

YEŞİL DEVRİM: TAMAM MI? DEVAM MI?

Sema CAMCI ÇETİN

Doç.Dr., Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Tapu Kadastro Yüksekokulu
Emlak ve Emlak Yönetimi Bölümü/Emlak ve Emlak Yönetimi Anabilim Dalı
sema.camci@hbv.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8456-895X

Sorumlu Yazar

E-mail: sema.camci@hbv.edu.tr

Geliş Tarihi: 30.07.2022

Kabul Tarihi: 30.10.2022

Özet

Dünya nüfusunun hızlı artışına çare olarak tarımsal üretimde artış yapılmaya çalışılmıştır. Bu nedenle yeni tarım sistemleri geliştirilmiştir. Bitki ıslahı yapılarak, tarım makinaları geliştirilmiş, sentetik gübreler ve bitki ilaçları kullanılmıştır. Bu yoğun tarım sistemleri Yeşil Devrim olarak adlandırılmıştır. Meksika'dan başlayan Yeşil Devrim tüm dünyaya yayılmıştır. Üretim artırılmış fakat gıda dağıtımı adil bir şekilde yapılamadığından açlığa çare olamamıştır. Yeşil Devrim üretimi artırırken çevre sorunlarına sebep olmuştur. Çevre konusunda aydınlanma anlayışıyla sürdürülebilir olma öncelik olmuştur. Yeşil Devrimi yaratan güçlerden biri olan Rockefeller Vakfı zamanla kendini yenilemiş ve sürdürülebilir tarıma yönelmiştir.

Anahtar kelimeler: Yeşil devrim, gıda arzı, sürdürülebilirlik, nüfus artışı, çevre

GREEN REVOLUTION: DONE OR CONTINUE?

Abstract

In order to increasing World population, agricultural production could be increased. For that reason, new agricultural systems have been developed. Plant breeding applications, developing agricultural machinery, using synthetic fertilizers and plant protection chemicals were used in new agricultural systems called as Green Revolution. Green Revolution was started in Mexico and spread out in whole World. Green Revolution provided to increase agricultural production but there is no cure for hunger because of inadequate distribution. Green revolution caused environmental problems. Enlightenment concept of environment led to sustainable perception. Because of this concept, Rockefeller Foundation which is one of the element of Green Revolution, renewed over time and targeted sustainable agriculture.

Key words: Green revolution, food supply, sustainability, population rate, environment

1. GİRİŞ

İnsanlık tarihi aslında Dünya'nın oluşumundan oldukça küçük bir zaman diliminde gerçekleşmiştir. Dünyanın yaşı yaklaşık 4.6 milyar olup insanoğlunun yeryüzündeki serüveni 1.5 milyon yıl önce başlamıştır ve bu değerler ışığında tarımın geçmişinin oldukça yeni olduğu görülmektedir (Aksoy ve Altındışli, 1999). Tarım Devrimiyle Dünya nüfusu artmaya başlamış ve Endüstri Devrimiyle ivmelenmiştir. Dünya nüfusunun hızlı artması beslenmeye ve dolayısıyla gıdaya olan ihtiyacı da artırmıştır (Algül vd, 2017).

Gıda arzı çok önemli bir evrensel konudur. Açlık sorununun yaygınlaştığı 1960'lı yıllarda Yeşil Devrim olarak nitelendirilen çok önemli bir teknolojik atılım gerçekleşmiştir (Şahinöz, 1990). Bu teknolojik atılımla tarımda büyük yenilikler yapılmıştır. Geliştirilen yeni yöntemlerle (bitki ıslahı, tarım makineleri, sentetik gübreler ve ilaçlar) tarım çok kolaylaşmış ve yüksek üretim elde edilmiştir (Mazeyer and Roudart, 2016).

