

ORTA ANADOLU ŞARTLARINDA TOPRAK İŞLEME VE EKİM METOTLARININ TOPRAK VE SU MUHAFAZA BAKIMINDAN ÖNEMİ

Hayati ÇELEBİ (1) Hasan BAL(2)

Ö Z E T

Türkiye’de tarımsal üretimi etkileyen çok önemli bir faktör de toprak erozyonudur. Erozyon olayı ile her yıl ülkemiz topraklarının takriben yarım milyar tonu denizlere taşınarak kaybolmaktadır. Bunun yanında, ülkemiz kurak ve yarı kurak iklim karakterindeki Orta Anadolu ve Güney-Doğu Anadolu bölgelerinde de rüzgâr erozyonu zararlı olmaktadır. Ne yazık ki, bu yolla kayıplara ait elde kesin rakamlar mevcut değildir.

Bu yazıda, önemli olması dolayısıyla, Orta Anadolu koşullarında uygulanan toprak işleme ve ekim metotlarının toprak muhafaza yönünden önemi belirtilmeye çalışılmıştır.

1. GİRİŞ

Bilindiği gibi Orta Anadolu ve diğer kurak bölgelerimizde yıllık yağış toplamı 350 - 400 mm'nin altında bulunmakta ve bu yağışların büyük bir çoğunluğu da kış aylarında meydana gelmektedir. Sulama

olanaklarının da kısıtlı olduğu bu bölgelerde yetiştirilen ürünün su ihtiyacı karşılanamamaktadır. Bu harlaşmanın fazla, nisbi nemin düşük, yağışın yetersiz olduğu bu yörelerde hububat ziraatı ancak nadas—hububat münavebesi şeklinde yapılabilmektedir. Bu ziraat

(1) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak İlimi Bölümü Profesörü

(2) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kültürteknik, Ziraat Alet ve Makinaları Asistanı.

Dergi Komisyonuna geliş tarihi: 30.3.1976

sistemi uzun bir zaman Orta Anadolu'da kârlı bir çiftlik yöntemi olarak görülmüş ve geniş bir uygulama sahası bulmuştur. Fakat memleketimizde kuru ziraat esaslarına bağlı kalmadan uzun zaman yapılan bu tatbikat, verimin gittikçe azalmasına ve kısa zamanda pek çok arazilerin elden çıkmasına sebep olmuştur. Diğer memleketlerde olduğu gibi memleketimiz şartlarında da kuru ziraatın bu problemleri son senelerde ciddi bir şekilde ele alınmış, çözümü, yeni metotlar ve âletler geliştirilerek bunların kullanılmalarıyla gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada; son senelerde yapılan bazı araştırmaların ışığı altında, memleketimiz Orta Anadolu kurak şartlarında toprakta su ve rüzgâr erozyonu tedbirlerinin uygulanması ile ilgili yeni sistem toprak işleme ve ekim yöntemi tanımlanmış ve bunların uygulanma tekniği hakkında kısaca bilgi verilmiştir.

II. KURU ZİRAATTE TOPRAK İŞLEMENİN ÖNEMİ

Bitki yetiştirilmesi için önemli olan toprak işleme faaliyeti, toprağın fiziksel özelliklerini geliştirmek gayesiyle yapılır. İklim, bitki ve toprak şartlarına göre değişen pek çok toprak işleme yöntemi vardır. Bütün bu yöntemlerde toprak işlemenin amacı, toprağı toz haline getirmeden ufalayarak furda bir strüktür meydana getirmek ve aynı zamanda yabancı otları yok etmektedir. Böylece toprak kabarıyor, havalanıyor ve organik maddeler çürüyerek bitkilerin gelişmesi için

uygun bir ortam sağlanır. Yağışlı bölgelerde toprak işleme çeşitli sorunlar gösterir. Kuru ziraat şartlarında bu sorunlar daha da artar. Bunun nedeni, yıl içerisindeki yağışın azlığı ve dağılımının elverişli olmamasıdır. Bu bölgelerde yağış azlığı nedeniyle bitkinin su ihtiyacı tam karşılanmadığından bitkilerdeki vejetatif büyüme de zayıf olur ve dolayısıyla bitkiler toprağı tam olarak koruyamazlar. Aynı zamanda toprağı sağlayabildikleri organik madde miktarı da azdır. Buharlaştırmanın da kurak geçen yaz aylarında çok fazla olduğu bu bölgelerde, yukarıda sözü edilen nedenlerle, korunamayan toprak strüktürü bozulur; yüzey akışa geçen yağmurlarıyla toprak sürüklenerek taşınmaya başlar. Bunun için, kurak iklim bölgelerinde uygulanacak toprak işleme yöntemi; suyun yüzeyden akıp gitmesini önleyecek, yabancı otları kontrol altına alacak ve rutubetli iyi bir tohum yatağının oluşmasını sağlayacak nitelikte olmalıdır. Doğru seçilecek minimum bir toprak işleme ile bu isteklere cevap verilebilir. Nitekim yabancı otları kontrol altına alan, toprak ve su muhafazasını sağlayan ve ucuz ekipmanla uygulanabilen bir minimum toprak işleme yöntemi ile kurak iklim bölgelerinde toprak işleme sorunları kolayca çözümlenebilir.

