

## Ödemiş Koşullarında Buğday Tarımında Doğrudan Ekim Uygulamaları

Engin ÇAKIR<sup>1</sup>, Harun YALÇIN<sup>1</sup>, Erdem AYKAS<sup>1</sup>, Hüseyin AKDEMİR<sup>2</sup>  
Taner ÖCEL<sup>2</sup>, Hikmet SOYA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>E.Ü.Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, İzmir

<sup>2</sup>E.Ü.Ödemiş Meslek Yüksekokulu, Ödemiş-İzmir

<sup>3</sup>E.Ü.Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, İzmir  
engin.cakir@ege.edu.tr

**Özet:** Doğrudan ekim aslında, koruyucu toprak işleme yöntemlerinin, toprak işlemeyi ortadan kaldıran ve tohumun işleme yapılmadan toprağa doğrudan ekilmesini sağlayan en uç noktada yer alan bir yöntemdir. Doğrudan ekim uygulamasında toprak yüzeyinde bir önceki yılın bitki artıkları bulunduğu için oluşabilecek su ve rüzgar erozyonunu da azaltılmak hatta önlemek mümkün olabilecektir. Bu çalışmanın amacı, hafif toprak özelliğine sahip İzmir ili Ödemiş ilçesinde, buğday tarımında doğrudan ekim uygulamalarının iş başarılarını bulmak ve verime olan etkilerini incelemektir. Bu amaçla özel doğrudan ekim makinası ve geleneksel ekim makinası ile iki tip doğrudan ekim uygulanmış ve azaltılmış toprak işleme yöntemi olarak da çizel, diskaro ve sürgüden oluşan kombinasyon kullanılmıştır. Aletlerin çalışma hızı, yakıt tüketimleri ve toprak işleme metodlarının birim alana buğday verimi ölçülmüştür. Ayrıca ölçülen değerlerden her yöntemin birim alanda yakıt tüketimi, iş başarıları hesaplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; azaltılmış toprak işleme yöntemi olarak kullanılan çizelde, doğrudan ekim yöntemlerine göre % 27 ve %43 oranında daha fazla buğday dane verimi elde edilmesine rağmen, yakıt tüketimi 17 kat artmakta ve birim zamanda 3 kat daha az alan işlenebilmektedir. Doğrudan ekim yöntemleri karşılaştırıldığında; özel doğrudan ekim makinası geleneksel ekim makinasına göre %13 daha yüksek verim sağlarken yakıt tüketimi ve iş başarısı yönünden fark bulunmamıştır. Ödemiş yöresi gibi hafif topraklara sahip bölgelerde özel doğrudan ekim makinalarının yerine geleneksel diskli tip gömücü ayaklı ekim makinalarının kullanımı mümkün görülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Doğrudan ekim, azaltılmış toprak işleme, buğday.

### Direct Seeding Practices on Wheat in Ödemiş Region

**Abstract :** Direct seeding, finds its place at the extreme point as one of the conservation methods that eliminates the tillage by applying seeding directly without tillage. In direct seeding, seeding is made on stubble from the previous plants; that way it is possible to reduce water and wind erosion. The objective of this research was to examine the efficiencies of direct seeding methods and reduced tillage and effects on wheat yield in Odemis region having light soils. For this purpose, seeding was made directly without tillage with special direct seeding machine and general-purpose conventional wheat seeding machine with disk opener. For reduced tillage, the soil was tilled with chisel, leveled and harrowed with tillage combination of cultivator and rotary harrow. The forward speed, fuel consumptions and wheat yields of the methods were measured. From the measured data, specific fuel consumptions and efficiencies of the methods were calculated. According to the results, although chisel method that is used for minimum tillage had 27% and 43% more yield comparing the direct seeding methods, it increased the fuel consumption 17 times and had 3 times less field efficiency. When we compare the direct seeding methods, there was found no significant difference between two methods although special direct seeding machine gave 13% more yield. In the region such Odemis that has light soils, it is possible to use conventional wheat seeding machines instead of special made direct seeding machine.

**Key words:** Direct seeding, reduced tillage, wheat

## GİRİŞ

Eskiden tarımsal üretimde maksimum verim için yüksek girdi kullanımı ve yoğun toprak işleme uygulanırken, günümüzde gelişen çevre bilinci ile bu felsefe değişmeye başlamıştır. Bu amaçla, en az girdi kullanımı ve minimum toprak işleme uygulamalarıyla daha karlı bir üretim sağlanabilmektedir. Böylece toprağı, dolayısıyla doğayı korumanın yanında sürdürülebilir tarım mümkün olmaktadır.