Tarım genel itibarıyla bir gereklilik ve bir tedariktir. Tarım sektörü ekonomik, sosyal ve kültürel açıdan önemli dinamikleri bünyesinde bulunduran önemli sektördür (Ataseven vd., 2020). Tüketici talepleri ekonomik olduğu kadar tarımsal politikaları da etkilemektedir. Tarımda birim alandan daha fazla verim elde edilmeye çalışılsa da nüfus ve tüketici taleplerindeki artışlar sınırlı tarım alanlarının korunması gerekliliğini ortaya koymuştur (Ataseven vd., 2020). FAO verilerine göre Dünya toplam tarım alanları 4.92 milyar hektardan 4.83 milyar hektara gerilemiştir (FAOSTAT, 2018).

Dünya nüfusunun artışı çok olmuştur. Birleşmiş Milletler tarafından yapılan tahminlere göre Dünya nüfusu 2030 yılında 8.6 milyar ve 2050 yılında 9.8 milyar olması beklenmektedir (Ataseven vd., 2020). Hem Dünya nüfusu büyük bir oranda artmakta hem de nüfusun artışı tüketimi de artıran bir özellikte olmuştur. Nüfusun artması tüketimin artmasına ve buna paralel olarak tarımsal sürdürülebilirliğin önemini ortaya koymaktadır (Ataseven vd., 2020). Genel olarak tarım, daha çok az gelişmiş ülkelerin en önemli ekonomik faaliyetidir (Ataseven vd., 2020).

Yeşil Devrim sözcüğündeki “devrim” kelimesi sadece alınan olağanüstü sonuçlar için değildir; o dönemde açlık sorununa muhtemel çare olacağı için kullanılmıştır (Şahinöz, 1990). Rockefeller Vakfı İkinci Dünya Savaşı sonrasında yeniden yapılanmış ve temel stratejik ilgi alanları “nüfus sorunu” ile “açlıkla mücadele” olmuştur (Küçük, 2020). Yeşil Devrim de Rockefeller Vakfı başat güç olarak hizmet vermiştir.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

2.1 Yeşil Devrim

Yeşil Devrim aslında doğa ile barışık geleneksel tarım anlayışının üretimde yetersizliğine karşın yüksek verim ile yüksek gelir anlayışını benimseyen “entansif” tarımı merkeze oturtmuştur (Özalp ve Güldal, 2017). Birim alandan yüksek verim almak amaç olmuştur. Bunun için güçlendirilmiş bitki türleri, tarım ilaçları, etkili sulama ve yoğun gübreleme metotları kullanılmıştır (Nazlı, 2012). Tarımda yaygın bir şekilde kullanılan verim artırıcılar (sentetik gübre, kimyasal ilaç, hormon, vitamin ve diğer sentetik kimyasal girdiler) tarımda olağanüstü bir verim artışına neden olmuşlardır (Nur et al., 2016). Yüzde yüze varan verimler sağlanmış ve bu nedenle çok önemli bir teknolojik başarı olarak kabul edilmiştir (Ak ve Atay, 2008). Tüm dünyada buğday, çeltik ve mısır üretimi çok artmıştır (Llewellyn, 2018).

Yeşil Devrim 1960-2000 yılları arasındaki süreçte gerçekleşmiştir (Armanda et al., 2019). 40 yıllık bir süreç olup oldukça yoğun bir tarımsal devrimdir. Çok yenilikler yapılmış, çok şey öğrenilmiş ve çok hatalarda yapılmıştır.

Yeşil Devrim belirli bir paket programı olan yüksek verimli tohumlar, sulama, gübreleme, tarımsal mücadele ve yeterli finansmanın eksiksiz uygulanması ile başarılı olmuştur (Şahinöz, 1990). Yeşil Devrimde yerel tohumlar yerine tarım şirketlerinin yüksek verimli hibrit tohumları kullanılmıştır (Özalp ve Güldal, 2017). Her yeniliğin olumsuz yönleri olabileceği gibi bu yüksek verimli hibrit tohumlarda yüksek verimleri için kimyasal ilaçların kullanılmasına ve toprağa gübre verilmesine ihtiyaç duymuşlardır (Engdahl, 2009; Foster, 2013; Nazlı, 2012).