III. KURU ZİRAAT ŞARTLARINDA UYGULANAN TOPRAK İŞLEME YÖNTEMLERİ

Ziraatin ilkel âletlerle yapıldığı ilk devrelerden bu yana, dünya-

nın her yerinde toprakların işlenmesi, toprağı yırtarak yapıyor ve bu amaçla da değişik yapıda âletler kullanılıyordu. Uygarlığın ilerlemesiyle daha sonra bu ilkel âletler gelişmiş ve toprağı devirerek işleyen «pulluk» adı verilen bir âlet 1730 yılında İngiliz Lumis tarafından icat edilmiştir. Ancak bu gelişme göstermemiştir. Bugün bilinen soklu pulluğu geliştiren ve yayan Çekoslovakyalı bir demirci olan Frantisek Veverka'dır. Pulluğun diğer ülkelerde kullanılması 70—80 yıllık bir zaman içinde olmuştur. Bu âlet ise memleketimizde 20. yüzyılın başlarında girmiştir. Daha sonra 1930 yılından itibaren memleketimizin kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde tarlalarda toprağı alttan işlemek için özel bir işleme yöntemi geliştirilmiştir. Bunun uygulama alanı yağışı 500 mm'nin altında olan yerlerde kısa zamanda geliştirilmiştir. Modern toprak işleme âletlerinden pulluğun memleketimize girişi ile Orta Anadolu çiftçisi de ani bir makinelaşmaya girişmiş; kuru ziraat esasları dikkate alınmaksızın sağlanan soklu ve diskli pulluklarla topraklar devrilerek işlenmiş ve son 50-60 yıldan bu yana «Kara nadas sistemi» denilen bir toprak işleme yöntemi uygulanmıştır.

A. Karanadas Yöntemi

Kışlık buğday yetiştirmek için Orta Anadolu'da uygulanan bu yöntemde soklu pullukla ilk defa anız bozumu yapılmakta sonra da diskli tırmık ile ikileme ve üçleme işle-

mi yapılarak toprak yüzü kabartılmaktadır. Modern toprak işleme âleti olmayan çiftçiler ise bu işi karasaban ile yapmaktadırlar. Tarla yüzünün bu şekilde daima kabartılarak toz haline getirilmesi sonucu toprak su ve rüzgâr erozyonuna mâruz bırakıldığı için zararlı olmaktadır. Karanadasta toprak yüzünün sık sık altüst edilerek yüzeyde 10—15 cm kalınlığında ufalanmış bir toprak tabakasının meydana getirilmesinde iki amaç güdülmektedir:

1) Toprak yüzündeki organik maddeleri toprak içerisine gömerek nitrifikasyon olayını artırmak, kapillarite ile topraktan su kaybını önlemek ve toprakta suyu depo etmek,

2) Yabancı otları öldürmektir.

Fakat bu yöntemle gerçekte amaçlara erişilememektedir. Çünkü kurak ve yarı kurak iklim şartlarında toprakların soklu pulluk veya diğer toprak işleme âletleriyle sürülmesi, toprağın aşırı derecede havalandırılmasına ve dolayısıyla topraktaki oksidasyon ve nitrifikasyon olaylarının artmasına sebep olur. Bunun sonucu olarak, topraktaki organik madde (humus) çabucak azalır, bu durum da, toprakta mevcut agregat bağlarının zayıflamasına ve toprakların teksel yapıya dönüşerek hava ve suyu geçiremez hale gelmesine; ayrıca su ve rüzgâr erozyonuna konu olmasına sebep olur. Birleşik Amerika'nın Iowa eyaletinde işlenmiş ve

İşlenmemiş tarlalarda bu hususta yapılan çalışmalar aşağıdaki sonuçları vermiştir:

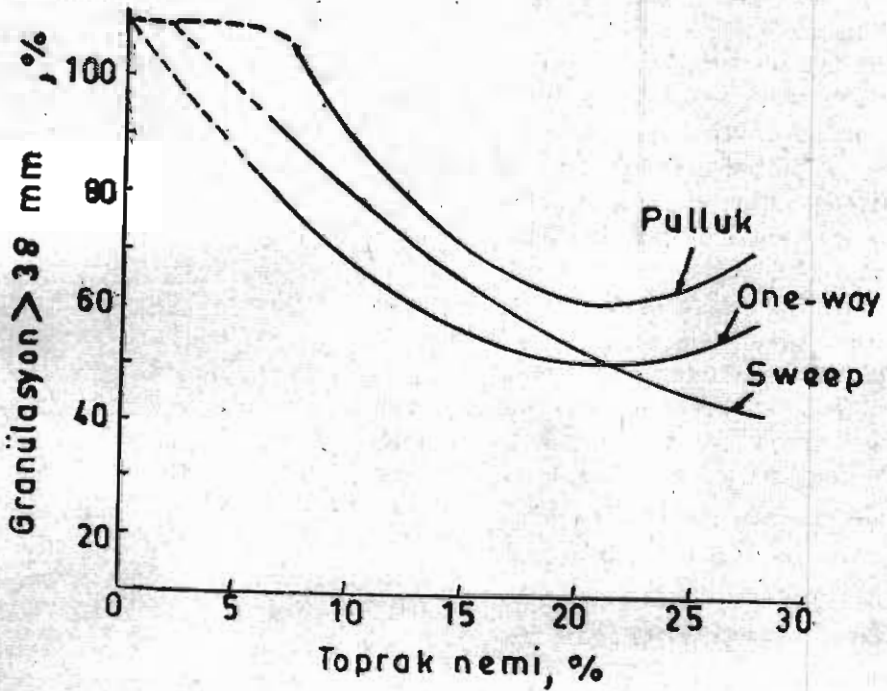
1) İşlenmemiş tarla toprağının birim hacminde % 15—19 arasında hava boşluğu bulunurken, işlenmiş tarla toprağında bu oran % 5—11 dir.

