

Araştırma Makalesi/Research Article (Original Paper)

## Farklı Ekim Zamanlarının Turp Çeşitlerinde Verime Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması

İsmail GÜVENÇ<sup>1</sup>, Veli BATDI<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Kilis 7 Aralık Üniversitesi Rektörlüğü, 79000, Kilis, Türkiye

<sup>2</sup>Kilis 7 Aralık Üniversitesi, M. R. Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, 79000, Kilis, Türkiye

\*e-posta: veb\_27@hotmail.com; Tel: +90 (505) 504 8814

**Özet:** Bu araştırmanın amacı, farklı ekim zamanlarına sahip Siyah, Beyaz, Antep, İri Kırmızı, Red Cherry, Cherry Belle ve White Radish turplarının verimine ilişkin çalışmaları meta-analiz ile araştırmaktır. Bu amaçla 2000-2016 yıllarında ulusal ve uluslararası düzeyde yapılmış çeşitli veri tabanlarından taranan 347 çalışma arasından dördü dâhil edilme kriterleri bağlamında analiz kapsamına alınmıştır. Ancak her çalışmadaki farklı ekim dönemi ayrı bir çalışma olarak değerlendirilerek mevcut araştırmanın kapsamı geniş kılınmıştır. Cohen'in (1992) etki genişliği dikkate alınan çalışmanın meta-analiz süreci, CMA programıyla yürütülmüştür. Etki ölçütü olarak odds oranı kullanılan çalışmada farklı ekim dönemlerinin turp verimine etkisi türler açısından incelenmiş ve beyaz turp ( $I^2 = \%72.3$ ) ile 11-13-15 haftalık White Radish'te ( $I^2 = \%25.84$ ) heterojenlik olduğu anlaşılmıştır. Diğer turp türlerinde farklı ekim dönemlerinin turp verimi üzerinde aynı etkiyi varsaydığı fark edilmiştir. Bu çalışmada meta-analiz çalışmalarına yer verilerek daha kapsamlı ve genel sonuçlar elde edilebileceği ve farklı analiz programlarının bir arada kullanımı ile tarımsal alanda meta-analiz yönteminin daha ileri boyutlara taşınabileceği önerilebilir.

**Anahtar kelimeler:** Ekim zamanı, Meta-analiz, Odds oranı, Turp, Verim

### The Effect of Different Sowing Dates on the Yield of Radish Species: A Meta-Analytic Study

**Abstract:** The aim of this study was to examine the studies considering yield of Black, White, Antep, Huge Red, Red Cherry, Cherry Belle and White Radish species through meta-analysis. Thus, four of 347 studies collected from different databases of national and international arena between the years 2000 to 2016 were chosen regarding the inclusion criteria. However, different sowing dates of each study were considered as separate research and the scope of the present study was extended. Cohen's (1992) effect size was taken into consideration. Statistical Program of Comprehensive Meta Analysis (CMA) was operated and the odds ratio was used as study scale. The effect of different sowing dates on radish yield was observed in terms of species and heterogeneity was found in Whitea ( $I^2 = \%72.3$ ) and 11/13/15-week White Radish ( $I^2 = \%25.84$ ). It was found that the effect of different sowing dates was similar on the yield of other radish species. It is suggested that meta-analytic studies including the combination of different research results or even a combination of different analysis program can be conducted in agricultural area and hence, more comprehensive and overall results can be acquired.

**Keywords:** Meta-analysis, Odds ratio radish, Sowing date, Yield

### Giriş

Tarımın etkisi, gelişmiş veya gelişmekte olan tüm dünya ülkelerinin ekonomileri için büyük önem taşımaktadır. Araştırmacılar ile politikacıların neden bu konuyla ilgilendiklerine cevap olarak bu durum, tarım ve gıda üretimi etkililiğinin incelenmesine gerekçe olarak gösterilebilmektedir (Ogundari 2014). Tarımsal üretimde araştırmacıların araştırma konusu olarak tercih ettikleri ürünlerden birisi de turptur. Dünya turp üretiminin 7 milyon tona ulaştığı ve sebze üretiminde bu miktarın %2'lik paya sahip olduğu belirlenmiştir (Kopta ve Pokluda 2013). Turpun Türkiye üretimine bakıldığında ise yıllara göre küçük farklılıklar görülse de 2013-2015 yılları arasında ortalama 160-180 bin ton aralığında bir değer görülmektedir (TÜİK 2014).

Turp, Brassicaceae familyasının üyesi olup, bilimsel adı *Raphanus sativus* L.'dir. Turplarda tüketilen kök kısmı farklı şekil, renk ve iriliktir. Turp genotiplerinden küçük ve kırmızı köklere sahip olanlara fındık; beyaz olanlarına kestane; siyah olanlarına ise bayır turpu adı verilmektedir (Vural ve ark. 2000; Akt. Kaymak ve Güvenç 2007). Turpun ana vatanı Orta Asya, Hindistan ve Doğu Asya'dır. Çiğ olarak yendiğinde ağızda rahatsız edici bir koku ve acılık hissi veren turp (Coogen ve Nguyen 2001) aslında besin değeri yüksek olan bir sebze olarak sindirimi kolaylaştırmakta, vücuttaki toksinin (N'jai ve ark. 2012) ve hepatotoksite bağlı oluşan karbon tetraklorürün atılmasına (Rafatullah ve ark. 2008) katkı sağlamaktadır. Ülkemizde genellikle Akdeniz bölgesinde yetiştirilen turpun Ağustos–Ekim ayları arasında ekimi yapılmaktadır. Özellikle son yıllarda ülkemiz genelindeki turp üretim oranının arttığı dikkate alındığında (TUİK 2014) turpun ülkemiz insanının beslenmesinde önemli bir yeri bulunmaktadır. Turpun içeriğindeki madde miktarları çeşitlerine göre değişse de genel anlamda 100 gr taze turpta 1.2 gr protein, 0.1 gram yağ, 93.2 gram su, 5 gram karbonhidrat ve 0.7 gram selüloz bulunmaktadır (Kartal 2007).

Genellikle nemli ortamlarda, hızlı ve kısa sürede yetişen turp (Balooch ve ark. 2014) ve genellikle ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde yükseltilmiş yataklara ekilen bir bitki türüdür. Turplarda verim ve kalite kuraklık ve kötü sulama şartları nedenleriyle önemli ölçüde değişmektedir (Kang ve Wan 2005). Bununla birlikte tarımsal üretimde diğer bitkilerde olduğu gibi turpta da bitki sıklığı verimi ve kaliteyi doğrudan etkileyen faktörlerdendir. Buna ek olarak toprağa eklenen nitrogen ve fosfor miktarının (Chawdery ve Rahman 2014), topraktaki su oranının (sulamanın) (Kang ve Wan 2005), sulama suyunun tuz içeriğinin (Yurtseven ve ark. 2000), çevresel kirlenmenin etkisiyle toprakta bulunan Cadmium (Cd) oranının (Farouk ve ark. 2011) turpun verimliliği üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Bu anlamda yapılan bazı çalışmalarda (Sirkar ve ark. 1998; Minami ve ark. 1998; Pervez ve ark. 2004) bitki sıklığının turpun verimini etkilediği belirtilmektedir. Bu çalışmalarda daha sık ekimlerde kök büyüklüğünün fazla olmadığı; ancak seyrek ekimlerde kök büyüklüğündeki artışın göze çarptığı dikkat çekmiştir. Farklı çalışmalarda ulaşılan sonuç ve genellemelerin değiştiği görülmüştür.