Yeşil Devrimin önemli unsurlarından biride dahi ıslahçı Norman Borlaug'tur. O Meksika da yetiştirdiği özel bir buğday çeşidi ile 1970 yılında Nobel ödülü ile onurlandırılmıştır (Baydar, 2015). Kendisi bitki ıslahçısı olan bir ziraat mühendisidir. Yeşil Devrimi ilk olarak Borlaug Meksika da başlatan güç olmuş ve daha sonraları Asya ve Afrika'ya da yayılmıştır (Llewellyn, 2018).

2.2 Rockefeller Vakfı

Aslında Rockefeller Vakfı dünyanın en genel amaçlı vakıflarından biri olarak 1913 yılında kurulmuştur (Küçük, 2020). Vakıf özel gündemli olarak dünya sorunlarına eğilmiştir. İkinci Dünya Savaşı sonrasında Rockefeller Vakfı dünyanın nüfus artışı ve açlık sorunlarına eğilmiş ve bu bağlamda “nüfus planlaması” ve “tarımsal üretim artışı” stratejilerini hayata geçirmiştir (Küçük, 2020).

Yeşil Devrim 1943 yılında Rockefeller Vakfı ile Meksika hükümetinin iş birliği ile başlamış ve Meksika’da yüksek verimli buğday ve mısır çeşitleri geliştirilmiştir (Atalık, 2010). Meksika’dan başlayan devrim başka ülkelere de ulaşmıştır. İkinci durak Hindistan olmuştur. Burada Ford Vakfı ve Hindistan hükümeti iş birliği yapmış, büyük miktarda buğday tohumu ithal edilmiş, bitki besleme, sulama yatırımları ve tarım kimyasalları kullanılmış ve sonuçta 1970’lerin sonuna doğru çeltik verimi %30 artırılmıştır (Atalık, 2010).

Bilindiği üzere Yeşil Devrim Rockefeller Vakfı öncülüğünde, 1940 sonrasında Meksika’da başlamış, 1960’larda yaygınlaşmıştır (Özalp ve Güldal, 2017). Yeşil Devrim hem Rockefeller hem de Ford Vakıflarının tarımsal araştırma yapması sonucu gerçekleşmiştir (Atalık, 2010).

Rockefeller Vakfı’nın nüfus planlaması ve gıda arzı programları birlikte yürütülmüş, eş-zamanlı ve domino etkili programlar olmuş, bu programlar Latin Amerika, Asya, Afrika, Hindistan, Pakistan, Türkiye, İran, Fas, Şili, Kolombiya, Porto Riko, Tayvan, Güney Kore ve Filipinler de uygulanmıştır (Küçük, 2020).

Vakıf çalışmaları 1982 yılında “Nüfus Bilimleri Programı” haline getirilmiş, üreme biyolojisi, doğum kontrol teknolojileri, politikalar üzerine odaklanılmıştır (Küçük, 2020). Vakfın ilgilendiği bir diğer konu ise tarımdır. Tarım programları ise “Açlıkla Mücadele Programları” olarak yeniden yapılandırılmıştır (Küçük, 2020). Tarımda yeni yaklaşımlar oluşmuş ve vakıf bu konuda da kendini yenilemiştir. Öyle ki, vakıf 1980 sonrasında başta Asya ve Afrika ülkelerinde olmak üzere sürdürülebilir tarıma yönelik araştırmaları sürdürmektedir (Küçük, 2020).

2.3 Yeşil Devrimin Olumsuzlukları

En başta mucizevi bir yenilik iken, Yeşil Devrim zaman içinde uygulanan yöntemlerin çevre ve insan sağlığına olumsuz etkileri nedeniyle küresel endişelenme ortaya çıkmaya başlamıştır (Yılmaz, 2019). Yeşil Devrim aslında, ürün miktarında artış ve birim alanda verim artışını sağlayan bir yaklaşım olduğu için olağanüstü bir kabul görmüştür (Nur ve ark., 2016).

Yeşil Devrimde yerel tohumlar yerine yüksek verimli hibrit tohumlar kullanılmış fakat bu hibrit tohumlar verimli olabilmeleri için yüksek miktarda tarım ilaçları ve kimyasal gübreye ihtiyaç duymuştur (Engdahl, 2009; Foster, 2013). Üretim artmıştır fakat bunun yanında erozyon oluşmuş, yeraltı ve yüzey suları kirlenmiş, doğal hayat oldukça tahrip olarak sosyal, ekonomik, çevresel ve ekolojik sorunlar ortaya çıkmıştır (Budak, 2000). Tarım ilaçlarının yoğun kullanılması, zararlıların daha fazla dayanıklılık kazanmasına ve bun bağlı olarak daha fazla tarımsal ilaç kullanımına ve üretim masraflarının artmasına neden olmuştur (Budak, 2000).