2) İşlenmemiş tarla toprağının hacim ağırlığı 0,91—1,15 gr/cm³ arasında olurken, işlenmiş tarla toprağının hacim ağırlığı 1.14—

1.27 gr/cm³ arasında değişmiştir.

3) İşlenmiş tarla toprağının belli süredeki infiltrasyonu, bakir toprakların infiltrasyonunun ancak % 3 ilâ 10 nu kadardır.

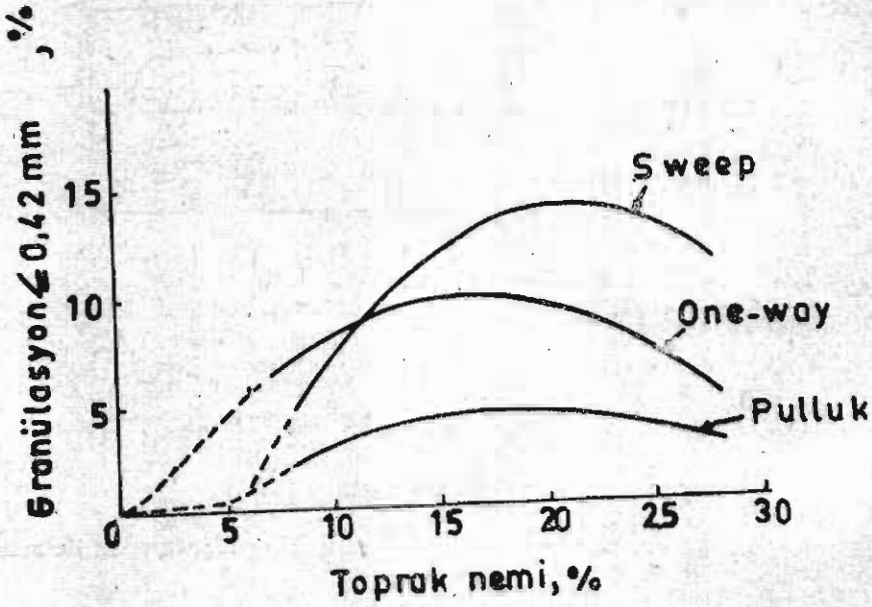
Yapılan araştırmalar sonucunda; soklu pulluk, diskli pulluk, diskaro, kültüvatör, kırlangıç kuyruğu, one way, karasaban gibi toprak işleme âletlerinin toprak ve su erozyonu bakımından toprakta zararlı



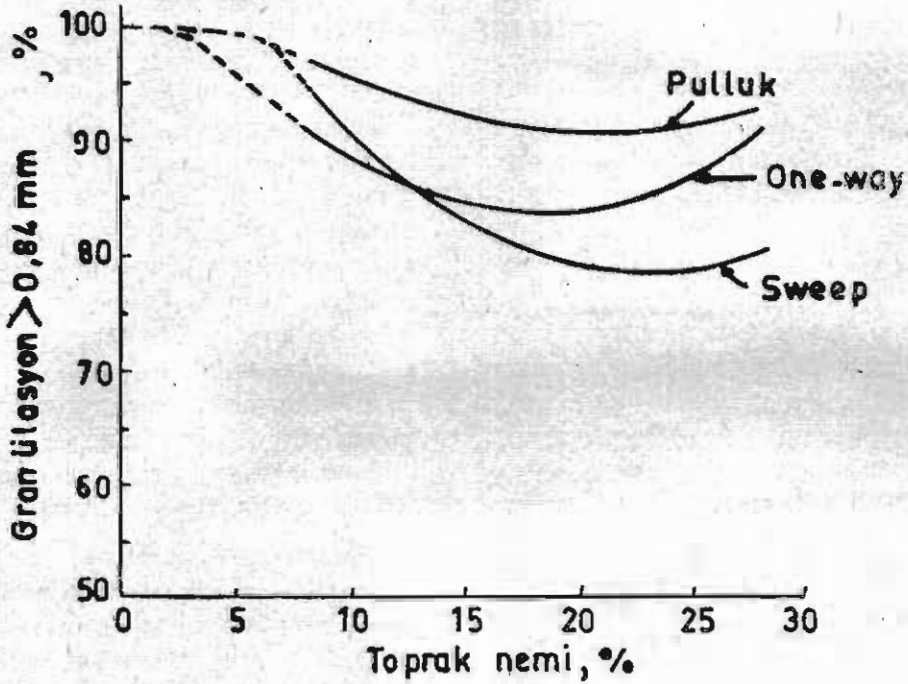
Şekil 1. Üç tip toprak işleme âletiyle ilk sürümden sonra toprak nemi ile 38 mm' den büyük toprak kesekleri yüzdesi arasındaki ilişki.