Dünya nüfusunun artmasına paralel olarak her geçen gün doğal ve kaliteli beslenmeye olan ihtiyaç da aynı oranda artmaktadır. Maalesef dünya pazarlarında çok kaliteli ürünlere yer verilmediğine ve yeterli ürünlerden yeterli verimin alınmadığına tanık olunmaktadır. Bu bağlamda mevcut araştırma ile beslenmede son yıllarda ön plana çıkan turp veriminin ekim dönemlerine ilişkin bir inceleme yapılarak sonuçların paylaşılması hedeflenmektedir.

Turp bitkisi ile ilgili alanda yapılmış ulusal (Akan, ve ark. 2013; Çavuşoğlu 2006; Kartal 2007; Kaymak ve Güvenç 2010; Savaş Kaya ve ark. 2005; Topal 1996) ve uluslararası (Balooch ve ark. 2014; Blazevic ve Mastelic 2009; Hladun ve ark. 2013;) birçok çalışmaya ulaşılmıştır. Bununla birlikte bu konuda meta-analitik çalışma yapılan araştırma sayısının sınırlı olduğu görülmüştür. Meta-analitik çalışmalar olarak eğitim (Batdı 2015; Sağlam ve Yüksel 2007; Sönmez ve Diken 2010) ve sağlık alanında (Akgöz ve ark. 2004) ulusal çapta bazı çalışmalar dikkat çekici de olsa tarım alanında yapılmış çalışmalara rastlanmadığından mevcut çalışmanın alana katkısının önemli düzeyde olacağı düşünülmektedir. Uluslararası çapta turpun ekim zamanlarının verime etkisiyle ilgili Panwar ve ark. (2013) tarafından yapılmış bir çalışmaya rastlanmıştır. Haziran-Ekim ayları arasında seçilen 3 ekim döneminden (30 Haziran, 13 Temmuz, 4 Ağustos) turp için en uygun dönemin 13 Temmuz olduğu; bu ekimde bitki uzunluğu (81.93 cm), yaprak ağırlığı (406.16 g), yaprak uzunluğu (52.94 cm), kök ağırlığı ve uzunluğu (244.66 g/28.97 cm) ve hektara düşen kök verimi (356.84 q) bakımından en yüksek değerlerin alındığı görülmüştür. Ancak bu çalışmanın verileriyle sonuca ulaşılmışının yetersiz olduğu düşünülerek bu konuda ulaşılabilecek benzer çalışmaların sonuçlarının birleştirilmesiyle daha genel ve kapsamlı sonuçlar elde edilmesi hedeflenmiştir. Özellikle yurt içinde yapılan literatür taramasında benzer bir çalışmaya ulaşılmamış olması bu alanda bir eksiklik olarak görülmüş ve konuyla ilgili araştırma yapılmasına karar verilmiştir. Bu noktada mevcut araştırmanın turp çeşitlerinde ekim dönemlerinin verime etkisi temel amacı çerçevesinde aşağıdaki alt amaçlara cevap aranmıştır:

- Ekim dönemlerinin verime (kg/parsel) etkisi düzeyini her çalışma için belirlemek,
- Ekim dönemleri için farklı sonuçlara ulaşan araştırmaları, ortak bir paydada buluşturmak,
- Turp veriminde en uygun dönemi belirlemek.

## Materyal ve Yöntem

Bu araştırmada tarım alanında yapılmış çalışmaların meta-analiz yöntemi kullanılarak incelenmesi yapılmıştır. Meta-analiz sağlık, eğitim, ilaç ve pazarlama sektörlerinde oldukça popüler olmasına rağmen son zamanlarda kapsamını genişleterek ekonominin yanı sıra tarımsal verimlilik ve üretkenlik alanlarında da yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. (Ogundari 2014). Bu çalışmalardan bazıları fosforun tarımsal ürünler üzerindeki etkisi (Valkama ve ark. 2009); bilimsel tarımda meta-analiz (Philibert ve ark. 2012); sulu tarım sisteminde nitrat liçinginin kontrolü (Quemada ve ark. 2013) ana ürünle birlikte toprak altına ekilen ikinci ürünün nitrojen liçi kaybına ve mahsul verimine etkisi (Valkama ve ark. 2015) şeklinde belirtilebilir. Meta-analiz birbirinden bağımsız olarak yapılmış aynı konudaki çalışmaların bulgularının birleştirilmesi için kullanılan (Crombie ve Davies 2009) ve çalışmaların istatistiksel ve sistematik açıdan incelenerek birleştirilmesi tekniğine (Cooper 1998; Haidich 2010) dayanmaktadır. Bu bağlamda araştırmada kullanılan meta analiz yönteminde, incelenen her bir çalışmadan elde edilen bilgiler yeniden düzenlenerek analize uygun hale getirilmiştir. Çünkü meta-analiz çalışmalarında literatürde bulunan araştırma sonuçları arasındaki tutarsızlığın önlenmesi amacıyla analiz öncesi bir çalışma planının hazırlanması ve çalışmaların bu plana göre seçmesi gerekmektedir. Ayrıca farklı değerlendirme ölçeklerinden elde edilen sonuçların birleştirilmesi için çalışmalarda aynı etkiyi ölçen ölçeklerin olmasına dikkat edilmelidir (Whitehead 2002).

Meta-analitik değerlendirmeler tarımsal alana daha uygun çalışmalar olarak kabul edilmekte ve daha fazla uygulama alanı bulmaktadır. Özellikle tarımda yapılan tüm çalışmalarda aynı değişken aynı ölçekle değerlendirilmektedir. Sözelimi, bir alana ekilmiş buğdayın verimi, kimin ölçme işini yaptığı önemsenmeden bağımsız ve objektif olarak değerlendirilebilir (Hedges ve Olkin 1985). Değerlendirilen ve analiz edilen değişkenler değerlendirmeyi yapan kişilerden bağımsız olarak tüm çalışmalarda aynı/benzer nitelik göstermektedir.

### *Literatür tarama süreci*

Çalışmada belli ekim dönemlerinin turp verimi etkisine ilişkin 2000-2016 yıllarında ulusal ve uluslararası düzeyde yapılmış kaynaklar ProQuest Dissertations and Theses (PQDT), YÖK Ulusal Tez Merkezi, Google Scholar, Ebscohost-Academic Search Complete, Bioone, CAB Direct, Oxford Journals Online ve ScienceDirect veri tabanlarından “turp verimi (radish yield), ekim (sowing), ekim mevsimi/dönemi (sowing date)” gibi Türkçe ve İngilizce anahtar sözcüklerle tarama yapılmıştır. Bu taramanın ardından 347 çalışmaya ulaşılmıştır. Ancak bu çalışmalardan dört tanesi dâhil edilme kriterleri dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Bu bağlamda çalışmanın çizelgeleri ve bulguları incelendiğinde analiz dâhilindeki her bir çalışmada yer alan, ekim yılı ve mevsim olarak nitelendirilen uygulamaların her biri ayrı bir çalışma şeklinde düşünülerek ilgili analizler yapılmıştır.