Tarımda kullanılan tarımsal ilaçlar veya “pestisitler” Yeşil Devrim boyunca yoğun olarak kullanılmışlardır. Pestisitler nedeniyle kalıntı, dayanıklılık, çevre kirliliği ve sağlık sorunları oluşmuştur (Kaymak ve Serim, 2015). Dünyada pestisitler yoğun olarak kullanılmakta olup 45 milyar dolarlık bir pazara sahiptir ve Türkiye’de ise bu pazar 600 milyon dolardır (Kaymak ve Serim, 2015). Özellikle 1962 yılında yayınlanan Sessiz İlkbahar isimli kitap pestisitlerin ne denli tehlikeli olduğunu ortaya koymuştur (Carson, 2004).

1990’lı yıllara gelindiğinde, oluşan çevresel, ekonomik ve toplumsal etkiler nedeniyle “entansif” ve “yaratıcısı Yeşil Devrim” sorgulanmaya başlanmış ve daha sürdürülebilir alternatif tarımsal uygulamalar aranmıştır (Reganold ve ark., 1990).

2.3 Yüksek Verimli Hibrit Tohumlar ve Kimyasal Gübreler

Yeşil Devrimin gerçekleşmesinde de kilit rol oynayan yüksek verimli tohumlar ve suni gübreler oldukça önem arz etmektedirler. Yüksek verimli tohumlar beslenmede yaygın olarak tüketilen bitkilerden seçilmiştir. Yüksek verimli tohumlar buğday, mısır ve çeltik gibi bitkilerin tohumlarıdır (Şahinöz, 1990). Rockefeller Vakıflarının araştırma merkezlerinde daha yüksek verimli tahıllar üretilip, hastalıklara yatkınlıkları azaltılmıştır (Küçük, 2020). Tohumlar kadar suni gübrelerde birim alandan yüksek verim için gereklidir. Bu yönde de çalışmalar yapılmıştır. Rockefeller Vakıflarının araştırma merkezlerinde suni gübrelerde geliştirilmiştir (Küçük, 2020).

2.4 Geleceğin Tarımı ve Beslenmesi Nasıl Olacak?

Dünya nüfusunun 10 milyara ulaşması öngörüsüyle beslenme ve tarımın nasıl olması ve sürdürülebilirliği tartışılacak bir konudur (Yılmaz, 2019). Güvenli ve ekolojik açıdan sürdürülebilir bir sistem olması (Yılmaz, 2019) ve aynı zamanda dünya nüfusunu besleyecek olması gerekmektedir. Daha açık bir ifadeyle yeni bir “Yeşil Devrim” yapmak gerekecektir (Yılmaz, 2019). Tabii ki, bazı yeniliklerin yapılması özellikle beslenme şeklinin sağlıklı bir forma çevrilmesi, meyve, sebze ve baklagillerin tüketiminin 2 kat artırılması, şeker ve kırmızı et gibi gıdaların yarı yarıya azaltılması önerilmektedir (Willett ve ark., 2019).

Entansif tarımın alternatifi “ekolojik tarım” “organik tarım” ve “biyolojik tarım” olarak nitelendirilen sürdürülebilir alternatifler olabilir. Aslında bu üç tarım sistemi aynı sistemi anlatmaktadır. Ekolojik tarım tarımsal üretim sürecine bütünsel bakış açısı getirirken, bu sistem İngilizce konuşulan ülkelerde organik tarım olarak tanımlanır ve Latin ülkelerindeki ismi ise biyolojik tarımdır (Nur ve ark., 2016).

