk dökme saban demirini yaptı. 1803’te de kendi kendini bileyen saban demirini yaptı.



1830’larda, ABD Illinois’lu bir demirci olan John Deere kullanımı daha kolay olan



ve daha iyi sonuç veren çelik sabanı yaptı. Bu saban toprağı sürmek için gereken hayvan gücünü de azaltıyordu.

İlk başarılı traktör ABD’de 1892’de geliştirildi. 1918’de, traktörün motorundan traktöre bağlı başka makinelere enerji aktarımı başarılıdı.



Tohum ekilmeden önce toprağın iyice işlenmesi, büyük toprak parçalarının ufalanarak yüzeyin düzgünleştirilmesi gerekir. Bu iş için kültivatör ve tırmık kullanılır. Toprak bazen tohum ekilmeden önce merdanelerle sıkıştırılır.



Tohum ekilmeden önce çoğunlukla toprağa doğal ve kimyasal gübre verilir. Gübre, dağıtıcı denen ve iki

tekerlek arasında yerleştirilmiş uzun bir kutu biçimindeki bir aygıttan serpilir.





Ekin büyürken, sağlıklı bir bitkinin gereksinim duyduğu ışık ve besini harcayan yabancı otlardan uzak tutulması gerekir. Değişik ekinler için özel kültivatörler ve mekanik döner çapalar geliştirilmiştir. Bunlar bir traktörle çekilir ve ekine zarar vermeden yabancı otları yolar.

Kurak bölgelerde ekinlerin yetişmesi için toprağın sulanması gerekir. Tarlalara su vermek için pompa kullanılabilir. Günümüzde uzaktan kumandalı, bilgisayarlı sulama sistemleri bile yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Tohumlar ve fideler toprağa genellikle sıralar halinde toprak oyularak ekilir. Bu işlemde, istenen miktardaki tohumu ya da fideyi belirli aralıklarda ve derinlikte toprağa bırakan çeşitli ekme makineleri kullanılır.



Yazın sonuna doğru buğday başakları olgunlaşınca, tarlalarda çalışan çok sayıda biçerdöverle rastlanır. Biçerdöverler orak makinesine benzer ve ürünü aynı biçimde keser. Ancak daha karmaşık makinelerdir, çünkü aynı zamanda tahılın sapını samandan ayırır. Biçerdöverler kendinden



motorludur ve ekinleri 5 metre genişliğindeki şeritler halinde keser. Başakları döverek taneleri çıkarır, bunları üzerlerindeki depolara aktarır ve depo dolduğunda ürünü taşıyıcılara boşaltır.

Kökbitkilerin hasadı buğdaydan sonra yapılır. Patates hasat makineleri, patatesleri



geçerken üzümü kopartır, bunları yapraklardan ve dallardan ayırır. Sonra üzümler kamyonlara yüklenir ve fabrikalara götürülür.

Ağaçlarda yetişen meyveler de, ağacı tutup sallayan ve böylece meyvelerin aşağıya serilmiş örtüye düşmesini sağlayan mekanik

kollu makinelerle toplanabilir.

Günümüzde bazı bölgelerde mısır ve buğday ekilen alanlar çok geniş olduğundan, buralarda sulama, gübreleme ve ilaçlama işlemlerinin bir bölümü özel uçaklarla ya da

helikopterlerle gerçekleştiriliyor. Hatta bazı yerlerde tohum ekme işi bile havadan yapılıyor.



taşlardan ve keseklerden ayırırken aynı anda temizler. Mısır hasat makineleri koçanı bitkiden ayırır ve aynı anda içinde döver.

Üzüm hasadı için de özel makineler geliştirildi. Asmalar kesintisiz sıralar halinde dikilir, böylece makine asmaların üstünden