etkiye sahip oldukları tesbit edilmiştir. Rüzgâr erozyonu bakımından tarla yüzeyleri kesekli olmalıdır. Yapılan denemelere göre, 0.84 mm'den daha iri granüller topraklarda rüzgâr erozyonunun etkisi

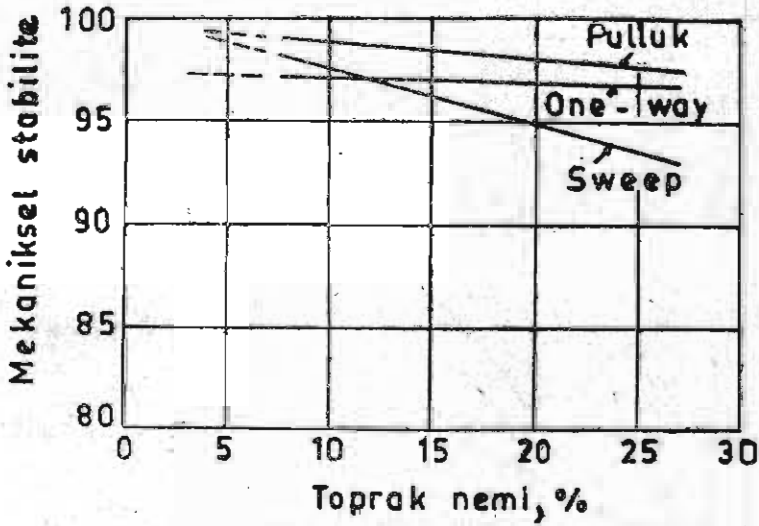
azalmaktadır. Yine Amerika Birleşik Devletlerinde yapılan araştırmada; Standart 5 foot one-way disk, 5 foot V tipi (Sweep) geniş kazayağı ve 14 kulaklı pulluk âletleri kullanılarak saatte 5.1 km ça-



Şekil 2. Üç tip toprak işleme aletiyle ilk sürümden sonra toprak nemi ile 0.42 mm'den büyük toprak kesekleri yüzdesi arasındaki ilişki.



Şekil 3. Üç tip toprak işleme aletiyle ilk sürümden sonra toprak nemi ile 0.84 mm'den küçük toprak kesekleri yüzdesi arasındaki ilişki.



Şekil 4. Üç tip toprak işleme aletiyle ilk sürümden sonra toprak nemi ile mekaniksel stabilite değerleri arasındaki ilişki.

ışma hızı ve 10 cm. çalışma derinliğinde şiltli killi tekstürlü bir toprakta yapılan bir tarla denemesinde; çeşitli aletlerin değişik rutubet durumlarında toprağın granülasyonu üzerine etkisi (Şekil 1, 2, 3 ve 4) de gösterilmektedir.

Şekillerden görüleceği gibi bu aletlerin topraklara etkisi farklı olmuştur. Pulluk diğer aletlere göre daha olumlu etki etmiştir. Oneway ve sweep toprağı daha fazla parçalayarak toz haline getirme özelliğindedirler. Karanadas yönteminin optimal uygulaması kuru tarım topraklarında suyun toplanması için zorunludur. Bu durumda uygun bir nadasla toprağın erozyona karşı korunması arasında bir çelişki ortaya çıkmış olur. Şöyleki: Tarla toprağından evaporasyonla su kaybını mümkün olduğu kadar azaltmak için nadas yılında toprağın yüzeyi gevşek olmalıdır. Aynı zamanda transpirasyonla bitkilerden