Yoğun toprak işleme alternatif olarak kullanılan koruyucu toprak işleme yöntemleri temelde pulluğu kaldırmakta yerine toprağı devirmeden işleyen aletler kullanılmaktadır. Koruyucu toprak işlemenin bir alt grubunu oluşturan doğrudan ekimde toprak işlemeden direkt ekim yapılmaktadır. Ana ürün hasadından sonra ekim öncesi hiçbir toprak işlemenin yapılmadığı doğrudan ekimde gerek zamandan gerekse yakıttan büyük tasarruf sağlanmaktadır. Özellikle ikinci üründe ekimin zamanında yapılarak vejetasyon süresinin uzatılmasına olanak veren bu sistem, aynı zamanda erozyonu da azaltmaktadır.

Türkiye topraklarında yarıdan fazlasının çok dik; ülkenin %82.3'lük bölümünün % 8'den fazla eğime olduğu, erozyonu körükleyen yüksek eğimli alanların tüm alanın %34.4'ünü oluşturduğu görülür (Korucu ve ark. 1998).

Yanlış ve bilinçsiz toprak işlemeden kaynaklanan erozyon nedeniyle yılda 150 ton/ha'lık bir toprak kaybının meydana gelmektedir. Yoğun toprak işleme ile verimli üst toprak tabakası rüzgar ve su erozyonu sonucunda verimliliğini kaybetmektedir. Doğrudan ekimle bu olumsuz etki ortadan kaldırıldığı gibi, ekim öncesi bitki artıkları da toprakta organik materyal birikimini sağlamak ve topraktaki biyolojik aktiviteye katkı yapmaktadır.

Topraktaki organik madde su ve hava infiltrasyonu, toprağı erozyona duyarlılığı, bitki besin maddelerinin toprakta korunması üzerinde çok önemli ve yararlı etkilere sahiptir (Okur ve ark., 2003)

Doğrudan ekimde toprağın üst birkaç cm'lik bölgesinde daha düşük hava geçirgenliği söz konusu iken, derinlere inildikçe hava geçirgenliği artmaktadır. Toprak strüktürü daha homojen yapıdadır. Penetrasyon direnci fazla farklılık göstermez. Agregat stabilitesi daha yüksektir. Bu durum, toprağın su ve

rüzgar erozyonundan etkilenme riskini azaltır (Aykas ve ark. 2003)

Doğrudan ekimde problem ekimin direkt olarak anız üzerine ve işlenmemiş toprak zeminine yapılmasının zorluğudur. Bu amaçla doğrudan ekim makinaları özel ekipmanlarla donatılmıştır. Doğrudan ekim makinaları toprağı en az etkileyerek tohumu istenen derinliğe bırakmalı ve üzerini uygun şekilde örtüp bastırarak toprakla temasını sağlamalıdır. Bu makinalar toprağın kuru yada tavlı olmasına bağlı olmaksızın anız üzerine ekim yapabilmelidir (Köller, K. 2003).

Doğrudan ekim yöntemi toprak cinsi ve yapısına bağlı olarak iklimin de önem kazandığı bölgelerde uygulanabilirliğinin araştırılması gereklidir. Bu yöntemin uygulanmasında bazı teknik sorunlar bulunmakta ve çözümleri de her bölgeye özgü olmaktadır.

Çakır ve arkadaşları (2003) buğday bitkisinde doğrudan ekim yöntemini uygulamışlardır. Bu yöntemle 0.89 lt/da en düşük yakıt tüketimi ve 12.49 da/h ile de en yüksek iş başarısını elde ederken, en düşük iş başarısını pullukta (2.73 da/h) belirlemişlerdir.

Bu çalışmanın amacı, hafif toprak özelliğine sahip İzmir ili Ödemiş ilçesinde, buğday tarımında doğrudan ekim uygulamalarının iş başarılarını bulmak ve verime olan etkilerini incelemektir. Bu amaçla pamuk hasadından sonra anızın parçalandığı deneme tarlasında doğrudan ekim hem özel doğrudan ekim makinasıyla hem de geleneksel diskli gömücü ayaklı tip ekim makinesiyile yapılmıştır. Böylece hafif bünyeli topraklarda özel doğrudan ekim makinalarının kullanımı, başarısı ile bu makinaların yerine geleneksel ekim makinalarının kullanım olanakları belirlenmiştir.