Meta-analiz kapsamına alınan çalışmalarda turpun farklı ekim ve hasat dönemlerindeki verimi göz önünde bulundurulmuştur. Bu kapsamda incelenen dört çalışmanın (Kaymak ve Güvenç 2007 a<sub>ç-1</sub>; Kaymak 2006<sub>ç-2</sub>; Coogan ve ark. 2001<sub>ç-3</sub>; Kaymak ve Güvenç 2007b<sub>ç-4</sub>) detayı verildiğinde, *Ç-1 kodlu çalışmanın*, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ndeki deneme alanında 2003, 2004 ve 2005 yıllarında yürütüldüğü ve bitkisel materyal olarak dört adet turpun (*Raphanus sativus* L. cvs. Siyah, Beyaz, Antep ve İri Kırmızı) farklı ekim zamanlarındaki veriminin incelendiği görülmüştür. *Ç-2 kodlu çalışmada*, Red Cherry F<sub>1</sub> ve Cherry Belle turp türlerinin Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü deneme alanında farklı ekim zamanlarındaki verimi araştırılmıştır. *Ç-3 kodlu çalışmada* Avustralya'da farklı mevsimlerde beyaz turpun yetiştirilmesi incelenirken, *Ç-4 kodlu çalışmada* ise, Red Cherry F<sub>1</sub> ve Cherry Belle turplarının yıllara göre ekim zamanlarının ve veriminin değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu araştırmada, detayları verilen bu çalışmalarda araştırılan farklı dönemlerde ekilen ve hasat edilen turp çeşitlerinde incelenen kalite ve verim parametrelerinin meta-analiz ile incelenerek genel sonuçlara ulaşılması beklenmektedir.

### *Araştırmaya dâhil edilme kriterleri*

Bu araştırmada analize dâhil edilen dört çalışmada farklı ekim zamanlarının turp verimine etkisini belirlemek amaçlanmıştır. İlgili alan taraması sonucunda farklı birçok çalışmaya ulaşılmıştır. Ancak meta analiz için gerekli olan ilgili betimsel verilere ulaşılabileceği düşünülen çalışmalar aşağıda belirtilen dâhil edilme kriterlerine uygun olarak analiz kapsamına alınmıştır:

- Çalışmalarda turp veriminin (kg/parsel) incelenmesi,
- Belirli ekim dönemlerine ve hasat süresine göre turpların incelenmesi,
- Farklı turp çeşitlerinin (Siyah, Beyaz, Antep, İri Kırmızı, Red Cherry F<sub>1</sub> ve Cherry Belle) incelenmiş olması,
- Belirli aralıklarla incelemelerin yapılması (Jadhav ve ark. 2015),
- Çalışmaların belirli betimsel verileri içermiş olması,
- Çalışmaların yüksek verim ve düşük verim değerlerini vermesi.
- Çalışmaların herhangi bir ülkede İngilizce veya Türkçe olarak hazırlanmış olması.
- 2000-2016 yılları arasını kapsamı.

Dâhil edilme kriterleri dikkate alındığında 2000 yılından önce yapılmış ve yeterli/gerekli verileri içermeyen çalışmalar elenerek araştırma kapsamına alınacak çalışmalar belirlenmiştir. Çalışmanın araştırmacıları (Güvenç ve Batdı) analiz dâhilindeki çalışmaları inceleyerek bu çalışmaları 3 kategoride özetlemişlerdir. İlk kategoride çalışmanın yayın tarihi, dergisi ve yazarı; ikincisinde üzerinde çalışılan materyal (turp), uygulama alanı (ülke ve bölge) ve uygulama sayıları (ekim ve hasat dönemleri); üçüncüsünde ise çalışmaların içerdiği uygulamaların dönemlere göre betimsel verileri (turp verimi-kg/parsel) belirlenerek kaydedilmiştir. Bu süreçte iki araştırmacı arasındaki güvenilirlik hesaplaması [*görüş birliği* / (*görüş birliği* + *görüş ayrılığı*) x 100] formülü (Miles ve Huberman 1994) ile sağlanarak sonuç güvenilir düzeyde bulunmuştur.

#### *Meta-Analiz Sürecinin İşlem Basamakları*

Meta-analiz çalışması kapsamında;

- a) Konuya ilişkin literatür taraması
- b) Analiz edilecek çalışmalar için dâhil edilme kriterlerinin belirlenmesi
- c) Yapılan literatür incelemesi ile uygun görülen çalışmaların seçilmesi
- d) Her ekim zamanı (I:13 Mayıs, II:23 Mayıs, III:2 Haziran, IV:12 Haziran, V:22 Haziran, VI:2 Temmuz, VII:12 Temmuz; ilkbahar, hasat dönemi (ilkbahar, sonbahar, yaz, kış) ve turp çeşitlerinin (Siyah, Beyaz, Antep, İri Kırmızı, Red Cherry F<sub>1</sub> ve Cherry Belle) kayıt edilmesi
- e) Araştırmaya dâhil edilen çalışmalardaki turp verimlerinin ayrı ayrı belirlenmesi
- f) Çalışmalarda genel turp verimi ortalamasına göre en düşük ve en yüksek verimi olan grupların belirlenmesi
- g) Analiz sürecinde kullanılacak homojenlik incelemesi
- h) Meta-analitik inceleme sonucunda çalışmaların aynı paydada buluşturulması ve yorumlanması şeklinde yapılmıştır.

#### *Meta Analizde İstatistiksel Model Seçimi ve Etki Genişliği*

Meta-analizde, sabit etkiler model (Fixed effects model-FEM) ve rastgele etkili model (Random effects model-REM) olmak üzere iki istatistiksel model söz konusudur (Borenstein ve ark. 2009). Sabit etki modeli, toplanan çalışmaların hepsinin tamamen aynı etkiyi tahmin etmesi varsayımına dayanmaktadır. Bununla birlikte modelde sonuç çıkarmak bütünüyle çalışma koşullarına bağlıdır. Elde edilen çalışmaların homojen olmadığı durumlarda ve sabit etkili modelinin uygun olmadığı durumlarda ise rastgele etkiler modeli uygun olan seçimdir. Sonuçlardaki anlamlılık düzeyi  $P \leq .05$  şeklinde kabul edilmiştir. (Hedges ve Olkin 1985). Ayrıca bu çalışmada Cohen'in (1992) etki genişliği dikkate alınarak değerlendirilmeler yapılmıştır. Bu hesaplama göre etki büyüklüğü  $0.20 \leq \text{Cohen's ES} < 0.50$  ise "küçük";  $0.50 \leq \text{Cohen's ES} < 0.80$  ise "orta";  $0.80 \leq \text{Cohen's ES}$  ise "geniş" düzeyde etki etmektedir.

#### *Analiz Süreci*

Meta-analiz süreci, CMA istatistiksel programı kullanılarak yürütülmüştür. Ancak analiz sürecinden önce yapılan bazı işlem basamakları mevcuttur. Bunlar; araştırma konusunun belirlenmesi, ilgili alan taraması yapılması, analize dâhil edilecek çalışmaların seçimi, bu çalışmaların kodlanması, veri analizi için etki büyüklüğü veya ölçme şeklinin belirlenmesi ve son olarak analizlerin yorumlanması şeklinde olmaktadır. Meta-analitik çalışmaların diğer bir özelliği de imkânlar dâhilinde araştırmaya "yayımlanmamış çalışmaların" bulgularını da ekleyerek çalışmanın genellenebilirliğini arttırmaktır.

Meta-analiz çalışmalarında 2x2'lik çizelgeler oluşturularak bu verilerde daha çok *risk farkı*, *risk oranı* ve *odds oranı* etki ölçüleri kullanılmaktadır. Bu noktada mevcut çalışmanın etki ölçütü olarak odds oranı kullanılmış ve çalışmalar arası heterojenlik değerinin önemliliğinin Q istatistiği ile belirlenmiştir. Analizde kullanılan odds oranı (görelî oran); çalışmalarda istatistiksel açıdan anlamlılık ve önem düzeylerini belirten bir değerdir ve ilk olarak Cornfield tarafından ortaya atılan bu değer gözlenen bir durumun gözlenme oranının gözlenmeme oranına bölünmesiyle elde edilmektedir.

$$Odds\ ratio = \frac{p1/(1 - p1)}{p2/(1 - p2)}$$

Diğer bir ifade ile bir olayın gerçekleşme ihtimalinin gerçekleşmeme ihtimaline oranı olarak ifade edilmektedir. Odds oranı 0 ile sonsuz (0-∞) arasında değer alabilmektedir. Bu oranın formülü biraz karmaşık görünebilir. Ancak p1 birinci grubun sonucunun olasılığı, p2 ise ikinci grubun sonucunun olasılığı şeklinde kullanılarak yukarıdaki formülle odds oranı hesaplanabilmektedir (Grimes ve Schulz 2008).