Organik tarım toprağın canlılığının korunmasını ve verimliliğin devam edebilir olmasını esas almaktadır (Nur ve ark., 2016). Entansif tarımdan farklı uygulamalara sahiptir. Yeşil gübreleme, örtü bitkisi, az toprak işleme, malçlama ve ekim nöbeti gibi uygulamalar yapılır (Nur ve ark., 2016). Bu uygulamalar planlı olarak düzenlenir ve sıklıkla toprak analizleri yapılarak yetersiz olan besin elementleri takviyesi gübreler ve toprak düzenleyicileri ile yapılır (Anaç ve Çiçekli, 2008). Bu çevresel tarım anlayışlarının önemi dünya genelinde gittikçe artmaktadır (Nur ve ark., 2016).

2.5 Amaç Yardım mı Yoksa Fayda mı?

Dünya tohum pazarının %75.3’ü, tarımsal ilaç pazarının %94.5’i, kimyasal gübre pazarının %41’i dünyada 10 firma tarafından yönetilmektedir (Anonim, 2013). Açıklıkla söylemek gerekirse, Yeşil Devrimin en önemli ekonomik sonuçlarından bir tanesi yaratmış olduğu temel girdilerin (tohumluk, gübre, ilaç ve tarımsal araç-gereç) çok-uluslu şirketlere geniş bir Pazar oluşturmıştır (Şahinöz, 1990). Yeşil Devrimde kullanılan yüksek verimli tohumlar (buğday, mısır ve çeltik), aslında gelişmekte olan ülkelerde yetiştirilmesine rağmen, tohumların yaratıcısı Batının “Kaltım Teknolojisi”dir (Şahinöz, 1990).

2.6 Sürdürülebilir Tarım Anlayışı

Yeşil Devrim yeni alternatif tarım uygulamalarının sürdürülebilir nitelikte olmasına neden olmuştur. Kısacası, “Sürdürülebilir Tarım Anlayışı” Yeşil Devrimin dayattığı “entansif” tarım yerine sunulan alternatif bir modeldir (Özalp ve Güldal, 2017).

Dünya da çevre sorunlarının başlaması sürdürülebilir gelişme, sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir tüketim kavramlarının oluşmasına neden olmuştur. Sürdürülebilir tarım kavramı tarımsal üretimin agronomik, çevresel, sosyal ve ekonomik yönleriyle dengelemeye çalışan bir yaklaşımdır (Özalp ve Güldal, 2017). Sadece birim alandan maksimum üretim yapmak gibi basit bir yaklaşım değildir. Sürdürülebilir tarımda, toprak verimliliği korunmaya çalışılırken çevreye verilen zararda azaltılmaya çalışılmakta, ekonomi kısa ve uzun dönemde canlı tutulmaya, kırsal nüfusun refahı yükseltilmeye çalışılmaktadır (Özalp ve Güldal, 2017).

2.7 Açlığa Çare Olundu mu?

Açlık önemli bir sorundur ve o dönemlerde çözülmesi amaçlanmıştır. Rockefeller Vakfı bu konuda dünya çapında faaliyet göstermiştir. Belki iyi niyetli çabalarla başlanmıştır.

Yeşil Devrimle açlığa çare olmak mümkün olmamış aksine doğal dengeyi ve insan sağlığını bozmuştur (Anonim, 2003b). Tarımda ürün miktarında ve birim alanda verim artışını sağlayan “Yeşil Devrim” yaklaşımı ilk önceleri oldukça kabul görmüştür (Nur et al., 2016).

Ürün artışı gerçekte gıda arzının tüm dünya da dengeli dağılımını sağlamamıştır. Asıl sorunun gıda üretimi değil de adil gıda paylaşımı olduğu görülmüştür (Aksoy ve Altındışli, 1999; Llewellyn, 2018).

2.8 Yeşil Devrimin Afrika Kıtasına Girememesi veya Sınırlı Kalması

Yeşil Devrim Latin Amerika’dan başlayıp Asya ve Afrika’ya ulaşmış ve Hindistan, Pakistan, Türkiye, İran, Fas, Şili, Kolombiya, Porto Riko, Tayvan, Güney Kore ve Filipinler gibi birçok ülkede uygulanmış ve Rockefeller Vakfı öncülük etmiştir (Küçük, 2020).