## MATERYAL ve YÖNTEM

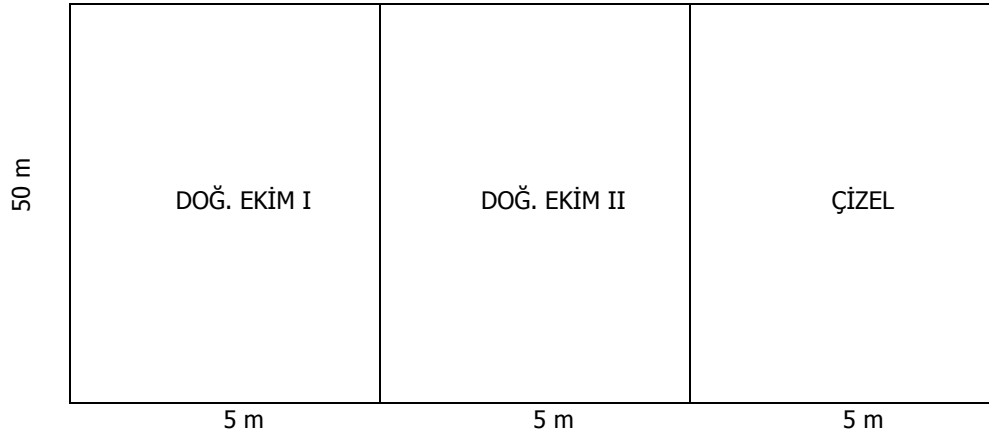
Tarla denemeleri, Ödemiş Meslek Yüksekokulu deneme tarlalarında 2003-2004 üretim yılında gerçekleştirilmiştir. Pamuk hasadından sonra anızlar sap parçalama makinası ile parçalanıp tarla yüzeyinde bırakılmıştır. Pamuk anızlı tarla 3 parsel olarak her bir parselde aşağıdaki işlem sırasında yöntemler uygulanmıştır.

- A. Doğrudan Ekim I.: Doğrudan Ekim Makinası  
B. Doğrudan Ekim II.: Geleneksel Disk Gömücü Ayaklı Ekim Makinası  
C. Çizel : Çizel + Diskaro + Sürgü Kombinasyonu + Geleneksel Ekim Makinası

Her bir yöntemin uygulandığı parsel büyüklüğü 50x5 m =250 m<sup>2</sup>'dir. Deneme alanından alınan toprak örneğinin bünye analizi sonuçlarına göre toprak kumlu bünyededir. (% 0.2 kil, %14 mil ve % 85,80 kum). Tarla deneme deseni Çizelge 1.'de verilmiştir.

Doğrudan ekim yöntemlerinde pamuk anızının üzerine hiçbir toprak işlemesi yapılmadan direkt olarak ekim yapılmıştır. Yöntem I'de özel doğrudan ekim makinası ( Amazone NT 250) (Şekil 1), yöntem II'de ise geleneksel diskli tip gömücü ayaklı kombine ekim makinası kullanılmıştır.

**Çizelge 1. Tarla deneme deseni.**



**Şekil 1. Doğrudan ekim makinası (Amazone NT 250)**

**Çizelge 2. Denemelerde kullanılan alet ve makinalara ilişkin özellikler.**

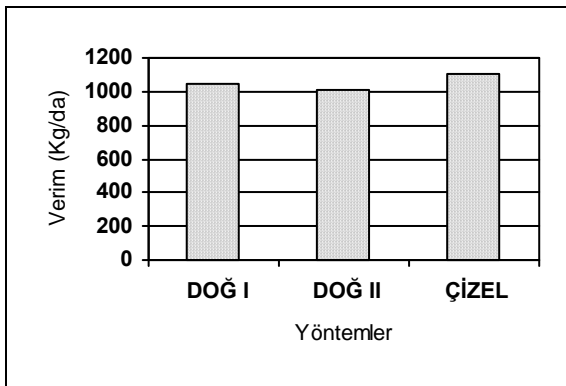
Alet	Tipi	İş Derinliği (cm)	İş Genişliği (m)
Çizel	5 Ayaklı	30	1,7
Diskaro + Sürgü	24 Diskli Tandem	16	2,4
Amazone NT 250	13 Ayaklı	-	2.5
Ekim Makinası	19 Ayaklı	6-8	2,1

Çizel yönteminde 5 ayaklı çizelle toprak işleme yapılmış ve diskaro + sürgü kombinasyonu çekildikten sonra geleneksel ekim makinası ile ekim gerçekleştirilmiştir.