Çalışmalar arasındaki heterojenlik Ki kare ve I<sup>2</sup> test istatistikleri kullanılarak değerlendirilmiştir (DerSimonian ve Laird 1986). İlgili hesaplamalar sonucu değer [P>0,05] ve [I<sup>2</sup><%25] ise heterojenlik düşük olduğundan sabit etki modeli; değer [I<sup>2</sup><%25-50] ise orta düzeyde veya [I<sup>2</sup>>%50] ise yüksek düzeyde olduğu için heterojenlik yüksek olduğundan rastgele etki modeli kullanılmaktadır (Begg ve Mazumdar 1994). Mevcut çalışmada kullanılan çizelgelerde ve yorumlarda bazı kısaltmalar kullanılmıştır. Bu kısaltmalar S2003 “2003’te ekilen Siyah turp”; B2003 “2003’te ekilen Beyaz turp”; A2003 “2003’te ekilen Antep turpu”; İK2004 “2004’te ekilen İri Kırmızı turp”; SBAİO-3 “2003’te ekilen Siyah, Beyaz, Antep, İri Kırmızı turplarının ortalaması”; RC2003 “2003’te Red Cherry turpu”; CB2003 “2003’te ekilen Cherry Belle turpu”; 4WR-7 “4 mevsimde ekilen 7 haftalık White Radish turpu”; RCB-3 “2003’te ekilen Red Cherry ve Cherry Belle turpları” şeklindedir.

Meta-analiz çalışmalarında etki büyüklüğü olarak bilinen değerler vardır. Bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini gösteren bu standart göstergeler etki büyüklüğü olarak ifade edilmektedir. Bu değerler, farklı çalışmaların sayısal ve istatistik verilerinden elde edilmektedir (Bernard ve ark. 2004). Alan taramalarında meta-analiz çalışmalarında sıklıkla kullanılan bu değerler; i) etki büyüklüğü ‘d’ (Cohen’in etki büyüklüğü), ii) Etki büyüklüğü ‘r’, iii) odds oranı, iv) etki büyüklüğü korelasyonu olarak çeşitlendirilebilmektedir (Arslan ve Yıldız 2015). Mevcut çalışma tarımsal alanda yapılmış çalışmaları içermiş ve etki büyüklüğü olarak odds oranı tercih edilmiştir.

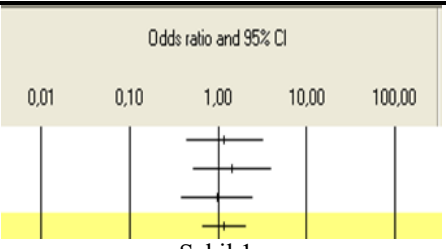
## Bulgular

Ekim dönemlerinin turp verimi üzerindeki etkisinin belirlenmesi amacıyla 2000-2016 yıllarında ulusal ve uluslararası düzeyde yapılmış dört çalışma meta-analiz ile birleştirilerek elde edilen bulgular bu bölümde sunulmuştur. Çalışmalara ait hesaplanan odds oranları (OR) ile birleştirilmiş özet odds oran (ÖOR) değerleri her çizelgede ayrı ayrı verilmiştir. Çizelgelerdeki veriler incelendiğinde, Chi<sup>2</sup> ve I<sup>2</sup> testlerinin sonuçları önemsiz olduğu görülmüştür (Chi<sup>2</sup> = 0.30, df = 2, I<sup>2</sup> = 0.00% P>0,05; Chi<sup>2</sup> = 1.59, df = 2, I<sup>2</sup> = 0.00% P>0,05, Chi<sup>2</sup> = 0.00, df = 1, I<sup>2</sup> = 0.00% P>0,05; Chi<sup>2</sup> = 0.11, df = 2, I<sup>2</sup> = 0.00% P>0,05, gibi, bkz. Çizelge 1, 2, 3, 4, 5). Bu durumda çalışmalardaki I<sup>2</sup> değerlerinin %25’ten küçük olduğu görülerek heterojenliğin de düşük olduğu kabul edilmekte ve araştırmaya dâhil edilen tüm çalışmaların aynı etkiyi tahmin ettiği varsayılarak sabit etki modeline göre meta-analiz yapılmıştır.

Diğer taraftan çizelgeler detaylı incelendiğinde, Çizelge 1’de Siyah, Beyaz ve Antep turplarının yıl faktörüne göre istatistik verileri sunulmuştur. Bu grupta siyah turpun yıl faktörüne göre ÖOR değeri 1.18 ile %95 GA [0.67; 2.08; P>0.5] güven aralığında bulunmuştur. Benzer şekilde Antep turp çeşidinde de ÖOR 1.54 ile GA [0.86; 2.75; P>0.5] aralığında hesaplanmıştır. Beyaz turpta ise bu değer 1.93 ile %95 GA[1.09; 3.39; P>0.5] güven aralığında yer almıştır. Ancak beyaz turpta yapılan heterojenlik testinde I<sup>2</sup> değerinin %72.37 olması bu grup turplarda da farklı bir etki tahmin edilmiştir. Diğer bir ifade ile yıllara göre ekim zamanlarının beyaz turpun verimi üzerinde farklı derecede etki yarattığı belirtilebilir.

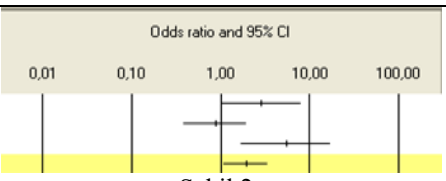
Çizelge 1. Siyah, Beyaz ve Antep turplarında sabit etki modeline göre bulunan ODDS oranları

Tarımsal Uyg. Kodu	Odds Oranı %95 GA	P	Z değeri
S2003	1.18 [0.44; 3.21]	0.739	0.333
S2004	1.45 [0.52; 4.06]	0.475	0.715
S2005	0.98 [0.38; 2.52]	0.970	-0.037
ÖOR	1.18 [0.67; 2.08]	0.573	0.564
Heterojenlik Testi: $\chi^2 = 0.30$ , $df = 2$ ( $P = 0.85$ ), $I^2 = 0.00\%$ Tüm Etki Büyüklüğü Testi $Z = 0.56$ ( $P > 0.00001$ )			
SYSO <sub>Toplam</sub>	1.21 [0.46; 3.19]	0.705	0.38



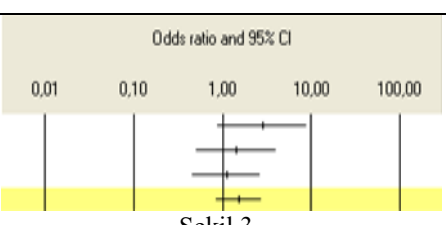
Şekil 1

Tarımsal Uyg. Kodu	Odds Oranı %95 GA	P	Z değeri
B2003	2.92 [1.03; 8.28]	0.044	2.01
B2004	0.88 [0.39; 2.00]	0.769	-0.29
B2005	5.54 [1.73; 17.75]	0.004	2.88
ÖOR	1.93 [1.09; 3.39]	2.283	0.022
Heterojenlik Testi: $\chi^2 = 7.24$ , $df = 2$ ( $P = 0.03$ ), $I^2 = 72.37\%$ Tüm Etki Büyüklüğü Testi : $Z = 1.47$ ( $P > 0.00001$ )			
BYSO <sub>Toplam</sub>	2.66 [0.92; 7.63]	0.070	1,814