Afrika kıtasında uygulanması sınırlı kalmıştır. Aslında Afrika kıtasında açlık sorunu fazladır ve çare olunması gerekmektedir. Özellikle geliştirilen yüksek verimli tohumların tropik iklimlere uygun olmaması bu sınırlamaya neden olmuştur (Şahinöz, 1990).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Dünya nüfusunun Tarım Devrimi ve Endüstri Devrimiyle ivmelenen artışı gıda arzını artırmak gereğini oluşturmuştur. Varolan tarım alanları daha verimli hale getirilmek istenmiştir. Bu sebeple tarımsal yeni yöntemler geliştirilmiş ve birim alandan daha fazla verim alınmıştır. Bitki ıslahı yapılmış, tarım makinaları geliştirilmiş, sentetik gübreler ve tarım ilaçları tarımda kullanılmıştır.

Bu yoğun tarım yöntemleri ile yapılan büyük tarımsal üretim “devrim” olarak nitelendirilmiş ve adına tarımı temsil etmesi için “Yeşil Devrim” denilmiştir. Tarımcılardan ilk defa Nobel ödülü alan bir bitki ıslahçısı çıkmış ve o döneme adını altın harflerle yazdırmıştır. Norman Borlaug, Meksika’dan Yeşil Devrimi başlatan güç olmuştur.

Yeşil Devrimle çok miktarda üretim gerçekleşmesine rağmen, bu açlığa çare olamamıştır. Çünkü üretim yapmak değil adil dağıtmak gereklidir.

Yeşil Devrimin sonucunda oluşan olumsuzluklar dünya da yeni alternatif tarım uygulamalarına gerek duyulmuştur. Çevre sorunlarının yaygınlaşması ile birlikte her alanda sürdürülebilir anlayış ortaya çıkmıştır. Sürdürülebilir gelişme, sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir tüketim bunlardan bazılarıdır. Sürdürülebilir Tarım agronomik, çevresel ve sosyal bir alternatiftir.

Yeşil Devrimle geliştirilen yüksek verimli hibrit tohumların yetiştirilmesi için uygulanan tarımsal paket programı çevreye oldukça zarar veren bir niteliktedir. Toprağı yoran, suyu, havayı ve toprağı kirleten, biyolojik çeşitliliği azaltan uygulamalar günümüz modern bilinçli toplum düzeyinin kabul edeceği uygulamalar değildir. Çevre bilinci 1970 li yıllara gelindiğinde artmış ve toplumda kabul görmüştür. Bir yandan çevreyi korumak diğer yandan artan nüfusu beslemeye çalışmak tam bir dilemmadır.

Yeşil Devrimin yaratıcılarından Rockefeller Vakfı nüfus üzerine yoğunlaşan programları ve açıklıkla mücadele programları ile tarım politikalarını değiştirmiş ve sürdürülebilir tarıma yönelik araştırmalar yapmaya başlamıştır.

1960’lı yıllarda çevre sorunları gün yüzüne çıkınca sürdürülebilirlik kavramı tartışılmaya başlamış ve 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunca (WCED) hazırlanan Brundtland Raporu ile popülerlik kazanmıştır (Özçağ ve Htunoğlu, 2015).

Dünya nüfusu giderek artmaktadır. Buna karşın geliştirilen sürdürülebilir yöntemler gıda arzını yeterince karşılayabilecek midir? Yeniden bir “Yeşil Sürdürülebilir Devrim” yapılabilir mi? Gelecek on yıllardaki araştırmalar bu soruların cevabı olabilir.