Buğday tohumluğu olarak son yıllarda bölgede yaygın olarak kullanılan Ziya Bey 98 buğday çeşidi kullanılmıştır (Bin dane ağırlığı 24.5 g). Buğday ekiminde makinanın normu 24 kg/da olarak ayarlanmıştır. Ekim makinaları ile ekim esnasında 15 15 15 kompoze gübresinden dekara 30 kg olmak üzere gübre uygulaması yapılmıştır. Denemelerde Türk Fiat 54 C traktörü kullanılmıştır.

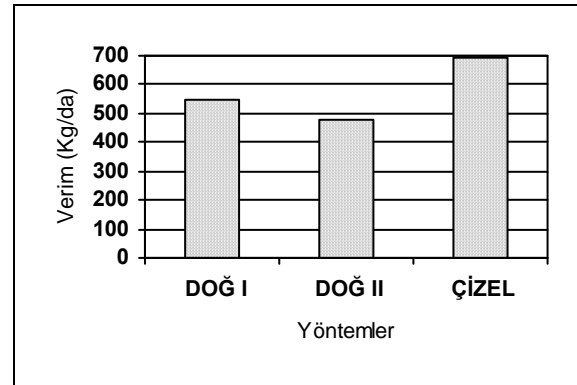
### ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda, yöntemlerin buğday sap verimine etkisi önemsiz bulunmuştur ( $\alpha=0.05$ ). En yüksek sap verimi çizel yönteminde 1110 kg/da olarak elde edilmiştir (Şekil 2.).



**Şekil 2. Yöntemlerin ortalama buğday sap verimleri (kg/da)**

Yöntemler arasında verim açısından da istatistiki bir fark bulunmamıştır ( $\alpha=0.05$ ). En yüksek dane verimi çizel yönteminde 691.9 kg/da elde edilmiştir. En düşük verim 480.1 kg/da ile geleneksel ekim makinası ile ekim yapılan doğrudan ekim parselinde bulunmuştur. (Şekil 3.)



**Şekil 3. Toprak işleme yöntemlerinde ortalama buğday dane verimleri (kg/da)**

Sezonun sıcak geçmesi ve yeterli yağış olmaması nedeniyle buğday yağmurlama ile sulanmıştır. Yöntemlerin dane/sap oranları Çizelge 3.'de verildiği gibi ortalama olarak %54 iken, en yüksek dane/sap oranı çizel uygulamasında %62.5 olarak bulunmuştur.

Yöntemlerde kullanılan aletlerin işletme karakteristikleri Çizelge 4.'de ve bu verilerden yola çıkarak hesaplanan her bir yöntemin toplam yakıt tüketimi ve iş başarısı değerleri Çizelge 5.'de verilmiştir.

**Çizelge 3. Yöntemlerin ortalama buğday dane/sap oranları (%)**

Yöntem	1.Tekerrür	2.Tekerrür	3. Tekerrür	Ortalama
DOĞ I	66.9	42.8	47.6	52.4
DOĞ II	42.9	51.1	46.9	46.9
ÇİZEL	53.9	68.3	65.5	62.5

**Çizelge 4. Farklı toprak işleme yöntemlerinde kullanılan aletlerin işletme karakteristikleri**

Yöntem	Makina Adı	Hız (km/h)	Patınaj (%)	Yakıt (L/da)
DOĞ I	Amazone NT 250	6,3	30	0,17
DOĞ II	Geleneksel Ekim Makinası	7,5	22	0,19
ÇİZEL	Çizel	6,0	42	1,33
	Diskaro + Sürgü	7,3	25	1,45

**Çizelge 5. Yöntemlerin yakıt tüketimi ve iş başarıları**

Yöntem	Toplam Yakıt Tüketimi (L/da)	İş Başarısı (da/h)
DOĞ I	0,17	15,75
DOĞ II	0,19	15,75
ÇİZEL	2,97	4,58

Doğrudan ekim yapılan her iki yöntemde genel olarak benzeri yakıt tüketim değeri ve aynı iş başarısı bulunmuştur. Pulluğa alternatif olarak son zamanlarda azaltılmış toprak işleme yöntemi olarak kullanılan çizel yöntemi, 2.97 L/da yakıt tüketimi ve 4,58 da/h iş başarısı ile doğrudan ekime göre 17 kat daha fazla yakıt tüketmekte ve 3 kat daha az iş başarısı sağlamaktadır.