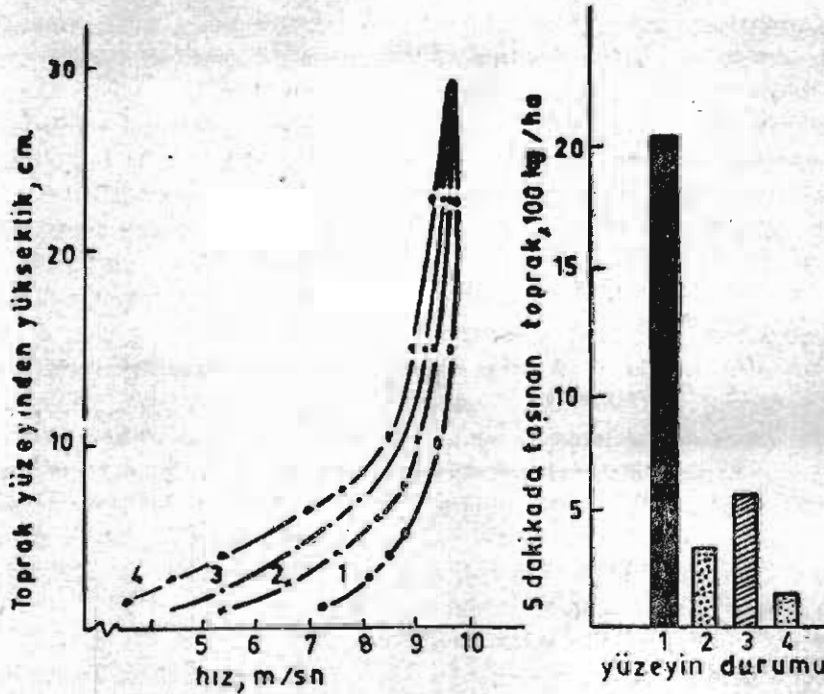
su kaybını azaltmak için yabancı otlar da yok edilmelidir. Fakat bu durumda da, toprakta, su ve rüzgâr erozyonu için olanaklar hazırlanmış olur. Bu durumda toprağın verimliliği ve su tutma gücünü muhafaza etmek için, sistemli bir şekilde erozyona karşı tedbirler alınması zorunluğ u doğ ar. Bu iş için, önce rüzgâr ve sonra da su erozyonu ile mücadele olanakları araştırılmalıdır. Ülkemiz koşullarında yapılan bir araştırmada, Orta Anadolu'da nadas tarlalarda rüzgâr erozyonu ile taşınan ince toprak miktarının, ağır otlatma nedeniyle meralardan taşınan topraktan bir hayli fazla olduğu tesbit edilmiştir.

Araştırmacı, meraların plânlı bir şekilde otlatılmasıyla toprağın su ve rüzgâr erozyonuna karşı etkili olarak korunabileceğini belirtmiştir.

A.B.Devletlerinde Chepil tara-

findan yapılan araştırmaya göre çeşitli toprak yüzey durumlarında rüzgârın değişik yüksekliklerdeki hızına bağlı olarak rüzgâr ile taşınan toprak miktarı (Şekil 5) dedir (3). Araştırmacının denemeyi uygula-

dığı yüzey durumları şöyledir: 1) Düzlenmiş, 2) Düzlenmiş buğday samanı karıştırılmış, 3) Düzlenmiş rüzgâr yönüne dikey sürülmüş ve 4) sürülmüş buğday samanı karıştırılmış.



Şekil 5. Çeşitli toprak yüzey durumlarında rüzgârın değişik yüksekliklerindeki hızına bağlı olarak rüzgârla taşınan toprak miktarı.

Cetvel 1. Eskişehirde yapılan erozyon denemesinde su ile taşınan toprak miktarı.

Vejetasyon Yılı	Kışlık Buğday Parselleri		Karanadas Parselleri	
	Eğim doğrultusunda ekilmiş tarlada toprak kayıp miktarı (kg/ha)	Eğim doğrultusunda dikey ekilmiş tarlada toprak kayıp miktarı	Eğim doğrultusunda ekilmiş tarlada toprak kayıp miktarı (kg/ha)	Eğim doğrultusunda dikey ekilmiş tarlada toprak kayıp miktarı (Kg/ha)
1959—60	54	40	117	64
1960—61	276	100	4800	862

Şekil (5) de görüldüğü üzere, tarla yüzeyinin durumu rüzgâr e-

rozyonunda önemli olmakta ve en az toprak taşınması sürülmüş ve

buğday zamanı karıştırılmış tarla yüzeyinde görülmektedir. Bu durum karanadasla kıyaslanırsa; tarla yüzeyinin çıplak değil, bilâkis bitki artıklarıyla örtülü olması, rüzgâr erozyonu zararlarını önemli ölçüde azalttığı görülür. Yine Eskişehir Topraksu Araştırma Enstitüsünce yapılan bir denemede, şiddetli yağışların erozyon kayıpları üzerine etkileri araştırılmış ve 1959-1960, 1961—1962 yıllarına ait elde edilen sonuçlar (Cetvel 1) de verilmiştir.

Cetvelden görüleceği gibi, toprak kayıpları ile ilgili rakamlar oldukça dikkati çekmektedir. Denemenin yapıldığı vejetasyon yıllarında, düşen yağışlar çeşit ve miktar bakımından çok farklı olmuştur. Yağmuru bol olan 1959-1960 yılında (522,8) mm) eğim doğrultusuna dikey ekim yapılmış olan buğday parsellerindeki toprak kaybı, eğim doğrultusunda ekilen parsellerdeki toprak kaybına kıyasla daha az olmuştur. 1960—1961 yılının şartları şiddetli yağışlar yüzünden çok değişmiş ve karanadas parsellerindeki eğim doğrultusunda ekilmiş tarladaki toprak kaybı hektara 4,8 ton ile en fazla olmuştur.