KAYNAKLAR

- Ak, İ., ve Atay, A. (2008). Ekolojik tarımın tarihçesi ve ilkeleri. İç. İbrahim Ak(Ed). Ekolojik, organik tarım ve çevre. Ekolojik Yaşam Derneği yayınları. Sayfa 8-9.
- Aksoy, U., ve Altındışli, A. (1999). Dünya da ve Türkiye de Ekolojik Tarım Ürünleri Üretimi, İhracatı ve Geliştirme Olanakları. İstanbul Ticaret Odası. Yayın No. 1999-70. ISBN-975-512-415-2. 125s.
- Algül, B.B., Turhan, Ş., ve Salihoğlu, G. (2017). Türkiye de organik tarım ve organik tarımın çevresel etkileri. Çevre Bilim ve Teknoloji. 2(1):56-76.
- Anaç, D., ve Çiçekli, M. (2008). Organik tarım ve bitki besleme 4. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kongresi (Ed.) Sait Gezgin, Mehmet Zengin. S40. 8-10 Ekim, Konya.
- Anonim. (2003b). <http://www.tarim.gov.tr>
- Anonim. (2013). Putting the cartel before the horse and farms seeds, soils, peasants etc. Who will control agricultural inputs, 2013? No.111. http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/cartelBefore_Horse.11_Sep.2013.pdf 09.09.2014.
- Atalık, A. (2010). İkinci Yeşil Devrim GDolar ve sonrası tufan. Görünmez elin ekolojisi. Biyogüvenlik ve GDO. Ekoloji Kollektifi ve TMMOB. Kızılay. Ankara.
- Ataseven, Y., Arısoy, H., Güner, B., Demirdöğen, A., Ören, N ve Olhan, E. (2020). Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi, Ziraat Mühendisleri Odası. s.11-36.
- Baydar, H.. (2005). Yeni Yeşil Devrimler, Yeni Norman Borlaug’lara ihtiyacımız var. TÜRKTOB (Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi) 8-12.
- Budak, D.B. (2000). Sürdürülebilir Tarım ve Tarımsal Yayım. Tarım Ekonomisi Dergisi. S. 20-31.

- Carson, R. (2004). Sessiz Bahar. Ankara Palme (Ç. Güler çev). ISBN:9758982079.
- Engdahl, F.W. (2009). Ölüm tohumları. Bilim +Gönül Yayınları.İstanbul.
- FAOSTAT. (2018). Food and Agriculture Organization Database. <http://www.fao.org/faostat/en/#/data/OA>. 24.10.2019.
- Foster, B.J. (2013).Savunmasız Gezegen. Epos Yayınları.Ankara.
- Kaymak, S., ve Serim, A.T. (2015). Pestisit sektöründe araştırma ve geliştirme. Meyve Bilimi. 2(1): 27-34.
- Küçük, A. (2020). Hayırseverliğin ötesi:Türkiye’de nüfus ve tarım politikalarında Rockefeller Etkisi. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi. 75(4): 1491-1516.
- Llewellyn, D. (2018). Does Global Agriculture Need Another Green Revolution? Engineering. 4:449-451.
- Mazoyer, M., and Roudart, L. 2016.Dünya Tarım Tarihi Neolitik Çağdan Günümüzdeki Krize (Ş. Ünsaldı çev). Ankara Epos. ISBN: 978-975-6790-70-0.
- Nazlı, B. (2012). GDO ve Biyoteknoloji. Parekende Çağı Dergisi. Sayı 23 yıl 4 s. 44-46.
- Nur, G., Deveci, H.A., Kırpık, M.A., Nur, Ö. Bağrıaçık, N. Ve Yıldız, Y. (2016). Sürdürülebilir üretim yaklaşımı: Ekolojik Tarım. Kafkas Üniversitesi Fen Bil. Derg. 9(2):3-8.
- Özalp, B., ve Güldal, H.T. (2017). Tohum, kimyasal gübre ve ilaç kullanımı açısından mısır üreticilerinin çevre ve insan sağlığı üzerine duyarlılığı: Adana ili örneği. Tarım Ekonomisi Dergisi. 23(1):13-44.
- Özçağ, M., ve Hotunoğlu, H. (2015). Kalkınma anlayışında yeni bir boyut. Yeşil Ekonomi. CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi. Cilt: 13 Sayı:2 s.303-324.
- Reganold, J.P., Papendick, F.R., and Parr, F.P. (1990). Sustainable agriculture. Scientific American. 262(6): 112-120.
- Şahinöz, A. (1990). Yeşil Devrim ve Açlık Sorunu. Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi 8(1):233-239.
- Willett, W., Rockstrom, J., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., and Murray, C.J.L.(2019). Food in Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. The Lancet. Doi.10.1016/s0140-6736(18)317884.
- Yılmaz, D.S. 2019. Organik tarım tartışması: Bir literatür incelemesi. Uluslararası Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi. 2(1):52-74.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Earth age is almost 4.6 billion years old and humankind adventure is started 1.5 million years ago. In this view, agricultural background is very newly period in the Earth history /Aksoy and Altındışli, 1999). With increasing effect of agricultural revolution caused high world population rate and this increase was accelareted with Industrial Revolution /Algül et al., 2017).