Şekil 2

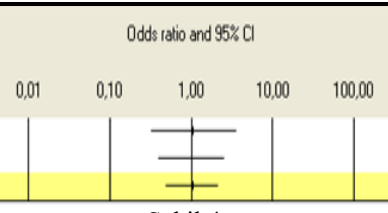
Tarımsal Uyg. Kodu	Odds Oranı %95 GA	P	Z değeri
A2003	2.83 [1.00; 8.94]	0.076	1.77
A2004	1.44 [0.51; 4.07]	0.489	0.69
A2005	1.12 [0.46; 2.72]	0.802	0.25
ÖOR	1.54 [0.86; 2.75]	1.448	0.148
Heterojenlik Testi: $\chi^2 = 1.59$ , $df = 2$ ( $P = 0.45$ ), $I^2 = 0.00\%$ Tüm Etki Büyüklüğü Testi : $Z = 1.45$ ( $P > 0.00001$ )			
AYSO <sub>Toplam</sub>	3.89 [0.98; 15.47]	0.054	1.928



Şekil 3

Çizelge 2. İri Kırmızı turplarda sabit etki modeline göre bulunan ODDS oranları

Tarımsal Uyg. Kodu	Odds Oranı %95 GA	P	Z değeri
İK2004	1.07 [0.32; 3.57]	0.912	0.111
İK2005	1.03 [0.40; 2.65]	0.947	0.066
ÖOR	1.05 [0.50; 2.20]	0.120	0.904
Heterojenlik Testi: $\chi^2 = 0.00$ , $df = 1$ ( $P = 0.96$ ), $I^2 = 0.00\%$ Tüm Etki Büyüklüğü Testi: $Z = 0.12$ ( $P > 0.00001$ )			
İKYSO <sub>Toplam</sub>	1.02 [0.36; 2.87]	0.966	0.04

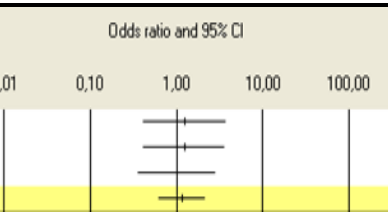


Şekil 4

Çizelge 2’de İri Kırmızı turpun 2004-2005 yıllarındaki verimi incelenerek ilgili veriler çizelgede sayısal ifadelerle; Şekil 4’te ise görsel olarak sunulmuştur. İri kırmızı turplardaki verim üzerinde farklı yıllara ait ekim dönemlerinin etki büyüklüğü değerinin 1.05 (ÖOR: 1.05; GA: [0.50; 2.20];  $P > 0.05$ ) olduğu belirlenmiştir. Bu etki düzeyinin Cohen’in (1992) sınıflamasına göre geniş etki düzeyine sahip olduğu bulunmuştur. Çizelgedeki  $I^2$  değerine bakıldığında %0.00 değerine ulaşıldığı ve bu durumun heterojenliğin önemsiz olduğuna işaret ettiği belirlenmiştir. Diğer taraftan istatistik anlamlılık amacıyla yapılan z testi hesaplamalarına göre ÖOR oranının ( $z=0.904$ ;  $P > 0.001$ ) istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Diğer bir ifadeyle, ortaya çıkan bu durumda ekim dönemi ile İri Kırmızı turpun verimi arasında anlamlı bir ilişki olmadığı söylenebilir.

Çizelge 3. Siyah, Beyaz, Antep ve İri Kırmızı turp çeşitlerinde ekim zamanı ortalaması

Tarımsal Uyg. Kodu	Odds Oranı %95 GA	P	Z değeri
SBAİO-3	1.26 [0.41; 3.83]	0.688	0.402
SBAİO-4	1.24 [0.41; 3.70]	0.702	0.382
SBAİO-5	1.00 [0.36; 2.81]	1.000	0.000
ÖOR	1.15 [0.62; 2.15]	0.658	0.442
Heterojenlik Testi: $\chi^2 = 0.11$ , $df = 2$ ( $P = 0.94$ ), $I^2 = 0.00\%$ Tüm Etki Büyüklüğü Testi: $Z = 0.44$ ( $P > 0.00001$ )			
SBAİGO <sub>Toplam</sub>	1.14 [0.38; 3.39]	0.820	0.23

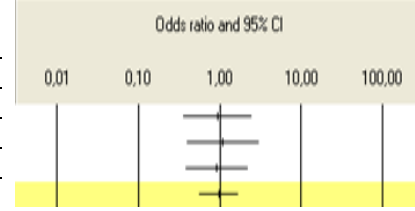


Şekil 5

Çizelge 3'te, 2003, 2004 ve 2005 yıllarında ekim zaman ortalamalarının Siyah, Beyaz, Antep ve İri Kırmızı turp çeşitlerinin verimine etkisi incelenmiştir. Bu ekim zamanlarının dört tür turp çeşidinin verimine etkisinin ÖOR değeri 1.15 %95 GA [0.62; 2.15; P>0.05] güven aralığında görülmüştür. Her üç yılda da %95 güven aralığının 1'den fazla değer alması elde edilen sonucun istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermektedir. I<sup>2</sup> değerine (%0.00) bakıldığında üç farklı yıldaki ekim zamanlarının dört farklı turp türünün verimine etkisinin yakın olduğu belirtilebilir. Bu çizelgede yer alan 2005 yılı ekim zamanı verilerindeki z değerine (z=0.000; p<0.01) bakıldığında ise bu değer istatistiksel açıdan anlamlı olduğu; diğer bir anlatımla 2005 yıl ekim zamanı ile Siyah, Beyaz, Antep ve İri Kırmızı turp çeşitlerinin verimleri arasında olumlu bir ilişki olduğunu göstermektedir.

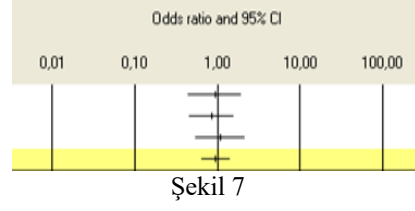
Çizelge 4. Red Cherry F1 ve Cherry Belle turplarında sabit etki modeline göre bulunan ODDS oranları

Tarımsal Uyg. Kodu	Odds Oranı %95 GA	P	Z değeri
RC2003	1.95 [0.36; 2.51]	0.918	-0.104
RC2004	1.09 [0.39; 3.02]	0.867	0.167
RC2005	0.93 [0.38; 2.26]	0.874	-0.158
ÖOR	0.98 [0.57; 1.70]	0.947	-0.066
Heterojenlik Testi: Chi <sup>2</sup> =0.06, df=2 (P = 0.97), I <sup>2</sup> = 0.00% Tüm Etki Büyüklüğü Testi: Z = -0.07 (P >0.00001)			
RCYSO <sub>Toplam</sub>	1.40 [0.53; 3.71]	0.492	0.69



Şekil 6

Tarımsal Uyg. Kodu	Odds Oranı %95 GA	P	Z değeri
CB2003	0.95 [0.94; 2.00]	0.875	-0.157
CB2004	0.86 [0.46; 1.60]	0.628	-0.484
CB2005	1.10 [0.55; 2.19]	0.783	2.276
ÖOR	0.95 [0.64; 1.41]	0.818	-0.230
Heterojenlik Testi: Chi <sup>2</sup> =0.28, df=2 (P = 0.87), I <sup>2</sup> = 0.00% Tüm Etki Büyüklüğü Testi: Z = -0.23 (P >0.00001)			
CBYSO <sub>Toplam</sub>	1.40 [0.73; 2.68]	0.311	1.014