Bu deneme sonuçları; Orta Anadolu kurak şartlarında özellikle eğilimli arazilerde, karanadas yöntemi ile buğday yetiştirmede, eğim doğrultusunda ekimi yapılan tarlalardan, yağın yağmur sularıyla taşınan toprak miktarının önemli olduğunu ortaya koymuştur. Bu nedenle, eğilimli arazilerin kuru

tarımda kullanılması gerektiğinde tarlalar tesviye eğrilerine paralel işlenmeli ve ekilmeli, aynı zamanda rüzgâr erozyonuna karşı en etkili diğer tedbirlere de baş vurulmalıdır. Amerika Birleşik Devletlerinde koruyucu orman ve rüzgâr kıran ağaç şeritleri rüzgâr erozyonu kontrolünde çok güzel başarı sağlanmıştır. Memleketimizde Bâlâ Devlet üretme çiftliğinde bu hususta yapılan ilk uygulamada olumlu sonuçlar vermiştir. Fakat Orta Anadolu'da bölge şartlarına uygun olmayan bir toprak işlemi yöntemi izlendiğinden ve ayrıca su ve rüzgâr erozyonuna karşı etkili tedbirler alınmadığından geniş sahalar erozyona konu olarak verimsizleşmiş ve çoğu kısa zamanda elden çıkmıştır. Bu nedenle, yeni ziraat yöntemleri ve uygun erozyon tedbirleri alınması zorunluluğu doğmuştur.

B. Anız Örtülü Ziraat Yöntemi

Bu yöntemde anızlı toprak işlenmesi alttan yapılır. Ve toprak üzerindeki anız kalıntıları olduğu gibi üstte bırakılır. Bu şekildeki toprak işlenmesinin amacı; toprağı dinlendirmek, toprakta besin maddeleri ve rutubeti biriktirmek, öteyanda toprak işlenmesini uygun şekilde ve uygun aletlerle yaparak toprağın yağmur suları ve rüzgârla aşınıp taşınmasını önlemektir. Bunu temin için, kırlangıç kuyruğu, sweep, kulağı çıkarılmış soklu pulluk gibi toprağı yırtarak alttan işleyen aletlerle, anız toprağa karıştırılacak şekilde tarla eğime dik olarak sürülür. Bu yöntemin ideal

bir şekilde uygulanması için, yazın hububat biraz daha yüksek hasat edilip tarlada başlıca sap bırakılmalı, anız bozma ve ikilemede amaçlarına uygun yeni aletler kullanılmalıdır. Tarla toprağını fazla pülverize (toz) etmeden ve fazla yerinden oynatmadan, bırakılan

sapı kısmen toprağa gömecek şekilde toprak işlenmelidir. Bu suretle anız örtülü ziraat yönteminde, karanadasta sözü edilen sakıncaların bir çoğu giderilmiş olur. Bu hususta Nebraska'da yapılan çalışmalar ilgi çekicidir. Fensternin elde ettiği deneme sonuçları (Cetvel 2) de verilmiştir.

Cetvel 2. Anızlı nadas ile kara nadasa su ve toprak kaybı.

Denemenin başlangıç ve bitiş tarihleri	Deneme süresi içinde toplam yağış (mm)	Anızlı nadas		Karanadas	
		Su kaybı (mm)	Toprak kaybı (kg/dek)	Su kaybı (mm)	Toprak kaybı (kg/dek)
3 Mayıs - 26 Eylül	217,3	2,0	99,9	34,8	768,2

Cetvelde görüldüğü gibi, karanadas yönteminde deneme süresi içindeki yağışlı, yüzey akışı şeklinde su kaybı % 16 iken, anızlı ziraat yönteminde bu kayıp % 0.9 olmuştur. Toprak kaybı yönünden karanadasta toprak kaybı, anız örtülü ziraat yöntemindeki toprak kayımdan 7.7 defa daha fazladır. Anızlı nadasa toprak yüzünde meydana getirilen anız örtüsü tarla yüzünü yağmurun çarpma gücünden korur ve kapillar boruların tıkanmasını, tarla yüzünün kaymak tabakası bağlayarak su ve rüzgâr erozyonunun meydana gelmesini önler. Aynı şekilde anız örtülü ziraat yönteminde toprak yüzünde meydana getirilen anız örtüsü tarla yüzünü yağmurun çarpma gücünden korur ve kapillar boruların tıkanmasını, tarla yüzünün kaymak tabakası bağlayarak su ve rüzgâr erozyonunun meydana gel-

mesini önler. Aynı şekilde anız örtülü ziraat yönteminde toprak işlemenin önemi çok büyüktür. Doğru olarak amaca uygun şekilde yapılan toprak işleme ile mahsul verimine direkt tesir edilir. Bu nedenle hasattan hemen sonra, sonbaharda toprak işlemenin rutubet biriktirmeye ve verime etkisinin tesbiti gayesiyle Eskişehir Kuru Ziraat İstasyonunca 1933 - 1950 yılları arasında çalışmalar yapılmış ve denemeler neticesinde sonbaharda toprağı sürmenin verimi arttırmadığı, hattâ verimi azalttığı görülmüştür. AİD örgütünün Gözli, Polatlı ve Altınova Devlet Üretim Çiftliklerinde yapmış olduğu araştırmalarda; hasattan sonra ve güzün toprağı derinliğine işleyen çizel ve subsoiler (dipkazan) gibi aletlerle yapılan sürümün rutubet biriktirmeye önemli derecede etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Yi-