Food supply is always important issue for humankind. Especially, 1960s famine was more serious problem in the world and Green Revolution need to be started (Şahinöz, 1990). Green Revolution provided many techological progress which were plant breeding, agricultural mechanisation, synthetic chemicals and fertilizers (Mazever and Roudart, 2016). Population growth caused increase of consumption and fnally caused importance of griculture and especially sustainable agricultural concept (Ataseven et al., 2020). In the Green Revolution, Rockefeller Fund was primary organization in terms of famine and population rate issues (Küçük, 2020).

Green Revolution

High yields from unit area were trgeted in the Green Revolution. Fort his purpose, many methods were used such as breeding plants, using agricultural pesticides, applying effective irrigation and using heavy fertilizer (Nazlı, 2012). These methods in agriculture caused extraordinary high yields (Nur et al., 2016) and wheat, rice ad corn production were greatly increased (Llewellyn, 2018). Green Revolution had happened duration of 1960 and 2000 (Armeda et al., 2019). Many innovations were made in this agricultural revolution and many things were learned and many mistakes were mde.

In the Green Revolution, high yields hybride seeds were used in terms of native seeds (Özalp and Güldal, 2017). High yields hybride seeds required excessive agricultural chemicals and fertilizers (Engdahl, 2009; Foster, 2013; Nazlı, 2012).

Rockefeller Fund

Rockefeller Fund was established in 1913 for solving world problems (Küçük, 2020). After World War II, Rockefeller Fund focused on population rate and famine (Küçük, 2020).

Green Revolution started in Mexico and high yields varieties such as wheat, rice and corn were used (Atalık, 2010). India became the second country in the Green Revolution. Latine America, Asia, Africa, India, Pakistan, Turkey, İran, Morocco, Chilie, Colombia, Porto Rico, Taiwan, South Korea and Philipins were addressed in the Green Revolution (Küçük, 2020).

Desadvantages of Green Revolution

Green Revolution was minaculous in the beginning of revolution and because of negative effects of this innovations on human health and environment, Green Revolution was focused on world otorities (Yılmaz, 2019). In the beginning of revolution, great yields were obtained from unit area and it was respect to this success (Nur et al., 2016). Green Revolution techniques required high yields seeds which needed high level of pesticides and fertilizers (Engdahl, 2009; Foster, 2013). Because of Green Revolution, many enironmental problems were occurred like erosion, pollution of groundwater and water (Budak, 2000). Heavy pesticides usage caused pest resistance (Budak, 2000).

Sustainable Agriculture

Sustainable Agricultural Approach defines a balance among agricultural, environmental, social and economic views in agricultural practices (Özalp and Güldal, 2017).

Were Cured for Famine?

Green Revolution provided high food supply but not equitable food distribution in the world (Aksoy and Altındışli, 1999; Llewelyn, 2018).

Discussion and Conclusion

World population increase extraordinary rate. This is the problem. To solve inadequate food supply, Green Revolution was applied between 1960 and 2000. Many innovations such as plant breeding, agricultural mechanisation, synthetic chemicals and fertilizers and using excessive irrigation were developed in terms of getting high yields. These innovations and techniques resulted in many environmental and health problems. Sustainable agriculture established to solve negative impacts of Green Revolution and to be an alternative agricultural application. Rockefeller Fund established to solve world problems like high population rate and famine and had an huge role in Green Revolution. After getting negative inputs on agriculture, health and society, Fund changed their research subject and focus on environmental friendly application like sustainable agriculture.

The Question Can Be Answered:

Green Revolution contnued?or Done?

Next investigations can be answered this question.