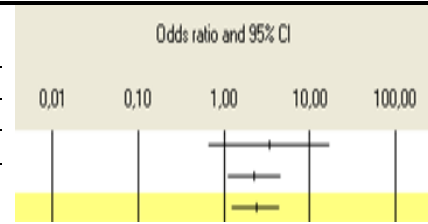


Şekil 7

Çizelge 4'te, Red Cherry ve Red Cherry Belle turp çeşitlerinin ekim zamanları yıl olarak ortalama değerleri analiz edilmiştir. Heterojenlik testi için yapılan Chi<sup>2</sup> ve I<sup>2</sup> değerlerine bakıldığında hem Red Cherry (Chi<sup>2</sup>= 0.06, I<sup>2</sup> = % 0.00) hem de Cherry Belle'de (Chi<sup>2</sup>=0.28, I<sup>2</sup>=%0.00) türlerinde heterojenlik önemsiz düzeyde bulunmuştur. Bir diğer anlatımla belirlenen yıllarda yapılan ekimlerde her iki turp türünde de aynı etkinin tahmin edildiği, heterojenlik durumunun görülmediği anlaşılmaktadır. ÖOR değerleri incelendiğinde, Red Cherry için 0.98 ile %95 GA [0.57; 1.70] ve Cherry Belle için 0.95 ile %95 GA [0.64; 1.41] güven aralıklarında buldukları görülmüştür. Ayrıca her iki turp türündeki P değerlerinin P>0.05 olması, ÖOR değerleri ile önem seviyelerinin bu türlerde önemsiz olduğu ve benzer sonuçlar içerdiği görülmüştür.

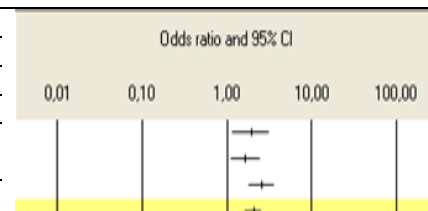
Çizelge 5. Farklı mevsimlerde ekilen White Radish turplarının hasat zamanları

Tarımsal Uyg. Kodu	Odds Oranı %95 GA	P	Z değeri
4WR-7	3.39 [0.67; 17.25]	0.141	1.472
4WR-9	2.28 [1.12; 4.62]	0.022	2.288
ÖOR	2.43 [1.27; 4.64]	0.007	2.685
Heterojenlik Testi: Chi <sup>2</sup> = 0.19, df = 1 (P = 0.66), I <sup>2</sup> = 0.00% Tüm Etki Büyüklüğü Testi: Z = 2.68 (P <0.00001)			



Şekil 8

Tarımsal Uyg. Kodu	Odds Oranı %95 GA	P	Z değeri
4WR-11	1.94 [1.17; 3.22]	0.011	2.56
4WR-13	1.67 [1.12; 2.47]	0.011	2.55
4WR-15	2.56 [1.81; 3.62]	0.000	5.35
ÖOR	2.08 [1.65; 2.63]	0.000	6.237
Heterojenlik Testi: Chi <sup>2</sup> =2.70, df= 2 (P =0.26), I <sup>2</sup> = 25.84% Tüm Etki Büyüklüğü Testi: Z = 5.23 (P <0.00001)			
4WR-GO <sub>Toplam</sub>	2.10 [1.29; 3.40]	0.003	3.004



Şekil 9

Çizelge 5'te White Radish'in dört farklı mevsimdeki ekim zamanından sonra ikişer hafta arayla hasat edilmesiyle elde edilen veriler sunulmuştur. White Radish'in ekimden itibaren 7 haftada ilk hasat yapılmış, daha sonra 9, 11, 13 ve 15. haftalarda olmak üzere 5 kez hasat edilmiştir. Çizelgede, 7 ve 9. haftada hasat edilen turpların ÖOR oranlarının 2.43 ile %95 GA [1.27; 4.64; P<0.05] güven aralığında yer aldığı görülmüştür. Heterojenlik için yapılan testlerde bu durumun önemsiz düzeyde olduğu görülmüştür ( $\chi^2 = 0.19$ ;  $I^2 = \% 0.00$ ). Diğer yandan anlamlılık için z puanına bakıldığında ( $Z=2.685$ ;  $P<0.05$ ) ise, 7 ve 9. haftada hasat edilen White Radish turpları arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu sebeple hasat süresinin turp verimi açısından önemli derecede etkiye sahip olduğu ifade edilebilir. Çizelge 5'in devamına bakıldığında 11, 13 ve 15 haftalık White Radish verileri sunulmuştur. Bu haftalarda hasat edilen turpların ÖOR değeri 2.08 ile %95 GA [1.65; 2.63; P<0.05] güven aralığında yer almaktadır. Heterojenlik açısından bakıldığında bu haftalarda hasat edilen turpların heterojen özellik taşıdığı söylenebilir ( $\chi^2 = 2.70$ ,  $I^2 = \%25.84$ ). Diğer bir ifadeyle, turplarda hasat sürelerinin (11, 13 ve 15 hafta) birbirinden farklı etkiyi yarattıkları varsayımı gerçekleşmiştir. İstatistiksel anlamlılık açısından değerlendirildiğinde, White Radish turpunun 11, 13 ve 15. haftalarda hasat edilmesi arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür ( $z=6.37$ ;  $P<0.05$ ). Bu bulgu turp verimi ile hasat süresi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir.

Çizelge 6. Red Cherry ve Cherry Belle turplarının ekim zamanı ortalaması

RCB-3/4/5/ RCBGO (Bağımsız değişkenler farklı olduğu için her biri ayrı hesaplandı.)

Tarımsal Uyg. Kodu	Odds Oranı %95 GA	P	Z değeri
RCB-3	1.23 [0.56; 2.68]	0.611	0.508
RCB-4	1.01 [0.50; 2.07]	0.967	0.04
RCB-5	2.15 [1.01; 4.58]	0.047	1.98
RCBGO <sub>Toplam</sub>	1.43 [0.67; 0.66]	0.088	1.706

Çizelge 6'da Red Cherry ve Cherry Belle turp türlerinin 2003, 2004 ve 2005 yılları ekim zamanı ortalamalarına göre verimlerini gösteren veriler sunulmuştur. Bu verilere göre 2003, 2004 ve 2005 yıllarındaki uygulamaların bağımsız değişkenleri farklı olduğu için ÖOR değerine gidilmeden sadece odds oranı (OR) üzerinden yorum yapılmıştır. Bu bağlamda, 2003 yılı Red Cherry ve Cherry Belle OR değerinin 1.23 [0.56; 2.68]; 2004 yılının 1.01 [0.50; 2.07] ve 2005 yılının 2.15 [1.01; 4.58] ile %95 güven aralığında yer aldıkları saptanmıştır. Red Cherry ve Cherry Belle turplarının belirtilen yıllarda verim ortalamalarının ise 1.43 ile %95 GA [0.67; 0.66] güven aralığında olduğu anlaşılmıştır. Bununla birlikte ilgili bölümdeki z ve p değerleri incelendiğinde ( $z=1.706$ ;  $P>0.05$ ), istatistiksel bir anlamlılığın olmadığı görülmüştür.

## Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada farklı ekim zamanlarının Siyah, Beyaz, Antep, İri Kırmızı, Red Cherry, Cherry Belle ve White Radish turp çeşitlerindeki verime etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla 2000-2016 yıl aralığında ulusal ve uluslararası alanda çalışmalar taranmıştır. Bu çalışmalar arasında dâhil edilme kriterlerine uygun seçilen dört çalışma ise meta-analiz kapsamına alınmıştır.

Çalışmada meta-analiz ile ulaşılan bulgular değerlendirildiğinde, heterojenliğin test edilmesi için kullanılan Ki kare ve  $I^2$  test istatistikleri sonucunda  $I^2$  değerinin %25'in altında olması nedeniyle heterojenliğin de düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Bu durum analize dâhil edilen çalışmaların aynı etkiyi tahmin ettiği varsayımına dayandırılabilir. Ancak beyaz turpun 2003-2004-2005 ekim zamanı uygulamaları analiz sonucunda  $I^2$  değerinin %72.37 olması dikkat çekmiştir ve bu bulgu belli ekim zamanlarının beyaz turp çeşidi üzerinde diğerlerinden farklı etki yarattığı şeklinde yorumlanabilir. Bu noktada laktasyon sırası ve buzağılama mevsiminin süt verimine etkisi konulu bir meta-analiz çalışmasının, analiz dâhilindeki çalışmaları arasındaki heterojenliğin önemsiz bulunması ( $\chi^2 = 1.798$ ,  $df = 6$ ;  $I^2 = 12\%$ ,  $P>0.05$ ) (Küçükönder ve ark. 2015) mevcut çalışma sonucumuza benzer niteliktedir. Ayrıca araştırmada göze çarpan diğer bir turp çeşidi ise %25.84  $I^2$  değeri ile 11-13-15 haftalık Beyaz turptur. Bu durum ekim zamanları farklı mevsimlerde gerçekleştirilen turpların hasat zamanlarının süresiyle ilgili olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer bir ifadeyle, 11,13 ve 15 haftalık turpların 7 ve 9 haftalık olanlara



kıyasla verim açısından olumlu yönde ve lehine farklılık gösterdikleri belirlenmiştir. Ayrıca aynı turp grubunun (11-13-15 hafta) p ve z değerlerine göre istatistik açıdan anlamlılık içerdiği görülerek bu tespit hasat zamanları ile verim arasında anlamlı bir ilişki olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bu doğrultuda ilgili sonucu destekler nitelikte yapılan bir çalışmada farklı ekim zamanlarının Kharif Sorgum bitkisinin verimi üzerindeki etkisi incelenmiş ve en yüksek verimin 11-17 Haziran dönemindeki sorgum bitkisinden alındığı saptanmıştır (Karhale ve ark. 2014). Ekim zamanı ile verim arasında anlamlı ve olumlu bir ilişki olduğu görülerek bu sonucun mevcut araştırma sonucumuzla aynı yönde olduğu belirtilebilir.

Diğer yandan çalışmada genel bir değerlendirme yapıldığında turp türlerinin ekim zamanları ile verimleri arasındaki ilişkinin çok büyük ve anlamlı olmadığı verilerin yorumlarından anlaşılmaktadır. Daha önce belirtildiği üzere  $I^2$  değerinin küçük ve  $P>0.05$  olması anlamlı farklılıkların olmadığını göstermektedir. Bu nedenle Beyaz turp ve White Radish turpları hariç olmak üzere çalışmalara dâhil edilen diğer turp çeşitlerinde ekim zamanlarının turp verimi üzerinde önemli düzeyde etkisinin olmadığı görülmüştür. Çalışmalarda turp çeşitlerinin verimlerinin anlamlı farklılık gösterecek derecede önemli olmadığına, ilgili çalışma verilerinin meta-analiz ile birleştirilmesi sonucu ulaşılmıştır. Benzer şekilde farklı çalışma sonuçlarının birbiriyle karşılaştırılması ve süregelen zaman içerisinde hangi noktada nasıl değişimler ve gelişmeler yaşandığı kaydedilerek hem bilimsel alanda diğer araştırmacılar da okuyucu kitlesinde farkındalık yaratılabilir. Ayrıca Batdı (2016) tarafından bir çalışmada farklı analiz programlarının bir arada kullanımı ile metodolojik çoğulculuğa uygun olarak sonuçların holistik bir anlayışla birleştirilmesi olarak tanımlanan çoklu bütüncül yaklaşım kapsamında tarımsal alanda meta-analiz yöntemi daha ileri boyutlara taşınarak farklı programlar (CMA, MetaWin, SPSS, Nvivo, Maxqda) aracılığıyla meta-analitik çalışmalara tematik ve deneysel boyutlar da eklenebilir.

#### Kaynaklar

- Akan S, Veziroğlu S, Özgün Ö ve Ellialtıoğlu Ş (2013). Turp (*Raphanus sativus* L.) sebzesinin fonksiyonel gıda olarak değerlendirilmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 23(3): 289-295.
- Akgöz S, Ercan İ ve Kan İ (2004). Meta-analizi. Uludağ Üniv. Tıp Fakültesi Dergisi, 30(2): 107-112.
- Arslan A ve Yıldız N (2015). Meta-analysis of the variables that predict the organizational commitment of teachers in Turkey. Journal of Theory and Practice in Education, 11(4): 1310-1335.
- Balooch PA, Uddin R, Nizamani FK, Solangi AH ve Siddique AA (2014). Effect of nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers on growth and yield characteristics of radish (*Raphanus sativus* L.). American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences, 14(6): 565- 569.
- Batdı V (2015). A meta-analytic study concerning the effect of computer- based teaching on academic success in Turkey. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 15(5): 1-16.
- Batdı V (2016, Mayıs). Metodolojik çoğulculukta yeni bir yönelim: trend programlarla çoklu bütüncül bir yaklaşım. 7th International Congress on New Trends in Education (ICONTE), Antalya, Türkiye.
- Begg CB ve Mazumdar M (1994). Operating characteristics of a rank correlation test for publication bias. Biometrics, 50: 1088-1101.
- Bernard RM, Abrami PC, Lou Y, Borokhovski E, Wade A, Wozney L, Waiet PA, Fiset M ve Huang B (2004). How does distance education compare with classroom instruction? A meta-analysis of the empirical literature. Review of Educational Research, 74(3): 349-361.
- Blazevic I ve Mastelic J (2009). Glucosinolate degradation products and other bound and free volatiles in the leaves and roots of radish (*Raphanus sativus* L.). Food Chemistry, 113: 96-102.
- Borenstein M, Hedges LV, Higgins JPT ve Rothstein HR (2009). Introduction to Meta-Analysis. John Wiley & Sons, Ltd. ISBN: 978-0-470-05724-7.
- Chawdery MRA ve Rahman MJ (2014). Effects of nitrogen fertilizer rates on dry matter and nitrogen accumulation in oil radish in a long-term tillage cropping system. Scholarly Journal of Agricultural Science, 4(9): 494-501.
- \*Coogan RC, Wills RBH ve Nguyen VQ (2001). Pungency levels of white radish (*Raphanus sativus* L.) grown in different seasons in Australia. Food Chemistry, 72: 1-3.
- Cooper H (1998). Synthesizing Research: A Guide for Literature Reviews Applied Social Research Methods Series, 2: 1-204.
- Crombie IK ve Davies HT (2009). What is meta-analysis. What is...? series, second edition. Retrieved August, 21, 2014 from <http://www.medicine.ox.ac.uk/bandolier/painres/download/whatis/meta-an.pdf>