ne toprak ve gübre Araştırma Enstitüsü'nün 1969-1970 yılında Altınova Devlet Üretim Çiftliğinde yapmış olduğu sürüm denemesinde; sonbaharda soklu pulluk yahut çizelle sürümün toprakta depolanan su miktarına o yıl için katkısı olmadığı, tersine ilkbahara kadar işlenmeyen tarlalardaki su durumunun biraz daha iyi olduğu tes-

bit edilmiştir. Anız örtülü ziraat yönteminde sürüm başlama zamanının tesbiti gayesiyle yine Eskişehir Kuru Ziraat İstasyonunca 1932-1950 yılları arasında denemeler yapılmış ve Mart nadasından elde edilen verimi dekara 100 kg kabul edildiğine göre; diğer aylarda nadasa başlamanın verime tesiri (Cetvel 3) de olduğu gibi saptanmıştır.

Cetvel 3. Sürüm başlama zamanının verim üzerine etkisi

Sürüm başlama zamanı		Kıraç tarlada		Taban tarlada	
		Verim kg/dk	Fark kg/dk	Verim kg/dk	Fark kg/dk
Mart	nadası 15 cm	100,0	—	100,0	—
Nisan	» »	91,7	8,3	95,4	4,6
Mayıs	» »	72,1	27,9	76,9	23,1
Haziran	» »	50,6	49,4	49,6	50,4

Cetvelden görüldüğü gibi; ilkbaharda sürümün geç başlaması nisbetinde, verimde belirgin bir azalma olduğu ve en uygun sürüm zamanının kıraç tarlada Nisan, taban tarlada da Mart ayı olduğu saptanmıştır. Yine aynı deneme istasyonu tarafından anız örtülü ziraat yönteminde, ot mücadelesi ve iyi bir tohum yatağı hazırlanması için yapılan ikinci ve üçüncü sürüm işlemlerinde hangi âletlerin daha uygun olduğuna dair denemeler yapılmış; kültüvator ve rodvider gibi âletlerin daha uygun olduğu belirtilmiştir. Anız örtülü ziraat yöntemiyle ilgili olarak son senelerde Ankara Merkez Topraksu Teşkilâtınca da kesif çalışmalar yapılmış ve araştırma sonuçları şu şekilde belirtilmiştir:

1. Yaz sonunda ve sonbaharda

çizel ve subsoiler (dip kazan) ile yapılan sürüm işlemleri ile farklı rutubet biriktirilememektedir.

2. Kulağı küçültülmüş soklu pulluk ile anız bozma, kazayağı, uçdemirli graham pulluğu ile ikileme ve roviderle üçleme şeklinde olan yöntem; soklu pullukla anız bozma, diskaro ile ikileme ve üçleme, kombine olmayan mibzerle ekim şekline göre 32 kg daha fazla verim sağlanmıştır.

3. Müessesede uygulanan tarla hazırlama şeklinden sonra basıkılı mibzerle ekim, normal kombine mibzerle ekime kıyasla dekara 10-12 kg daha fazla verim sağlanmıştır.

4. Uygun ekipmanla ve anızla nadas hazırlama prensiplerine uygun şekilde yapılan toprak işleme sonucunda, 0-60 cm toprak katın-

da karanadas yöntemine kıyasla 20-30 mm daha fazla su biriktirebilmiştir.

Gerek memleketimiz koşullarında ve gerekse Amerika Birleşik Devletlerinin kurak iklim bölgelerinde, anız örtülü ve karanadas yöntemiyle ilgili yapılan bütün çalışmalarda; anız örtülü ziraatın kurak iklim bölgelerinde karanadas yöntemine kıyasla daha elverişli olduğu ortaya konulmuştur.

IV. KURU ZİRAAT ŞARTLARINDA UYGULANAN EKİM YÖNTEMLERİ

Orta Anadolu iklim şartlarında kışlık buğdayın ekilmesinde çeşitli ekim yöntemleri uygulanmaktadır. Bunlar şöyle sıralanabilir: 1) Serpme ekim, 2) Düz ekim yapan kombine mibzerle ekim, 3) Sandıklı denilen aletlerle sıravari ekim, 4) Baskılı tohum ekme makinaları ile ekim, 5) Karık açarak ark tabanına tohum eken makinalarla ekim.

Serpme, sandıklı ve düz ekim yapan makinalarla ekimde, genel olarak tohum 3-6 cm derinliğe düşmekte ve tohum yatağı kuru olduğundan çimlenme hemen olamamaktadır. Çoğu zaman bu tohumların çimlenmesi Ocak yahut Şubat aylarında olmaktadır. Hatta bazı yıllar çimlenme Mart, Nisan ayına kalır ve kışlık ekilen ürün yazlık ekim gibi az üretim verir. Yine bazı seneler sonbahar yağışları yeteri kadar düşmezse, çiftçinin «Alatav» dediği bir durum ortaya çıkar ki, bu zaman çimlenen tohum ölür. Bunun için bu üç tip ekme yönteminde atılan tohum