#### **TARTIŞMA ve SONUÇ**

Doğrudan ekim yöntemleri karşılaştırıldığında; özel doğrudan ekim makinası geleneksel ekim makinasına göre %13 daha yüksek verim sağlarken yakıt tüketimi ve iş başarısı yönünden fark bulunmamıştır. Ödemiş yöresi gibi hafif topraklara sahip bölgelerde özel doğrudan ekim makinalarının yerine geleneksel diskli tip gömücü ayaklı ekim makinalarının kullanımı mümkün görülmektedir. Ancak özel doğrudan ekim makinalarındaki anızı temizleyen bazı ünitelerin geleneksel ekim makinalarında bulunmamasından dolayı buğday ekiminden önce pamuk anızlarının parçalanması doğrudan ekimin başarısı için oldukça önemlidir.

Azaltılmış toprak işleme yöntemi olarak kullanılan çizelde, doğrudan ekim yöntemlerine göre % 27 ve %43 oranında daha fazla buğday dane verimi elde edilmesine rağmen, yakıt tüketimi 17 kat artmakta ve birim zamanda 3 kat daha az alan işlenebilmektedir. Verim artışı sistemdeki yakıt tüketimi artışına göre oldukça önemsiz kalmaktadır. Nitekim yakıt tüketimindeki büyük artışın, artan verim tarafından sağlanmasının imkansız olması yanında, iş başarısı olarak doğrudan ekim yöntemlerine göre etkinliği 3 kat daha azdır.

Bu sonuç, karlı bir bitkisel üretim felsefesi olarak son yıllarda karşımıza çıkan "Maksimum verim yerine daha az verim ve en az girdi ile maksimum kar" ilkesi ile örtüşmektedir. Ayrıca, doğrudan ekim veya sıfır toprak işleme yöntemlerinde toprağın rejime ulaşması 4-5 yıl aldığından, ilk yıllardaki verimdeki azalma normal karşılanmalıdır. Doğrudan ekim yöntemlerinin verime olumsuz etkisinin değişen toprak şartları ile ortadan kalkacağı beklenmektedir. Kısacası, doğrudan ekim yöntemlerinin verime olumsuz etkileri uzun vadede düzelerken, çevreye olumlu etkileri ile sürdürülebilir tarım mümkün olacaktır.

## LİTERATÜR LİSTESİ

- Aykas, E., H. Yalçın, E. Çakır. 2003. Günümüzde Koruyucu Toprak İşleme ve Doğrudan Ekim. Koruyucu Toprak İşleme ve Doğrudan Ekim Çalıştay Bildiri Kitabı. 23-24 Ekim. S:1-8, İzmir.ISBN.975-483-601-9.
- Çakır E., E.Aykas, H. Yalçın. 2003. Tillage Parameters and Economic Analysis of Direct Seeding, Minimum and Conventional Tillage In Wheat. ISTRO (International Soil Tillage Research Organization) 2003 Conference, Brisbane, Australia.
- Korucu, T., V.Kirişçi, S. Görücü. 1998. Korumalı Toprak İşleme ve Türkiye'deki Uygulamaları. Tarımsal Mekanizasyon 18. Ulusal Kongresi, Tekirdağ.
- Köller, K. 2003. Conservation Tillage-Technical, Ecological and Economic Aspects. Koruyucu Toprak İşleme ve Doğrudan Ekim Çalıştay Bildiri Kitabı. 23-24 Ekim. S:9-34, İzmir.ISBN.975-483-601-9.
- Okur, B., N. Okur, D. Anaç. 2003. Tarım Topraklarında Organik Maddenin Sürdürülebilirliği. Koruyucu Toprak İşleme ve Doğrudan Ekim Çalıştay Bildiri Kitabı. 23-24 Ekim. S:35-45, İzmir.ISBN.975-483-601-9.