- Çavuşoğlu K (2006). Geleneksel Hormonlarla Son Yıllarda Bulunan Bazı Hormonların ve Büyüme Düzenleyicilerinin Yüksek Sıcaklık ve Tuz (NaCl) Stresleri Altındaki Arpa ve Turp Tohumlarının Çimlenmesi Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırılması. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- DerSimonian R ve Laird N (1986). Meta-analysis in clinical trials. *Control. Clin. Trials*, 7: 177-188.
- Farouk S, Mosa AA, Taha AA, İbrahim HM ve El-Gahmery AM (2011). Protective effect of humic acid and chitosan on radish (*Raphanus sativus*, L. var. *sativus*) plants subjected to cadmium stress. *Journal of Stress Physiology & Biochemistry*, 7(2): 99-116.
- Grimes DA. ve Schulz KF (2008). Making sense of odds and odds ratios. *Obstetrics & Gynecology*, 111(2): 423-426.
- Haidich AB (2010). Meta-analysis in medical research. *Hippokratia*, 14(1): 29-37.
- Hedges LV ve Olkin I (1985). *Statistical methods for meta-analysis*. UK: Academic Press Inc.
- Hladun KR, Parker DR, Tran KD ve Trumble JT (2013). Effects of selenium accumulation on phytotoxicity, herbivory, and pollination ecology in radish (*Raphanus sativus* L.). *Environmental Pollution*, 172: 70-75.
- Jadhav R, Achutan C, Haynatzki G, Rajaram S ve Rautiainen R (2015). Risk factors for agricultural injury: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Agromedicine*, 20: 434-449
- Kang Y ve Wan S (2005). Effect of soil water potential on radish (*Raphanus sativus* L.) growth and water use under drip irrigation. *Scientia Horticulturae*, 106: 275-292.
- Karhale MB, Jaybhaye PR, Asewar BV ve Shinde P (2014). Effect of different sowing dates on growth and yield of Kharif sorghum hybrids. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*, 7(12): 5-8.
- Kartal E (2007). Balcalı Turp Çeşidinin Verim ve Yumru Kalitesi Üzerine Tohum Miktarı ile Ekim Yönteminin Etkileri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- \*Kaymak HÇ (2006). Turp (*Raphanus sativus* L.)'ta Bazı Gelişme Özellikleri ve Verimin Vernalizasyon Süresi, Gün Uzunluğu, Ekim ve Hasat Zamanı ile İlişkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- \*Kaymak HÇ ve Güvenç İ (2007a). Farklı ekim zamanlarının turp (*Raphanus sativus* L.) 'ta bazı gelişme özellikleri ve verime etkisi. *Alinteri Dergisi*, 12(B): 6-12.
- \*Kaymak HÇ ve Güvenç İ (2007b). Fındık turplarında bazı gelişme özellikleri ve verimin belirlenmesi. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Erzurum.
- Kaymak HÇ ve Güvenç İ (2010). The influence of vernalization time and day length on flower induction of radish (*Raphanus sativus* L.) under controlled and field conditions. *Turk J Agric*, 34, 401-413.
- Kopta T ve Pokluda R (2013). Yields, quality and nutritional parameters of radish (*Raphanus sativus*) cultivars when grown organically in Czech Republic. *Hort. Sci. (Prague)* 40: 16-21.
- Küçükönder H, Üçkardeş F ve Efe E (2015). Meta analiz yaklaşımı ile laktasyon sırası ve buzağılama mevsiminin 305 günlük laktasyon süt verimi üzerindeki etki büyüklüğünün tahmini. *Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(1): 17-21.
- Miles MB ve Huberman AM (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Thousand Oaks, California: Sage.
- Minami K, Cardoso AII, Costa F ve Duarte FR (1998). Effect of spacing on radish yield. *Bragantia*, 57(1): 169-173.
- N'jai AU, Kemp MQ, Metzger BT, Hanlon PR, Robbins M, Czuyprynski C ve Barnes DM (2012). Spanish Black Radish (*Raphanus sativus* L. var. *Niger*) and Detoxification in Mice. *Nutrition and Cancer*, 64(7): 1038-1048.
- Ogundari K (2014). The paradigm of agricultural efficiency and its implication on food security in Africa: what does meta-analysis reveal? *World Development*, 64: 690-702.
- Özdemir Ş ve Üremiş İ (2013). Brassicaceae familyasından bazı bitkilere ait ekstraktların *Amaranthus Retroflexus* L.'a karşı allelopatik etkilerinin belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18 (1): 1-12.
- Panwar NS, Mishra AC, Uniyal SP, Pnadey V ve Bali S (2013). Effect of date sowing on yield and quality of radish (*Raphanus sativus* L.) cultivars under rainfed mid-hill conditions of Uttarakhand. *Annals of Agri-Bio Research*, 18(3): 360-363.
- Pervez MA, Ayub CM, Saleem BA, Virk NA ve Nasir M (2004). Effect of nitrogen levels and spacing on growth and yield of radish (*Raphanus sativus* L.). *International Journal of Agriculture and Biology*, 6(3): 504-506.

- Philibert A, Loyce C ve Makowski D (2012). Assessment of the quality of meta-analysis in agronomy. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 148: 72-82.
- Quemada M, Baranski M, Nobel-de-Lange MNJ, Vallejo A ve Cooper JM (2013). Meta-analysis of strategies to control nitrate leaching in irrigated agricultural systems and their effects on crop yield. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 174: 1-10.
- Rafatullah S, Al-Sheikh A, Alqsoumi S, Al-Yahya M, El-Tahir K ve Galal A (2008). Protective effect of fresh radish juice (*Raphanus sativus*, L.) against carbon tetrachloride-induced hepatotoxicity. *International Journal of Phamachology*, 4(2): 130-134.
- Sağlam M ve Yüksel İ (2007). Program değerlendirmede meta-analiz ve meta-değerlendirme yöntemleri. *Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*, 18: 175-188.
- Savaş Kaya Ş, Büyükkartal HN, Algan G ve Ercoşkun T (2005). Farklı oksinlerin turp (*Raphanus sativus* L.) yumrusunun anatomik yapısı ve gelişimi üzerine etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 11(2): 165-172.
- Sirkar B, Anita S ve Bose TK (1998). Effect of plant density on growth and yield of radish. *Journal of Interacademia*, 2(1/2): 17-20.
- Sönmez M ve Diken İH (2010). Problem davranışların azaltılmasında işlevsel iletişim öğretiminin etkililiği: betimsel ve meta-analiz çalışması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 11(1): 1-16.
- Topal S (1996). Bazı Turpgil Bitki Özütleri ile Tiyosiyanat İyonlarının Tohum Çimlenmesi ve Fide Büyümesi Üzerine Allelopatik Etkileri. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- TÜİK (2015). Bitkisel üretim istatistikleri: yumru ve kök sebzeler. [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1001](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001) Erişim Tarihi: 22 Mart 2016.
- Valkama E, Lemola R, Kankanen H ve Turtola E (2015). Meta-analysis of the effects of undersown catch crops on nitrogen leaching loss and grain yields in the Nordic countries. *Agric., Ecosystems and Environ.*, 203: 93–101.
- Valkama E, Uusitalo R, Ylivainio K, Virkajarvi P ve Turtola E (2009). Phosphorus fertilization: A meta-analysis of 80 years of research in Finland. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 130: 75-85.
- Whitehead A (2002). *Meta-analysis of controlled clinical trials: statistics in practice*. England: John Wiley & Sons Ltd.
- Yurtseven E, Küçük C, Demir K, Öztürk A ve Parlak M (2000). Turp (*Raphanus sativus* L.) bitkisinde sulama suyu tuzluluğu ve Ca/Mg oranı uygulamaları: II. bitki biokütle ve mineral madde içeriğine etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 6(1): 92-98.
- (\*) işaretli çalışmalar analize dâhil edilmiştir.