miktarı çok fazla olur. Karanadas yönteminde çoğu zaman serpme ekim uygulanmış, sıravari ve düz ekim de geniş çapta tatbikat alanı bulmuştur.. Anız örtülü ziraat yöntemi ile su ve rüzgâr erozyonu bakımından kuru ziraat şartlarına daha uygun bir ekim şekli geliştirilmiştir. Baskılı mibzer denilen aletle yapılan bu ekimde, buğday tohumları güzden arkvari, yeteri kadar tavı bulunan 10-15 cm derinlikteki kanal tabanına yapılır ve tohum üzerindeki 5-6 cm kalınlıktaki toprak bastırılır. Bu şekilde ekilen tohumlar kısa zamanda çimlenirler ve kuvvetli bir kök sistemi ile kardeşlenmelerini tamamlamış olarak kışa girerler. Aynı zamanda tarla yüzünde teşekkül eden karıklar, buğday fidelerini kış soğuklarından, tarla toprağını ise su ve rüzgâr erozyonundan korurlar. Bu ekim yönteminde tarlaya atılan tohum miktarı da diğer ekimlere göre daha az olup 8-10 kg arasındadır.

Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinin, özellikle Van-Bitlis yöresindeki çiftçiler tarafından çok tutunmuş olan tir usulü buğday ekimi, baskılı mibzerle ekim gibi karık tabanına yapılan bir ekim yöntemidir. Bölgenin iklim ve toprak şartlarına çok uygun olan bu yöntem bölge çiftçileri tarafından kısa zamanda benimsenmiştir. Bu ekimle ilgili olarak yapılan çeşitli araştırmalar halen bölge koşullarında yürütülmektedir.

SONUÇ

Kuru ziraat şartlarında toprak işleme ve ekim yöntemleri, su ve

rüzgâr erozyonu bakımından büyük öneme sahiptirler. Uzun zaman Orta Anadolu şartlarında tatbik edilen karanadas yöntemi toprak işleme ve serpmeye ekimle, su ve rüzgâr erozyonu tedbirlerinin alınması tam mümkün olamamış ve zamanla mahsul verimi gittikçe düşmüş, çok miktardaki arazi de kısa zamanda elden çıkmıştır. Son senelerde yapılan çalışmalarla kuru ziraat şartlarına daha uygun toprak işleme ve ekim yöntemleri geliştirilmiş, memleketimiz şartlarında da uygulanmıştır. Eskişehir Kuru Ziraat Deneme İstasyonu ve Ankara Merkez Toprak su Enstitüsünce yapılan bu konudaki çeşitli araştırmalar, yeni yöntemin Orta Anadolu şartlarında da olumlu sonuçlar verdiğini göstermiştir. Kulağı çıkarılmış soklu pullukla ilk sürüm, kazayağı uçdemirli graham pulluğu ile ikinci sürüm ve rodviderle üçüncü sürüm yapılan tarla toprağının baskılı mibzerle ekilmesi, normal mibzerle ekilmesine kıyasla dekara 10-12 kg daha fazla verim vermiştir. Belirtilen ekipmanla zamanında toprak işleme sonucu, çiftçi şartlarına kıyasla ekim öncesi toprakta 20-35 mm ek su biriktirilebilmiştir. Çeşitli araştırma enstitüleri tarafından, Orta Anadolu kurak şartlarında ilk sürümün, ilkbaharda Mart Nisan ayı başlarında kulağı çıkarılmış soklu pullukla; ikinci sürümün graham pulluğuyla; üçüncü sürümün ise rodvider denilen âletle yapılması ve eğer toprakta rutubet varsa ekimin baskılı mibzerle, aksi halde kombine mibzerle

yapılmasının daha uygun olacağı tavsiye edilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Christlansen-Weniger, F. (Çeviren: Ö. Tarman, 1973). Türkiye Tarla Kültürünün Temelleşi. 2. Baskı, Menteş Matbaası, İstanbul.
2. Çöke, K. 1973. Orta Anadolu İklim Şartlarında Toprak ve Su Muhafaza Tedbirleri ve Gübreleme İle Buğday Veriminin Artırılmasına İlişkin Plot Proje Sonuç Raporu. Köy İşleri Bakanlığı Toprak su Genel Müdürlüğü. Merkez Toprak su Araştırma Enstitüsü Md. lüğü Yayınları, Genel Yayın 19, Araştırma Raporları No. 2, Ankara.
3. Lyles, L.; Woodruff, N.P. 1962. How Moisture and Tillage Affect Soil Clodness For Wind Erosion Control. Agricultural Engineering (43): 150-154. ASAE.
4. Mutaf, E. 1974. Tarım Alet ve Makinaları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Cilt 1, Ege Üniversitesi Matbaası Bornova, İzmir.
5. Schachtschabel, H.; Scheffer, F. 1970. Lehrbuch Der Bodenkunde, Ferdinand Enke Verlag Stuttgart, Germany.
6. Tosun, O., 1969. Türkiye'nin Buğday Üretiminde Uygulanması Gerekli Toprak İşleme ve Ekim Metotları İle Yeni İslah Çeşitleri Bulma Yönünden Olan Başlıca Sorunlar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı (Fasikül 1-2'den ayrı basım), Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.